



**LA INDUSTRIA
VITIVINÍCOLA
MEXICANA
EN EL SIGLO XXI:**

RETOS ECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SOCIALES.

Ariel Vázquez Elorza • Norma Consuelo Borrego Pérez
Adolfo Federico Herrera García • Ever Sánchez Osorio

Coordinadores

LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA MEXICANA
EN EL SIGLO XXI: RETOS ECONÓMICOS,
AMBIENTALES Y SOCIALES

LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA MEXICANA EN EL SIGLO XXI: RETOS ECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SOCIALES

Ariel Vázquez Elorza
Norma Consuelo Borrego Pérez
Adolfo Federico Herrera García
Ever Sánchez Osorio
Coordinadores

La industria vitivinícola mexicana en el siglo XXI: retos económicos, sociales y ambientales

Coordinadores: Ariel Vázquez Elorza, Norma Consuelo Borrego Pérez,
Adolfo Federico Herrera García, Ever Sánchez Osorio

México: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del
Estado de Jalisco A.C., 2022

1ª. edición

587 p.: 59 ilustraciones; 17 x 21.5 cm

ISBN 978-607-8734-40-5

T. 338 Ciencias sociales – Economía - Producción KNA Agroindustria y
sector primario

Primera edición, 2022

D.R. © 2022, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del
Estado de Jalisco A.C.

Av. Normalistas 800, Colinas de La Normal, 44270 Guadalajara, Jal.

Cuidado de la edición y diseño: Alfredo Gutiérrez / Acento Editores

Impreso y hecho en México

Printed and made in Mexico

Contenido

7	Agradecimientos
9	Prólogo
11	Introducción
	Parte 1. Retos económicos: El vino mexicano en perspectiva
21	<i>Capítulo 1.</i> Perspectivas sobre la producción vitivinícola mexicana en el contexto internacional
49	<i>Capítulo 2.</i> Los cambios en la industria vitivinícola mexicana: un acercamiento a la sustentabilidad económica
71	<i>Capítulo 3.</i> Las regiones vitivinícolas de México: Producción de uva para elaborar vinos
103	<i>Capítulo 4.</i> Antecedentes, situación actual y perspectivas de la industria y la investigación vitivinícola en la Región Centro de México
135	<i>Capítulo 5.</i> La industria vitivinícola guanajuatense a través del tiempo: historia, situación actual y los grandes retos para el futuro
165	<i>Capítulo 6.</i> Enoturismo, competitividad y cadena de valor: la ruta del vino en Chihuahua como estrategia para el desarrollo territorial
195	<i>Capítulo 7.</i> La región del Río Sonora: territorio emergente para el desarrollo de la industria vitivinícola en México
	Parte 2. Retos ambientales: la sustentabilidad de la industria y sus procesos
227	<i>Capítulo 8.</i> Propuesta tecnológica para aprovechamiento de subproductos de la industria vitivinícola
257	<i>Capítulo 9.</i> Capacidad institucional para una gestión sostenible y coordinada de recursos hídricos en la región vitivinícola de Baja California

- 287 *Capítulo 10.* Efecto potencial del cambio climático en tres zonas vitivinícolas de México y algunas estrategias de adaptación
- 309 *Capítulo 11.* Importancia del monitoreo de calidad de agua ante los escenarios de cambio climático en la cuenca del valle vitivinícola de Guadalupe, Ensenada, B. C.
- 363 *Capítulo 12.* Calidad nutrimental de los vinos mexicanos: beneficios asociados a su consumo
- 393 *Capítulo 13.* Micotoxinas en vinos: riesgo a la inocuidad alimentaria ante el cambio climático

Parte 3. Retos sociales: los actores, valores y horizontes de la industria

- 425 *Capítulo 14.* Análisis retrospectivo (2004-2019) de la red actores en los procesos de planeación territorial de una región vitivinícola, estudio de caso Valle de Guadalupe, Baja California
- 455 *Capítulo 15.* Patrimonio biocultural de la vitivinicultura. Acercamientos a los casos de Parras, Coahuila y Ensenada, Baja California
- 479 *Capítulo 16.* Emprendimientos vitivinícolas en comunidades indígenas nativas: una visión de desarrollo incluyente para los valles de Baja California
- 507 *Capítulo 17.* Ruta del vino y fiestas de la vendimia: expresiones de la vocación enoturística, el patrimonio cultural y la identidad bajacaliforniana
- 535 *Capítulo 18.* De la planeación participativa a la identificación de acciones públicas con impacto social
- 563 *Capítulo 19.* Inclusión de la asignatura Derecho Vitivinícola: una respuesta de las universidades al tratamiento de un tema regional

Agradecimientos

Esta obra es producto de una fructífera discusión colectiva ente tod@s l@s autor@s que escriben en los capítulos del libro: investigadores, productores y estudiantes de posgrado.

Deseamos agradecer a nuestras instituciones por su apoyo para crear conocimiento de una manera libre y constructiva.

Al Consejo Mexicano Vitivinícola (CMV), por su respaldo incondicional durante todo el proceso.

A nuestros compañeros/as investigadores/as de todo el país, por su esfuerzo y paciencia, los cuales se vieron puestos a prueba durante el periodo de pandemia.

Al Grupo de expertos de la OIV en México, quienes con sus ideas alimentaron continuamente las reflexiones sobre la industria vitivinícola en México.

A los dictaminadores por el arduo trabajo que todos sabemos, representa una revisión académica.

A la editorial jalisciense Acento Editores por su trabajo y compromiso en la revisión minuciosa de la obra.

A nuestras familias por su apoyo durante este proceso y, finalmente,

A quienes inspiraron la concepción de este libro: los productores vitivinícolas de México.

Esperamos que esta publicación genere nuevas ideas, aporte algo positivo al noble esfuerzo que realizan de manera cotidiana para posicionar el vino mexicano en el mercado nacional e internacional, y contribuya al acercamiento entre el mundo empresarial y la academia en favor de la industria vitivinícola mexicana; así como con productores locales de este sistema de producción.

Prólogo

Como representantes del sector vitivinícola de México, tenemos ante nosotros una obra valiosa en varios sentidos.

Este trabajo compila por primera vez, los resultados de investigación que se desarrolla a lo largo de todo el país, tanto en centros públicos de investigación, como en universidades (públicas y privadas), sobre las zonas vitivinícolas consolidadas y emergentes en México, una tarea que estaba pendiente hasta este momento.

En segundo lugar, brinda una visión integral que es poco común, al considerar los aspectos económicos, ambientales y sociales de la actividad vitivinícola. La obra es producto además de la colaboración entre los autores y actores relevantes del sector como son los propios productores, oficiales de gobierno y líderes sociales ligados a la actividad vitivinícola del país. Por ello, consideramos que este tipo de esfuerzos aportan información relevante para la estratégica tarea de toma de decisiones, tanto por parte de los organismos y asociaciones de productores, como por los gobiernos estatal y federal para crear y/o ajustar las políticas públicas dirigidas al sector.

Un tercer atributo es la decisión de hacer este esfuerzo gratuito y accesible a todo público lo cual es, por supuesto, una aportación sumamente valiosa del sector académico hacia la industria.

Por último, el libro constituye un testimonio y una especie de fotografía del sector vitivinícola momentos antes de la pandemia, por lo que permite un punto de partida desde el cual realizar análisis comparativos posteriores.

Es de gran interés revisar detenidamente el contenido de la obra para tener una perspectiva que nos permita contextualizar el periodo previo a la pandemia y consolidar algunas de las estrategias post pandemia para la recuperación plena de la industria vitivinícola mexicana.

Nuestra más sincera felicitación a los coordinadores de esta obra y a los autores por este extraordinario esfuerzo.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'H. Backhoff G.', written over a horizontal line.

ING. HANS BACKHOFF G. PRESIDENTE
Consejo Mexicano Vitivinícola

Introducción

Escenario de la producción de vino a nivel nacional y retos actuales de la industria

Hoy en día, la producción de vino en México se registra en 14 estados, en áreas que se conocen como rutas o regiones: Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. La cultura en la producción de la bebida se entrelaza con particularidades específicas de la geografía de cada región, enmarcada por cuestiones de historia, tradición gastronómica y otras características vinculadas con la forma e instrumentos de la producción. Muchos se sorprenden de los viñedos existentes en el país ya que a simple vista parece imposible el cultivo de vides.

Sin embargo, es evidente que en la actividad vitivinícola, no lo es todo el suelo negro fertilizado, pues entran en juego otros elementos como el suelo en combinación con arena, grava, arcilla roja y otros materiales que una vez descompuestos, se entrelazan a las estaciones del año (inviernos húmedos y veranos secos, por ejemplo), para caracterizar de una manera esencial el terreno donde se cultivan las uvas, así como las prácticas culturales y los saberes implícitos en las técnicas de cultivo en cada región. La producción de uvas y la elaboración de vino tiene registro en México a partir de 1593, cuando se estableció la primera bodega comercial en la ciudad de Parras, Coahuila.

A diferencias de otras bebidas (espirituosas) como el mezcal y el tequila, tanto la producción de uva, como la elaboración del vino, puede

observarse hasta cierto punto como marginal, considerando la promoción que se le dan a otras bebidas nacionales pese a que “México es el lugar de nacimiento del vino en América del Norte y, sin embargo, también es la más nueva región con producción comercial de vinos en el Nuevo Mundo” (Uncorkmexico, s/f, párr., 2). En ese sentido, según el Consejo Mexicano Vitivinícola (2020), el consumo de vino es relativamente bajo considerando que el mexicano promedio consume al año .960 litros, en comparación con los estadounidenses que aproximadamente consumen 7.5 litros o los franceses, con un promedio de 53 litros al año. Si bien ha habido un aumento en el consumo y demanda de la bebida, éstos se relacionan más con las estrategias de marketing de las casas vitícolas del país. Sin embargo, con un lente adecuado se puede apreciar una fuerte persistencia de consumo hacia los vinos extranjeros. De lo que se puede concluir, que hay necesidad de impulsar una cultura del vino mexicano.

Según Alarcón (2021), en entrevista al secretario de Agricultura y Desarrollo Rural, Víctor Villalobos Arámbula, la producción de uva se concentra en una superficie de 39,243 hectáreas, a partir del cultivo de 50 variedades, de las cuales 8,431 hectáreas se dedican para la elaboración de vino y la obtención de otros derivados como jugos y vinagre, principalmente. A nivel nacional se percibe una producción de 470,300 toneladas de uvas de diferentes variedades. En esa misma línea es importante mencionar que producción de uva industrial rebasó las 73,000 toneladas, a partir de un crecimiento anual del 10%.

La razón más importante para concebir este libro es la necesidad de recopilar y documentar la investigación sobre la industria vitivinícola en México. Desde una perspectiva disciplinaria, multidisciplinaria o transdisciplinaria, hay importantes esfuerzos de que los investigadores realizan en todas las regiones productoras de vino y cuyos resultados pueden ser útiles a la industria en su camino hacia el reconocimiento internacional que busca. A continuación, presentamos un resumen de los que consideramos desde nuestro punto de vista, los retos más relevantes de la industria vitivinícola en nuestro país, muchos de los cuales se abordan a lo largo de los capítulos de este libro.

Retos económicos

En México, los vinos tienen altos costos de producción debido en parte, a que pagan dos impuestos: IVA (Impuesto al Valor Agregado) y el IEPS (Impuesto Especial sobre Producción y Servicios). Este último relacionado con la graduación alcohólica del producto, lo cual se traduce una desventaja frente a vinos provenientes de Argentina, Chile y España, con costos entre 30% a 40% menores que los vinos mexicanos de calidad similar. Por ello, uno de los mayores retos es incorporar tecnología e innovaciones que permitan reducir los costos de producción y destacar las características locales/regionales de los vinos, es decir, su tipicidad. Otros retos a nivel nacional son mejorar la calidad de los productos, incorporar nuevos segmentos de consumo y conquistar nuevos mercados tanto a nivel nacional como internacional.

La pandemia por COVID-19 dejó al descubierto varias situaciones escondidas o invisibilidades del sector productivo vitivinícola, pese a sus más de 400 años de historia en el país. La sana distancia, la suspensión de actividades no esenciales y la obligada cuarentena impuesta a nivel nacional con el objetivo o de detener la propagación del virus, afectó al sector turismo y, en cadena, a las empresas e industrias vinculadas con la industria, transporte, bebidas, entre otros (Durazo, 2020). La forma más común para la comercialización del producto se da por: a) venta en la casa productora del vino, que frecuentemente incluye recorridos en sus instalaciones y, a veces, a los viñedos; b) por la atención al sector de servicios y comidas, Hoteles, Restaurantes y Caterings (HORECA). Ambas formas se vieron restringidas por las prohibiciones de convivencias sociales, cancelación de fiestas, festivales y otro tipo de reuniones que convocan a un número amplio de personas.

Para el caso de consumo de bebidas, en particular del vino, los efectos de la pandemia impactaron más allá del contexto económico. Es decir, el vino es una bebida que comúnmente se comparte con amigos, familia e invitados especiales, consideramos que evocan, subjetivamente, formas y normas particulares de relacionarse con otros. En un contexto mayor, su distribución en cadena se concentra hacia los supermercados, situación que solamente

favorece a casas de vino reconocidas con un alto prestigio. Mientras que empresas familiares y medianas se colocan por el prestigio de sus marcas, pero sin estrategias concretas para permanecer en el mercado a largo plazo. En ese sentido, también resulta importante reflexionar sobre las estrategias de producción y comercialización determinada por rutas permitidas de la nueva normalidad. Los impactos de la pandemia en el sector quedaron fuera de esta obra, ya que el periodo de análisis de la mayoría de los capítulos es previo a este fenómeno. La agenda de investigación post-covid, tendrá que contemplar análisis más profundos sobre este periodo, los temas antes esbozados, así como las estrategias establecidas por los productores para enfrentar la pandemia.

Retos ambientales

En algunas zonas vitivinícolas de México, particularmente del centro del país, ubicadas fuera de la llamada “franja vitícola mundial”, el cultivo de vid es viable por la altitud a la que se ubican los viñedos (2000 msnm aproximadamente), por lo que es importante dar fomento a la investigación sobre amenazas ecológicas potenciales como son las enfermedades y plagas, afectaciones por periodos de insolación más largos, o bien, eventos extremos como tormentas y granizadas.

En zonas consolidadas los retos tienen que ver con el rendimiento por hectárea, el mejoramiento de procesos de producción, la optimización del riego, la capacitación del personal en bodegas desde el área técnica en campo, pasando por el área administrativa y la del servicio al cliente, y para ambas zonas hay oportunidad de fortalecer los organismos que integran los propios productores para enfrentar los retos ambientales urgentes (un ejemplo fueron los incendios forestales en Baja California durante el año 2019).

El cambio climático impone una carga adicional a los problemas ambientales que enfrentan las zonas vitivinícolas, particularmente relacionada con la disponibilidad de agua, su calidad (ligada a la contaminación de suelo y de los mantos freáticos). Las variaciones climáticas, pueden fomentar condiciones para el desarrollo de plagas conocidas y nuevas, y derivado de este fenómeno, el uso de productos dañinos para el ambiente. Mientras

que el aprovechamiento de los residuos de uva (orujo, semilla), puede abrir nuevos caminos comerciales a la industria. Asimismo, es necesario dirigir recursos tanto económicos como humanos, para contar con procesos más amigables con el ambiente, entre ellos, la medición de la huella hídrica y de carbono de la industria.

La Organización Internacional de la Vid y la Viña (OIV), ha impulsado en años recientes, un marco de referencia para cultivos de vid sustentables con un gran número de indicadores, los cuales podrían ser excesivos para regiones como nuestro país, ya que el tema aún no madura en la industria y son pocos los proyectos vitivinícolas comprometidos con una agenda de sustentabilidad contundente, quizá debido a que este tipo de procesos, involucran un evidente impacto en los costos de inversión y producción de las bodegas.

Debido a la cantidad de mano de obra que incorpora, la industria vitivinícola también puede alentar el crecimiento de los tan necesarios “empleos verdes” en el país.

Retos sociales

Las regiones vitivinícolas mexicanas, particularmente las más añejas, enfrentan retos sociales mayúsculos representados por la presión que ejerce la expansión urbana creciente de las ciudades y zonas metropolitanas aledañas. En México, salvo la normatividad relacionada con el Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte de Ensenada (publicado el 14 de septiembre de 2018) y su reglamento, no existen protecciones especiales para las zonas vitivinícolas que permitan conservar su unidad ecológica, paisajística y biocultural, y con ellas, los servicios ecosistémicos que estas zonas detentan en favor de la industria y de sus habitantes al brindar protección natural al suelo y a sus recursos naturales, lo cual impacta finalmente la calidad de los servicios y oportunidades ligados a sectores como pueden ser el enoturístico y gastronómico. Es necesario crear instrumentos legales que consideren zonificaciones claras y protegidas a manera de buffers para un óptimo desarrollo de las zonas vitivinícolas, e incorporar esta visión de

mediano y largo plazo en regiones emergentes del país. Es posible fomentar instrumentos como son las declaratorias para establecer zonas de protección a nivel municipal o estatal las cuales, permitirían conservar el patrimonio cultural, histórico y natural ligado a la industria.

Por otra parte, la inestabilidad social presente en algunas zonas de México, podría afectar tanto a la industria como a sus sectores asociados, al reducir el número de visitantes en las rutas enológicas exitosas e impactar el consumo en estos centros turísticos y las oportunidades laborales a nivel regional. La incorporación de grupos minoritarios a la agenda de desarrollo local, sean éstos mujeres, jóvenes o poblaciones nativas, es esencial para un crecimiento equilibrado de las regiones vitivinícolas del país.

Los textos compilados en este libro son resultado un intenso proceso de discusión académica realizada durante los años 2020 y 2021. En esta iniciativa participan investigadores de todo el país, los cuales atienden diversas agendas relacionadas con la industria vitivinícola. Sea como consultores, educadores y/o investigadores, su esfuerzo se patentiza en esta obra que no se vio exenta de los retos de atravesar una pandemia que se prolongó por casi dos años. Por ello, agradecemos a todos los investigadores que colaboraron su enorme compromiso con esta obra colectiva.

Debido a que la demanda de talento en la industria está vigente, tanto en las áreas de producción y servicio al cliente, como en las áreas técnica y científica, diversas instituciones públicas y privadas del país han respondido parcialmente ofreciendo cursos, diplomados, estudios especializados, así como integrando esfuerzos colaborativos como el que nos ocupa. En general, se puede decir que la industria y el sector académico tienen una gran área de oportunidad para colaborar, tal como lo comenta el Dr. Martínez Peniche (+,2021), en el tercer capítulo de esta obra: "... innovar, estar a la vanguardia y ser referente internacional... sólo puede lograrse con la comunión de ambas partes".

Deseamos que este libro contribuya al acercamiento y la construcción de una relación respetuosa y productiva entre la academia y los productores.

Atentamente,

Ariel Vázquez, Norma Borrego, Adolfo Herrera y Ever Sánchez

Bibliografía

- Alarcón, Juan (2021). México será sede del 43 Congreso Mundial de la Viña y el Vino 2022. En mvsnoticias. URL: <https://mvsnoticias.com/noticias/nacionales/mexico-sera-sede-del-43-congreso-mundial-de-la-vina-y-el-vino-2022/>. Consultado: 07-03-2022.
- Consejo Mexicano Vitivinícola (2021). ¿Cuáles son los retos de la industria del vino en México? | Consejo Mexicano Vitivinícola (uvayvino.org.mx)
- Durazo, Eduardo (2020). Los retos de la industria vitivinícola en México. Expansión. URL: <https://expansion.mx/opinion/2020/07/03/los-retos-de-la-industria-vitivinicola-en-mexico>. Consultado: 07-03-2022.
- Uncorkmexico, (S/F). Descubre las Regiones Vinícolas de México. Uncorkmexico. URL: <https://www.uncorkmexico.com/es/blog/regiones-vinicolas-mexico/>. Consultado: 08-09-2022.

PARTE I. RETOS ECONÓMICOS EL VINO MEXICANO EN PERSPECTIVA

Capítulo 1. Perspectivas sobre la producción vitivinícola mexicana en el contexto internacional

Ariel Vázquez Elorza¹
Adolfo Federico Herrera García²
Norma Consuelo Borrego Pérez³
Ever Sánchez Osorio⁴

Resumen

Se analiza la producción de vino en México y la reducción de sus niveles de competitividad al incrementar sus costos productivos y se establecen algunas comparaciones a nivel internacional y posibles escenarios para la industria. Se plantea la necesidad de examinar los costeos a profundidad en la cadena de valor del vino identificando las transferencias de precios para garantizar la focalización de las estrategias y políticas públicas encaminadas a capitalizar las actividades del proceso en general, sobre la base de una reducción de

¹ Investigador de CIATEJ y miembro del Sistema Nacional de Investigadores SNI. Orcid 0000-0002-6710-8935, contacto: avazquez@ciatej.mx

² Profesor-Investigador de la Facultad de Economía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Correo: adolfo.herrera@correo.buap.mx. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT Nivel I. <https://orcid.org/0000-0001-7204-0624>

³ Grupo de expertos de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) en México. Correo: borregopn@gmail.com

⁴ Investigador de CIATEJ y miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Correo: esanchez@ciatej.mx

ineficiencias y externalidades negativas con el propósito de aumentar la competitividad y el margen de ganancias en las unidades económicas.

Palabras clave: competitividad, uva industrial, costos de producción.

Introducción

En México, la vitivinicultura es considerada la más antigua de América ya que fue en este territorio donde por primera vez ingresaron las vides al Nuevo Mundo, expandiéndose al norte y al sur de sus fronteras, especialmente hacia Estados Unidos, Argentina y Chile (CEDRSSA, 2017).

El primer antecedente histórico relacionado con la vid en nuestro país es de 1524, en las ordenanzas dictadas por Hernán Cortes con las siguientes palabras:

“Que cualquier vezino que tobiere indios de rrepartimeinto sea obligado a poner con ellos en cada un año, por cada cien indios de ilos que tobiere de rrepartimiento, mil sarmientos, aunque sean de la planta de esta tierra, escogiendo la mexor que podiese hallar”.

La idea de Cortés fue suplantar posteriormente las vides locales por vides traídas desde España y su consumo estaba ligado en estas primeras etapas, sobre todo con los ritos religiosos.

Los primeros plantíos de vid en México se localizaron en Puebla (Tehuacán y Huejotzingo), después en Querétaro, Aguascalientes, Coahuila y posteriormente en California y Sonora. La zona vitivinícola actual de México está ubicada entre los 23 y 32 grados latitud norte, hacia la región centro - norte del país. En áreas con suelos muy arcillosos, de mediana a poca profundidad en su mayoría, con capacidad de retención de humedad, lo que constituye un aspecto altamente favorable para el desarrollo de las viñas (CEDRSSA, 2017).

Diagnóstico del sector

El Consejo Mexicano Vitivinícola (2020), reconoce 14 estados productores de vid en México. Los estados productores por orden alfabético son,

Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas.

La vid (*Vitis Vinifera*), tiene tres usos en la actualidad. El primero es industrial, es decir, se emplea para la elaboración de vinos de mesa, jugos y derivados; el segundo, es su consumo como fruta (uva fruta), y el tercero es el de uva pasa (CEDRSSA, 2017).

La industria del vino es un subsector agroindustrial muy importante porque involucra a 14 entidades federativas con producción de uva en la república mexicana. De acuerdo con el Consejo Mexicano Vitivinícola, Baja California es el principal productor concentrando el 70% de la producción de vino nacional; no obstante, el 80.40% de la producción de vid se produce en el estado de Sonora de acuerdo con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SIAP-SIACON, SADER, 2019).

Por otra parte, según el Consejo Mexicano Vitivinícola (CMV, 2019) las principales regiones vinícolas son: 1.- Baja California (Valle de Guadalupe, Calafia, Santo Tomas, San Vicente y San Antonio de las Minas); 2.- Coahuila (Parras, Arteaga y Saltillo); 3.- Querétaro (San Juan del Río, Ezequiel Montes y Tequisquiapan); 4.- Aguascalientes (Calvillo, Paredón y Los Romo); 5.- Zacatecas (Ojo Caliente y Valle de Macarena); 6.- Chihuahua (Bachíniva, Delicias, Sacramento, Encinillas y Chihuahua capital).

A continuación, se analiza el panorama que tiene la producción de uva industrial en México. De acuerdo con datos del Sistema de Información Agroalimentaria (SIAP), en los últimos 10 años la superficie sembrada de uva industrial se ha mantenido entre las 7,000 y 8,000 hectáreas; no obstante, la superficie cosechada de uva ha presentado una reducción de alrededor de 500 hectáreas por año (Tabla 1).

En términos generales, la producción de uva que se utiliza en la industria ha presentado altibajos. En 2010, por ejemplo, se obtuvo una producción superior a las 82,000 toneladas de uva, en cambio en 2018 alcanzó una producción de aproximadamente 56,000 toneladas, lo cual se

traduce en una disminución del 32% en la producción nacional de uva en este periodo. Mientras que en el valor de la producción de uva industrial se observa una tendencia positiva, ya que de 2010 a 2020 se ha incrementado el valor de la producción año con año, a excepción del año 2015 en donde se redujo el 10% respecto al año anterior (Tabla 2).

Así mismo, se puede observar que la tasa de crecimiento promedio de la producción de la uva industrial es de -0.358% durante los últimos diez años, esto puede ser explicado por el lento aumento de la superficie sembrada en nuestro país, lo cual puede ser expuesto por las condiciones asimétricas del mercado del vino a nivel nacional e internacional.

Tabla 1. Indicadores de la producción de uva industrial en México, 2010 – 2020

Año	Superficie (ha)		Producción	Valor Producción
	Sembrada	Cosechada	(toneladas)	(miles de Pesos)
2010	7,444	6,914	82,551	361,507
2011	7,352	6,944	71,023	378,430
2012	7,552	7,103	82,202	439,874
2013	7,334	6,999	78,563	475,898
2014	7,541	6,878	75,991	431,386
2015	7,304	6,751	73,467	393,521
2016	8,229	7,706	80,429	625,957
2017	7,716	7,117	64,628	616,270
2018	7,670.60	7,120.47	56,133.43	629,355.36
2019	7,481.60	7,270.72	65,576.27	712,162.45
2020	8,431.02	7,816.48	73,551.64	881,580.86

Fuente: Elaborado con base en el SIACON, SIAP 2020.

En el año 2018, la producción de uva industrial se concentró en 10 entidades del país, que en conjunto sumaron una producción de 56 mil toneladas de uva industrial. La producción estuvo liderada por Zacatecas con aproximadamente 23 mil toneladas de uva, que representaron el 41% del total de la producción nacional. En segundo lugar, se ubicó Baja California con 15.3 mil toneladas de uva; le siguió Sonora con una producción cercana a las 6 mil toneladas. Otras entidades que destacaron en la producción de

uva industrial fueron Aguascalientes, Coahuila y Querétaro. El resto de los estados productores (Chihuahua, Guanajuato, San Luis Potosí y Nuevo León) reunieron una producción de 1.5 mil toneladas que representaron el 3% de la producción nacional de uva industrial (Tabla 2).

Tabla 2. Producción de uva industrial a nivel estatal en México, 2018

Estado	Producción (toneladas)	Participación en la producción (%)
Zacatecas	22,925.5	41
Baja California	15,314.4	27
Sonora	5,867.7	10
Aguascalientes	4,483.3	8
Coahuila	3,850.6	7
Querétaro	2,090.4	4
Resto*	1,546.3	3
Total nacional	56,078	100

* El resto está conformado por los estados de Chihuahua, Guanajuato, San Luis Potosí y Nuevo León.
Fuente: Elaboración propia con base en el SIACON, SIAP 2019.

A nivel municipal se observa que la producción de uva industrial, ya descrita anteriormente, se cultivó en 49 municipios distribuidos en las 10 entidades productoras del país (Figura 1). Los municipios que destacaron en este ámbito fueron Ensenada (Baja California), Fresnillo (Zacatecas), Villa Hidalgo (Zacatecas), Parras (Coahuila), Cosío (Aguascalientes) y Caborca (Sonora). Estos seis municipios concentraron más del 80% en los rubros de superficie cosechada, producción en toneladas y valor de la producción. En este sentido, destaca el caso de Ensenada ya que este municipio aportó el 50% en la superficie cosechada, el 26% en la producción y el 53% en el valor de la producción de uva industrial a nivel nacional, lo que denota la hegemonía que tiene en el escenario vitivinícola de México, al mismo tiempo de que lo posiciona como el principal productor de vino mexicano.

Un dato que destaca el Consejo Mexicano Vitivinícola (CMV, 2019) es el hecho de que el cultivo de la vid para uso industrial y de mesa representa la segunda fuerza de mayor empleo del sector hortofrutícola revelando una gran importancia económica y social en este sector productivo. Además,

el Consejo señala que el consumo per cápita de vino en México, en promedio, aumentó de 450 mililitros en 2012 a 960 mililitros para 2018, es decir, prácticamente se duplicó. No obstante, la producción nacional no es suficiente para abastecer la demanda interna, sólo satisface el 30% de ésta. (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2019).

Tabla 3. Producción total de estados productores de uva industrial en México 2010-2018

Año	Producción (ton)					
	Aguascalientes	Baja California (Riego)	Baja California (Temporal)	Sonora	Chihuahua	Coahuila
2010	14,120.00	17,560.88	793.8	23,465.76	3,312.00	2,109.10
2011	10,161.44	17,811.14	624.12	18,258.96	1,440.00	2,322.60
2012	11,167.05	20,653.47	485.15	29,350.00	1,200.00	2,208.55
2013	10,524.00	17,338.96	526.82	20,964.00	1,440.00	2,042.40
2014	9,624.00	19,210.36	278.68	18,372.80	0	2,237.40
2015	11,573.70	16,065.71	404.83	22,252.00	0	2,056.93
2016	11,383.10	15,617.52	255	20,921.60	1,076.00	3,831.98
2017	8,516.35	17,584.83	338.94	12,515.98	893	4,024.80
2018	4,483.33	14,741.21	573.19	5,867.66	889.06	3,850.60
Año	Nuevo León	Zacatecas	San Luis Potosí	Jalisco	Guanajuato	Querétaro
2010	0	20,573.38	0	616	0	0
2011	3.2	19,685.90	0	686	0	0
2012	3.45	16,419.10	0	637	0	0
2013	3.45	25,135.70	0	588	0	0
2014	3	26,216.30	0	0	48	0
2015	125	20,725.20	144	0	120	0
2016	2.5	24,217.03	175.5	0	140	2,808.52
2017	10.8	17,616.20	192	0	490.5	2,444.71
2018	13.2	22,925.46	187.33	0	452	2,090.39

Fuente. Elaboración propia con datos del SIAP-SIACON (2018).

En lo que respecta a la producción de vino en litros, cabe mencionar que según cifras del INEGI (2003, 2009, 2014 y 2019) ésta ha presentado disparidades tanto en la producción como en su valor. En el año 2003 la

producción total de vino fue de poco más de 10 mil litros. En el año 2008, en comparación con el año 2003, hubo un incremento en la elaboración de vino ya que ésta superó los 30 mil litros y el valor de la producción rebasó los mil millones de pesos. Finalmente, en 2013 la producción disminuyó a 15.9 mil litros de vino. Los vinos que se producen principalmente son tintos y blancos. En el ámbito laboral, el personal ocupado en la industria vitivinícola del país se mantuvo constante en los años mencionados, con una cifra promedio de 2,116 personas (Tabla 4).

Tabla 4. Indicadores de la producción de vino en México, 2003 – 2018

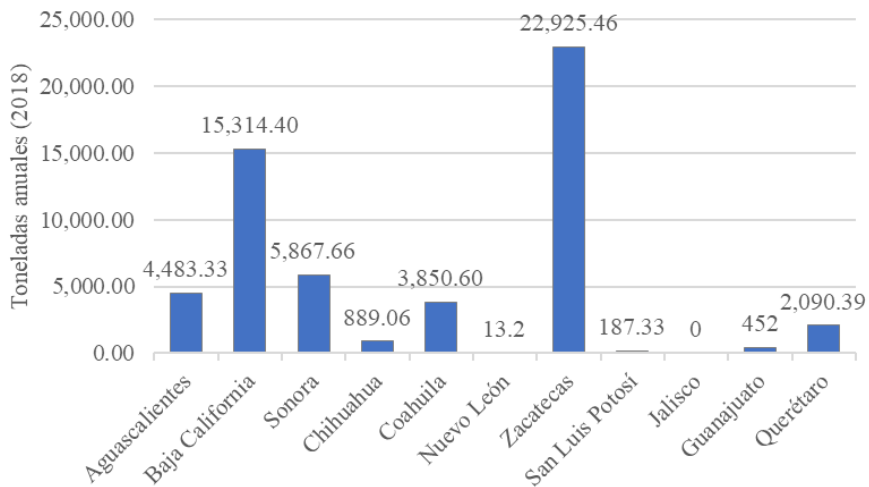
Año	Tipo de vino			Producción total (miles de litros)	Valor de la producción total (miles de pesos)	Personal ocupado
	Tinto	Blanco	Rosado			
2003	6,388.0	3,577.0	160.0	10,125.0	362,273.0	1,739
2008	28,317.0	3,829.0	386.0	32,532.0	1,223,736.0	2,442
2013	11,203.0	4,488.0	219.0	15,910.0	699,193.0	2,167
2018	12,199	4,290	757	17,246	900,167	2,446

Fuente: Elaborado con base en Censos Económicos 2004, 2009, 2014 y 2019, INEGI.

De acuerdo con datos recientes, en 2018 la industria vitivinícola del país estuvo conformada por 2,900 productores, los cuales generaron más de 3,000 empleos de manera directa e indirecta; asimismo, participaron más de 50 mil jornaleros agrícolas encargados de las actividades de poda y cosecha de los viñedos. También existían alrededor de 200 bodegas y empresas vinícolas encargadas de la elaboración y comercialización del vino mexicano (El Financiero, 2018).

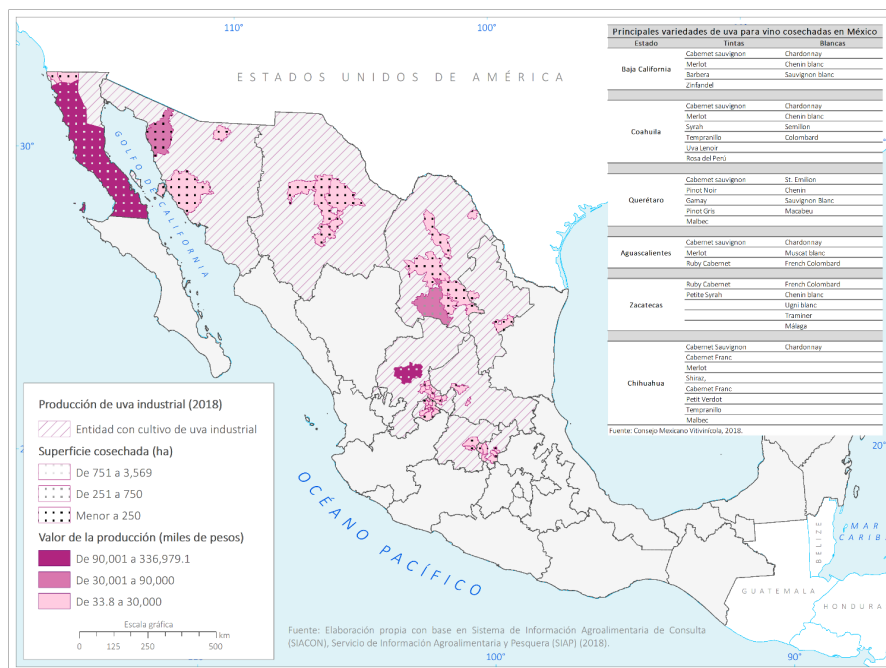
La figura 1 muestra la producción de uva industrial en las entidades federativas principales sobresaliendo Zacatecas y Baja California, seguidos de Sonora y Aguascalientes.

Figura 1. Principales estados productores de uva industrial en México en 2018



Fuente. Gráfica elaborada con datos del SIAP-SIACON (2018).

Figura 2. Contexto territorial de la producción de uva industrial en México, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) 2018.

Tipo y variedades de uva

La producción de uva se encuentra influenciada por las expectativas que reflejan los precios para el destino final del fruto y los costos de procesamiento, ya sea para uva en fresco (fruta), uva pasa, o uva industrial que es la que se destina para la producción de vinos. La producción de uva más cultivada se encuentra enfocada hacia la uva de mesa, en contraste, la producción de uva industrial presenta un estancamiento y variaciones altas en su proceso productivo.

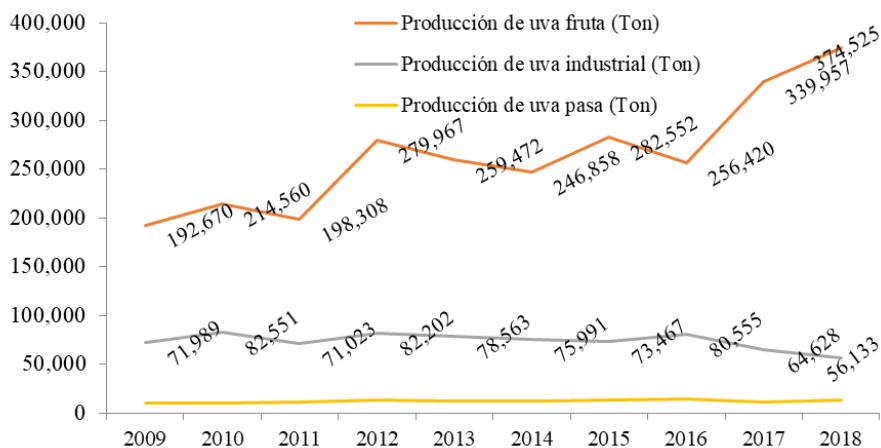
Tabla 5. Producción nacional de las diferentes modalidades de la uva en los años 2009-2018

Año	Producción de uva fruta (ton)	Producción de uva industrial (ton)	Producción de uva pasa (ton)
2009	192,669.83	71,989.30	10,169.00
2010	214,560.02	82,550.92	10,035.70
2011	198,307.61	71,022.61	11,814.76
2012	279,966.68	82,201.77	13,129.95
2013	259,472.48	78,563.33	12,385.01
2014	246,858.44	75,990.54	12,890.50
2015	282,552.32	73,467.37	13,931.50
2016	256,420.21	80,554.75	14,334.80
2017	339,957.23	64,628.11	11,303.86
2018	374,524.64	56,133.42	13,788.80

Fuente. Elaboración propia con datos del SIAP-SIACON (2018).

A continuación, se muestra la producción de uva según destino de consumo. La uva fruta aumentó a una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) del 7.66%, en contraste, la uva industrial decreció entre -2.73%, y la uva pasa mostró un crecimiento menor (3.44%). Es notoria la supremacía de la uva fruta (consumida en fresco), respecto al total producido en el país. Su proporción alcanzó el 83.89% en el 2018.

Figura 3. Tendencia nacional en la producción de los diferentes tipos de uva 2009-2018



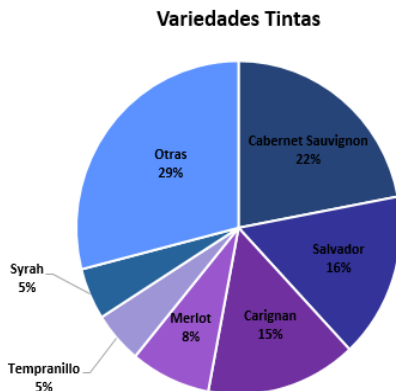
Fuente. Elaboración propia con datos del SIAP-SIACON (2018).

En México se cultivan alrededor de 80 variedades de uva, de las cuales el 50% son de tipo industrial. Las principales variedades de uva que se producen en México como fruta son: Flame seedless, Sugraone, Red globe y Perlette. Éstas se caracterizan por tener poca acidez y ser bajas en azúcares. En el caso de la uva pasa existen dos tipos de uva, la morena y la rubia. La primera se obtiene al deshidratar la uva bajo el sol, y la segunda cuando se realiza en túneles de aire caliente (SAGARPA, 2018).

En lo que respecta a las variedades de uva industrial que se destinan principalmente para la elaboración de vinos, cabe señalar que son uvas que tienen alta acidez y un moderado contenido de azúcar, y se clasifican, según su color, en variedades tintas y blancas (SAGARPA, op. cit.).

En México las variedades tintas que destacan en la producción son: Cabernet Sauvignon, Carignan, Merlot, Tempranillo y Syrah. Con este tipo de uvas se producen vinos tintos, blancos y rosados. Por otra parte, las principales variedades de uvas blancas que se cosechan en México son: Chenin Blanc, Chardonnay, Early Divine, Saint Emilion, Sauvignon Blanc y Moscatel (Ibid.). En la figura 4 se aprecia la participación que tienen las variedades antes mencionadas en la producción de uva para vino.

Figura 4. Participación en la producción de uva para vino, según la variedad, en México, 2018



Fuente: Elaborado con base en Atlas Agroalimentario 2018, SAGARPA.

A nivel estatal, destacan cuatro entidades en la producción de vino: Baja California, Coahuila, Querétaro y Zacatecas. En los siguientes cuadros se describen las principales características de las variedades tintas (Tabla 6) y variedades blancas (Tabla 7) que se cosechan en el país.

Tabla 6. Características de las principales variedades de uvas tintas que se cosechan en México

Variedad	Nombre de la uva	Características	Estados donde se cultiva
TINTAS	Cabernet-Sauvignon	Es de origen francés (región vitivinícola de Burdeos). Es de fácil cultivo, se adapta a variedad de suelos, climas y latitudes. Son uvas pequeñas, esféricas y de profunda pigmentación oscura.	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja California ● Coahuila ● Querétaro
	Carignan	Es de origen español. Es una variedad de brotación media y maduración tardía. La baya es de tamaño mediano y uniforme, con una forma esférica y de color azul – negra. Se desarrolla en racimos medianos y compactos. Poseen un contenido de azúcar moderado y acidez baja.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zacatecas
	Merlot	Es de origen francés. Es una variedad que prospera en latitudes frías y suelos arcilloso – ferrosos. Se desarrolla en racimos cilíndricos, con bayas sueltas y grandes. Son de color azul – negro intenso y poseen un buen contenido de azúcar. Se producen vinos suaves, aterciopelados, aromáticos y densos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja California ● Coahuila
	Ruby Cabernet	Es originaria de California, Estados Unidos. Se desarrollan en racimos redondos y las uvas no son uniformes. Es una variedad resistente a la sequía y a los vientos fuertes. Sus taninos son muy suaves y es utilizada para mezclas en vinos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zacatecas
	Salvador	También se denomina Tintorera. Proporciona un caldo rojo intenso, por tal motivo es utilizada para dar profundidad y redondez a vinos elaborados con uvas de menor coloratura.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zacatecas
	Syrah	Es una variedad de rendimiento medio – bajo, que requiere horas de insolación y temperaturas altas. Son uvas de color negro – azuladas y de forma elipsoidal. Se desarrollan en racimos de tamaño medio con forma cónica alargada. Es una variedad resistente a las enfermedades y de fácil cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Coahuila
	Tempranillo	Es una variedad que requiere de alta insolación para afirmar su pigmentación y alcanzar buenos niveles de azúcar. Son uvas redondas de tamaño mediano, de color negro rojizo que se desarrollan en racimos compactos y alargados. Se producen vinos con discreta acidez.	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja California ● Querétaro

Fuente: Elaborado con base en Atlas Agroalimentario 2018, SAGARPA; Diccionario del Vino 2019; Vivai Cooperativi Rauscedo, 2013.

Tabla 7. Características de las principales variedades de uvas blancas que se cosechan en México

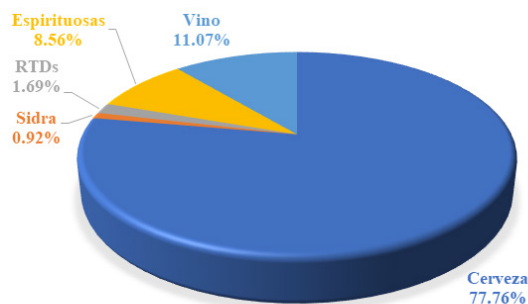
Variedad	Nombre de la uva	Características	Estados donde se cultiva
BLANCAS	Chardonnay	Uva de origen francés (Borgoña) que se cultiva ampliamente en el mundo debido a su buena adaptación climática. Es una uva de brotación temprana y con período corto de maduración. Las bayas son esféricas, de tamaño mediano y de color verde – amarillo que se desarrollan en racimos pequeños y compactos. Poseen un elevado contenido de azúcares y una alta acidez. Su vinificación produce un concentrado suave y aromático, por lo que es valorado para la elaboración de vinos espumosos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja California ● Coahuila ● Querétaro
	Chenin Blanc	Es una uva de origen francés (Valle del Loira). Son frutos de brotación temprana y un ciclo de maduración de medio a tardío. Las bayas son de forma elíptica de tamaño mediano y de color verde dorado. Son uvas con un alto contenido de azúcar y una elevada acidez. Con este tipo de variedad se elaboran vinos blancos dulces, semidulces y secos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja California ● Querétaro
	Italia	Es de origen italiano. Es una variedad híbrida (Bicane y Moscatel de Hamburgo). Las bayas son de forma ovalada, de tamaño grande y color amarilla dorada. Se desarrolla en racimos de forma piramidal, alado y grande. Es una variedad que se adapta a cualquier condición climática y de cultivo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zacatecas
	Moscatel	Es una variedad de brotación temprana que es resistente a la sequía. Se desarrolla en racimos grandes y largos. Sus bayas son grandes, carnosas, de color pálido ambarino y sabor almizclado. Es una variedad aromática y con un alto contenido de azúcares.	<ul style="list-style-type: none"> ● Coahuila ● Zacatecas
	Saint Emilion	Es una uva de origen francés (Burdeos). Las bayas son de tamaño mediano a pequeñas y de forma esférica. Se desarrollan en racimos grandes y alargados. Su color es verde amarillento que pasa a dorado en maduración. Es una variedad sensible al viento. Da mostos alcohólicos de elevada acidez y con aromas frutales, por lo tanto, son ideales para vinos jóvenes de elevada aromaticidad y elevado grado.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zacatecas
	Sauvignon Blanc	Es una variedad originaria de Burdeos, Francia. Es de brotación temprana y maduración tardía, son resistentes al frío. Las uvas son medianas, redondas y de color ambarino dorado. Se producen vinos elegantes, secos y ácidos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja California ● Querétaro

Fuente: Elaborado con base en Atlas Agroalimentario 2018, SAGARPA; Diccionario del Vino 2019; Vivai Cooperativi Rauscedo, 2013.

El mercado del vino y las grandes empresas

El mercado mundial de bebidas alcohólicas se puede descomponer en 5 principales mercados: cerveza, vino, bebidas espirituosas, sidras y listos para beber (RTD's). De dichos mercados, el más importante es el de cerveza, acaparando un 77.76% del total de bebidas alcohólicas vendidas a nivel mundial para el 2018.

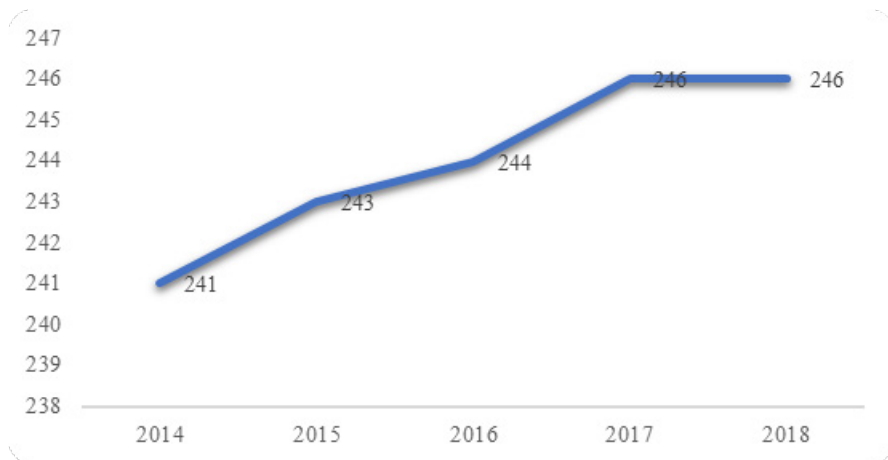
Figura 5. Mercado mundial de bebidas alcohólicas. Participación por tipo de bebidas (2018) Por volumen total



Fuente: Alcoholic Drinks. Euromonitor from trade sources/national statistics. Fecha de consulta (GMT): 27/08/2019

El segundo mercado más importante es el de vino, tomando un 11.06% de este, seguido de las bebidas espirituosas (8.56%), los premezclados o listos para beber (1.69%) y las sidras (0.92%).

Figura 6. Consumo mundial de vino (2018) Mhl

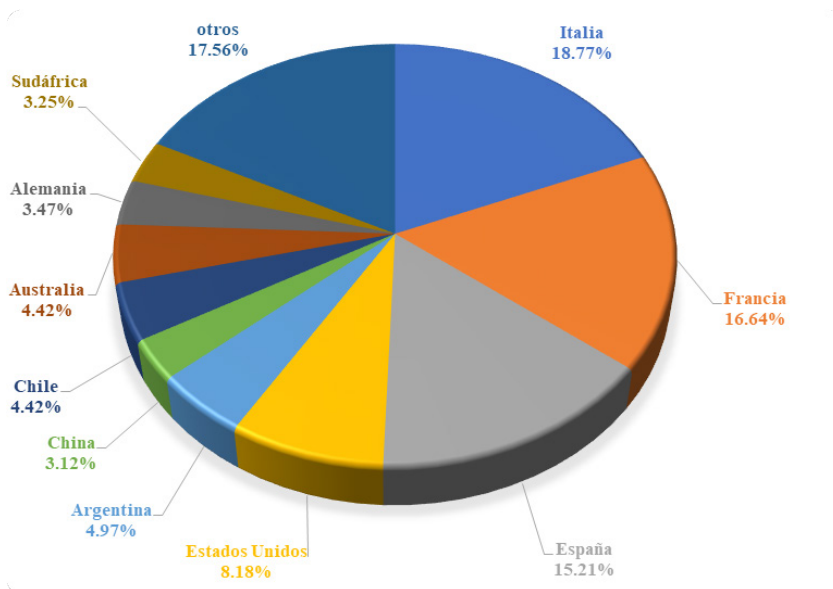


Fuente: OIV, Reporte Estadístico 2019

El mercado mundial de vino encuentra un muy bajo nivel de crecimiento, reportando en el periodo que va del 2014 al 2018 una tasa media anual de 0.25%, sumergido en un contexto en el que el mercado mundial de bebidas alcohólicas crece a 0.28% promedio anual (Base de datos de Euromonitor Intenacional).

En el mercado del vino, los mayores productores (por volumen de producción y por país) son Italia (18.77% de la producción mundial), Francia (16.64%), España (15.21%) y Estados Unidos (8.18%), países cuya producción es reconocida a nivel mundial como de la mejor calidad.

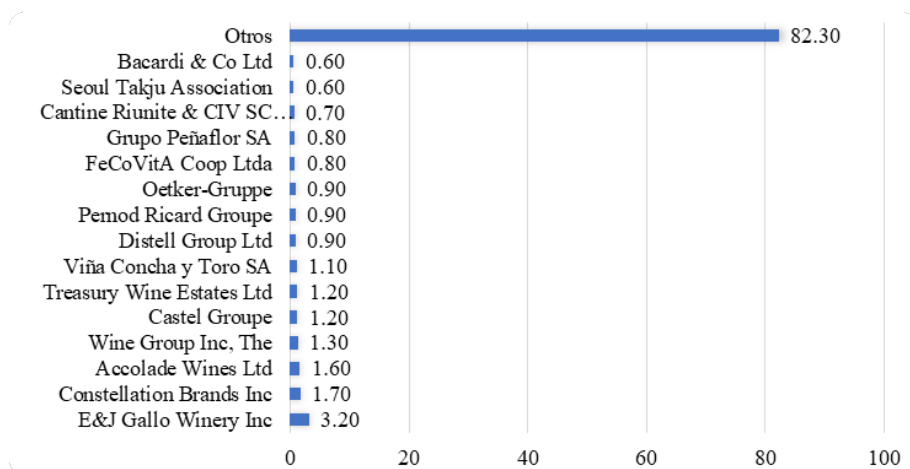
Figura 7. Mayores países productores de vino a nivel mundial 2018



Fuente: OIV, Reporte Estadístico 2019

El panorama cambia ligeramente cuando se explora a las empresas más importantes en el mercado mundial de vino. La más grande empresa por participación de mercado es una compañía con sede en Estados Unidos: E&J Gallo Winery Inc. En la lista de las diez mayores empresas por participación en el mercado mundial de vino para 2018, tres tienen su sede en Estados Unidos, dos en Australia, dos en Francia, una en Chile, una en Sudáfrica y una más en Alemania, acaparando el 14% del total en conjunto. Lo anterior nos da un panorama general de las empresas que lideran a nivel mundial el mercado del vino.

Figura 8. Mercado mundial de vino. Participación porcentual de mercado de las empresas de vino a nivel mundial (2018)



Fuente: Alcoholic Drinks. Euromonitor from trade sources/national statistics. Fecha de consulta (GMT): 27/08/2019

El mercado del vino

México es el país número 28 en la lista de los más grandes mercados a nivel mundial (Alcoholic Drinks: Euromonitor from trade sources/national statistics). A pesar de tener un menor consumo de vino, puede considerarse que el mercado mexicano tiene un alto potencial, dado que el consumo de bebidas alcohólicas es muy alto en comparación con otros países.

Por otro lado, la tasa de crecimiento media anual del mercado de vino en México es de 7.07% (en el período 2014-2018). El mercado mexicano de vino representa un importante atractivo a nivel mundial, pues en un panorama de relativo estancamiento en el sector completo de bebidas alcohólicas y del mercado del vino, una tasa de crecimiento de poco más del 7% puede resultar clave para el éxito de una empresa.

Costeos y evidencias de rentabilidad

A continuación, se lleva a cabo un análisis de los costeos de producción de uva industrial en México con el propósito de identificar las oportunidades de negocios en el país. Debido a la complejidad y factores que incluye el proceso productivo de la vid y su proceso de transformación es preciso enfatizar que los costos la producción son complejos y difieren en el país según el componente de análisis; por ejemplo, en el caso de México, los estados que presentaron menores costos de producción de la uva industrial sobresalen Sonora, Chihuahua, Aguascalientes y Zacatecas, principalmente.

Tabla 8. Precios reales de producción de uva industrial en México (distintos años) Base=100 Junio 2012

Estado	Año	Precio Kilo (Datos deflactados deflactado)	Estado	Año	Precio Kilo (Datos deflactados deflactado)
Aguascalientes	2012	3.48	Guanajuato	2014	6.79
	2013	3.66		2015	10.01
	2014	3.36		2016	7.38
	2015	2.14		2017	7.23
	2016	3.23	Jalisco	2012	14.89
	2017	3.34		2013	14.54
Baja California	2012	10.29	Nuevo León	2012	15.89
	2013	13.38		2013	13.57
	2014	9.84		2014	18.98
	2015	11.05		2015	16.49
	2016	11.24		2016	11.38
	2017	15.44		2017	11.34
Coahuila	2012	10.65	Sonora	2012	2.18
	2013	9.45		2013	2.27
	2014	10.44		2014	2
	2015	12.54		2015	2.23
	2016	10.92		2016	7.25
	2017	11.11		2017	2.44

Chihuahua	2012	2.08	Zacatecas	2012	4.84
	2013	3.68		2013	4.1
	2016	7.96		2014	4.76
	2017	7.72		2015	3.45
Durango	2012	17.87		2016	3.44
San Luis Potosí	2016	11.09		2017	4.17
	2017	10.54			

Fuente: Elaboración propia basada en datos del SIAP-SADER, 2018.

Nota: para deflactar se utilizó el INPP Base=100 Junio 2012.

De acuerdo con Parkin & Loría (2010) “se conocen por costos de producción a los gastos necesarios en los que incurren los agentes económicos para la producción de un bien o servicio requerido en el mercado”. Por otro lado, Zugarramurdi & Parín (1998) señalan que “el costo de producción tiene dos características opuestas. La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente”.

El vino tiene características particulares de producción, la materia prima para su elaboración es la uva vitícola. La figura siguiente ilustra los principales componentes en su proceso de producción.

Figura 9. Encadenamiento productivo de la vid



Fuente. Ilustración extraída de la página del Consejo Mexicano Vitivinícola (2018).

Lo primero es señalar que la producción requiere, en primer lugar, los insumos, compuestos por los agroquímicos, el sistema de riego bajo el que se esté produciendo y demás factores ilustrados en la imagen. En el caso de México, la producción de uva tiene rezagos tecnológicos y productivos pues las cifras de agricultura bajo riego indican un bajo nivel. Esta situación comprueba las diferencias en los costos de producción por kilo de uva, en México, en 2012, oscilaron entre \$2.00 pesos y \$18.00 pesos (en términos reales).⁵

⁵ El tipo de cambio de divisa utilizado en la conversión de la moneda chilena corresponde al cierre contable al 31/Dic/2012, http://www.hacienda.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/ContabilidadGubernamental/SCG_2013/2013/tabla_de_tipo_de_cambio_cierre_2012.pdf

Tabla 9. Costo medio de producción por hectárea de uva en la etapa de mantenimiento y en modalidad de riego en Baja California

Concepto	Costo (\$)	Por ciento
Labores de fertilización	6,040	12.48
Sistema de riegos/Aplicación de riegos	10,664	22.03
Labores culturales	3,480	7.19
Control de plagas	18,711	38.66
Cosecha	5,390	11.14
Poda en producción	4,120	8.51
Total	48,405	100

Fuente. Gonzáles Andrade, 2015.

Nota: Se estima un rendimiento esperado de 10 toneladas por hectárea. Las variedades Sirah, Melort, Cabernet Sauvignon y Tempranillo tienen menores requerimientos de fertilizantes.

En el caso de México, específicamente Baja California presenta costos de producción, principalmente en la etapa de mantenimiento, que es cuando se realiza el manejo especializado a la cosecha. Desafortunadamente, la información no puntualiza otros costos, no obstante, los que se muestran indican claramente que la mayor parte de los costos de producción se presentan en la fase de mantenimiento.

Otro ejemplo de la productividad en el sector vitivinícola de México se muestra en la Tabla 16. Es evidente que la mayoría de los costos de producción se concentran en las labores manuales. La uva tiene la característica de ser un fruto muy sensible y delicado por lo tanto exige un manejo cuidadoso lo cual implica tener mano de obra en abundancia para cada etapa. El deshierbe, las podas y el corte del fruto son los costos más altos en la etapa de la producción.

Los insumos a la producción también representan costos significativos en ambas modalidades de riego. Como se observó en la Tabla “Precios reales de producción de uva industrial en México (distintos años) Base=100 Junio 2012” Aguascalientes es una entidad con mayor productividad debido a que sus costos por unidad de producción (kilo de uva) es menor en comparación con otros estados.

Tabla 10. Costo de producción de dos variedades de uva en modalidad de riego de gravedad y al goteo en el estado de Aguascalientes

Concepto	Uva Salvador		Uva Red Globe	
	Gravedad	Goteo	Gravedad	Goteo
	Costos Directos		Costos Directos	
Labores Manuales				
Aplicación de riego	800	1,120	1,920	1,600
Amarre	720	840	840	840
Podas de dormación	2,400	2,400	4,320	2,460
Deshierbe	3,360	4,320	3,360	4,320
Aplicación de fungicidas	600	300	450	450
Aplicación de paglicidas	450	450	450	450
Aplicación de herbicidas	300	300	450	450
Aplicación de fertilizante	480	480	1,080	360
Corte de frutos	6,000	6,720	4,560	4,560
Total de labores manuales	15,110	16,930	17,430	15,490
Labores Mecanizadas				
Rastreo	2,000	2,400	2,800	2,800
Surcado	2,000	0	2,800	0
Total de labores mecanizadas	4,000	2,400	5,600	2,800
Insumos				
Fertilizantes	4,436	2,813	6,222	6,733
Fungicidas	1,010	650	1,077	750
Plaguicidas	573	208	462	150
Herbicidas	553	690	600	885
Agua de riego	270	378	648	540
Abono orgánico	4,500	2,500	4,500	4,500
Total de Insumos	11,342	7,239	13,509	13,558
Total Costos Directos	30,452	26,569	36,539	31,848
Costos Indirectos				
Mantenimiento de inversión de capital	700	2,460	740	2,340
Gastos generales	3,886	3,886	2,086	2,086
Costo de oportunidad del dinero	1,232	1,075	1,478	1,288
Total de Costos Indirectos	5,818	7,421	4,304	5,714
Costo Total	36,270	33,990	40,843	37,562

Fuente: Borja Bravo, García Salazar, Reyes Muro, & Arellano Arciniega, (2015).

Conclusiones

La producción de vino en México ha reducido sus niveles de competitividad incrementando sus costos productivos en el sector primario. En este sentido, la materia prima incrementa los costos de transferencia en los procesos industriales. Se requiere examinar los costeos a profundidad la cadena de valor del vino identificando las transferencias de precios (según la región y tipo) para garantizar la focalización de las estrategias y políticas públicas encaminadas a capitalizar las actividades del proceso en general, sobre la base de una reducción de ineficiencias y externalidades negativas con el propósito de aumentar la competitividad y, el margen de ganancias en las Unidades Económicas (primarias e industriales). Se observa la necesidad de fortalecer la diferenciación del producto nacional a ofertar acorde a las exigencias de los consumidores nacionales e internacionales para incrementar la participación en el mercado y, con ello, el desarrollo regional aumentando los empleos en las regiones productoras.

La relación de las importaciones de vino (según tipo) a México, considerando una relación entre el total de los litros y el valor de estas, resultan ser más barato el producto, máxime cuando existen de por medio tratados internacionales que benefician la reducción, y en su caso, la eliminación de los impuestos arancelarios desprotegiendo a la industria nacional, sobre todo cuando se carece de información de los precios de transferencia y no son adecuadamente analizados y estudiados. De esta manera, resulta imprescindible que el sector identifique cuáles son los factores productivos, económicos y legales que inciden en una menor productividad en el sector vitivinícola y, encauzar acciones estratégicas que mejoren su situación; además de diseñar e implementar políticas públicas para alcanzar una mayor tecnificación de sus procesos con la finalidad de mejorar su rentabilidad.

Los resultados evidencian que los impuestos del IEPS e IVA, incorporados en el territorio nacional a vinos extranjeros y mexicanos, si bien, son una carga impositiva muy importante para ambos productos, se percibe que coloca a los productos, en una igualdad de carga fiscal, no

obstante, el principal elemento que genera una mayor competitividad de los vinos extranjeros en el país, proviene en mantener costos productivos más bajos (materia prima) considerándose más competitivos dadas las condiciones de los mercados internacionales; aunado a lo anterior, existe en el país sudamericano importantes recursos enfocados a posicionar su producto en los mercados globales.

En este contexto, se propone profundizar en conocer las estrategias que se utilizan en los principales actores (productores, entes gubernamentales, academia e investigación), entre los países productores de vino para identificar las áreas de oportunidad en incrementar el conocimiento y aplicarlo hacia un mayor posicionamiento del vino nacional en los mercados globales. Además, se requiere realizar análisis sistémicos para construir un modelo de gobernanza capaz de enfrentar a las potencias productoras (tipos de organización, incentivos, políticas públicas, factores socioculturales, política presupuestaria, de infraestructura física, educacional, tecnológica, gestión de la innovación, entre otras), sobre la base de los niveles: Meta, Macro, Meso y Micro.

Bibliografía

- Archivo General de la Nación, *Ordenanzas de Hernán Cortés*. Recurso - Memórica. URL: memoricamexico.gob.mx. [Fecha de acceso 10/01/2021].
- Borja Bravo, M., García Salazar, J. A., Reyes Muro, L., & Arellano Arciniega, S. (2015). *Rentabilidad de los sistemas de producción de uva (Vitis vinífera) para mesa e industria en Aguascalientes, México*. ASyD, 151-168.
- Brambila P. J. d. (2011). *Bioeconomía: conceptos y fundamentos*. Texcoco, Estado de México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), 2017. *Reporte interno "La vid en México"*, Cámara de Diputados, LXIII Legislatura, Ciudad de México, 19 p.

- Consejo Mexicano Vitivinícola CMV. (2018). Consejo Mexicano Vitivinícola. Producción de vino en México. URL: http://uvayvino.org.mx/index.php/inicio/datos_industria. [Fecha de acceso 14/08/2019].
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2019). Recuperado el 15 de agosto de 2019, de Datos de la industria; *Producción de vino en México*: https://uvayvino.org.mx/docs/produccion_consumo_vino.pdf.
- CMV. (25 de Enero de 2021). Consejo Mexicano Vitivinícola. Obtenido de <https://uvayvino.org.mx/>
- CMV. (15 de agosto de 2019). Consejo Mexicano Vitivinícola. Obtenido de Datos de la industria; *Producción de vino en México*: https://uvayvino.org.mx/docs/produccion_consumo_vino.pdf
- González A., S., & Fuentes F., J. (2013). Matriz de Insumo-Producto vitivinícola de Baja California, México. *Revista de Economía*, 57-88.
- Informe Ejecutivo Producción de Vinos 2019. Servicio Agrícola y Ganadero / División Protección Agrícola y Forestal Subdepartamento de Viñas, Vinos y Bebidas Alcohólicas.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2018). *Marco Geoestadístico Nacional 2018. Baja California*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463592587>
- INEGI (2013). *Relieve continental continuo de Elevaciones Mexicano* (CEM). Baja California. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/>
- INEGI (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Ensenada, Baja California*. Clave Geoestadística 02001. México: INEGI. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/02/02001.pdf
- INEGI (2006). Datos vectoriales escala 1: 250 000 Serie II. Edafología. Recursos Naturales. México: INEGI. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reccnat/edafologia/vectorial_serieii.aspx
- INEGI (2001). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. *Continuo Nacional Serie I. Provincias fisiográficas, Subprovincias fisiográficas y Sistema de Topoformas*. Escala 1:1,000,000 (Vectorial). México:

- INEGI. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/fisiografia/default.html#Descargas>
- INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- INEGI. *Censo Económico 2004*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/datos/default.html#Programas>
- INEGI. *Censo Económico 2009*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/datos/default.html#Programas>
- INEGI. *Censo Económico 2014*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/datos/default.html#Programas>
- INEGI. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- INEGI. *Encuesta Intercensal 2015*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- INEGI. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>
- Lima, J. (2015). *Estudio de caracterización de la cadena de producción y comercialización de la agroindustria vitivinícola: estructura, agentes y prácticas*. Santiago de Chile: ODEPA.
- Nutz, N., & Sievers, M. (2016). *Guía general para el desarrollo de cadenas de valor, Cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV). 2018. URL: <http://www.oiv.int/es/statistiques/recherche>. [Fecha de acceso 09-08-2019].
- Organización Internacional de la Viña y el Vino. (2019). *Statistical Report on World Vitiviniculture, International Organisation of Vine*.
- Parkin, M., & Loría, E. (2010). *Microeconomía*. Versión para Latinoamérica. México: Parsons.
- Porter, M. (2015). *Ventajas competitivas. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Patria.
- Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). *La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico*. Telos, 377-389.
- Rodicio S. (1989). Aportaciones al estudio del pensamiento de Hernán

- Cortés, *Revista Quinto Centenario*, no. 15, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, p.260.
- SIAP-SIACON, SADER. (16 de 08 de 2019). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Obtenido de Sistema de información agroalimentaria de consulta: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>
- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Ministerio de Agricultura de Chile. (2018). *Informe ejecutivo de la producción de vinos 2018*. Santiago de Chile.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SIAP-SIACON, SADER). URL: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>. [Fecha de acceso 16/08/2019].
- Sistema de Información Vía Arancelaria (SIAMI, 2018). URL: <http://www.economia-snci.gob.mx/siavi4/fraccion.php>. [Fecha de acceso 16/08/2019].
- Zugarramurdi, A., & Parín A., M. (1998). *Ingeniería Económica Aplicada a la Industria*. Roma, Italia.: FAO.

Capítulo 2. Los cambios en la industria vitivinícola mexicana: un acercamiento a la sustentabilidad económica

Brenda Elizabeth Flores-Gómez¹
Alejandra Rosales-Soto
Manuel Alfredo Ortiz-Barrera

Resumen

La industria vitivinícola es representativa a nivel mundial, ésta es signo de prestigio para una gran cantidad de naciones alrededor del globo además de contar con uno de los crecimientos sostenidos que se ve reflejado en el alcance de nuevos mercados y consumidores cada vez más ávidos de probar las cosechas obtenidas; para México, este crecimiento no ha sido la excepción, el sector ha crecido y se ha expandido tanto en tamaño de mercado como en presencia a nivel internacional, de tal forma que es a través del establecimiento de viñedos y embotelladoras en fértiles terrenos del noroeste y centro del país que pareciera que comienza a despegar de forma adecuada.

Las zonas de Baja California, Zacatecas, Aguascalientes, Coahuila, Querétaro, Chihuahua, Guanajuato, Sonora, San Luis Potosí y Nuevo León, son parte del llamado cinturón mexicano del vino, sin embargo, de todos

¹ Universidad de Guadalajara. Correos: brely.fg@gmail.com, a.rosales@ucea.udg.mx, malfredo.ortiz@gmail.com.

los estados mencionados, Baja California es sin duda alguna el que mayor producción tiene, ya que su clima mediterráneo y las sepas de vides utilizadas propician cerca del 80% de la producción nacional de vino sea procedente de las más de 100 bodegas que ahí radican, de tal forma que la industria mexicana se concentra con grandes vitivinicultores al noroeste nacional.

Esta investigación presenta un estudio exploratorio con un enfoque mixto, que permite generar un acercamiento enfático de la industria vitivinícola mexicana con sus procesos internos, así como con los factores productivos que incrementan o generan las ventajas competitivas y que contribuyen de manera directa a mejorar los procesos de internacionalización que la propia industria mexicana del vino tiene, principalmente en la región de los valles del noroeste.

Palabras clave: Competitividad, internacionalización, vitivinicultores.

Introducción

Una de las actividades más antiguas de la civilización humana, y que se conservan hasta hoy en día es el cultivo de vides para la producción de vino; su fruto, la uva, es una baya cuyas variedades diversas, blancas y tintas, son utilizadas para la fabricación de esta bebida tan milenaria.

En el nuevo continente, México es considerado el país con la vitivinicultura más antigua de América, cuenta con 7670.60 hectáreas sembradas de uva de uso industrial para la producción de vino, con un volumen de producción de 65, 576.27 toneladas de uva, con una productividad de cuando menos 9 toneladas por cada hectárea.

La industria vitivinícola ha sabido aprovechar la riqueza del suelo mexicano para el cultivo de vides apropiadas a los suelos de los diversos estados que pertenecen al cinturón mexicano del vino; de tal forma que la industria se ha desarrollado relativamente con fortaleza permitiendo la expansión de la producción a 10 estados y 49 municipios, ubicados en el noroeste y centro del país, tales como Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí.

En tiempos recientes, el consumo de vino ha aumentado durante el tiempo de confinamiento, sin embargo, el enoturismo internacional ha sido afectado por el COVID-19, y México no es la excepción (Líderes Mexicanos, 2020), la pandemia ha ocasionado pérdidas millonarias y representando el 80% de los ingresos de la mayoría de las pequeñas y medianas empresas vitivinícolas del país. Por lo cual, es más que necesario fortalecer la voz de esta industria. Para ello el (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2020), fomenta el desarrollo del cultivo, de la vid, la industrialización, comercialización y promoción de los productos derivados de la uva, siendo así, la voz de la industria que representa a 65 asociados a nivel nacional, de las cuales 39 de estas empresas son productores de vino.

A pesar de la reducción de la superficie dedicada al cultivo de uva de uso industrial con respecto a los años anteriores (InfoAgro, 2020), las estimaciones de la producción mexicana de vino para el 2018, mostraron cifras superiores en un 11% a las del año anterior, situándose en 21 millones de litros (ICEX, 2020).

Estudios previos han planteado la reducción gradual de cargas fiscales condicionadas al logro de metas en cuanto expansión productiva, como una recomendación para impulsar la capacidad productiva y de exportación (González, 2015; Ruiz Ochoa, 2014). La competitividad de los estados mexicanos dentro de esta industria no yace de la productividad promedio por hectáreas sembradas, si no del volumen de producción, el cual no es proporcional al número de hectáreas en algunos estados.

Esta investigación presenta un estudio exploratorio con un enfoque mixto haciendo uso de herramientas cualitativas y cuantitativas, acerca de la industria vitivinícola mexicana, que permite generar un acercamiento enfático con sus procesos internos, así como con los factores productivos que incrementan o generan las ventajas competitivas y que contribuyen de manera directa a mejorar los procesos de internacionalización que la propia industria mexicana del vino tiene, principalmente en la región de los valles del noroeste.

Marco teórico

Existen diversos fermentos registrados desde la prehistoria, algunos provenientes de plantas que al día de hoy ya no nos imaginamos que podrían ser utilizadas; sin embargo, la fermentación de la vid se convirtió en la favorita de diversas civilizaciones del llamado mundo conocido, lo que hace que el vino sea una de las bebidas de mayor linaje para la humanidad con una gran antigüedad.

La presencia del vino en la humanidad ha sido registrada en diversas fuentes, tanto formales como informales, en diversos textos como la biblia se mencionan citas en las que se puede observar el consumo de esta bebida por los antiguos pueblos del área del medio oriente; no obstante, a pesar de todo este fácil rastreo, la industria como tal resulta algo más compleja.

De acuerdo con los primeros registros formales, la industria nace propiamente en la exposición de la primera revolución industrial en Inglaterra, de tal forma que los avances en la transportación hacia fábricas más elaboradas y el desarrollo de procesos de homogenización de la producción resultaron más convenientes para su expansión en el mundo (Simpson, 2014), al mismo tiempo, el desarrollo de la industria permitió el envío a distintos lugares de las cepas existentes en la actualidad, ya que las empresas comenzaron a expandirse para lograr su crecimiento internacional.

Este proceso de internacionalización, contribuyó de manera directa a mejorar los sistemas productivos que permitieron tener un alcance a mayor escala, de tal forma que para las naciones que se encontraban en el cinturón del vino, el cuál es una región que cuenta con suelos y climas favorables para las cepas de vides adecuadas, resultó ser una oportunidad que se fue consolidando con la entrada del siglo XX (Campbell & Guibert, 2007).

Todo este crecimiento permitió que las regiones americanas se vieran beneficiadas por la expansión de técnicas novedosas de generación de vinos, al tiempo que se pudieron aprovechar adecuadamente las denominadas vides del nuevo mundo.

Para naciones como México, considerada la vitivinicultura más antigua de América, le permitió expandir su producción, principalmente en

el área de la Baja California, que se convirtió en el bastión de producción y resistencia del vino mexicano (Meraz Ruiz, 2013), no obstante, la demanda interna por otro tipo de bebidas como la cerveza o las bebidas gasificadas contrarrestó el desarrollo intenso que pudo haber tenido, como aquellas industrias localizadas al sur del continente.

Sin embargo, el siglo XXI traería el renacimiento de la industria en esta parte del mundo. Para una nación como la mexicana, la diversificación de las empresas, así como el aprovechamiento de las tierras de cultivo en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Durango, Querétaro, Sonora, Zacatecas y Baja California, contribuyó que la producción de vino y la cosecha de uva se intensificara hasta cerca de las 613 mil toneladas con lo que se mejoraría su presencia en los mercados internacionales (Bondenstendt, 2008), al tiempo que el mercado nacional tuvo un cambio en su forma de consumo, generando un consumo aproximado de 1.3 litros per cápita (Euromonitor, 2014), principalmente entre los mercados más jóvenes de la denominada clase media más creciente, consumiendo principalmente un 26% de vino nacional aproximadamente (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2020).

Como fue expuesto en el párrafo anterior, se ha aprovechado la riqueza del suelo mexicano para el cultivo de vides apropiadas con los suelos de los diversos estados que pertenecen al cinturón mexicano del vino, de tal forma que la industria se ha desarrollado relativamente con fortaleza. No obstante, a pesar de lo que pudiera parecer, las cosechas del vino mexicano han sido prácticamente desarrolladas por tan solo 100 bodegas y productores de uva (ICEX, 2016) sin embargo, el 96% de ellas se encuentran ubicadas únicamente en la región de Baja California, por lo que la diversificación y desarrollo de la industria aún se encuentra comprometida y sometida a un solo estado.

Esto no es de extrañarse, ya que el desarrollo de la industria ha estado sujeto a una serie de elementos técnicos, de sustentabilidad y naturales, con los cuáles resulta difícil su crecimiento si no se cuentan con éstos.

Dentro de los factores naturales se pueden encontrar tres básicos: el suelo, el clima, y el agua. Con respecto al primer elemento, el suelo, los cuidados que se le dan por parte de los agricultores, así como los balances

de nutrientes que deberán absorberse por la vid, deberán ser cuidados al máximo, evitando que éstos lleguen a ser sumamente arcillosos o pedregosos, así como contar con una acidez adecuada que se trasmite al producto final por su parte el clima debe rondar en mínimas estimadas entre los 10 a 8 grados aproximadas, y máximas de 25 a 30 grados, al mismo tiempo, los niveles de sol deberán de estar como mínimo en 1400 horas de radiación solar promedio al año, siendo esto una media estimada diaria de entre 6 a 7 horas, de ahí que los estados que se describieron sean los más adecuados para la producción de las vides mexicanas.

Asimismo, el agua es básica para el crecimiento de las plantas con precipitaciones de entre los 500mm a los 700mm anuales, con lo que se garantiza un adecuado arraigo de las plantas y la obtención del sabor en la bebida (Grainger, K. Tattersall, 2007), aunado a todo ello se debe tener cuidado máximo de la sobre explotación de la tierra ya que esto podría generar cambios abruptos que impidan tener cosechas adecuadas e incluso minimizar la calidad del vino que se obtiene.

Es así como la sustentabilidad de la industria se pone de manifiesto; actualmente la industria vitivinícola mexicana ha sido clasificada como una de las que menos impacto ambiental tiene con sus procesos de producción, generando de manera particular una cantidad mínima de contaminantes para los suelos y con emisiones relativamente controlados (Gongora Rosado, 2016), sin embargo, se ha demostrado que a pesar del bajo impacto que tienen sus prácticas, sí existe evidencia recurrente de la acumulación de residuos a largo plazo, es decir, se deben de buscar mejoras en las prácticas actuales ya que a partir de cambios que se puedan realizar en los métodos actuales de producción se pueden obtener dos resultados, el primero de ellos, reducir los impactos en la naturaleza a pesar de que pudieran parecer bajos en sí mismo (Silva Torres, 2012), y por otra parte volver más eficientes los procesos productivos, haciendo de estos mucho más rentables para las compañías que los realizan, haciendo que el nivel de ganancias sean adecuados y rentables.

Los cambios técnicos enfocados hacia la industria y sus miembros sugieren la búsqueda de cambios en las estructuras industriales, así como la formación de un enfoque sustentado en una visión completamente

ecoficiente, de tal forma que queden de manifiesto las necesidades de los grupos de interés locales, además de la creación de cambios en la manera de comerciar hacia los socios extranjeros (Gongora Rosado, 2016), asegurando una presencia en mercados con controles en la producción del vino, así como, una presencia de mejor calidad a la vista de los consumidores más exigentes.

Metodología de la investigación

El desarrollo de una investigación enfocada en la industria vitivinícola puede resultar complejo en término de la selección de los datos secundarios, ya que la existencia de suficientes investigaciones previas genera que el autor requiera seleccionar adecuadamente el camino por el cual se debe analizar la información, así entonces se comienza desarrollando una correcta investigación documental.

A través del procesamiento de datos obtenidos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera, con el uso del software Power BI, se identifican los estados y municipios competitivos en la industria vitivinícola mexicana. La disponibilidad de estudios formales al respecto de las organizaciones y grupos de interés de la industria vitivinícola, en conjunto con los reportes propios de las empresas e información general proporcionada por las cámaras permite formarse una idea panorámica de las necesidades reales existentes de profundización en cuestiones de los retos económicos, sociales y ambientales que se presentan en el campo.

De la misma manera, la investigación presenta un enfoque exploratorio, el cuál matiza los cambios existentes en la visión contemporánea de la problemática, de tal manera que es posible encontrar la relación entre variables que parecieren desconectadas o con poco entendimiento, haciendo que para el investigador y el producto se puedan generar descubrimientos que den pie a profundizaciones futuras.

Aunado a esto, la investigación se encuentra realizada con un enfoque completamente mixto, es decir, haciendo uso de herramientas cualitativas y cuantitativas, las cuáles se adaptan completamente a las necesidades de cada una de las unidades de negocios estudiadas, así como para la generación

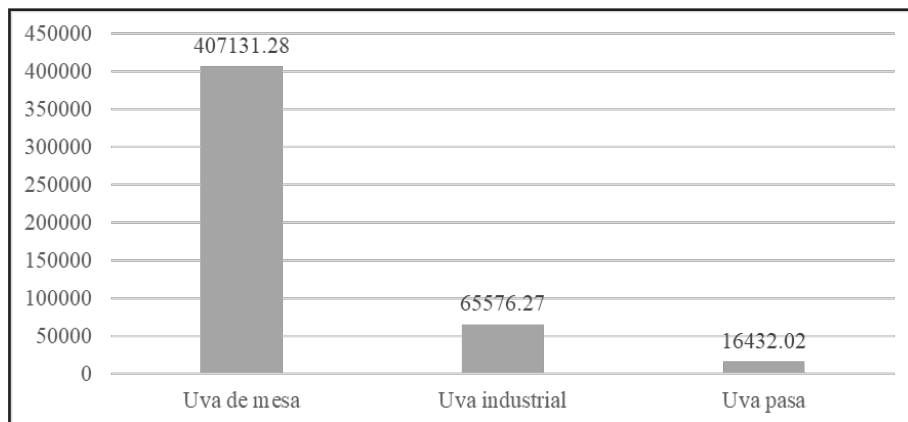
de resultados mucho más completos, haciendo de esta forma que el sesgo que pudiere existir sea relativamente mínimo y se obtenga una visión real del estado de la industria vitivinícola mexicana.

Análisis de Resultados

La riqueza del suelo mexicano ha sido aprovechada para el cultivo de vides apropiadas con los suelos de los diversos estados que pertenecen al cinturón mexicano del vino, de tal forma que la industria se ha desarrollado relativamente con fortalezas, dentro de un ambiente donde las tendencias mundiales presentan nuevas oportunidades y retos que beneficien a esta industria.

La producción de uva se clasifica en variedades de uva de mesa, uva pasa y uva de uso industrial. El destino de la uva industrial es principalmente para la elaboración de vinos de mesa y otros productos industriales, es así que además del consumo fresco de la uva, es el principal insumo para el sector vitivinícola, la cual representó el 13.40% de la producción total de uva en el 2019. Tal y como se muestra en la figura 1:

Figura 1.
Producción nacional de uva en toneladas 2019



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de SIAP (2021).

De acuerdo a la figura 1, la producción de uva de mesa durante el 2019, representó el 83% de la producción total con 407,131.28, de las cuales el 10% corresponden a una producción de uva de mesa por agricultura protegida, en malla sombra.

En cuanto a la producción de uva para uso industrial, las 65,576.27 toneladas parten de la superficie de más 7475 ha, representando un incremento del 16.82% respecto a las cifras presentadas el año anterior.

Nuestro país cultiva 80 variedades de uva de las cuales 50% son de uso industrial, principalmente para vino (SIAP, 2018). Una de las características que deben destacar para la producción del vino es que la fruta destinada para ello tenderá a presentar una acidez baja y una gran cantidad de azúcares naturales.

La producción nacional de uva para producción de vino ha fluctuado en términos de volumen, siendo que en el año 2018 existió un decremento con respecto al año anterior y se logró recuperar para el año 2019, lo cuál puede verse de manera clara en la tabla 1.

Tabla 1. Volumen de producción nacional 2009-2019, uva industrial

Año	Volumen de producción (toneladas)
2009	71989
2010	82551
2011	71023
2012	82202
2013	78563
2014	75991
2015	73467
2016	80555
2017	64628
2018	56133
2019	65576
Promedio	72971

Fuente: Elaboración propia con software Power Bi y cifras de SIAP (2021).

Para el 2019 la superficie plantada de uva de uso industrial disminuyó 2.5%, sin embargo, la superficie en producción aumentó 2.1%, lo que contribuyó a que el volumen de cosechas creciera 16.8% en comparación con el año anterior.

Por las características edafoclimáticas adecuadas para el desarrollo de los cultivos de uva industrial, el norte y centro del país propician la siembra de este cultivo, es así que, gracias a la expansión territorial del cultivo y el aprovechamiento de las tierras, la participación de estados como Aguascalientes, Coahuila, Durango, Querétaro, Sonora, Zacatecas y Baja California, han contribuido a que la producción de vino y la cosecha de uva se intensifique.

Las vides en México se han adaptado de manera satisfactoria al clima y a las condiciones del *terroir* y el consumo de vino era satisfecho con el vino nacional (Meraz Ruiz, 2013). Según estudios de enólogos y asociaciones vinícolas, en el mundo existen franjas donde el clima y las condiciones geográficas de cada lugar propician la producción de vino y no solo eso, sino con una calidad de vino aceptable.

La Franja del Vino en México atraviesa la región noroeste entre los estados de Baja California y una parte del estado de Sonora, si bien es cierto se puede producir vino fuera de la franja, sin embargo, no son las condiciones idóneas según la teoría para tener un vino de calidad. La figura 2 muestra la participación de los 10 estados productores de uva industrial en México durante el año 2019.

Figura 2.
Expansión territorial del cultivo de uva de uso industrial 2019.



Fuente: Elaboración propia con software Power Bi y cifras de SIAP (2021).

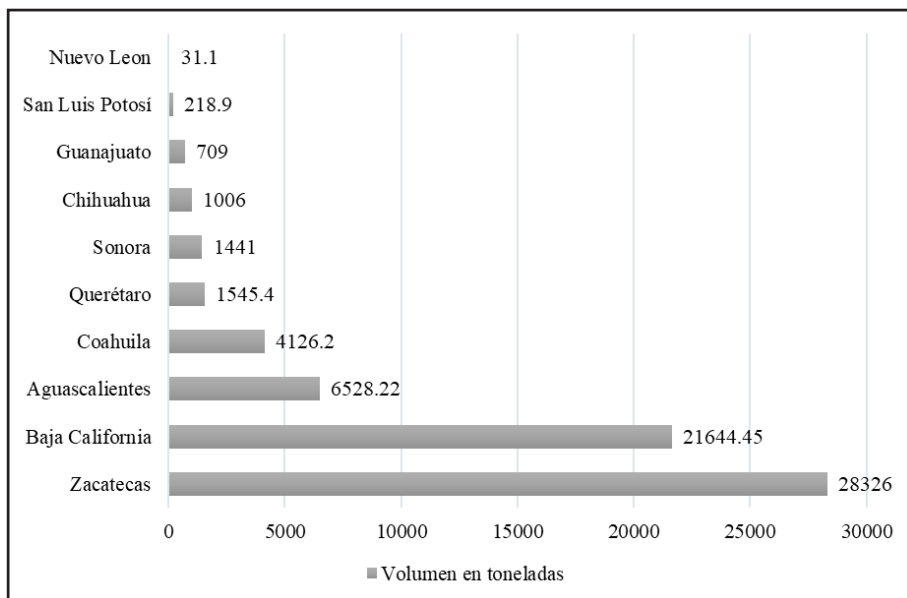
El software Power BI, permite una forma dinámica e inteligente para que la agroindustria mexicana realice un análisis de los datos y genere reportes para guiar el proceso de toma de decisiones del sector datos (Rosales-Soto & Arechavala-Vargas, 2020).

Power Bi ofrece una visualización de los datos llamada MAP, la cual con una saturación de color indica el volumen de hectáreas sembradas de uva industrial en México, ubicando en una escala de gris la participación de diez estados, donde el estado con mayor saturación de color cuenta con la mayor superficie cultivada. Es así que, el estado líder con el 49.60% de la superficie nacional sembrada con uva de uso industrial es Baja California con 3710.87 hectáreas, seguido del estado de Zacatecas con el 25.42% de la superficie nacional, 1902 hectáreas.

La región vitivinícola más representativa del país, puede localizarse al norte de México, específicamente en el Valle de Guadalupe, estado de Baja California, el cuál ha desarrollado una industria de producción de vinos tan fuerte que es ahí donde pueden encontrarse las casas productoras de mayor antigüedad a nivel nacional y que dadas sus características se han autodenominado la ruta del vino mexicano.

Aunque Baja California tiene una mayor expansión territorial del cultivo, es interesante observar el volumen de producción en toneladas de estos estados y su aportación; existe un comportamiento en el rendimiento de la producción que difiere de la cantidad de hectáreas sembradas, tal y como se muestra en la siguiente figura 3.

Figura 3.
Volumen en toneladas producción de uva de uso industrial 2019.



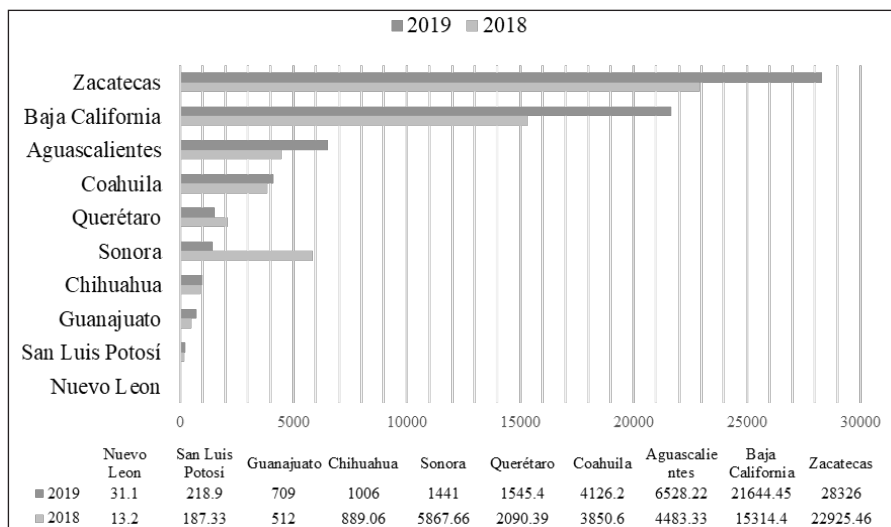
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP (2021).

La figura 3 muestra el volumen en toneladas de la producción nacional de uva de uso industrial durante el año 2019 con un total de 65,576.27 toneladas. Si bien Baja California cuenta con casi el doble de hectáreas sembradas con respecto a Zacatecas, su aportación a la producción nacional de uva de uso industrial es menor, con el 33.01% con 21,644.45 toneladas, mientras que Zacatecas aporta el 43.20% de la producción nacional con 28,326 toneladas, lo que representa un mayor rendimiento de la producción el estado zacatecano.

Zacatecas obtiene la mayor producción de uva industrial, sin embargo, la mayor cotización por tonelada se obtiene en Baja California que logró 325 millones de pesos por 22 mil toneladas cosechadas en 2019 (SADER, 2020).

Gracias a la aportación de estados como Baja California, Zacatecas y Aguascalientes, hubo un incremento del 16.82% con respecto al total de la producción nacional del 2018 de 56,133.42 toneladas. Sin embargo, este incremento no es el resultado de una intensificación por parte de todos los estados, tal y como se puede observar en la figura 4.

Figura 4.
Volumen de producción por estado de uva industrial. 2018-2019



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP (2021).

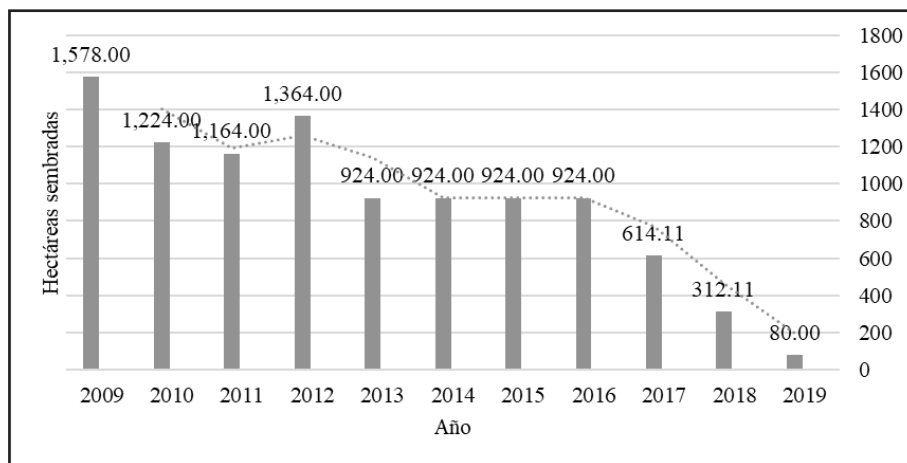
La figura 4 indica el comportamiento del volumen de producción en el periodo 2018-2019, donde Zacatecas se mantuvo como estado líder con un incremento del 23.56% del volumen de producción de 22, 925.46 a 28, 326.00 toneladas.

La aportación de Baja California también fue significativa con una aportación del 41.35% con 15,314.40 toneladas a 21,644.45 toneladas, al igual que un incremento del 45.15% en el volumen de producción de uva de uso industrial en Aguascalientes de 4,483.33 a 6,528.22 toneladas.

Sin embargo, el estado de Querétaro tuvo un decremento anual del 26.07% y Sonora un decremento del 75.44% en su producción, mientras que en el 2018 su aportación fue de 5,867.66 toneladas mientras que en el 2019 obtuvo una cuarta parte, con 1,441.00 toneladas.

Si bien, el estado de Sonora, se ha mantenido como el productor líder de uva de mesa, en la última década, su desempeño en la producción de uva industrial ha ido en decremento, debido a que el numero de hectáreas sembradas se han ido descartando año con año, tal y como se puede observar en la figura 5.

Figura 5.
Hectáreas sembradas de uva de uso industrial en Sonora. 2009-2019



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (SIAP, 2021).

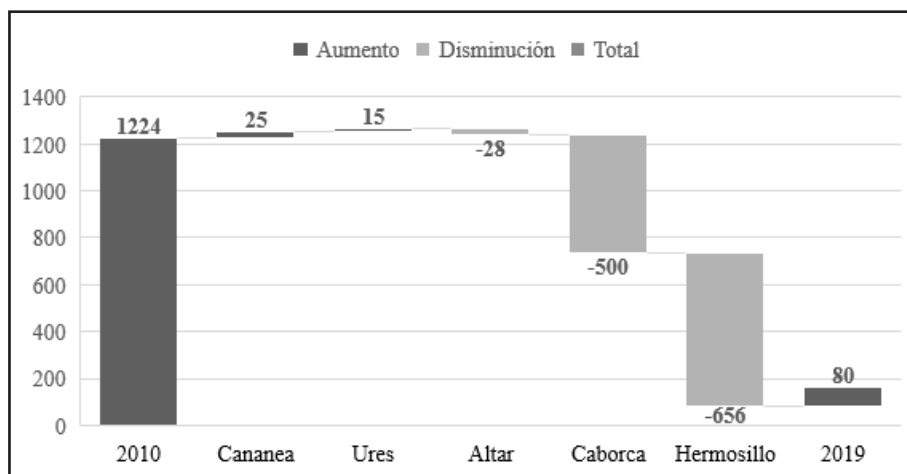
De acuerdo a la figura 5 el número de hectáreas sembradas de uva para uso industrial ha ido en decremento en los últimos diez años. Esto es una reducción del 93.86% en una década, dedicando la extensión territorial de cultivo de uva de uso industrial de 1570 ha a 80 ha.

La decisión de los productores de algunos municipios de la región de dejar de sembrar uva de uso industrial, ha sido notable en el desempeño del estado.

En un estudio realizado por (Armenta Cejudo, 2004) los cultivos de uva para uso industrial ubicados en Sonora tienen la desventaja de que forman parte del insumo o materia prima y no pueden incidir directamente en el mercado del vino.

Esto ha repercutido en una caída de los precios de uva de uso industrial, lo que implica una menor utilidad para el productor agrícola, y, por ende, en los últimos 3 años ha sido cada vez más difícil para los productores sonorenses mantener la extensión de hectáreas sembradas para la producción de uva industrial, tal y como se observa en la figura 6.

Figura 6.
Municipios principales de Sonora productores de uva industrial. 2010-2019

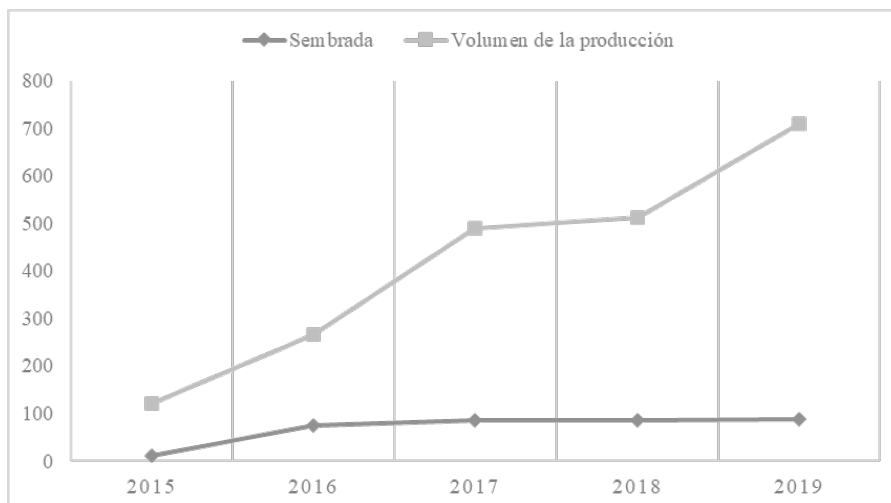


Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP (2021).

De acuerdo a la figura 6 los municipios de Cananea y Ures en un periodo de 10 años han mantenido sus 25 ha y 15 ha respectivamente, los municipios de Altar con 28 ha y Caborca con 500 ha han abandonado la producción de este cultivo, mientras que Hermosillo redujo 656 ha de las 696 ha del año 2010, aprovechando solo 40 ha para la producción de uva de uso industrial durante el 2019.

En la región del centro occidente, Guanajuato se destaca como el segundo estado con un aumento del 38.5% de su volumen de producción en el 2019 de 709 toneladas con respecto al año anterior de 512 toneladas. De acuerdo a SIAP (2021) se tiene registro de la producción de Guanajuato, a partir del año 2015, aunque data desde muchos atrás, hasta el año de 1946 se impulsó el cultivo de la vid y su producción de vinos en la región (Contreras & Ortíz, 2019); es destacable que, en los últimos cinco años ha aumentado cinco veces su productividad, ya que el volumen de la producción ha aumentado, manteniendo estable el número de hectáreas sembradas, tal y como se puede observar en la siguiente figura 7.

Figura 7. Hectáreas sembradas y volumen de producción de Guanajuato. 2015-2019



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIAP (2021).

De acuerdo a la figura 7, las hectáreas sembradas de uva de uso industrial en Guanajuato se han mantenido a lo largo de los años entre 85 y 88 ha, sin embargo, el volumen de la producción con respecto al 2015 ha aumentado en un 491%.

Esta aportación del estado de Guanajuato se debe principalmente a dos municipios, San Miguel de Allende con 208 toneladas y desde hace cuatro años, con un volumen de la producción en aumento, el municipio de Comonfort con 501 toneladas.

Algo importante a destacar es que, ante las técnicas actuales de cultivo de manera industrializada, la posibilidad de obtener uvas con técnicas orgánicas ha sido materializado en el estado de Guanajuato.

De acuerdo a Peña Aguilar (2011), en San Miguel de Allende existe un viñedo dentro de una reserva ecológica, donde para este tipo de producción orgánica, se utiliza compostaje para el crecimiento de la vid, en un ambiente silvestre o natural. Es así que San Miguel de Allende, es el único municipio de todo el país con producción de uva de uso industrial orgánica con 48 toneladas, lo que representa un 6.77% del total de la producción de uva del estado.

Aunque México aún da los primeros pasos (Meraz Ruiz & Ruiz Vega, 2016) en términos de enoturismo, esto había sido un área de oportunidad para estados como Guanajuato, Querétaro y Baja California, ya que sus viñedos han sido reconocidos por sus recorridos y las experiencias ecoturísticas, lo que ha sido una estrategia pertinente.

Debido al Gran Confinamiento del 20, estas estrategias requieren una reestructuración que se adapte a los tiempos actuales. Es así que, en el seminario organizado por la Organización Internacional de la Viña y el Vino y la Organización Mundial del Turismo, se presentaron diversas propuestas en relación a la innovación del enoturismo en tiempos de COVID-19 (Tecnovino, 2020) y una solución emergente, más sostenible e inclusiva y de alguna manera alentadora para la reconstrucción del sector del enoturismo a nivel global, fue desarrollar una mayor preferencia por la cultura y el consumo local.

Conclusiones y recomendaciones

Los retos de la industria vitivinícola mexicana son muchos, principalmente por la disposición de sus empresas a lo largo del territorio nacional y la heterogeneidad de los procesos de las mismas, lo cuál hace que las prácticas de producción y comercialización de los bienes sea hasta cierto punto aun muy artesanal.

Al mismo tiempo, apostar por un estilo de producción competitivo y que a su vez conserve los principios del gusto del vino, aunado a una visión integral de sustentabilidad ambiental, son tal vez utópicos hasta el momento, pero con una consecuencia medida a futuro en la que se requiere fehacientemente que sea posible a largo plazo.

Los cultivos orgánicos son el primer paso que se debe de generar en esta industria. En términos generales se cuenta con un registro formal de 207 empresas vitivinícolas en todo el territorio nacional, de las cuáles 87% están radicadas en Baja California (SADER, 2017), lo cual quiere decir que las prácticas comerciales más arraigadas están en ese estado y por lo tanto fungirán como punta de lanza para las demás empresas existentes, al mismo tiempo, encontrar nuevas formas de producción, minimización de costos y creación de prácticas sustentables, comienza con el uso de cultivos paralelos para maximizar los beneficios que tendría en términos de envasado de un producto con mejor calidad, es por ello que algunos productores han encontrado una oportunidad real en la utilización de zarzamora como materia primara para producción de un producto mucho más suave, lo cuál contribuye a tres cosas, por un lado al alcance de nuevos mercados menos adiestrados en el mundo del vino, a tener cultivos más sustentables y contar con un producto de mejores beneficios para la salud.

Esto último, tiene capacidades altas de crecimiento, ya que el poder de democratizar el consumo de vinos y uvas es sin duda alguna la estrategia económica que puede cambiar totalmente el entendimiento de la industria mexicana; al mismo tiempo, se tiene que entender que todas estas recomendaciones van de la mano de los cambios existentes en el mundo por el Gran Confinamiento del 20, mismo que nos plantea una nueva visión

sobre la búsqueda de bebidas mucho más sustentables y con potencial de competencia entre aquellas cuyo arraigo en los consumidores es alto, como la cerveza y los destilados.

Finalmente, y como parte de una reflexión. Una industria competitiva no es aquella cuyos procesos ya están dichos, sino es que constituye aquellas cuyas oportunidades se están construyendo al margen de los cambios reales de la sociedad. La industria vitivinícola mexicana no ha despegado totalmente, pero tiene los elementos para maximizar su producción y convertirse en referente internacional por sus prácticas sustentables.

Bibliografía

- Armenta Cejudo, R. A. (2004). Estrategias de mercado en la industria vitivinícola del noroeste de México. *Región y Sociedad*, XVI(31), 119–162. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252004000300004&lang=pt
- Bondenstendt, A. W. (2008). *Art Boden Mexican Wine Guide*. México. Grupo Editorial M&M, S.A. de C.V.
- Campbell, G., & Guibert, N. (2007). *Wine, Society, and Globalization. Multidisciplinary Perspectives on the Wine Industry*. Springer.
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2020). *Economía y Mercados del Mercado Mexicano del Vino. Consejo Mexicano Vitivinícola*. <http://uvayvino.org.mx/>
- Contreras, D. de J., & Ortiz, H. T. (2019). Turismo enológico y rutas del vino en México. Estado del conocimiento y análisis de casos. *Revista RIVAR*, 6(17), 27–44. <https://doi.org/10.35588/rivar.v6i17.3913>
- Euromonitor. (2014). Wine of Mexico. *Euromonitor International*. www.euromonitor.com/wine-in-mexico/report
- Gongora Rosado, M. A. (2016). *Propuestas de prácticas sustentables en la industria vitivinícola de México*. El Colegio de la Frontera Norte.
- González, S. A. (2015). The economic value chain of wine in Baja California. *Estudios Fronterizos*, 16, 163–193.
- Grainger, K. Tattersall, H. (2007). *Producción de vino. Desde la vid hasta la botella*.
- ICEX. (2016). *El mercado del vino en México. Oficina Económica y Comercial de La Embajada de España En México*.
- ICEX. (2020). El mercado del vino en México. *Boletín Económico de ICEX, España Exportación e Inversiones*, 6.
- InfoAgro. (2020). *Producción de uva en México*. Infoagro. <https://mexico.infoagro.com/produccion-de-uva-en-mexico/>
- Líderes Mexicanos. (2020). *El vino mexicano en números*. <https://lideresmexicanos.com/tendencias/el-vino-mexicano-en-numeros/>

- Meraz Ruiz, L. (2013). *La trascendencia histórica de la zona vitivinícola de Baja California*. *Multidisciplina*, 16, 68–87.
- Meraz Ruiz, L., & Ruiz Vega, A. V. (2016). El enoturismo de Baja California, México: un análisis de su oferta y comparación con la región vitivinícola de La Rioja, España. *Revista Investigaciones Turísticas*, 12, 73–98. <https://doi.org/10.14198/inturi2016.12.04>
- Peña Aguilar, A. L. (2011). *Los productores de la vid en el estado de Guanajuato: algunos resultados de su perfil informativo*. In *Investigaciones sobre las necesidades de información, comportamiento informativo y satisfacción de diferentes comunidades: proyectos avances y resultados*. (pp. 123–138).
- Rosales-Soto, A., & Arechavala-Vargas, R. (2020). Agricultura inteligente en México : Analítica de datos como herramienta de competitividad. *Vinculategia*, 1415–1427.
- Ruiz Ochoa, W. (2014). Elementos para un Diagnóstico Económico de la Vitivinicultura en México. *Revista de Economía*, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Yucatán, 31(83), 9. <https://doi.org/10.33937/reveco.2014.48>
- SADER. (2017). *Gana vino mexicano “Medalla de Oro” en competencia internacional*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/gana-vino-mexicano-medalla-de-oro-en-competencia-internacional>
- SADER. (2020). *Panorama Agroalimentario 2020*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 200.
- SIAP. (2018). *El estudio de los vinos: el sommelier. Actividad derivada de lo que produce el campo mexicano*. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <https://www.gob.mx/siap/articulos/el-estudio-de-los-vinos-el-sommelier>
- SIAP. (2021). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>

- Silva Torres, B. A. (2012). *Evaluación ambiental: impacto y daño. Un análisis jurídico desde la perspectiva científica*. In Universidad de Alicante.
- Simpson, J. (2014). *Vine a short story* (Vol. 1, Issue 1, pp. 11–14).
- Tecnovino. (2020). *Análisis y claves para innovar en enoturismo en época de COVID-19*. Tecnovino. <https://www.tecnovino.com/analisis-y-claves-para-innovar-en-enoturismo-en-epoca-de-covid-19/>

Capítulo 3. Las regiones vitivinícolas de México: Producción de uva para elaborar vinos

Salvador González Andrade¹

Antonio Aguilar López²

Resumen

Este capítulo tiene como objetivo contribuir en la identificación de las capacidades y potencialidades de las regiones productoras de uva (*Vitis vinífera*) para elaborar vinos en México. Con base en estadísticas oficiales, se comprueba la hipótesis de que la producción de uva para elaborar vinos representa una gran oportunidad para los productores agrícolas; sin embargo, el desarrollo del cultivo requiere altos niveles de inversión, capacitación técnica especializada en las labores culturales, así como en el manejo de la planta y del fruto. Dichos factores limitan la entrada a la industria a unos pocos productores.

El contenido de este capítulo se organiza como sigue. Primero se revisa el contexto de la uva industrial y la producción de vino en México. Luego se analiza la producción de uva industrial. Posteriormente, se revisan

¹ Profesor Investigador en el Departamento de Estudios Económicos de El Colegio de la Frontera Norte

² Profesor en la División de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de Huichapan.

algunas características de las regiones vitivinícolas, tales como el clima, los suelos, las varietales y se enuncian algunas de las principales bodegas vinícolas; también se apuntan algunos de los retos de los viticultores. El capítulo termina con algunas conclusiones.

Palabras clave: Regiones productoras, producción industrial, viticultores.

Introducción

La uva industrial es el principal insumo en la elaboración del vino. El varietal, las condiciones climáticas y de suelos, y el sistema productivo en el que se desarrolla el cultivo de la vid, confieren particularidades químicas y físicas al producto que se manifiestan en la calidad de los vinos. Este capítulo tiene como objetivo contribuir en la identificación de las capacidades y potencialidades de las regiones productoras de uva (*Vitis vinífera*) para elaborar vinos en México. Con base en estadísticas oficiales, se comprueba la hipótesis de que la producción de uva para elaborar vinos representa una gran oportunidad para los productores agrícolas; sin embargo, el desarrollo del cultivo requiere altos niveles de inversión, capacitación técnica especializada en las labores culturales, así como en el manejo de la planta y del fruto. Dichos factores limitan la entrada a la industria a unos pocos productores. Aun cuando las barreras de entrada son altas, diversas acciones de política pública pretenden disminuirlas. Otros resultados obtenidos indican que el cultivo de la uva industrial se realiza en el centro y norte de México aprovechando las condiciones orográficas, edafológicas y climáticas. De acuerdo con las estadísticas oficiales, 10 entidades federativas refieren tanto el cultivo agroindustrial como la producción de vino al año 2019. A ellos se suman otros cinco estados con recientes iniciativas de producción de vino y de vid. Los principales productores de uva industrial, y también de vino, son Baja California (con 45.6% del valor de la producción nacional), Zacatecas (31.8%), Coahuila (7.8%), Aguascalientes (6.2%) y Querétaro (3.7%). En definitiva, aun cuando son pocos los nuevos productores de vid que incursionan en el mercado, existe un amplio potencial de creci-

miento, tanto en las zonas estratégicas como en las zonas potenciales; los productores históricos y los nuevos emprendedores tienen experiencia en el cultivo de las vides y están mejorando e introduciendo nuevas variedades; también, están implantando y adaptando nuevas tecnologías que hacen un uso más eficiente de los recursos naturales, desarrollando de esa manera la oferta de uva para la elaboración de vinos de originalidades específicas y también los de alta calidad reconocidos internacionalmente.

Para cumplir nuestro objetivo seguimos el proceso de investigación cualitativo y cuantitativo. El método de análisis estadístico exploratorio de la producción de uva industrial por regiones, estados y municipios, se acota al periodo de 2003 al 2019. Las estadísticas oficiales empleadas en este texto, tales como superficie cultivada, volumen de producción y valor de la producción, provienen del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Las alusiones a los atractivos turísticos del terruño vitivinícola provienen de la Secretaría de Turismo. Las reflexiones sobre las perspectivas y los retos que enfrenta el sistema agroindustrial de la producción de uva y vino se basan en la consulta de literatura del Consejo Mexicano Vitivinícola, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; así como también de otra literatura especializada sobre el tema. Finalmente, otras estadísticas de las regiones vitivinícolas menos relevantes, se obtienen de consultas de diversos medios electrónicos de comunicación.

El contenido de este capítulo se organiza como sigue. Primero se revisa el contexto de la uva industrial y la producción de vino en México. Luego se analiza la producción de uva industrial. Posteriormente, se revisan algunas características de las regiones vitivinícolas, tales como el clima, los suelos, las variedades y se enuncian algunas de las principales bodegas vinícolas; también se apuntan algunos de los retos de los viticultores. El capítulo termina con algunas conclusiones.

Panorama de la uva industrial y la producción del vino en México

La uva industrial es aquella que se emplea principalmente en la producción de vinos de mesa o mosto, aunque también se destina a la elaboración de

concentrados de uva o jugos y licores. La producción supera las 65 mil 528 toneladas y representa 13.4% de la producción total de uva en el país.

El volumen anual generado a nivel nacional de uva industrial se concentra entre los meses julio y octubre. El mayor volumen se obtiene en septiembre, con 27,673 toneladas que representan el 42.2% de la producción total anual (SIAP 2020, p. 138).³

La uva es un excelente alimento vegetal. Su consumo aporta innumerables propiedades a la salud: es una fuente de energía, tiene un gran contenido de vitaminas (especialmente las del grupo B) y manifiesta propiedades antioxidantes, entre otros beneficios. Además del uso industrial, se puede consumir como fruta fresca (también conocida como uva de mesa o uva fruta) o como uva pasa, donde sufre un proceso de secado y deshidratación. Tanto la uva fresca como las pasas tienen usos gastronómicos en diferentes platillos cocinados y preparaciones tales como postres, ensaladas, tentempiés, batidos, etc.

Desde 1999, el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera emplea una clasificación de variedades de uva compuesta de cinco grupos (SIAP, 2021): a) uva fruta, b) uva industrial, c) uva pasa, d) uva fruta malla sombra, e) uva industrial orgánico y f) uva sin clasificar. El principal destino de la uva es el consumo en fresco. Éste uso supera las 358 mil 600 toneladas, que representan 73.31% de la producción nacional de uva al año 2019. Por debajo del cultivo agroindustrial se ubica la producción de uva pasa con 16 mil 432 toneladas que contribuyen con 10.07% de la producción total de uva. Por otro lado, en los últimos cinco años se han desarrollado dos nuevas técnicas de producción: el cultivo bajo malla sombra, que contribuye con 48 mil 543 toneladas que representan 9.92% del total nacional, y el cultivo de uva industrial a través de un sistema orgánico, con tan 48 toneladas que aportan 0.01% de la producción nacional de uva.

La uva industrial es el principal insumo de la elaboración del vino de mesa.⁴ Según datos del Consejo Mexicano Vitivinícola (CMV, 2020a),

³ A su vez, la uva de mesa se produce entre mayo y octubre, el mayor nivel es en junio que concentra 53% de la producción anual (SIAP 2020, p. 136).

⁴ La uva representa cerca de 38.0% de los costos totales de producción de un vino de calidad Premium añejado 12 meses en una barrica nueva de roble; ésta, a su vez, representa otro 37.0% (González Andrade, 2015, p. 186).

en el país se producen 4 millones de cajas anuales (las cuales contienen 12 botellas de 750 ml). Al día de hoy se produce vino en 15 estados de la república y existen aproximadamente 220 bodegas en todo el país que han detonado 12% de crecimiento anual hasta 2019. Adicionalmente, el sector vitivinícola genera 500 mil empleos. En cuanto a la calidad de estos vinos, los productores mexicanos han demostrado que están poniendo atención y cuidado en sus procesos, pues México cuenta con 1,500 medallas ganadas en concursos internacionales.⁵

Actualmente, al año 2019, el consumo per cápita de vino asciende a 1.02 litros (CMV, 2020a). Este es el resultado de un incremento sostenido, al pasar de 750 ml en 2013 a 960 ml en 2017.⁶ Esto quiere decir que los mexicanos aprecian más y mejores vinos, lo cual es una gran noticia para los productores, pues su industria está encontrando un nicho de consumo habitual. En algunos segmentos poblacionales, la meta a 10 o 15 años es alcanzar un nivel de consumo entre 2 y 3 litros per cápita.⁷ También se busca aumentar la fidelización del consumidor mexicano (CMV, 2018, p. 12).

A pesar de este incremento en la demanda, la producción nacional de vino representa alrededor de 35% del consumo contra 65% de los vinos importados de España, Francia, Chile, Italia, Argentina, Estados Unidos, entre otros (CMV, 2020a). Al año 2019, se importaron 83.3 millones de litros de vino. Además, se importaron 11.2 de destilados y 3.7 de jugos. Las exportaciones sólo alcanzaron los 3.375 millones de litros con un

⁵ Decanter World Wine Awards es el mayor concurso internacional de vinos en el mundo. En 2019, la región vitivinícola de Guanajuato se convirtió en la más premiada al obtener 13 medallas de un total de 30 logradas por el país. La vinícola Cuna de Tierra de Dolores Hidalgo obtuvo 6 preseas, lo que la convierte junto con Casa Madero, que ganó 9, en las bodegas mexicanas más premiadas en dicho concurso (Decanter, 2019). De nueva cuenta, un año después, las etiquetas mexicanas demuestran su calidad internacional al obtener 9 galardones en el certamen más importante de la industria vitivinícola en España, en el XVIII Concurso Internacional de Vinos Bacchus 2020. Destacan las vinícolas tradicionalmente reconocidas como Monte Xanic (con un Gran Oro y dos de Oro) y Casa Madero (con tres de Oro y uno de Plata), a ellas se suman las queretanas más nuevas Puerta del Lobo (una Plata) y San Juanito (una Plata) (Vino mexicano, 2020).

⁶ México sigue siendo el país con mayor consumo de vino en América Latina con 54.804 millones de litros en 2017, pero el consumo y gasto per cápita es de 1.74 litros y 12.19 euros (Iñigo, Hierro, & Xancó, 2018).

⁷ A manera de comparación, los estadounidenses consumen un promedio de 7.5 litros de vino por año por persona, mientras que los mayores consumidores se encuentran en El Vaticano y Francia, con 71 y 52 litros per cápita por año, respectivamente (CMV, 2020a).

valor de 26.2 millones de dólares. Así, el saldo comercial de los productos agroindustriales exhibe un déficit de 94.699 millones de litros, con un valor de 298 millones de dólares.⁸ Las exportaciones registraron una caída de 3.7% del volumen, mientras que en valor aumentaron en 91.4% respecto a lo observado un año antes. España es el principal proveedor de vino de México, al concentrar 28.4% de las importaciones; en cuanto a los destilados, el 75.7% provienen de dicha nación (SIAP 2020, p. 139).

Otro reto que enfrenta el sector vitivinícola consiste en quitar ciertos estigmas que limitan el consumo nacional. Por ejemplo, se cree que el vino es muy caro o que es una bebida para ocasiones especiales o para personas de cierto estatus social. Lo que, a decir de los especialistas en el tema vinícola, es incorrecto, pues el vino se puede combinar con comida mexicana tradicional, incluidos los tacos. Por otro lado, en el mercado existen etiquetas nacionales económicas que se cotizan por menos de cien pesos.

A la par de brindar atención a un mercado altamente concentrado en las grandes urbes como la Ciudad de México, Guadalajara o Monterrey, también está abierta la oportunidad para aprovechar y atender los diferentes nichos del mercado nacional mediante el aumento y la diversificación de la oferta –en plazas como León, Puebla, Tijuana y en ciudades turísticas– a través de la diferenciación del producto en características tales como los diseños de botella y las formas de etiquetas. También es posible realizar combinaciones de variedades de cepas.

Por otro lado, el sector vinícola enfrenta elevadas tasas impositivas, que suman 42.5% del precio de una botella de vino, ello es así por el Impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS) de 26.6% en bebidas con contenido alcohólico de hasta 14° que aplica a la mayoría de los vinos

⁸ Los vinos mexicanos han tenido diversas dificultades para posicionarse y tomar una participación relevante en el mercado interno. La producción de vino en México ha sido proporcionalmente menor al crecimiento de la demanda a lo largo de los años, lo que hoy despierta una gran preocupación acerca del futuro de esta industria y sobre todo por el riesgo de no aprovechar las oportunidades que existen hoy para impulsar acciones estratégicas de fomento para lograr un mayor crecimiento y desarrollo sostenido de la industria vitivinícola nacional en los mercados interno y en el externo. Aunque actualmente existen esfuerzos de exportación hacia diversos nichos de mercado en Estados Unidos, Europa y Asia, su monto aún es muy pequeño como para compensar la balanza comercial frente al incremento creciente de las importaciones de vino en el país (SAGARPA - CMV, 2018, pp. 25–26).

producidos en el país y el Impuesto al valor agregado (IVA) de 16% (CMV, 2018, p. 13). Sin embargo, más que una bebida alcohólica, el vino es un alimento, ya que contiene más de mil sustancias nutritivas, entre vitaminas, minerales y antioxidantes que provienen de la uva.

Finalmente, al año 2019, la superficie sembrada asciende a tan sólo 7,481 hectáreas de las cuales fueron 7,271 fueron cosechadas, con una producción 65,576 toneladas, la productividad media se ubica en 9.02 toneladas/hectárea. En este sentido, preocupa que la superficie cultivada se haya reducido a casi la mitad en los últimos 16 años. En 2003 eran 13,195 las hectáreas sembradas y las cosechadas fueron 10,671, con una producción 126,506 toneladas y una productividad media de 11.86 toneladas/hectárea.

En México se encuentran zonas vitivinícolas que ofrecen diferentes tipos de sabores, de uvas, de olores y de vinos. Actualmente, según las estadísticas oficiales, la producción de uva industrial tiene lugar en 49 municipios distribuidos en 10 entidades ubicadas en el centro y norte del país. Cada región y cada viñedo tienen cualidades únicas, que hacen que sus vinos resulten en productos distinguidos y especiales. De ahí que cada vez el territorio nacional es más reconocido por sus zonas vitivinícolas.⁹

Los anteriores elementos sustentan la necesidad de mantener y desarrollar el cultivo de la uva industrial. De acuerdo a la visión gubernamental, la coyuntura actual de la industria vitivinícola nacional encuentra su explicación en diversos factores de naturaleza estructural como son: a) la problemática implícita en la habilitación y sostenibilidad de mayores zonas geográficas en el territorio nacional para la producción de vid para la elaboración de vinos de mesa; b) la problemática del financiamiento, y c) la competencia en el mercado interno desigual con respecto a las importaciones de vino procedente de países europeos y sudamericanos, que disfrutan de subvenciones que no poseen los vinos mexicanos. La combinación de factores institucionales, ambientales y económicos de origen

⁹ La belleza de los paisajes de los viñedos de México se reconoce en las diferentes rutas turísticas del vino: La ruta del vino en Baja California, Dinos y Vinos en Coahuila, la Ruta del vino en Aguascalientes, la Ruta del vino y queso en Querétaro y el Circuito del vino en Guanajuato (SAGARPA - CMV, 2018, p. 25).

interno, dificultan que el país aproveche su potencial vitivinícola,¹⁰ y hacen en su conjunto una necesaria y urgente intervención de políticas públicas orientadas al fomento de esta agroindustria (SAGARPA - CMV, 2018, p. 26).

Producción de uva industrial de México

La producción nacional de uva industrial asciende a 65,576 toneladas, con un valor superior a los 712 millones de pesos en el año 2019, obtenida de una superficie sembrada de 7,486 hectáreas. Esa extensión es tan sólo poco más de la mitad registrada 16 años atrás, de 13,195 hectáreas y un valor cercano a los 390 millones de pesos constantes (base segunda quincena de julio de 2018). A pesar de la evidente disminución en el cultivo, la industria del vino tiene altas perspectivas de crecimiento.

La uva industrial se caracteriza por ser un fruto pequeño, más ácido, de piel gruesa y racimo compacto¹¹ (SAGARPA - CMV, 2018, p. 25). De las 80 variedades de uva producidas en México, 50% son de uso industrial, principalmente para vino. Los diferentes tipos de vinos aportan calcio, litio, magnesio, potasio y zinc (SIAP, 2020, p. 139).¹²

Son alrededor de 40 las variedades de uso agroindustrial, 18 de ellas se usan en la elaboración de vino. Cada una de estas variedades se distingue por su gama aromática que se traslada a las cualidades del vino. Entre las principales se encuentran: Cabernet Sauvignon 16%, Carignan 13%, Salvador 12%, Merlot 10%, Chardonnay 3% y Chenin Blanc 3%. El resto de variedades comprende 43% (SAGARPA - CMV, 2018, p. 25).¹³

¹⁰ Sólo por referir un par de aspectos técnicos y económicos: la asistencia técnica especializada es necesaria, por ejemplo, en el control de plagas y en los sistemas de riego, ambas actividades representan los principales costos de producción de la uva en la etapa de mantenimiento, alrededor de 38.6% y 22.0%, respectivamente (González Andrade, 2015, p. 173).

¹¹ La uva industrial es de forma esférica, carnosa y jugosa, agrupada en racimos, con cáscara delgada y resistente, en colores entre el verde limón al rojo solferino, de pulpa aromática y sabor dulce. Es abundante en vitaminas A, C, E, B1, B2, B3, B6 y en minerales como el calcio, fósforo, sodio, potasio, hierro, cobre, magnesio, zinc, ácido fólico, glucosa y fructuosa. Se emplea como insumo para la elaboración de vinos, mostos y vinagres (SIAP 2020, p. 139).

¹² “El mosto de uva era el único alimento que tomaba Mahatma Gandhi en sus prolongados ayunos, pues es un excelente alimento por su contenido de vitaminas y sales minerales” (SAGARPA - CMV, 2018, p. 22).

¹³ En el mundo existen alrededor de 10,000 variedades de uva. En México, se cultivan 80, 66% de éstas se destina para uva de mesa, 23% para uva industrial y 11% para pasa.

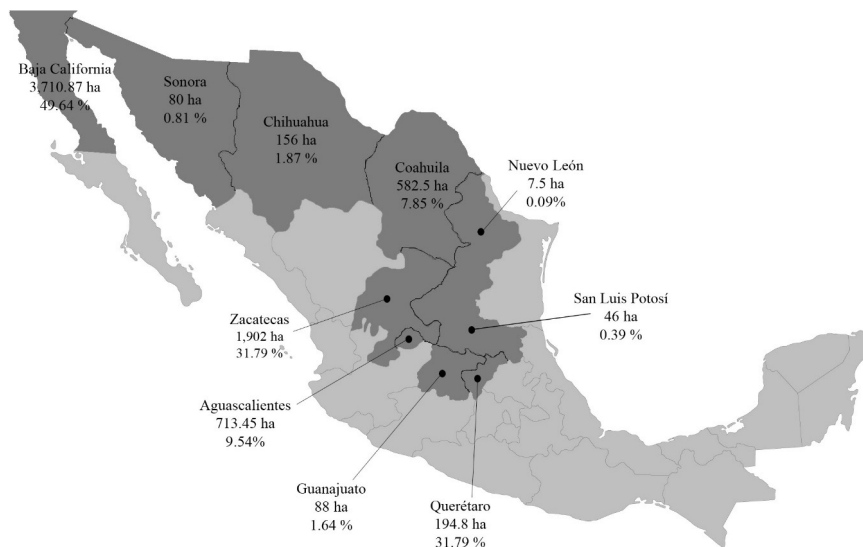
En el país existen 207 empresas vitivinícolas, de éstas 87% se encuentra en Baja California (Ídem, p. 24). En particular, en los valles de Ensenada se concentra alrededor del 57% de la producción nacional de vinos. Adicionalmente, la citada entidad concentra 3,711 hectáreas sembradas de uva industrial que representan la mitad de la superficie nacional de dicho cultivo.

La República Mexicana cuenta con importantes zonas vitivinícolas, cada una de ellas se identifica especialmente por el tipo de uva que cultiva y, dependiendo de ello, se producen diferentes tipos de vino. Actualmente, al año 2019, según los datos oficiales en el SIACON-NG (SIAP, 2021), hay 10 estados productores de uva industrial, entre los que destacan: Baja California (21,644 toneladas), Zacatecas (28,326 ton), Aguascalientes (6,528 ton), Coahuila (4,216 ton), a ellos les siguen en menor cuantía Querétaro (1,545 ton), Sonora (1,441 ton), Chihuahua (1,006 ton), Guanajuato 709 ton), San Luis Potosí (219 ton) y Nuevo León (31 ton).

Baja California concentra 49.64% de la superficie sembrada y aporta 45.66% del valor de la producción nacional de uva industrial. Esta entidad concentra alrededor del 57% de la producción de vinos mexicanos; además, se tienen muy prometedoras expectativas de crecimiento, llegando incluso a duplicar la producción en los próximos 10 años no sólo en la región sino a nivel nacional.¹⁴ Zacatecas, con un rendimiento promedio de 15.32 ton/ha, logra el primer lugar en volumen de producción, ocupa la segunda posición de la superficie sembrada con un 25.44% y contribuye con 31.81% del valor de la producción nacional. En tercera y cuarta posición se encuentran Aguascalientes (con 9.54% y 6.21%) y Coahuila (con 7.79% y 7.85%, respectivamente). A ellos se suman Querétaro (con 2.61% y 3.74%) y Chihuahua (con 2.09% y 1.87%, respectivamente) (Mapa 1).

¹⁴ Ello con base en la Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola promulgada el 23 de mayo de 2018 en el diario Oficial de la Federación (DOF, 2018), cuyo objetivo es promover la productividad y competitividad de la actividad y a través de la realización de diversas campañas y actividades de promoción y fomento del consumo del vino nacional como la campaña Todos Unidos por el Vino Mexicano, impulsada por el Consejo Mexicano Vitivinícola y la Comisión de Fomento a la Industria Vitivinícola.

Mapa 1. Superficie cultivada (en hectáreas) y valor de la producción (en porcentaje) de uva industrial por entidad federativa de México, 2019.



Fuente: elaboración propia con datos del SIACON-NG (SIAP, 2021).

Las entidades que han experimentado una reciente introducción a la cultura vitivinícola son: Guanajuato (con 1.18% de la superficie sembrada y contribuye con 1.64% del valor de la producción nacional), San Luis Potosí (con 0.61% y 0.39%) y Nuevo León (con 0.10% y 0.09%).

Un caso excepcional es Sonora, que actualmente contribuye con 1.07% de la superficie sembrada y aporta 0.81% del valor de la producción nacional de uva industrial. La entidad ha padecido una exagerada reducción en su producción, un 98.5% respecto a 2003. En aquel año superaba el 50% de la superficie sembrada y aportaba 60% del valor de la producción nacional. La segunda posición la ocupaba Baja California, con 25% de la superficie y contribuía con poco más de 30% del valor de la producción nacional. A su vez, Zacatecas apoyaba con 15.5% de la superficie (2,046 hectáreas) y apenas 3.23% del valor. Desde ese año, ésta región tenía amplias perspectivas de crecimiento, ya que más de la mitad de la superficie sembrada se encontraba en desarrollo, es decir, 1,053 hectáreas no tuvieron producción.

Aguascalientes, por su parte, ha registrado una ligera disminución en la superficie sembrada arribando a 713.5 hectáreas cuando años atrás alcanzaba las 1,075 hectáreas.

Por el contrario, Baja California y Coahuila exhiben un desempeño positivo; el primero agrega 405 hectáreas con las cuales se mantiene como el principal productor de uva industrial, arribando a cerca de la mitad del total nacional reportado en este cultivo. A su vez, Coahuila ha tenido un amplio desarrollo, actualmente reporta 582.5 hectáreas en el citado cultivo cuando antaño apenas contaba con 16.5 hectáreas sembradas. No obstante, en ambos se manifiesta una fuerte contracción en el rendimiento, de más de 5 toneladas en Coahuila para ubicarse en 7.38 ton/ha, mientras que en Baja California se reduce más de una tonelada obteniendo 5.85 ton/ha. A decir de los enólogos especialistas, el menor contenido de agua en la uva refiere mayores concentraciones de azúcares, compuestos fenólicos y otras propiedades químicas que se transfieren al vino elevando la calidad de los mismos.¹⁵

El impulso a la industria vitivinícola, por parte del sector público y de la iniciativa privada, ha convergido en exitosos intentos de promoción y cultivo de uva en diversas regiones del país. A lo largo del periodo de 2003 a 2019, cinco entidades del centro y norte del país diversificaron sus cultivos pues agregaron superficie sembrada; destacan Querétaro (195 ha) y Chihuahua (156 ha). También se incorporan al cultivo industrial Guanajuato (88 ha), San Luis Potosí (46 ha) y Nuevo León (7.5 ha). A excepción de Chihuahua, que desde 2003 refiere producción de vid industrial, en el resto de los estados mencionados el cultivo inició o reinició a partir de la segunda mitad del período analizado, según reportan datos del SIACON-NG (SIAP, 2021). En Querétaro, a partir del 2016, se registran 302 hectáreas sembradas de uva industrial, superficie cambiante en el tiempo que finalmente se ubica en 194.8 hectáreas en el año 2019. Guanajuato, en 2014, reaparece en el mapa con 6 hectáreas sembradas que van en aumento hasta lograr la actual

¹⁵ Los contenidos en azúcares y ácidos de la uva tienen una consecuencia directa en el vino. El hollejo y las pepitas son las zonas de concentración máxima en compuestos fenólicos. En la obtención de una uva de calidad, inciden varios factores, desde las prácticas y los cuidados dispensados hasta la cantidad y composición de los azúcares y las sustancias aromáticas varietales (Martínez de Toda Fernández, 2002).

cifra de 82 hectáreas. Por su parte, Nuevo León inicialmente registra 50 hectáreas en 2011, superficie que disminuye con grandes fluctuaciones hasta ubicarse en 7.5 hectáreas en el último año. Querétaro reporta 302 hectáreas del mismo cultivo en 2016, superficie que fluctúa para finalmente ubicarse en 194.8 hectáreas sembradas. Por último, San Luis Potosí, a partir de 2015, refiere 20 hectáreas, extensión que aumenta en el tiempo hasta ubicarse en 46 hectáreas sembradas de uva industrial en 2019.

Las estadísticas oficiales refieren al menos otras tres regiones donde hubo diversas iniciativas encauzadas a elevar el cultivo de la vid industrial para la elaboración del vino que no lograron consolidarse. Campeche únicamente en el año 2011 refiere 27 hectáreas sembradas de uva industrial. A su vez, Durango mantiene 6.5 hectáreas sembradas sólo en los años 2011 y 2012. Mientras que en Jalisco se reportan 20 hectáreas sembradas en 2006, superficie que aumentan en el tiempo hasta alcanzar las 49 hectáreas reportadas sólo en el 2014. Adelante veremos que esta entidad a la fecha tiene 20 hectáreas en cuatro viñedos de particulares.

Esta tendencia ocurrida en los últimos años arroja información determinante para interpretar el comportamiento en el ámbito productivo de la uva para uso industrial, sobre todo si se considera que ésta supone el principal insumo para el sector vitivinícola, y que representa el 13.41% de la producción total de uva. Esta realidad difiere mucho del nivel registrado en 2003 de 126,506 toneladas equivalentes a 25.86% de la producción total de uva.

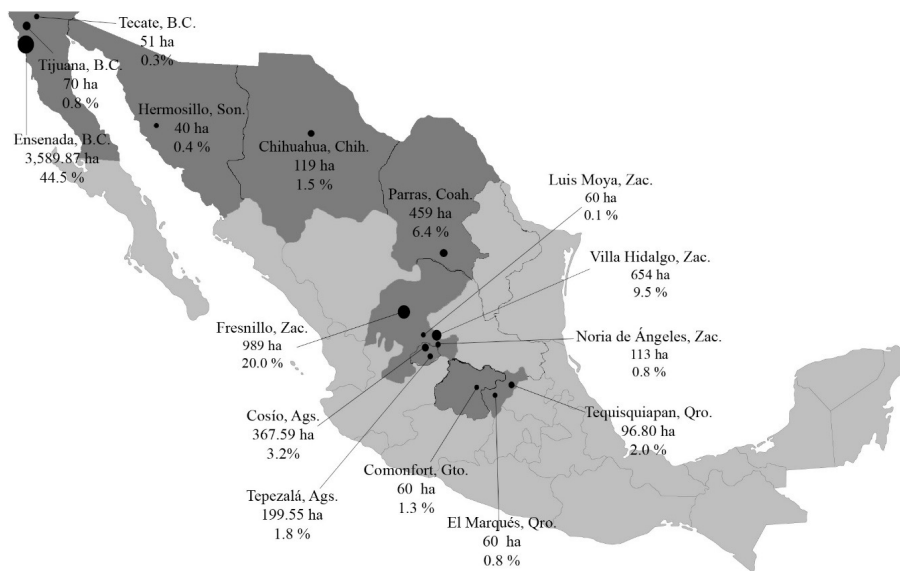
La historia de la producción del vino mexicano y de los viñedos refleja la rica y complicada historia del propio país. La configuración regional de la producción de uva industrial ha sufrido una profunda reorganización territorial en los últimos 20 años. En Sonora la producción se reduce mucho, la superficie sembrada pasa de 10 mil hectáreas en el año de 2002 a solamente 80 el año 2019, y en el volumen de producción de alrededor de 140 mil toneladas a solamente menos de 1,500 en el periodo referido. Por su parte, Zacatecas, desde el año 2002 aporta alrededor de dos mil hectáreas, con un volumen de producción superior a las 28 mil toneladas de uva industrial en año de 2019.

Antaño, en 2003, sólo cinco entidades concentraban el cultivo de uva industrial. El mayor productor era Sonora con 6,757 hectáreas, reunía más de la mitad de la superficie sembrada (51.21%) y del valor de la producción nacional (60.00%). Por su parte, Baja California contribuía con 3,300.5 hectáreas que representaban alrededor de la cuarta parte del cultivo agroindustrial (25.01% y 30.55%, respectivamente). Mientras que la reciente introducción de ese cultivo en Zacatecas añadía 2,046 hectáreas y contribuía con 15.51% de la superficie sembrada (más de la mitad de ellas estaban en desarrollo, es decir no tenían producción) y contribuía con 3.23% del valor de la producción. Aguascalientes reunía 1,075 hectáreas, y cooperaba con 8.15% de la superficie sembrada y 5.87% del valor de la producción. En la última posición, Coahuila, que con tan sólo 16.5 hectáreas contribuía con 0.13% de la superficie sembrada (en el ayuntamiento de Cuatro Ciénegas) y 0.35% del valor de la producción nacional de uva industrial.

Actualmente, el cultivo agroindustrial se realiza en 49 municipios de México (SIAP, 2021); de éstos, 15 reúnen 6,928.81 hectáreas sembradas con un valor de la producción de 666.754 millones de pesos, que representan 92.62% de la superficie y 93,62% del valor de la producción nacional de uva industrial.

Entre los municipios productores más importantes destaca Ensenada, en Baja California, que reúne cerca de la mitad de la superficie sembrada (48.02%) y del valor de la producción nacional (44.58%). En Zacatecas, Fresnillo y Villa Hidalgo contribuyen con 13.23% y 8.75% de la superficie sembrada y 20.03% y 9.56% del valor de la producción nacional, respectivamente; a ellos se suma Noria de Ángeles que aporta 1.51% de la superficie sembrada y 0.81% del valor de la producción. Parras, en Coahuila, participa con 6.14% de la superficie sembrada y 6.37% del valor de la producción nacional. A su vez, Cosío, en Aguascalientes, contribuye con 4.92% de la superficie sembrada y 3.21% del valor de la producción nacional (Mapa 2).

Mapa 2.
Superficie cultivada (en hectáreas) y valor de la producción (en porcentaje) de uva industrial por los 15 principales municipios de México, 2019.



Nota: 15 municipios suman 92.62% de la superficie y 93.62% del valor de la producción de uva industrial en México. Fuente: elaboración propia con datos del SIACON-NG (SIAP, 2021).

Otras contribuciones se obtienen de Chihuahua, en la entidad del mismo nombre, y de Tequisquiapan, en Querétaro, que aportan 1.59% y 1.27% de la superficie sembrada y 1.53% y 1.97% del valor de la producción nacional de uva industrial, respectivamente.

Regiones vitivinícolas de México

La producción de uva industrial y de vino –en conjunto con los diversos elementos turísticos y culturales que complementan el desarrollo y la diferenciación regional– se distribuye a lo largo de 15 estados ubicadas en el centro y norte de México, cinco de ellos con poca relevancia no se

reportan en las estadísticas oficiales.¹⁶ A excepción de Baja California y de una parte del estado de Sonora, todas las regiones productoras caen por debajo del paralelo 30, lo cual los coloca por debajo de la ubicación deseada para cultivar vides para elaborar vino. Es decir, se ubican fuera de la renombrada franja del vino ubicada entre los paralelos de 30 y 50 grados de latitud norte del Ecuador. No obstante, la producción de vino de calidad a nivel nacional se explica porque el territorio nacional exhibe una enorme diversidad orográfica,¹⁷ topográfica, de microclimas y de suelos, factores que se conjugan para configurar características distintivas a cada una de las regiones vitivinícolas. Así, estas regiones se distribuyen en el país desde poca altura sobre el nivel mar hasta elevaciones montañosas, aprovechando microclimas ideales de días cálidos y noches frescas, la calidad del suelo y terruño para producir vinos de autor y de alta calidad.

Los suelos ideales para establecer viñedos son los suelos francos, arcillosos de mediana a poca profundidad que tienen combinaciones de texturas que incluyen arena, grava, arcilla roja y poca materia descompuesta. Este tipo de suelos abundan en las regiones vitivinícolas del país. Junto con climas con la probabilidad de inviernos húmedos y veranos secos, este tipo de región geográfica se acerca a las condiciones perfectas para el cultivo de uvas de vinificación.

A decir de los expertos, las características geográficas adecuadas para la producción de uva industrial incluyen altitud de 0 a 3,000 metros sobre el nivel del mar, un régimen de lluvias entre 400 a 1,100 mm anuales, una temperatura media entre 10 a 35 grados centígrados y condiciones de edafología de suelos francos, arcillosos de mediana a poca profundidad (SAGARPA - CMV, 2018, p. 24).

Las zonas que presentan las características de suelos y climas adecuados para su cultivo se localizan en el norte y centro del país en

¹⁶ Tales entidades se organizan en siete regiones vitivinícolas alrededor del país donde se cultivan uvas y se produce vino. La Noroeste incluye Baja California y Baja California Sur. La Norte contiene Sonora, Chihuahua y Nuevo León. La Laguna incluye Coahuila y Durango. La Centro encierra Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Además, La Oriente comprende Puebla y Tlaxcala.

¹⁷ La orografía de México es principalmente montañoso, lo que significa que tiene cimas altas y profundos valles.

estados como Baja California, Zacatecas, Aguascalientes, Coahuila, Querétaro, Chihuahua, Guanajuato, Sonora, San Luis Potosí y Nuevo León. Hemos revisado previamente las estadísticas oficiales de producción de uva industrial en esos 10 estados. Adicionalmente, diversos medios electrónicos de comunicación aluden otras cinco entidades, con menor relevancia, que tienen diversas regiones con microclimas característicos muy particulares, como, por ejemplo, Baja California Sur, que desde antaño exhibía ciertos niveles de producción de viñas y de vino. Otros territorios han sido objeto de diversas iniciativas de proyectos innovadores para la producción de uva y vino, introduciendo y realizando diversas pruebas de adaptación del cultivo. En algunos de dichos proyectos los vitivinicultores complementan su producción de vinos adquiriendo uva industrial de las regiones vitícolas aledañas. Esta situación se presenta en regiones en las que está surgiendo la agroindustria vitivinícola, ubicadas en Jalisco, Durango, Puebla y Tlaxcala. En este último caso, el cultivo se realiza en condiciones de invernadero. A continuación, se describen las principales características de las regiones vitivinícolas ubicadas en 15 entidades federativas de México.

Baja California se encuentra al noroeste del país, es el estado productor de grandes vinos, concentra alrededor del 57% de la producción nacional, principalmente en el municipio de Ensenada con un promedio de 2 millones de cajas al año. Sus productos, con características e influencias mediterráneas, hacen de esta región una de las más importantes. Ubicado dentro de la franja del vino, situada entre los 30 y 50 grados de latitud norte, manifiesta las características del clima mediterráneo: hay inviernos húmedos y veranos secos y templados, ideal para obtener cosechas de gran calidad y sabor único. Es la zona que comprende desde el sur de la línea fronteriza con los Estados Unidos que se extiende desde Mexicali hasta Ensenada y cuenta con influencia del océano Pacífico desde el este y desde el oeste. En Ensenada, por su ubicación y su relieve topográfico, se extienden múltiples valles entre los que destacan: el Valle de Guadalupe, que es el más conocido,¹⁸

¹⁸ En el Valle de Guadalupe y a lo largo de la Ruta del Vino, entre sus atractivos turísticos se ofrecen diversas combinaciones de tours, clases y, sobretodo, degustaciones. La zona cuenta con variedad de hoteles y restaurantes (Gage, 2020).

el Valle de Calafia, el de Santo Tomas, el de San Vicente y el San Antonio de las Minas. A ellos se suman los valles de Tecate y de Tijuana. Al año 2019, en 3,711 hectáreas de viñas se producen 21,644 toneladas de uva. En la zona costa de Baja California el cultivo de la vid genera alrededor de 350 mil jornales anuales y es un importante detonador del valor económico de esta cadena productiva, al multiplicar por cuatro su valor mediante la transformación en vino y al multiplicarlo por 10, cuando se añade en conjunto el sector terciario de servicios, gastronomía y turismo nacional e internacional (SADER-BC 2020).

Las variedades tintas principales son: Cabernet Sauvignon, Merlot, Nebbiolo, Tempranillo, Barbera, Zinfandel, Rubi Cabernet y Grenache;¹⁹ mientras que en blancas resaltan: Chenin Blanc, Sauvignon Blanc, Chardonnay y Colombard. Sobresalen los viñedos de Santo Tomás el más antiguo y conocido (el primero de la región edificado en 1791 por el dominico fray José Loriente),²⁰ Pedro Domeq, LA Cetto y Monte Xanic. A ellas se suman otras vitivinícolas relevantes: Cavas Valmar, Viña Liceaga, Bodegas San Antonio, Casa Bibayoff, Casa de Piedra, Mogor Badan, Bodegas Valle de Guadalupe y Chateau Camou junto con una gran variedad de cavas más pequeñas de vinos artesanales y de autor que superan las 150 vinícolas (CMV, 2018, p. 10). Los principales destinos comerciales de los vinos de Baja California son: Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara, en la República Mexicana y el estado de California en Estados Unidos (SADER-BC 2020).

En el estado de Zacatecas se está reactivando la producción vitivinícola de años pasados. El suelo es óptimo para la producción de cepas locales y extranjeras. La entidad se ubica en el área central, en la porción meridional de la mesa del norte. Las sierras zacatecanas ocupan la mayor parte de la superficie del estado. Sus viñas se encuentran a 2000 metros de altura. La viticultura se realiza en las zonas de Ojo Caliente y en el Valle de la

¹⁹ Las cepas de Nebbiolo llegaron de Europa poco después de la Segunda Guerra Mundial y, sembradas en suelos de arcilla roja, producen un vino redondo, de cuerpo completo y color oscuro, completamente diferente a los obtenidos en Barolo y Barbaresco en Italia (Gage, 2020).

²⁰ La vinícola “Bodegas de la Misión de Santo Tomás” es considerada la primera empresa vinícola establecida en el estado, fue fundada en 1888 por el sacerdote jesuita Juan Jugarte. Pero éste sacerdote no fue el único, los dominicos pronto siguieron su ejemplo y se instalaron en el Valle de Guadalupe (Info to go, 2018).

Macarena. En cuanto al clima, en la franja de los grandes llanos es seco y árido, mientras que en el resto es templado, semihúmedo, extremoso y con lluvias en verano, además son frecuentes las granizadas. En esta entidad, es reciente el desarrollo de la vitivinicultura; se cultivan uvas con mucha cantidad de azúcar, hay variedades finas que crecen y producen buena uva gracias al clima. Entre las blancas destacan: Sauvignon Blanc, Chardonnay, Viognier y también French Colombard, Chenin Blanc, Ugni Blanc, Traminer y Malaga; en tintas resaltan Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Malbec, además de Ruby Cabernet y Petit Syrah (CMV, 2020b y CMV, 2018: 10). La viticultura se inició en la década de los 70 y el primer productor fue Bodegas del Altiplano. En los 80's surgió Cachola, bodega ubicada en la región semidesértica del Valle de las Arcinas. De acuerdo a la Secretaría de Turismo de Zacatecas, al 2017 existían cuatro vinícolas (Info to go, 2018), en las que se procesan 28,326 toneladas de uva que se producen en 1,902 hectáreas sembradas de vides al año 2019²¹ (SIAP, 2021).

Aguascalientes, en la región central, está situado en la región occidental de la altiplanicie mexicana, dos cadenas montañosas se desprenden de las sierras de Zacatecas, atraviesan el estado en sus porciones este y oeste, formando al centro un amplio valle. Las regiones orientadas a la viticultura son: Calvillo, Paredón y Los Romo. Lucen un clima templado en altitudes menores a 2000 metros y semifrío por encima de ese nivel, con lluvias en verano. Sus suelos son de textura ligera, con bajo contenido de materia orgánica y gran cantidad de sales solubles. Su ciclo vegetativo comprende del 20 de marzo al 15 de diciembre. La región comenzó su historia vitivinícola en 1575, gracias a los esfuerzos de los monjes católicos, siendo la segunda región de México donde se plantaron uvas. Aunque relativamente poco sucedió con la vinificación durante siglos en esta área, el resurgimiento de la industria comenzó después de la Segunda Guerra Mundial en 1947, cuando se instalaron algunas empresas y se dio impulso al cultivo de la viña. El estado debe su excelente Nebbiolo a las parras trasplantadas del Valle de Guadalupe (Gage, 2020). Al año 2019, la superficie de uva industrial ascendió

²¹ Con 6,444.5 hectáreas sembradas, Zacatecas se ubica como el segundo productor de uva en el país, no obstante, menos de la tercera parte son de uva industrial.

a 713.5 hectáreas de las cuales se obtuvo una producción de 6,528 toneladas (SIAP, 2021). Las principales variedades blancas son: Garnacha Blanca, Chardonnay, Muscat Blanc y French Colombard. En tintas destacan Malbec, Tempranillo, Syrah, Nebbiolo y también Cabernet Sauvignon, Merlot y Ruby Cabernet (CMV 2018, p. 9, CMV 2020b), que se utilizan sobre todo para vinos de mesa (de calidad en aumento) y brandís. Actualmente, en la entidad se ubican alrededor de una decena de vinícolas.²² Entre los viñedos más destacados está la Hacienda de Letras,²³ Vitivinícola Dinastía y La Bordaleza (las dos últimas producen tanto brandi como vino); otras bodegas son: Viñedos Santa Elena, Garza y Pimentel, Tavera Díaz y Valle Redondo; además, la zona cuenta con varias destilerías importantes de aguardiente.

Coahuila, en La Laguna, al noreste del país, también es uno de los más reconocidos cuando se habla de vinos mexicanos. Tienen tres regiones principales del cultivo de la uva: Parras, Arteaga y Saltillo. La baja humedad de la entidad ayuda en el control de hongos e insectos. La elevación de 1500 metros se combina con un clima muy caluroso, con cambios bruscos de temperatura, y una baja precipitación media anual, de 100 a 200 milímetros. Los suelos son calcáreos y arcillosos con alto contenido de carbonatos, algunos son pedregosos. Todos ellos son elementos que crean un ambiente propicio para que se den cierto tipo de cepas, las principales variedades en blancas son Chardonnay, Sauvignon Blanc, Chenin Blanc (CMV, 2020b) y también Semillon y Colombard; en tintas destacan Cabernet Sauvignon, Malbec y Syrah, (CMV, 2020b) y también Merlot, Tempranillo, Uva Noir y Rosa del Perú (CMV, 2018, p. 7). En el Valle de Parras se encuentra la vitivinícola Casa Madero fundada en 1597,²⁴ la primera vitivinícola en América. El Museo del Vino se encuentra en su antigua hacienda San

²² La mayoría de las uvas se comercializa como uvas de mesa, pasas o brandi, sólo entre 20 y 25% de la uva en Aguascalientes se convierte en vino. No obstante, es una de las regiones vinícolas con mayor potencial de crecimiento, para seguir evolucionando y produciendo más y más vinos de alta calidad (Gage, 2020).

²³ En 1854 fue construida la Hacienda de Letras, naciendo los viñedos en 1978 a una altura de 2,000 metros sobre el nivel del mar, teniendo un microclima ideal para la producción de vid, obteniendo altitud y latitud perfecta para las mejores uvas del mundo. Hoy en día la Hacienda cuenta con recorridos, catas, cursos, festivales y eventos sociales (Info to go, 2018).

²⁴ A finales del siglo XIX don Evaristo Madero compró la bodega de San Lorenzo, dando origen oficialmente a Casa Madero.

Lorenzo (Cata del Vino, 2015). Otras importantes casas productoras son la Casa Domecq, en Ramos Arizpe, y la Casa Ferriño y Vinícola Vitali localizadas en Cuatro Ciénegas (Torres Siller, 2017) (ambos municipios reconocidos como Pueblos Mágicos de México). La Secretaría de Turismo estatal, al 2017, contabiliza 21 vinícolas que obtienen una producción de 40 etiquetas y más de 5 millones de botellas anualmente, colocándolo en tercer lugar a nivel nacional. El vino fue obtenido de 4,126 toneladas de uva cultivadas en 582.5 hectáreas, esta es la última superficie registrada en 2019 (SIAP, 2021).

Querétaro,²⁵ en el centro de México, se ubica a 160 kilómetros al norte de la Ciudad de México, ocupa el segundo lugar en términos de tamaño y bodegas, solo detrás de Baja California. A 1,600 metros de altura se encuentran las principales regiones vitícolas: San Juan del Río, Ezequiel Montes y Tequisquiapan. Se caracterizan por tener un clima adecuado para el cultivo de la vid, templado sub húmedo, con veranos muy cálidos y lluvias abundantes de junio a septiembre, también tienen un suelo profundo y arcillo-arenoso. Tequisquiapan tiene un microclima similar al del Mediterráneo favoreciendo el cultivo de la vid. En la entidad, las variedades de uva de ciclo corto obtienen un alto contenido de azúcares en detrimento de la acidez, de ahí que se aconsejan variedades de ciclo medio o largo. Las principales variedades blancas son: Chardonay, Sauvignon Blanc y Chenin Blanc (CMV, 2020b) y también St Emilion, y Macabeu; mientras que las tintas son: Pinot Noir, Cabernet Sauvignon, Malbec y Tempranillo (CMV, 2020b), y también Gamay y Pinot Gris (CMV, 2018, p. 8). Destaca por sus vinos tintos de Cabernet Sauvignon y uva Salvador (propia de la zona) (Torres Siller, 2017), también resaltan los blancos, rosados y espumosos. Algunas de las cavas más importantes de esta región son Freixenet (fundada en 1985 en Ezequiel Montes),²⁶ La Redonda (fundada en 1970 en Ezequiel

²⁵ El escudo de Querétaro fue dado por el Rey Felipe IV el 3 de octubre de 1660, este escudo es el único en la República mexicana que presenta una planta de Vid con uvas. El padre junípero Serra introdujo las primeras vides procedentes de Querétaro a California (Cata del Vino, 2015).

²⁶ Freixenet inauguró su planta produciendo solamente vinos espumosos al estilo cava española pues en esta casa, en España, se elaboran desde 1914.

Montes), La Madrileña (o Vinos Hidalgo en San Juan del Río) y Cavas Atonelli (en Ezequiel Montes).²⁷ Querétaro es la zona de mayor producción de vino espumoso del país (Info to go, 2018), los cuales se pueden degustar en bodegas como Cava 57 o Puerto de Lobo²⁸ (Gage, 2020). La Secretaría de Turismo de Querétaro, al año 2017, contabiliza 28 vinícolas, de las cuales la mitad apenas iniciaban el proceso de producción. En ese año se registraban 400 hectáreas de viñas y eran alrededor de 41 productores quienes obtenían una producción de 2,809 toneladas de uva. En 2019 se identifican solamente 195 hectáreas sembradas de uva industrial y se obtiene una producción de 1,545 toneladas (SIAP, 2021). No obstante, esta región se encuentra dentro de las cinco zonas más importantes, impulsada sobre todo por la presencia de Freixenet de México.

En Chihuahua, en el norte del país, las zonas potenciales para la cosecha de uva son: Bachíniva, Delicias, Sacramento, Encinillas²⁹ y Chihuahua capital. El clima varía enormemente dependiendo de la altitud, las ventajas de la entidad son el clima semiárido frío con lluvias escasas y los suelos arcillosos y gravosos. La altitud máxima es de 2,800 metros. Delicias y Jiménez son las zonas más cálidas, donde se producen caldos más oxidados. Las principales variedades blancas son: Chardonnay, Gewurztraminer, Malvasía Blanca, Moscatel De Alejandría y Pinot Gris; y las tintas son: Cabernet Sauvignon, Syrah, Tempranillo, Merlot y Malbec (CMV, 2020b) y también Cabernet Franc, y Petit Verdot (CMV, 2018, p. 11). La Secretaría de Turismo de Chihuahua refiere seis Vinícolas al 2017, las que un par de

²⁷ En 1952 se fundó la primera casa productora de vino en el estado, las Bodegas Cruz Blanca, las cuales producían jerez, vino tinto y vino blanco. Actualmente estas bodegas se conocen como Industrias ZUCO elaboran vino, aguardiente, jerez y vodka (Info to go, 2018).

²⁸ A los atractivos turísticos de la Ruta del vino y queso y de la Feria Nacional del Queso y el Vino se suman tres Pueblos Mágicos que brindan entretenimiento para nacionales y extranjeros ubicados alrededor de la ciudad de Querétaro. En Tequisquiapan, además de sus viñedos y de la Feria, se puede acceder a manantiales de agua caliente y spas, e incluso se puede tomar un paseo en globo aerostático. San Sebastián Bernal cuenta con el tercer monolito más grande del mundo (la Peña de Bernal), y Cadereyta ofrece numerosas cuevas y sitios arqueológicos (Secretaría de Turismo, 2021).

²⁹ En 1707, el Capitán Benito Pérez de Rivera llegó a tener más de 8 millones de hectáreas fundándose así la Hacienda de Encinillas. Ubicada en el Valle de Encinillas, a 1,560 metros de altura, logra una calidad única en la uva y teniendo ya etiquetas con premios a nivel mundial (Info to go, 2018).

años después cultivan 156 hectáreas y obtienen una producción de 1,006 toneladas de uva.³⁰

En Guanajuato, ubicado en el centro norte del país, forma parte del Bajío, se ha cultivado viñas desde el periodo colonial (Info to go, 2018). A mediados del siglo XIX, La Hacienda de Gamba fue la primera en México autorizada para producir vino de consagrar y durante la primera mitad del siglo XX fue la única fábrica de vinos de la entidad. Ubicada en San Luis de la Paz, cerrada por mucho tiempo, desde hace algunos años se busca reactivar la fábrica, pues representa un notable atractivo turístico.³¹ Las zonas de producción en el estado son: San Miguel de Allende, Dolores Hidalgo, Guanajuato, Salvatierra, San Felipe y San Francisco del Rincón.³² Sus viñedos se ubican a 1,850 metros sobre el nivel del mar. En 175 hectáreas se producen 24 tipos de uva en 14 viñedos operando; 88 hectáreas son de uva industrial. Las principales variedades que se cultivan blancas son: Sauvignon Blanc, Semillon y Chardonnay; en tintas son: Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Cabernet Franc, Tempranillo y Zinfandel. En el municipio de Dolores Hidalgo inició la primera bodega que produce vinos guanajuatenses. Según cifras de la Secretaría de Turismo de Guanajuato, al año se generan más de cien mil botellas de 23 diferentes marcas. Destacan las vitivinícolas Viñedos Cuna de Tierra y El Lobo, que toma su nombre de la ex Hacienda de San Lorenzo del Lobo, ubicada en el municipio de San Francisco del Rincón (Info to go, 2018).

Sonora, en el norte del país, al año 2019 es el principal productor de uva. Cultiva 23,706.5 hectáreas de las cuales para la elaboración de vino registra únicamente 80 hectáreas de las que obtiene una producción de 1,441 toneladas.³³ Las dos regiones más antiguas de viticultura en la

³⁰ No obstante, 60% del territorio de Chihuahua es apto para la viticultura y se tiene el potencial de producir de los mejores vinos del mundo. Así lo afirma la Fundación Chile (2010) citado por (Info to go, 2018).

³¹ En el interior del recinto aún se encuentran un gran número de etiquetas, un laboratorio para realizar la calibración de la acidez, gran cantidad de botellas vacías, unas bodegas enormes ubicadas en los túneles hechos y utilizados por Jesuitas de la época de los cristeros y gran cantidad de botellas que nunca fueron abiertas.

³² El fomento turístico del conocido Circuito del vino en Guanajuato incluye las municipalidades de Dolores Hidalgo, San Miguel de Allende, Comonfort y, desde el año 2017, San Luis de la Paz.

³³ En la entidad, desde el año 2003 la producción de uva industrial exhibe una marcada contracción; al año 2015 registró una superficie de 920 hectáreas con una producción de 22,250 toneladas de uva industrial según

entidad son Hermosillo y Caborca, cuya densidad de plantación es de 1,250 vides por hectárea y debido a las condiciones de suelo y clima (desértico y de precipitaciones escasas, de ahí la necesidad de sistemas de riego), la elaboración de vino no se limita al de uva. El principal varietal cultivado para vino tinto es Nebbiolo (CMV, 2020b), pero también hay Malbec, Tempranillo, Syrah, Grenache, Petit Verdot y Cabernet Sauvignon; y para vino blanco son Chardonnay y Verdejo. En la entidad se ubica, desde 1993, una planta de Casa Pedro Domecq, que inauguró el proyecto Agro Industrial Sonora SA de CV, dedicada a producir uva industrial y de mesa. Además, hay muchos productores de aguardiente, entre ellos Martell. En la mayoría de los viñedos se cultiva Thomson Seedles y alguna otra vid de mesa para exportación. La más reciente bodega de Vinos Giottonini, en la Hacienda San Jerónimo de la comunidad de Guadalupe de Ures, mediante un proceso artesanal y totalmente orgánico contribuyó con alrededor de 12 mil botellas en 2019³⁴ y su meta es alcanzar las 50 mil botellas en los próximos cinco años. Además, en 2008 se comenzó el proyecto para saber si existía la posibilidad real de producir vinos de alta gama en el estado, estableciéndose así en la Sierra de Sonora el primer viñedo de la región, Uvas de Altura, a 1,460 metros sobre el nivel del mar. La marca 4S –nombrada por la ubicación de sus viñedos, localizados entre Cananea y Agua Prieta, en un valle rodeado por cuatro sierras: de los Ajos, Mariquita, Vista y San José– es una realidad desde el 2015 con 28 mil botellas de producción, al 2018 fueron cerca de 70 mil y planea a futuro alcanzar hasta 250 mil (Román, 2019). Así, con una sola vinícola, se ubicó como el mayor productor de vinos de mesa en el país (Info to go, 2018).

San Luis Potosí se ubica en el centro norte del país, es una parte del altiplano mexicano. En 2010, después de un viaje a Francia, el dueño de la Cava Quintanilla se dio cuenta de que las condiciones de la tierra y el clima eran similares a las de San Luis Potosí. Actualmente, la Cava Quintanilla, con 100 hectáreas, es una de las vinícolas más importantes en la entidad.

reporta la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO 2020).

³⁴ Vinos Giottonini después de 17 años de trabajo e investigaciones logra obtener finalmente tres estilos de vino, blanco, rosado y tinto.

De acuerdo con la Secretaría de Turismo estatal, hay 5 vinícolas³⁵ (Info to go, 2018), además de una vinícola boutique con producción limitada, Pozo de Luna, que cuenta con más de 10 años y se ubica muy cerca de la ciudad de San Luis. Las primeras viñas se plantaron a principios de la segunda década del siglo y, en 2013, Pozo de Luna celebró su primera cosecha, dando inicio a una destacada producción de vinos que, pese a la juventud de la empresa, ha obtenido premios a nivel internacional. El viñedo tiene una superficie de 14 hectáreas en donde se cultivan ocho tipos de vid, cepas traídas desde Francia (tintas son Syrah, Cabernet Franc, Merlot y Malbec; y blancas son Sauvignon Blanc y Viognier (Montero, 2020). En la región destacan las blancas Chardonnay, Sauvignon Blanc y Gewürztraminer; y en tintas Cabernet Sauvignon, Merlot y Tempranillo (CMV, 2020b). Los datos oficiales refieren que al 2019, la producción de uva industrial logró las 219 toneladas obtenidas de 46 hectáreas cultivadas de viñas (SIAP, 2021).

En el estado de Nuevo León, en el noreste, se produce el único vino artesanal del desierto en territorio mexicano en el municipio de García. Las bodegas de Las Maravillas iniciaron el proceso de producción vitivinícola en la entidad en 2005, ya que no se había producido vino de uva desde 1900 (Cata del Vino, 2015). La vinícola Las Maravillas cosecha los frutos del viñedo, prepara, procesa y embotella su vino 100% artesanal, que destaca por sus etiquetas innovadoras, que han causado asombro en festivales nacionales e internacionales. La uva se produce en las zonas de García, Linares, Allende, General Terán y Montemorelos, donde se cultivan las variedades: Merlot, Cabernet Sauvignon, Malbec, Chenin Blanc, Colombard, Shiraz, Rosa de Perú, Tempranillo, Pinot Noir. El Sistema Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable refiere tres vinícolas que, al año 2017, reportaban 32 hectáreas aún en desarrollo,³⁶ ya que no reportaban producto (Info to go, 2018). La última estadística, al año 2019, refiere 7.5 hectáreas sembradas de uva industrial en las que se producen 31 toneladas.

³⁵ Uno de sus atractivos turísticos y gastronómicos es la Ruta del vino, chocolate y mezcal potosinos.

³⁶ El estado no es por tradición productor de uva, pero existen productores, así como de la Universidad Autónoma de Nuevo León, quienes mandan sus cosechas a Coahuila donde procesan los vinos (Info to go, 2018).

El estado de Baja California Sur, en el noroeste del país, al año 2019 registra 13.5 hectáreas de uva y ninguna de uva industrial. No obstante, antiguamente solo producía vinos en la sub-región de Los Cabos, ya que el cultivo de la vid se da en Loreto. A finales de 1950, pioneros de la zona agrícola del Valle de Santo Domingo establecieron la segunda generación de viñas con cepas francesas, y en años recientes están surgiendo pequeños viñedos en Vizcaíno, Los Planes, El Carrizal, Mulegé y el norte de Comondú, con varietales tintas como Shiraz, Cabernet, Cabernet Sauvignon y Merlot; y blancas como Chardonnay, Sauvignon Blanc y Moscato d'Asti. Se estima que al año 2018 se produjeron 3 mil litros en la región de La Purísima y Los Comondú, y al menos otros 5 mil litros de plantaciones de Vizcaíno y Mulegé, de los centenarios emparrados en las huertas de los oasis a las parcelas con modernos sistemas de riego (Medina, 2019).

En Jalisco, hay viñedos en municipios de los Altos (Jalostotitlán)³⁷, en la Ribera de Chapala (San Luis Soyatlán), y en la Sierra de Amula (Tuxcacuesco)³⁸. Se cultivan variedades de uva de mesa como la Tempranillo, Syrah, Malbec, Merlot, Chenin blanc, Sauvignon blanc y Grenache. Las tres son regiones con diferencias en altitud y clima, con una cosecha al año a excepción de la Ribera, que por su microclima estable, permite obtener dos, en febrero y julio. Entre los pioneros se encuentra el viñedo La Tente, que en 2018 arribó a los 10 mil ejemplares traídos de España, Francia y Aguascalientes. En ese año se estimaba producir entre mil y dos mil botellas.³⁹ También se encuentra el viñedo La Extremancia, cuyo dueño

³⁷ (N. del E.): En Jalostotitlán, el viñedo Cerca Blanca siembra actualmente 17 hectáreas con variedades como Merlot, Malbec, Shiraz, Cabernet sauvignon, Chenin blanc, Sauvignon blanc, Chardonnay, Tempranillo, Rubia cabernet, Carignan, Petit verdot, Pinot noir y Viognier. El viñedo tiene planeado construir un desarrollo enoturístico que contaría con cavas, spa, restaurant bar, hotel-boutique así como actividades como recorridos guiados, senderismo y una tirolesa.

³⁸ En 2017, el grupo Molina inició un megaproyecto con 170 hectáreas sembradas de uva de mesa en Tuxcacuesco. La inversión inicial fue de 50,000 dólares por hectárea empleados principalmente en la infraestructura productiva, como las estructuras metálicas necesarias para que enreden las vides, además de los costos en riego por goteo y la adquisición del material vegetativo, entre otros. Se generan cuatro jornales en mano de obra al momento de la cosecha por hectárea. En las segunda y tercera etapas, a culminarse en 2019, se pretendía alcanzar las 500 hectáreas sembradas con una inversión total de los 25 millones de dólares (El Informador, 2018).

³⁹ A decir de los dueños de La Tente, en la producción del vino, tanto el cultivo de la vid como la elaboración de vino son procesos complejos, por lo que no muchos productores jaliscienses incursionan en esta industria,

realizó pruebas durante 15 años en la región para detectar las variedades de uva que más se adaptaban al clima local. Al 2018 contaba con 2 hectáreas y planeaba incorporar otras siete hectáreas para expandir su producción hasta llegar a las 15 mil plantas de vid. Al mismo tiempo, consolidaba un proyecto turístico que contempla visitas al viñedo, con una degustación de vinos y comida. Cuenta con una producción de mil 500 botellas al año, lograda a partir de mezclas con uva adquirida de los viñedos de Aguascalientes y Querétaro. Cerca Blanca por su parte produce actualmente 20,000 botellas, y aspira a duplicar anualmente su producción, gracias a los buenos resultados de su estrategia. Las botellas de vino de las fincas anteriores se pueden encontrar en algunos restaurantes de Guadalajara y su zona de influencia, además de ventas en línea.

Durango, en La Laguna, también es un estado importante con actividades vitivinícolas debido a su producción de uvas para destilados, jóvenes de cuerpo ligero y vinos de postres. Su clima seco desértico representa una ventaja para producir uvas de mesa. Se producen vinos jóvenes (sobre todo buenos blancos), brandis y vinos de postre. Al año 2019 únicamente reporta tres hectáreas sembradas de uva y ninguna sembrada de uva industrial (SIAP, 2021). Tradicionalmente, a la elaboración de destilados se destina tres cuartas partes de su superficie sembrada de uva, el resto se destina a la uva de mesa y a la elaboración de vinos. Una de las casas productoras importantes es la Compañía Vinícola del Vergel, en las cercanías de Gómez Palacio, cuya etiqueta más importante es Viña Santiago (Torres Siller, 2017).

En Puebla, en la región oriente al este del país, en 2016 el enólogo Miguel Hernández comenzó su proyecto en Santa Rita, San Salvador El Verde y San Felipe Teotlalcingo, con tan sólo cinco hectáreas. En 2018, la Casa Miguel Hernández, la única vinícola en el estado, produjo el primer vino poblano después de 500 años, de la cosecha de La Conejera, parcela ubicada en la región de los volcanes de Puebla. La presentación oficial fue en 2019, con una producción de alrededor de 600 litros de vino, el doble que

aunado al desconocimiento de que en Jalisco también pueden producirse vinos de calidad; no obstante, estima que la zona vinícola se consolidará en los próximos años (El Informador, 2018).

el año anterior. La Conejera tiene 19 hectáreas sembradas; no obstante, el cultivo de la uva se puede realizar en 35 hectáreas distribuidas en las zonas de Santa Rita Tlahuapan, San Felipe Teotlalcingo, San Salvador El Verde, San Gerónimo Tecuanipan, Calpan, Huejotzingo, San Andrés Cholula, Tochtepec y Tepeyahualco. Las varietales a cultivar podrían incluir: Syrah, Gamay, Gewürztraminer, Pinot Noir, Cyan y Chardonnay (Info to go, 2018).

Finalmente, Tlaxcala, en la región oriente, no es un lugar muy bueno para la agricultura por su clima y altitud. Sin embargo, se construyen las condiciones perfectas para que se den los vinos. Torres de Martell es la primera marca de vino en el estado, y se ubica en el municipio de Terrenate. Sus propietarios llevaron una cepa de uva, un Cabernet Sauvignon canadiense, al municipio de Atltzayanca. Fue necesario fortificar el ADN de la vid para que estuviera fuerte. En contraste, en Canadá puede producirse en condiciones más frías; de hecho, entre más hielo, más dulce la uva. En un sistema de invernadero, tienen una crianza de seis carriles en aproximadamente hectárea y media, pero es tanta la demanda y el éxito que compran la vid de otros estados. Desde el año 2016, la etiqueta Torres de Martell presenta productos nuevos, innovadores, produce un “vino suave, aterciopelado y agradable al paladar” (Avendaño, 2017). En Villarreal está Villa Jerez, donde mantienen 40 barricas de roble americano. Inició con una producción de 300 botellas de “Torre di Mar” a la semana en el año 2017,⁴⁰ mismas que produjeron y vendieron en Cholula y Atlixco en el estado de Puebla; en Tlaxcala y Huamantla, en la propia entidad; así como en los estados de Chiapas y Baja California.⁴¹ En el año 2020 crearon el vino Jerez y el brandi Heredero de dos mundos, productos que han presentado en los estados de Hidalgo y Querétaro (Polvo Escobar, 2020).

⁴⁰ También en diciembre de ese mismo año inició la oferta en el mercado de un vino espumoso de durazno oro y de pera de mantequilla, para lo cual compraron toda la producción en la zona de Huamantla. Se estima que incluyendo conjuntamente todos sus vinos la oferta ascendió a las 5 mil botellas mensuales.

⁴¹ Con proyección internacional del producto a Perú con la empresa LS Group de Perú y a Colombia.

Conclusiones

Los viñedos mexicanos de uva industrial, en su gran mayoría, están plantados con variedades de vid de origen principalmente europeo, reconocidas internacionalmente como las idóneas para elaborar vinos de calidad.

En el país se configura una marcada diversidad orográfica y topográfica que condicionan diversos microclimas tales como mediterráneos, de desierto, de planicies, de montañas, aunado a la diversidad de tipos de suelos arenosos, arcillosos rojos, con bajo contenido de materia orgánica, que se encuentran a lo largo del centro y norte del territorio mexicano. Todos esos elementos conforman diversas regiones que reúnen factores de clima y suelos que favorecen el desarrollo vegetativo de las viñas de uso industrial que producen uvas de calidad con una rica y variada intensidad de compuestos fenólicos, lo que deriva en la obtención de una amplia y variada gama de vinos mexicanos de calidad reconocida internacionalmente.

La producción de uva industrial se ha contraído a la mitad en las últimas dos décadas. No obstante, se han diversificado las regiones productoras en las que se busca iniciar y/o reactivar el cultivo de vid para elaborar vino. Actualmente, la producción agroindustrial de uva se realiza en 49 municipios distribuidos en 10 entidades federativas; además, en otras cinco entidades se identificaron algunas incipientes y muy marginales iniciativas de desarrollos vitivinícolas, sin embargo, a futuro tienen perspectivas de crecimiento positivas.

La ampliación de la superficie de cultivo de uva industrial se ve limitada por diversos factores, entre los que destacan los relativos a los altos costos de producción derivados de elevados costos iniciales de inversión, la necesidad de asesorías de técnicos especialistas y de una capacitación técnica eficiente en el manejo de la planta. Otras limitantes son el restringido consumo per cápita de vino en México, así como la competencia que enfrentan en el mercado los vinos mexicanos con los extranjeros de bajo costo, debido a que algunos de esos productores reciben apoyos y subvenciones gubernamentales.

La diversificación regional del cultivo agroindustrial se debe tanto a las condiciones edafológicas y de climas prósperos para la producción, como también a factores institucionales y sociales. Estos incluyen iniciativas conjuntas, tanto de los programas de fomento gubernamentales, como también a los esfuerzos de los productores consolidados y de los nuevos emprendedores privados, orientados a impulsar la producción y la promoción del consumo de vinos de México, tanto en el mercado interno como en los mercados extranjeros.

Bibliografía

- Avendaño, J. C. (2017, junio 10). Erick Torres tiene la primera marca de vino tlaxcalteca. *La Jornada de Oriente*. Recuperado de <https://www.lajornadadeoriente.com.mx/tlaxcala/erick-torres-vino-productor/>
- Cata del Vino. (2015). *Las regiones vitivinícolas en México*. Recuperado Marzo 1, 2021, de <https://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/vinos-de-mexico/las-regiones-vitivinícolas-en-mexico>
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2018). *Producción del vino en México*. Consejo Mexicano Vitivinícola. Recuperado Marzo 1, 2021, de https://uvayvino.org.mx/html/docs/produccion_consumo_vino.pdf
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2020a). *¿Cuáles son los retos de la industria del vino en México?* Recuperado Marzo 9, 2021, de <https://uvayvino.org.mx/2020/03/20/cuales-son-los-retos-de-la-industria-del-vino-en-mexico/>
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2020b). *Un país, 14 estados vitivinícolas*. Recuperado Marzo 9, 2021, de <http://uvayvino.org.mx/>
- Decanter. (2019). *World wine awards*. Recuperado Marzo 9, 2021, de https://awards.decanter.com/DWWA/2019/search/wines?_ga=2.189258924.685678897.1618386168-7370189.1618386168&competitionType=DWWA&country=Mexico
- Delegación SADER Baja California. (2020, junio 11). *Generó cultivo de la vid, derrama de \$431 mdp en la zona costa de Baja California*. Recuperado Marzo 1, 2021, de <https://www.gob.mx/agricultura/%7Cbajacalifornia/articulos/genero-cultivo-de-la-vid-derrama-de-431-mdp-en-la-zona-costa-de-baja-california>
- Diario Oficial de la Federación. (2018). *Ley de fomento a la industria vitivinícola*. Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5523834&fecha=23/05/2018
- El Informador. (2018, febrero 21). *Jalisco innova en el cultivo de uva; producen vino en la Ribera de Chapala*. Recuperado de <https://www.>

- informador.mx/Jalisco-innova-en-el-cultivo-de-uva-producen-vino-en-la-Ribera-de-Chapala-l201802210001.html
- Gage, M. (2020). *Discover the Mexican Wine Regions*. Recuperado Marzo 19, 2021, de <https://www.uncorkmexico.com/blog/mexican-wine-regions/>
- González Andrade, S. (2015). *Cadena de valor económico del vino de Baja California*, México. Estudios Fronterizos, 16(32), 163–193.
- Info to go. (2018, julio 9). *11 estados productores de vino en México*. Recuperado Marzo 15, 2021, de <https://infotogo.mx/11-estados-productores-de-vino-en-mexico/>
- Iñigo, M., Hierro, J. J., & Xancó, S. (2018). *Panorama actual, y perspectivas del sector vitivinícola, 2017*. EAE Business School. Recuperado de http://marketing.eae.es/prensa/SRC_Vitivinicola.pdf
- Martínez de Toda Fernández, F. (2002). *Viticultura de calidad: factores que afectan al contenido de compuestos fenólicos*. ACE: Revista de Enología, (21). Recuperado de http://www.acenologia.com/ciencia59_1.htm
- Medina, E. (2019, julio 21). Vinos de BCS, la tradición jesuítica que se niega a morir. *El Sudcaliforniano*. Recuperado de <https://www.elsudcaliforniano.com.mx/circulos/vinos-de-bcs-la-tradicion-jesuistica-que-se-niega-a-morir-3928501.html>
- Montero, P. (2020, septiembre 14). La desconocida región vinícola de Soledad, Pozo de Luna. *El Sol de San Luis*. Recuperado de <https://www.elsoldesanluis.com.mx/local/soledad/la-desconocida-region-vinicola-de-soledad-pozo-de-luna-5757609.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). FAOSTAT. Recuperado Diciembre 30, 2020, de <http://www.fao.org/faostat/es/#data/TP>
- Polvo Escobar, I. (2020, noviembre 12). Torres de Martell elabora primer vino tlaxcalteca: Vino jerez y el brandy Heredero de Dos Mundos son productos locales que buscan conquistar el paladar. *Abc Tlaxcala*. Recuperado de <https://abctlax.com/torres-de-martell-elabora-primer-vino-tlaxcalteca/>

- Román, K. (2019, enero 19). En Sonora también hay vinos ¡Conócelos! *El Universal*. Recuperado de <https://www.eluniversal.com.mx/menu/en-sonora-tambien-hay-vinos-conocelos>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, P. y A.-C. M. V. (2018). *Plan Rector del 2018 del Sistema Producto Vid*. Recuperado de http://uvayvino.org.mx/html/docs/plan_rector_2018.pdf
- Secretaría de Turismo. (2021). *Pueblos Mágicos de México*. Recuperado Marzo 9, 2021, de <https://www.gob.mx/sectur/articulos/pueblos-magicos-206528>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2020). *Panorama Agroalimentario 2020*. Recuperado de https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario-2020
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2021). *Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON-NG)*. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
- Torres Siller, M. I. (2017). *Regiones vitivinícolas de México*. Recuperado Marzo 20, 2021, de <https://foodandtravel.mx/regiones-vitivinicolas-de-mexico/>
- Vino mexicano. (2020). *Vinos mexicanos brillan a nivel internacional*. Recuperado de <https://vinomexicano.org.mx/2020/03/23/vinos-mexicanos-brillan-a-nivel-internacional/>

Capítulo 4. Antecedentes, situación actual y perspectivas de la industria y la investigación vitivinícola en la Región Centro de México

Ramón Álvar Martínez Peniche¹
Dalia Elizabeth Miranda Castilleja²

Resumen

Aunque las primeras vides fueron plantadas en la entonces Nueva España, en lo que hoy es el centro de México desde el siglo XVI, el despegue de la industria vitivinícola en la región ocurrió en la primera mitad del siglo XX en San Juan del Río, Querétaro, donde se produjo una crisis filoxérica en 1955. A partir de entonces, los viñedos y las empresas vitivinícolas se expandieron hasta llegar en los años 80 a más de 3,000 ha en el estado de Querétaro y 1,200 en Guanajuato, contándose con cuatro grandes bodegas. Más tarde, debido a la entrada de México al GATT, la industria sufrió una severa crisis gradual, llegándose a la casi extinción de los viñedos y las empresas al final del milenio. A partir del siglo XXI resurge la actividad, contando en la

¹ Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia, Doctorado en Ciencias Agronómicas, Mención Viticultura, ENSA, Montpellier, Francia. División de Estudios de Posgrado, Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro. Autor de correspondencia, correo electrónico: alvar@uaq.mx

² Ingeniero Químico, Doctorado en Ciencia de los Alimentos, Universidad Autónoma de Querétaro, Universidad Tecnológica de México – UNITEC MÉXICO – Campus Querétaro

actualidad con 470 ha establecidas en Querétaro y muchas pequeñas y tres grandes bodegas; en tanto, se fundaron la AVQ y la EVA. Desde los años 70 hasta la fecha, algunas instituciones, como la extinta CONAFRUT y la UAQ han desarrollado investigaciones relacionadas al sector, las cuales en su mayoría no han sido adoptadas por los vitivinicultores. Los vinos de la región son producidos a muy altos costos y en condiciones agroecológicas caracterizadas por la presencia de granizo, lluvias durante la maduración de la uva, frío intermitente e insolación insuficiente, por lo cual su calidad es mediana y su expedición es incipiente, habiéndose impulsado el enoturismo a través de la creación de la ruta del vino y ferias de la vendimia en distintas bodegas. Entre los principales retos tenemos: el fomentar el gusto del consumidor por el vino, producir vinos que cuenten con una tipicidad regional, disminuir los costos de producción de los vinos y estrechar los lazos con las instituciones que realizan investigación científica con el fin de que la tecnología que se genere contribuya a mejorar la calidad de los vinos.

Introducción

Se considera que la vid (*Vitis vinífera L*) es originaria del Asia Menor, ésta fue llevada a Grecia por los fenicios, de ahí al resto de Europa, particularmente a los países mediterráneos. Se piensa que llegó a América por los conquistadores en el tercer decenio del siglo XVI, primeramente a México (cabe señalar que Norteamérica, incluyendo México, es centro de origen de múltiples especies del género *Vitis*), además de Sudamérica y otras partes del mundo. Se cree que las primeras parras se plantaron en el centro de México y que el primer viñedo se estableció en Parras, Coah., a fines del mismo siglo. Asimismo se inició la producción de vinos, la cual se vio frenada por algunos decretos de la Corona Española que prohibían la producción de vinos en la Nueva España, a excepción de las Misiones, lo que privó a la población del gusto por el vino y del conocimiento del cultivo y de la elaboración del vino.

En el Centro de la república mexicana se sabe del establecimiento de viñedos en el entonces Distrito Federal a principios del siglo XX y, más

recientemente, en los estados de Querétaro y Guanajuato, la cual es una zona productora por tradición y que sin embargo no ha estado exenta de crisis, llegando a su mayor auge en los años 70 y 80 de ese siglo, precedida de una profunda crisis (Martínez-Peniche, 1996). En los últimos años, una serie de productores amantes del vino se han dado a la tarea de establecer nuevas bodegas y promover la cultura del vino. Sin embargo, los vinos que se producen en términos generales, son obtenidos con muy altos costos de producción y no reúnen la calidad de vinos importados, particularmente porque la maduración de la uva coincide con la época de lluvia y la insolación que se recibe en los viñedos en la estación de crecimiento es inferior a la de las regiones septentrionales del mundo (Devlin, 1975) donde se producen vinos, ya que esta región se encuentra fuera de la llamada franja vitivinícola mundial (Parrodi, 2017).

Por ello, los vinos tienen que expedirse a altos precios en establecimientos muy localizados. Una de las alternativas que ha dado resultados muy prometedores es el desarrollo del enoturismo. A pesar de ello, el incremento en la superficie de las plantaciones en la región ha sido muy incipiente, siendo una más de las causas el bajo consumo per capita de la población mexicana.

El presente ensayo pretende hacer una relatoría de los antecedentes históricos de la producción de uva y vinos y la investigación científica en la región centro de México, la situación actual que se vive y las perspectivas y retos de esta agroindustria.

Antecedentes históricos

Primeros viñedos establecidos en la región

Aunque existe información disímbola, se considera que “la introducción de la vid (*V. vinífera* L) a lo que hoy es México data de 1524, cuando los franciscanos que llegaron al país, quienes trajeron la vid, el peral, el naranjo, el olivo, entre otros. Esta especie fue usada para el culto y las necesidades de los misioneros” (Gajón-Sánchez, 1929). Se piensa que las primeras vides se plantaron en la región central de la Nueva España (AVQ, 2021).

“El cultivo de la vid en el estado de Querétaro cuenta con más de cuatro siglos de existencia, puesto que, en el emblema del Escudo Queretano, diseñado en 1660, ya aparece junto a tres espigas de trigo una parra con racimos, sugiriendo que eran éstos los dos principales cultivos en aquella época. De hecho, el Padre Junípero de Serra fue quien, procedente de Querétaro, introdujo las primeras parras para otras regiones hoy tan prósperas para el cultivo de la vid (ALSJR, 1974)”.

Fue tan rápida la adaptación de la vid, que en el siglo XVI se hizo necesario emitir una serie de prohibiciones sobre su cultivo, con objeto de evitar que su producción pudiera competir con la de España (Reina-Trujillo, 1987), únicamente se autorizó a las misiones cultivar la vid para la elaboración de vinos destinados al culto (AALSJR, 1974). Particularmente, es importante recordar el decreto de prohibición de plantas de vid en la Nueva España por parte de Felipe II en 1595 y el ordenamiento de arranque de todos los viñedos por Carlos IV en 1803 (AVQ, 2021).

Todos estos decretos afectaron seriamente el desarrollo de este cultivo, se perdieron tanto los viñedos ya establecidos como los conocimientos sobre el cultivo y la elaboración de vino, así como el gusto por el consumo del vino en la población (López-Rosado, 1968).

Surgimiento de la actividad vitivinícola en el siglo XX. Primeros viñedos y crisis filoxérica en la región

“En el entonces Distrito Federal, la vid prosperaba a principios del siglo XX en plantaciones establecidas por los frailes que fundaron el Colegio de San Borja y viñedos establecidos en la colonia del Carmen, en San Ángel, propiedad del Lic. Don José Almaraz. Asimismo, existía un viñedo propiedad del viticultor italiano Prof. Rómulo Timperi en Av. Santa Cruz, en la Colonia del Valle, cuyas uvas empezaban a madurar desde los primeros días de junio” (Gajón-Sánchez, 1929).

Hoy en día se sabe que el cultivo de la vid es económicamente impracticable en el Valle de México, debido a que se presenta un clima templado con lluvias importantes en verano, lo que propicia un desarrollo insuficiente de la planta (Winkler, 1980), así como la presencia abundante de enfermedades fungosas, como el mildiú veloso (*Plasmopara vitícola*) y la botrytis (*Botrytis cinerea*) (Galet, 1991).

Fue hasta 1930 que en el rancho “San Isidro”, Qro. se estableció el primer viñedo. Posteriormente, en 1944, se inició otro viñedo en la granja “Laguna de Lourdes”, en San Juan del Río, propiedad de Don Manuel Muñoz Castillo, que llegó a contar con 250 ha establecidas con variedades de mesa, como ‘Cardinal’ y ‘Ribier’ (‘Alphose Lavallée’) y de vino, como ‘Feherszagos’.

En 1955 ocurrió uno de los sucesos que marcó el devenir de la vitivinicultura en México. En la propiedad mencionada, se observaron vides completamente anormales, carentes de follaje y que posteriormente perecían. Esta situación llegó a niveles alarmantes en el viñedo. Después de una serie de observaciones puntuales, se encontró que la causa de estas anomalías era debida a la presencia en las raíces de las plantas dañadas (Gutiérrez-Jarquín, 1960) de filoxera (*Dactulosphaira vitifoliae* FITCH) (Russell, 1974).

Éste es un insecto homóptero, cuyo ciclo biológico complejo incluye una forma galícola, la cual forma agallas en las hojas presente fundamentalmente en las vides americanas, y una forma radicícola, la cual provoca la formación de nudosidades en las raicillas y tuberosidades en las raíces; que llegan a provocar la muerte de la planta (Galet, 1982). Esta misma plaga fue la causante de la casi total devastación de los viñedos en Europa, fundamentalmente en Francia, durante el siglo XIX (Pouget, 1990) y en California en el siglo XX, debido al uso del portainjerto ‘Aramon x Rupestris Ganzin N° 1’, que resultó ser insuficientemente resistente a un supuesto “biotipo B del insecto, que había evolucionado en California y sobrepasaba la resistencia del portainjerto (Grannet, 1985).

Ante esta crisis local, después de haberse identificado plenamente al insecto, se propuso y se logró su control mediante la inundación de los

terrenos en el otoño durante 45 a 60 días, para lo se construyeron enormes bordos (Figura 1), lo cual constituye un ejemplo que se cita a nivel mundial y que ya se había ensayado en Francia en el siglo XIX, asimismo se realizaron ensayos del comportamiento de las principales variedades establecidas en la granja sobre diversos portainjertos resistentes al insecto (Gutiérrez Jarquín, 1960).

Figura 1. Disposición de los bordos en suelos con mayor pendiente (A) y con menor pendiente (B) en suelos inundados en Laguna de Lourdes, SJR, Qro. para el control de la filoxera.



Fuente: (Tomado de Gutiérrez-Jarquín, 1960)

“En 1960 se inició la plantación de vid injertada sobre portainjertos resistentes a la filoxera y los nematodos, principalmente SO-4, Rupestris du Lot y R-99” (AALSJR, 1974). En efecto, estos portainjertos habían sido

desarrollados en Europa, particularmente en Francia, cuando el insecto, originario de América (Fitch, citado por Galet, 1988) fue detectado por Planchon en 1868 al escarbar unas vides que mostraban síntomas de letalidad (Maillet, 1957), por lo cual, se buscaron distintos métodos para su control, tales como el uso de productos químicos (Pouget, 1990), la inundación del terreno (Hilgard, 1880) o el cultivo de *V. vinífera* sobre su propio pie en suelos arenosos (Galet, 1991).

Laleman notó que ciertas especies de vides americanas importadas de EE.UU., como *Vitis riparia*, *V. rupestris* y *V. berlandieri* parecían tolerar al insecto. A partir de allí, distintos genetistas, como Couderc, Millardet, Richter, Ruggeri, Teleki, Kobber, Paulsen, entre otros, seleccionaron clones de estas especies y crearon híbridos que hasta el día de hoy se siguen utilizando, lo que constituye uno de los mayores éxitos del hombre en la lucha contra un parásito de las plantas (Pouget, 1990).

Asimismo, las variedades de mesa plantadas en San Juan del Río fueron cambiadas paulatinamente por variedades industriales de calidad destinadas a la elaboración de jugos, vinos de mesa y brandis, destacando ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Chenin Blanc’, ‘Colombard’, ‘Verdona’, ‘Salvador’, ‘Carignan’, ‘Grenache’ y ‘Tempranillo’, entre otras. Para 1974 la superficie establecida con viñedos en Querétaro llegó a 1200 ha (AALSJ, 1974).

Auge de la industria vitivinícola en los años 70 y 80

A partir de los años 70, la industria vitivinícola queretana tuvo un gran repunte, ya que la iniciativa privada y el gobierno federal realizaron fuertes inversiones vía banca oficial (BANRURAL) y banca privada (FIRA). La superficie establecida con viñedos en el estado en 1982 llegó a alcanzar, de acuerdo a los Productores de Vid del estado de Querétaro, 3,652 ha, aunque para el mismo año, el Programa Nacional Agrícola consideraba una superficie de 2952 ha (Reina-Trujillo, 1987), siendo los municipios más importantes: Ezequiel Montes, San Juan del Río y Tequisquiapan, seguidos de Pedro Escobedo, Colón y El Marqués. Los viñedos establecidos se encontraban tanto en pequeñas propiedades como en ejidos, destacando

entre estos últimos Santa Matilde Ixtacalco, San Isidro, Ezequiel Montes, Santillán (todos ellos financiados por BANRURAL), así como El Blanco, Noria de Cubos y El Lindero, establecidos en el municipio de Colón por los programas PIDER-CONAFRUT (Martínez-Peniche, 1996).

El clima en la mayor parte del estado es propicio para el cultivo de la vid, se trata de un clima cálido seco con régimen de lluvias en verano y con una precipitación inferior a 600 mm (BS, de acuerdo a Koeppen). A diferencia de la mayor parte de los viñedos localizados en la región mediterránea, es indispensable el empleo del riego, que en aquel entonces se realizaba por inundación (riego rodado), en que el agua provenía de pozos profundos, o bien de la Presa Constitución 1917, establecida en San Juan del Río. Esta región vitivinícola es considerada como la más meridional destinada al cultivo de la vid en el hemisferio norte, ya que la baja latitud (20° N) es compensada con la altitud, encontrándose viñedos establecidos a alrededor de 1950 msnm (AVQ, 2021).

En realidad, en el estado de Querétaro se tienen localizadas dos regiones edáficas que corresponden a dos diferentes “terruños”: a) Suelos arcillosos de tipo vertisol pélico en San Juan del Río y Pedro Escobedo y b) Suelos arcillo calcáreos en la región de Ezequiel Montes (AALSJ, 1974).

En el estado ya se contaba para la época con cuatro empresas vinícolas importantes productoras de vinos tintos y blancos de mesa, así como de jugos y aguardientes: a) SOFIMAR S.A. (Casa Martell) establecida en Tequisquiapan; b) Cavas de San Juan S.A.; c) Cruz Blanca S.A. (especializada en la elaboración de jugos); y d) La Madrileña S.A., estas tres últimas establecidas en San Juan del Río. Éstas contaban en su conjunto con una capacidad instalada de molienda de 28,200 ton y un volumen promedio de uva procesada de 22,000 ton. Su materia prima era captada, además de los viñedos de Querétaro, de los estados de Guanajuato, Aguascalientes, San Luis Potosí e incluso de Zacatecas y Coahuila (Martínez-Peniche, 1996).

En la época, los principales técnicos vitícolas en la región fueron el Ing. Agr. Jaime Galla Prado, gran estudioso de la viticultura, a cargo de los viñedos de Cavas de San Juan, el Ing. Rugieri, de origen argentino, responsable de los viñedos de La Madrileña y el Sr. José María García,

quien fue mayordomo en Laguna de Lourdes y posteriormente estableció sus propios viñedos en el municipio de Tequisquiapan. Destaca también la presencia de Don Vittorio Gianginto Bortoluz Perecin, enólogo italiano quien llega al valle de San Juan del Río, instalándose como enólogo y quien fue el pionero de “Viñedos La Redonda”, empresa establecida en Ezequiel Montes en 1975 y que subsiste hasta la fecha (AVQ, 2021).

“Posteriormente, en los años 80, se instalaron otras dos industrias en el municipio de Ezequiel Montes: a) Finca Sala Vivé, filial de la empresa catalana Freixenet, especializada en la producción del “Cava” (denominación de origen de vino espumoso), así como b) Cavas Antonelli S.A., cuyo enólogo era el Ing. Alberto Rodríguez¹, y que fundamentalmente producía vinos de mesa” (Martínez-Peniche, 1996).

Por lo que respecta al estado de Guanajuato, es bien sabido que el Padre Miguel Hidalgo y Costilla plantó las primeras vides en Dolores Hidalgo, Gto. a principios del siglo XIX (EFE, 2021). En los años 80 se estimaba una superficie plantada de 1,200 ha, principalmente en el corredor de San Miguel Allende-Dolores Hidalgo, Gto., donde existían viñedos establecidos en los años 60 en pequeñas propiedades, fundamentalmente con uva de mesa de los cultivares ‘Cardinal’, ‘Ribier’, ‘Moscatel de Alejandría’ y ‘Emperador’. Además, se establecieron viñedos en áreas ejidales destinados a la producción de uva industrial de los cultivares ‘Salvador’, ‘Ugni Blanc’, ‘Carignan’, ‘Chenin Blanc’, ‘Ruby Red’, etc., gracias al apoyo de la banca pública y de los programas PIDER-CONAFRUT en los municipios de San Luis de la Paz, San José Iturbide, Dolores, Hgo., San Felipe Torres Mochas, entre otros, cuya uva era enviada a algunas de las bodegas de Querétaro, arriba mencionadas, o bien a Aguascalientes, principalmente para la elaboración de destilados (brandis) a las empresas: Compañía Vinícola de Aguascalientes, (Casa San Marcos, Viñedos Ribier), propiedad de Nazario Ortiz Garza³. Compañía Vinícola del Vergel y Pedro Domecq de México. Además, en la cabecera municipal de San Luis de la Paz, Gto., existía

³ Llamado el “Apóstol de la Vid”, Gobernador de Coahuila, Secretario de Agricultura y Ganadería, gran impulsor de la Industria Vitivinícola en México., apoyó al Prof. Pierre Galet en sus estudios en México

una pequeña bodega propiedad de la familia Gamba, que se dedicaba a la elaboración de vinos de consagrar (vinos licorosos), utilizando para ello fundamentalmente a la variedad ‘Moscatel de Alejandría’.

*La Comisión Nacional de Fruticultura
Origen y los centros regionales de desarrollo frutícola*

La Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT) proveniente de la antigua Comisión del Olivo, fue creada por decreto presidencial como organismo descentralizado en 1970, a instancias del Ing. Salvador Sánchez Colín⁴. La sede de la institución se encontraba en el Km 14.5 de la carretera México-Toluca, en Palo Alto, D.F. Entre otras muchas acciones que fueron llevadas a cabo por el Ingeniero Sánchez Colín en la CONAFRUT, destaca la creación de los Centros Regionales de Desarrollo Frutícola (CRDF) en la mayor parte del territorio nacional y los programas nacionales por especie, entre estos últimos el Programa Nacional Vitivinícola (PNV).

Resulta interesante subrayar que la Comisión Nacional de Fruticultura organizó entre el 21 y el 29 de octubre de 1973 el Simposium Internacional de Viticultura auspiciado por la Oficina Internacional de la Vid y el Vino (OIV), contando con la participación de científicos de reconocido prestigio nacional de la época, como el Ing. Antonio Gutiérrez Jarquín, Alberto Jardí Porres, Rubén Castro Medina, Raúl Obando R., Jaime Cantú Martínez, Marcelo de la Vega H., Jesús Ambriz Palma, Ángel Lagarda Murrieta, Raúl Mancilla y Díaz Infante, Mario Ortiz Luévano, Facundo Barrientos Pérez, Daniel Téliz, Guido R. Rivera, Daniel Díaz Montenegro, James A. Cook, entre otros, e internacional, como el Dr. Paul Mauron, Profesor Jean Branas, Harold P. Olmo, Georges Bernon, Luis Hidalgo, Georges Brenon, Mario Fregoni, Lazar Avramov, Vincent E. Petrucci, Luigi Ciccarello, Wilhelm Gartel, William B. Hewitt, José Vega, Basile Logothetis, A. Dinsomoor Webb, Italo Eynard, Jean Dubois, los cuales abordaron temas muy diversos

⁴ Ingeniero Agrónomo distinguido de la Escuela Nacional de Agricultura, quien fue gobernador del estado de México, fundador de la CONAFRUT, director del CODAGEM y posteriormente creador de la Fundación que lleva su nombre (CICTAMEX), en Coatepec Harinas, Méx

relacionados con la problemática vitivinícola mundial de aquella época (CONAFRUT, 1974).

A fines de los años 70 el Ing. Antonio Gutiérrez Jarquín⁵ y el Dr. en Enología, Guido R. Rivera se hicieron cargo de la organización del Congreso Mundial de la OIV, el cual se realizó, por primera y única vez en su historia en México, en Tijuana, Baja California, en 1980. A éste asistieron distinguidos investigadores de talla mundial, como el Profesor Dennis Boubals⁶.

Programa Nacional Vitivinícola

“En los primeros años de su existencia, la CONAFRUT jerarquizó la importancia de diversas especies frutales que destacaban en el aspecto socioeconómico como actividades de primer orden en el sector agrícola de México, habiéndose elegido, entre otras, a la vid, lo que dio origen al Programa Nacional Vitivinícola (PNV), constituyéndose como un imperativo la tarea de realizar trabajos de experimentación, investigación y adaptación de mejores prácticas culturales, un correcto control de plagas y enfermedades, etc., las cuales, difundidas entre los viticultores se tradujeran en un mejoramiento permanente de esta actividad” (CONAFRUT, 1974).

El PNV estuvo a cargo del Ing. Antonio Gutiérrez Jarquín. Éste estableció diversas plantaciones de vid en varios CRDF, particularmente en Caborca, Son. (CRDF Plutarco Elías Calles), en Tasquillo, Hgo. y, sobre todo, en San Luís de la Paz, Gto. (CRDF Presidente Adolfo López Mateos). Además el PNV tenía una Oficina foránea en San Juan del Río, Qro., cuya función principal era dar asesoría técnica a los viticultores de la región; en ésta trabajaron distinguidos técnicos en viticultura, reconocidos a nivel nacional, como el Ing. Carlos Hernández Chacón, quien después fue asesor

⁵ Ing. agrónomo especialista en Parasitología Agrícola, subdirector de la institución en sus inicios, y fue durante muchos años la referencia en Viticultura en la CONAFRUT

⁶ Profesor de Viticultura de la École Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, Francia, muy querido en nuestro país porque acogió en su Departamento a muchos profesionales mexicanos que posteriormente jugaron un papel importantísimo como técnicos e investigadores en el sector vitivinícola nacional

Este programa también se enfocó a realizar diversas investigaciones sobre localización y dispersión de vides nativas de México, propagación masiva de material libre de virus, contándose con un catálogo de 81 cepajes y 19 portainjertos (Figura 2), ensayo de portainjertos, selección combinatoria de las mejores variedades y portainjertos de vid, colección ampelográfica, sistemas de conducción y manejo de viñedos, rehabilitación, cambio de variedad a partir de injerto en “T” leñoso y ensayos de microvinificación a cargo del Dr. Guido R. Rivera, entre otras. Particularmente estos trabajos se emprendieron en los CRDF de Taxquillo, Hgo. y, sobre todo, en el CRDF de San Luis de la Paz, Gto.

El CRDF Presidente Adolfo López Mateos de la CONAFRUT

Este Centro, establecido en el Km 68.5 de la carretera Querétaro-San Luis Potosí, en el municipio de San Luis de la Paz, Gto., era considerado el más importante para frutales de clima templado dentro de la CONAFRUT. En éste se tenía establecido un huerto fenológico de diversas especies, un Programa de multiplicación de plantas, destacando el manzano, durazno, chabacano, ciruelo y vid, así como diversos viñedos (Anónimo, 1974). Entre las mencionadas, destacamos un viñedo comercial de uva de mesa de 17 ha establecido con los cepajes ‘Cardinal’, ‘Ribier’, ‘Moscatel de Alejandría’ y ‘Emperador’, que estuvo durante muchos años a cargo de Don Hilario Saldívar Vega⁷.

Además, se contaba con un lote establecido en 1972 de alrededor de 10 ha de portainjertos de categoría estándar importados de Francia, destacando 41 B, SO 4, R 100, Kobber 5B, Teleki 5A y 3306 C y una colección de 20 ha de alrededor de 60 cultivares y 13 portainjertos de distintos clones de vid libres de virus, material Fundación establecidos entre 1975 y 1978 sobre suelo fumigado con telone, a cargo de los Sres. Andrés Martínez Rosales y Alejandro Martínez⁸.

⁷ Mayordomo de vasta experiencia, originario de Matamoros, Coah., quien había sido llevado al CRDF por el Ing. Sánchez Colín, cuando éste trabajaba en la Empresa Batopilas, en la Comarca Lagunera.

⁸ Provenientes del Organal, San Juan del Río, Qro, y que habían trabajado en Laguna de Lourdes, expertos en manejo de viñedo, más específicamente en poda e injerto de banco en vid.

Esta colección fue importada de la Universidad de Davis, ya que la CONAFRUT contaba con una estrecha relación con el Prof. Harold P. Olmo⁹. Éste visitó en 1978 los viñedos establecidos en este Centro. El CRDF continuó operando en condiciones precarias hasta aproximadamente 1990 en que fue invadido por campesinos (supuestos ejidatarios), y en que la CONAFRUT fue desaparecida, muy lamentablemente, como cientos de empresas públicas y paraestatales por Carlos Salinas de Gortari. La totalidad de las plantaciones fue arrancada, perdiéndose un material de incalculable valor.

Crisis de la industria vitivinícola en los años 80

En 1985 se tenían consideradas 2,600 ha establecidas con viñedos (Reina-Trujillo, 1987), a partir de entonces, la curva de producción comenzó a declinar hasta llegar en 1993 a alrededor de 1200 ha, siendo el sector ejidal el más afectado, ya que para 1995, casi la totalidad de viñedos establecidos en terrenos ejidales se extinguieron. Además, algunas de las empresas más importantes que habían operado en el estado, entre ellas SOFIMAR S.A., Cavas de San Juan y Cruz Blanca, desaparecieron (Martínez-Peniche, 1996). El descenso en la actividad vitivinícola en la región, similar al ocurrido en otras zonas productoras, se debió fundamentalmente a la entrada de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés), el cual propició la importación indiscriminada de vinos extranjeros a bajos precios. A esto hay que agregar los altos costos de producción, debido a que la región impone el uso del riego en los viñedos, los bajos precios que se pagaban por la uva y, por supuesto, el hecho de que, como se señaló con anterioridad, el pueblo mexicano no cuenta con la cultura del vino, prefiriendo otras bebidas alcohólicas, tales como la cerveza.

Esta crisis se alargó hasta finales del siglo XX. Recordemos que en 1998 el Profesor de Viticultura, Alain Carbonneau y esposa realizaron una visita a la región, impartiendo algunas conferencias en la Facultad

⁹ Uno de los más grandes impulsores de la viticultura en California en el siglo XX, genetista quien obtuvo el 'Ruby Cabernet (híbrido de 'Cabernet Sauvignon' x 'Carignan' muy usado en California y Baja California

de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro y en el Colegio de Posgraduados, Unidad Montecillo, Méx. En el recorrido que realizamos con el Prof. Carbonneau, pudimos constatar con mucha pena la gran crisis de la industria vitivinícola en los municipios de San Juan del Río, Tequisquiapan y Ezequiel Montes, caracterizada por el abandono de los viñedos y su reconversión en otro tipo de industrias, como el cultivo protegido para hortalizas de exportación. Comentaba el Dr. Carbonneau que ellos en Francia habían sabido de crisis vitivinícolas, y consideraba que, en un futuro no lejano, era factible el renacimiento de esta industria en la región.

Resurgimiento de la actividad vitivinícola en el siglo XXI

Desde principios de este siglo, se ha observado que el vino en México está ganando popularidad. En menos de una década el consumo per capita anual de vino en el país pasó de 250 a 950 ml (Cruz-Rodríguez, 2020). Y, aunque esta cifra siga siendo modesta comparada con la de países de amplia tradición vinícola (que ronda entre 40 y 60 l per capita por año), México es uno de los pocos mercados mundiales que se encuentra en crecimiento sostenido (Maravilla-Calderón, 2016). Además del interés general por la bebida, se ha observado que los consumidores en México buscan etiquetas nacionales, se enorgullecen y desean aportar al desarrollo de este sector. Complementando lo anterior, cabe destacar que el vino que se produce en el país satisface únicamente 30% de la demanda interna actual. Lo anterior denota un mercado por satisfacer que permita que esta industria siga creciendo. Afortunadamente, a este crecimiento se le ha unido el interés de los productores por mejorar, comprender mejor la vitivinicultura y diseñar estrategias mercadológicas dirigidas principalmente a un sector joven, aprovechando el enoturismo y lanzando etiquetas accesibles.

Es por ello que, a inicios de este siglo en el estado de Querétaro, grupos de entusiastas amantes del vino generaron distintas iniciativas, comenzando por darse a la tarea de establecer nuevas plantaciones de cepajes de vino, generando la mayor parte de ellos sus propias bodegas.

Situación actual de la vitivinicultura

En Querétaro la superficie vitivinícola ha crecido particularmente en el último decenio. Para 2011 se estimaba una superficie plantada de 212 ha (Anónimo, 2011), la cual ha ido incrementándose hasta llegar a alrededor de 470 ha (ANV, 2021); ocupando para 2019 el sexto lugar nacional en producción de uva con 2,090 toneladas anuales y un valor estimado que supera \$ 27,000,000 (SEDEA, 2020). Los principales cepajes son aquellos destinados para vino tinto, como: ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Merlot’, ‘Malbec’, ‘Pinot Noir’, ‘Syrah’, ‘Nebiollo’ y ‘Marselan’; y para vinos blancos, se tienen algunas propias de la denominación “Cava”, como ‘Xarel-lo’ y ‘Macabeo’, así como ‘Chardonnay’ ‘Sauvignon’ y ‘Muscat de Alejandría’ (AVQ, 2021).

En cuanto al número de proyectos vitivinícolas, durante los últimos cinco años pasaron de 28 a 41, algunos de los más importantes hoy en día incluyen a Sala Vivé de casa Freixenet, Viñedos La Redonda y Bodegas De Cote, con extensiones de vid relativamente grandes (superiores a 40 ha), mientras que muchos otros cuentan con viñedos pequeños de entre 3 y 10 ha, tal como Viñedos Azteca, Los Rosales, Vinos del Marqués, Vinaltura, Cava 57, San Juanito, etc. o incluso algunos proyectos meramente enológicos (sin viñedo), como Donato, Vinícola Tequisquiapan, Vinos Santiago Apóstol o vitícolas como La Terquedad, Hacienda Atongo, Paso de Serra, etcétera.

En 2010 se fundó la Asociación de Vitivinicultores de Querétaro (AVQ) (*El Financiero*, 2015) como una asociación civil, sin fines de lucro, y cuyo propósito fue en esencia “incentivar la cultura y el consumo del vino queretano, orientar a los asociados hacia las mejores prácticas vitivinícola, motivar el incremento de la superficie con viñedos en el estado, comunicar al mercado la oferta enoturística de la ruta del vino en Querétaro y vincular a la asociación con autoridades, instituciones educativas que contribuyan en el desarrollo de la región y sus proyectos (AVQ, 2021).”

Su primer presidente fue el Arq. Antonino Sierra (Puerta de Lobo-El Rosario), seguido del Ing. Ignacio Calderón De Cote (Bodegas de Cote), posteriormente el enólogo Lluís Raventós Llopert (Freixenet) y actualmente el Ing. Hans Duer (Vinaltura). En 2011, surge la Escuela de Vino Artesanal

(EVA), a cargo del Arq. Eusebio Goyeneche. La EVA busca, con un enfoque práctico, fomentar y desarrollar la cultura del vino, enseñando todo lo que conlleva el cultivo y manufactura de productos derivados de *vitis vinifera* (EVA, 2021). Ambas asociaciones trabajan hoy en día de la mano colaborando y gestionando con el gobierno del estado para incentivar proyectos como la ruta del Arte, Queso y Vino, la cuál de forma exitosa, ha logrado explotar uno de los productos enológicos mejor vendidos: El enoturismo.

El enoturismo busca dar a conocer culturas y tradiciones regionales, lo cual empata perfectamente con la gastronomía que se vincula con la cultura, tradiciones e identidades territoriales (Serrano, 2011). El éxito comercial de la ruta ha generado una alta demanda de vinos consumidos in situ. En el enoturismo, el productor de vinos ha encontrado un medio para promover sus productos, posicionar su marca y generar un ingreso económico “complementario” (De Jesús Contreras et al., 2019). De hecho, para muchos proyectos vitivinícolas recientes en el centro de México, su rentabilidad está centrada hoy en día en el turismo, que resulta ser el producto más lucrativo. Para muchos productores, sin las ganancias asociadas al turismo su negocio no sería rentable.

Así, en 2019 se desarrolló la Ruta del Arte, Queso y Vino de Querétaro (De Jesús Contreras y Thomé-Ortíz, 2019). Ésta destaca en particular por ser la mejor ubicada del país gracias a su cercanía con la zona metropolitana de CDMX (Thomé, 2017). Querétaro, además de su historial vitivinícola, también cuenta con una amplia tradición quesera, y gastronómicamente ambos productos se complementan, favoreciendo que las visitas sean más variadas, con productos de alta calidad turística (Alpizar Padilla y Maldonado 2009). Además existen eventos como la Feria nacional del queso y el vino en Tequisquiapan, visitas al pueblo mágico de Bernal y sitios de interés en municipios de: Ezequiel Montes, San Juan del Río y Tequisquiapan.

La pandemia causada por la COVID-19 propició enormes retos para el enoturismo a nivel mundial. En México, ante la dependencia del sector turístico, los productores se vieron ante la imperiosa necesidad de diversificar enfoques y abordar distintas estrategias. Esta pandemia aceleró

algo que ya venía fraguándose: la digitalización del mundo vitivinícola. Se activaron tiendas en línea, servicios a domicilio, el comercio electrónico en general. Otras estrategias incluyeron eventos, catas digitales, cursos y charlas en línea (Castillo- Hernández, El financiero, 2020).

La investigación vitivinícola en la región centro de México

Los principales proyectos de investigación en el área vitivinícola han corrido a cargo de la CONAFRUT y la UAQ. Éstos tienen su origen en los años 70 en el CRDF Adolfo López Mateos y en viñedos establecidos en el estado de Querétaro. Es importante destacar que la gran mayoría de estas investigaciones no han encontrado aplicación a nivel comercial o de planta piloto, lo que muestra un cierto divorcio entre la Agroindustria vitivinícola y las instituciones que realizan extensión e investigación. Recordemos que uno de los objetivos de la AVQ es justamente “vincular a los asociados con autoridades, instituciones educativas y otras organizaciones que contribuyan en el desarrollo de la región y de sus proyectos” (AVQ, 2021)

Investigación en viticultura

Por lo que respecta a sistemas de poda de la vid, destacan los trabajos realizados en San Luis de la Paz sobre distintos sistemas de poda y conducción de mediana expansión vegetativa en ‘Ugni Blanc’/41 B, diseñado por el Dr. Joaquín Madero Tamargo (Martínez-Peniche, 1980) y en ‘Cabernet Sauvignon’ (Gutiérrez-López, 1982), así como el estudio sobre el efecto de la severidad y longitud de la poda sobre el rendimiento, calidad y precocidad de uvas de mesa (*Vitis vinifera*) cv. ‘Cardinal’ en Valle de Santiago, Gto. (Rojas-Lara, 1984).

Por lo que respecta al cambio de variedad, podemos señalar los experimentos sobre injerto en “T” leñoso en ‘Ruby Cabernet’/41 B utilizando yemas leñosas (Martínez-Peniche, 1979), cuyos resultados sirvieron para hacer el cambio de copa en ‘Emperador’, muy susceptible a mildiu (Plasmopara vitícola) por cardinal, y el de uso de yemas herbáceas para cambio de variedad por el mismo método (Salazar-Velicia, 1984).

En uva de mesa destaca el estudio sobre el efecto del anillado, deshoje, despunte y raleo de racimos en la calidad de uva cv. ‘Cardinal’ (Mejía, 1982), el efecto de la poda temprana y la cubierta plástica en el adelanto de la maduración de uva ‘Cardinal’ (Martínez-Peniche, 2002), así como la conservación en planta de uva de mesa ‘Ribier’ a través de cubierta plástica (López-Ramírez, 2003) y el efecto de ocho portainjertos sobre la calidad de uva ‘Ruby Seedless’ (Venegas-Goyzueta y Martínez Peniche, 2004). Finalmente podemos citar el ensayo de distintos tipos de acolchado en ‘Cabernet Sauvignon’ y ‘Globo Rojo’ en San Luis de la Paz, Gto. (Chávaro-Ortiz, 2012).

Con relación al control fitosanitario y de malezas, sobresale el ensayo de fungicidas para el control del mildiú vellosa en ‘Emperador’ (Ávila-Barba, 1989), el estudio de diversos herbicidas en ‘Cabernet Sauvignon’ (Buen Abad-Domínguez y Martínez-Peniche, 1999) y, más recientemente, el uso de control biológico de la podredumbre gris (*Botrytis cinerea*) mediante levaduras antagónicas (Martínez-Martínez, 2017), la detección y cuantificación molecular de *Botrytis cinerea* en viñedos establecidos en el estado de Querétaro (Rodríguez Martínez, 2017), y la susceptibilidad de *Botrytis cinerea* frente a fungicidas químicos (Vásquez Lara, 2019).

Investigación en Enología

Diversos estudios tecnológicos y métodos modernos de vinificación han sido emprendidos, entre éstos podemos citar el efecto del tiempo de maceración pelicular prefermentativa y de la cepa de levadura sobre la calidad del vino ‘Chenin Blanc’ producida en Querétaro (Trejo-Pérez, 2001), la caracterización física y química en vinos tintos: método tradicional y maceración carbónica empleando dos cepas de la levadura *Sacharomyces cerevisiae* (Flores et al., 2005), el efecto del tiempo de maceración carbónica en la firmeza de la baya, el color y la acidez de vinos tintos de tres cepajes (Garcíajunco-Vásquez y Martínez-Peniche. 2005), la evaluación física, química y sensorial de vinos tintos y sus mezclas obtenidos a partir de tres variedades de uva (‘Cabernet Sauvignon’, ‘Merlot’ y ‘Sirah’), provenientes

de Dolores, Hgo. Guanajuato. (Silva-Juárez, 2009) y la caracterización física y química de vinos tintos producidos en tres regiones en Querétaro (De la Cruz et al., 2012).

Asimismo, sobresale la investigación realizada por López Pineda (2008) relacionada con la caracterización de espuma de vinos comercializados en México a través de procesamiento de imágenes.

Más recientemente, destacan por su potencial utilización en la región: la selección de cepas de levaduras no-Saccharomyces (Ortiz-Barrera et al., 2015) y Saccharomyces (Miranda et al., 2015) nativas de viñedos queretanos, así como la evaluación de la calidad de vinos de tres cepajes de vid obtenidos con levaduras nativas seleccionadas en viñedos de Querétaro (Chávaro-Ortiz, 2015), la distribución de bacterias ácido lácticas en bodegas de Querétaro y su resistencia a condiciones similares a las del vino (Miranda-Castilleja et al., 2016), las cualidades enológicas e interacciones entre levaduras y bacterias lácticas nativas de Querétaro (Miranda-Castilleja et al., 2018) y, finalmente, el potencial enológico de levaduras nativas obtenidas a partir de distintos órganos de vides cv. ‘Tempranillo’ establecidas en Querétaro, (Barragán-Castillo et al., 2020). Cabe destacar que todos estos trabajos han sido realizados en colaboración con vitivinicultores de la región.

Nos parece que el contar con microorganismos fermentativos nativos de la región podría conferir a los vinos queretanos una tipicidad y originalidad que pudiera tener una influencia en el prestigio de éstos en el mercado. De hecho, una de las levaduras seleccionadas en nuestro laboratorio fue evaluada con resultados prometedores en Viñedos Azteca, por el enólogo Jesús Cardozo en 2014.

El futuro de la industria vitivinícola y sus retos

Retos económicos

En México, los vinos elaborados tienen muy altos costos de producción. Esto se debe, por una parte, a los impuestos que se imponen a las bebidas alcohólicas. Hoy en día, para bebidas alcohólicas producidas en el país, independientemente del tipo o nivel de producción, se paga: IVA y IEPS (Impuesto Especial sobre Producción y Servicios), siendo este último particularmente alto y variable según la graduación alcohólica del producto y, por otra parte, al hecho de que las superficies vitícolas, por cuestiones climáticas, tienen que ser irrigadas (Milanés Pérez, 2020). Los vinos provenientes de países como Chile, España o Argentina suelen costar la mitad de los mexicanos de calidad similar. Por lo anterior, se requiere buscar tecnología tendiente a reducir los costos de producción y a posicionar a los vinos de la región, principalmente por su tipicidad (originalidad).

Retos sociales

A pesar de la amplia historia que México tiene en el cultivo de la vid, la población no se caracteriza por consumir vino, sino cervezas o, lamentablemente, bebidas azucaradas estas últimas, a diferencia del vino, son altamente dañinas para la salud humana. Actualmente, el segmento objetivo para los productores son los jóvenes de entre 20 y 30 años, éstos son curiosos, dispuestos a probar nuevos perfiles, aunque prefieren vinos dulces, fáciles de beber y no muy estructurados. Por su parte, la población de entre 30 y 35 años, son los consumidores más dedicados a informarse (regiones, variedades, maridaje, tendencias, etcétera), perfilándose a convertirse en consumidores constantes de las etiquetas de precios moderados a altos (Chan, 2009). Resulta altamente recomendable que los gobiernos federal y estatal, aprovechando los tiempos con que cuenta en los espacios de radio y televisión concesionados, realice campañas relacionadas con las bondades culturales y de salud que implica el consumo del vino.

Retos científicos y tecnológicos

No existe en México la carrera en Enología o la de formación de técnicos viticultores. Las carreras afines son las relacionadas con alimentos y agronomía. Esto ha ocasionado que exista gran demanda de técnicos especializados en viticultura y/o enología.

Ante esta necesidad, la EVA ha respondido parcialmente ofreciendo cursos, incluido un diplomado en vitivinicultura, a avalados por la AVQ, la Asociación de Uva y Vino de Guanajuato (AUVG), el Consejo Mexicano Vitivinícola (CMV), la Universidad Anáhuac de Querétaro y la Arkansas State University (campus Querétaro), así como cursos de elaboración de vinos en coordinación con investigadores de la UAQ.

La UAQ, al ser la institución referente en el estado, es a quien se debe la formación de muchos de los hoy técnicos vitivinícolas en el estado, ya que su oferta educativa va desde gastronomos, Lic. en turismo, Ing. Agroquímicos, Ing. Químicos en Alimentos, Ing. Biotecnólogos, entre otras carreras relacionadas con la vitivinicultura. Se ofrecen además materias optativas de especialidad incluidas Viticultura y Enología, microbiología para producción de alimentos, así como un diplomado en producción y control microbiológico de alimentos fermentados, que busca aportar a esta necesidad de personal más especializado para sectores en pleno desarrollo en la región.

Actualmente, un grupo de investigadores de la UAQ está trabajando en la implementación de una especialidad, en bebidas fermentadas, en el entendido de que este grupo cuenta con una vasta experiencia en el sector.

Claramente se nota un divorcio entre los vitivinicultores y los investigadores en la región. Se han realizado esfuerzos entre la UAQ, la AVQ y la EVA por coordinar actividades de enseñanza e investigación, algunos de cuyos trabajos se señalaron arriba. Incluso se firmó un convenio de colaboración UAQ-AVQ en 2015. Sin embargo, se requiere de una mayor coordinación que permita que los científicos realicen investigaciones útiles con vitivinicultores cooperantes que puedan ser transferidas eficientemente.

La información científica vitivinícola más reciente ha sido generada con recursos universitarios o del CONACyT, atendiendo tendencias a nivel internacional, procurando dar alternativas para generar productos con valor agregado y distintivos, atendiendo también la dependencia tecnológica de este sector, en el que prácticamente todos los insumos y equipos son importados. Sin embargo, esta información ha sido vista con frialdad por esta agroindustria, tal vez por desconocimiento, o bien, porque tienen otras necesidades prioritarias que resolver. En este sentido, resulta apremiante la creación de espacios para la difusión y contacto productor-investigador. Productores e investigadores buscamos fines comunes, como impulsar la vitivinicultura, mejorar los productos, facilitar la producción, innovar, estar a la vanguardia y ser referente internacional, lo que sólo puede lograrse con la comunión de ambas partes. Cabe destacar que el Dr. Juan Ramiro Pacheco, investigador de la UAQ, está organizando un Simposium de enfermedades de la vid para abril de 2021.

Hoy en día no se cuenta con un campo experimental en la zona, que permita evaluar con rigidez científica, por ejemplo, el desempeño de variedades y portainjertos en la región, desde la planta hasta su potencial enológico, tampoco se tienen registros estrictos de la calidad de las vendimias asociadas a cierta composición de suelos o microclimas de cada bodega o fenómenos particulares de cada año. La información con la que se cuenta se basa en observaciones y experiencias empíricas, sin registro riguroso ni centralizado. No obstante, ya se detectan tendencias del comportamiento de los distintos cepajes, así como problemas comunes en condiciones del suelo, plagas y enfermedades.

Adicionalmente, no existe un laboratorio especializado en análisis de mostos y vinos, que pueda analizar las principales características físicas y químicas de éstos, y que además posea herramientas para la determinación de componentes especiales, tales como compuestos fenólicos, volátiles y análisis microbiológicos.

Retos ecológicos

Recordemos que la región vinícola del Centro de México es considerada una de las más meridionales en el hemisferio norte, encontrándose fuera de la llamada “franja vitícola mundial”, el cultivo de la vid es posible gracias a la altitud a la que se encuentran los viñedos (alrededor de los 2000 msnm). Una de las consecuencias es que durante la estación de crecimiento el fotoperiodo es inferior al que se tiene en mayores latitudes (Devlin, 1975). Otros factores limitantes de la región son la presencia de granizo que obliga a los productores a utilizar mallas, la disponibilidad intermitente de frío invernal y la presencia de lluvias durante la maduración de los frutos, que propicia una mayor incidencia de enfermedades fungosas (principalmente *Botrytis cinerea*) y la subsecuente utilización de productos químicos de síntesis que dañan al ambiente, lo cual obliga a la búsqueda de agentes de biocontrol de ésta y otras enfermedades. Sin embargo, estas características sui generis podrían otorgar a los vinos de la región una cierta tipicidad, sobre lo cual no se ha trabajado, que les otorgaría una plusvalía (AVQ, 2017).

Bibliografía

- Alpízar Padilla V.A. y Maldonado A. M. M. (2009). *Integración de la ruta del vino en Querétaro, un producto innovador*. Quivera 11 (2), 97-109.
- Anónimo (1974). *Algunos estudios edáficos del Centro Regional de Desarrollo Frutícola "Adolfo López Mateos, en San Luis de la Paz, Gto.* Comisión Nacional de Fruticultura, SAG. Ed. Offsair-G. S.A. 112 p.
- Anónimo (2011). *Estudio del impacto productivo de un viñedo*. Ed. Gobierno del estado de Querétaro. 111 p.
- Asociación de Vitivinicultores de Querétaro (2017). *Querétaro Viticultura Extrema*. FC Editores. 206 p.
- Asociación de vitivinicultores de Querétaro (2021). Avq.com.mx/index.html. Fecha de consulta: Enero, 2021.
- Asociación de Viticultores A.C. (1983). *Serie de datos estadísticos de producción de vid en Querétaro 1974-1982*, D.F., México.
- Ávila Barba M.C. (1989). *Evaluación de fungicidas para el control del mildiú vellosa (Plasmopara viticola) en vid (Vitis vinifera L.) cv. 'Emperador' en San Luis de la Paz, Gto.* Tesis de licenciatura en Química Agrícola Facultad de Química, UAQ.
- Barragán Castillo Y. M., Miranda Castilleja, D., Aldrete Tapia J.A., Arvizu Medrano, S.M, y Martínez Peniche, R.M. (2020). Native yeast from distinct organs of grapevines established in Queretaro, Mexico, and their potential oenological utilization. *Ciencia e Tecnica Vitivinicola* 35 (1), 30-41.
- Buen Abad-Domínguez, A. et Martínez-Peniche, R. (1999). Évaluation de traitements désherbants de post-émergence dans un vignoble de Cabernet Sauvignon établi au Centre du Mexique. *Le Progrès Agricole et Viticole* 116 (21), 455-461.
- Castillo-Hernández M. (2020). ¿Qué sigue para el vino mexicano ante la pandemia? *El Universal*. Consultado febrero 2021. <https://www.eluniversal.com.mx/menu/vino-mexicano-retos-y-oportunidades-ante-la-pandemia-por-covid-19>.

- Chan, J. (2009). Radiografía del gusto mexicano. Reportaje en Historias del Vino. *Vinísfera*. <http://vinisfera.com/r/archivo/20>
- Chávaro Ortiz M.S. (2012). *Evaluación de tipos de acolchado en el establecimiento de un viñedo bajo riego por goteo con agua captada de lluvia*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Química, UAQ.
- Chávaro Ortiz, M.S. (2015). *Evaluación de la calidad de vinos obtenidos con levaduras nativas seleccionadas en viñedos de Querétaro*. Universidad Autónoma de Querétaro, Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Química, UAQ.
- Contreras, A. (2016). Viñedos de Querétaro, en búsqueda de enólogos. *El Financiero*. Consultado febrero 2021. <https://www.elfinanciero.com.mx/bajo/vinedos-de-queretaro-en-busca-de-enologos>.
- De Jesús, D., Thomé-Ortiz H., Espinoza-Ortega A. y Vizcarra-Bordi I. (2019). Trayectoria territorial de la región enológica de Querétaro, México (1979-2017): Enoturismo y calidad territorial. *Cuadernos Geográficos* 58(2), 240-261
- De Jesús Contreras D. y Thomé-Ortiz H. (2019). *Turismo enológico y rutas del vino en México. Estado del conocimiento y análisis de casos*. RIVAR Vol. 6 (17), 27-44
- De la Cruz-de Aquino M. A., Martínez-Peniche R.A., Becerril-Román A.E., Chávaro Ortiz M.S. (2012). Caracterización física y química de vinos tintos obtenidos en tres regiones de Querétaro. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 35: (N° 5 Especial): 61-67.
- Del Cañizo, O. A. (1985). La viticultura en el estado de Querétaro. In: G. Siade-Barquet ed. *Programa de desarrollo para el estado de Querétaro*. Ed. CONAFRUT. D.F., México.
- Devlin, R.M. (1975). *Plant Physiology*. 3rd Ed. Int. Student Editions, New York, USA. 600 p.
- EFE. (2021). *Bodegas de vino florecen en la tierra de la independencia*, <https://www.efc.com/efe/america/mexico/bodegas-de-vino-florecen-en-la-tierra-independencia-mexico/50000545-3366663> Fecha de consulta: Marzo de 2021.
- Flores, R.N., Martínez-Peniche, R.A., Fernández, E.E., Gallegos, P.J., Díaz,

- C.M.I. y Vásquez, G.S. (2005). Características fisicoquímicas en vinos tintos: método tradicional y maceración carbónica empleando dos cepas de la levadura *Sacharomyces cerevisiae*. *Revista Mexicana de Ingeniería Química* 4: 289-297.
- Gajón-Sánchez, C. (1929). *Cultivo de la vid*. Ed. Bartolomé Trucco, D.F., México. 147 p.
- Galet, P. (1982). Les Maladies et les Parasites de la Vigne. Tome II. *Les Parasites Animaux* Ed. Imprimerie du Paysan du Midi: pp: 1059-1312.
- Galet, P. (1988). Cépages et Vignobles de France. Tome I. *Les Vignes Américaines*. 2e Ed. Imprimerie Charles DEHAN, Montpellier. France 533 p.
- Galet, P. (1991). *Précis de Pathologie Viticole*. 1e Ed. Imprimerie DEHAN: Paris, France. pp: 147-156.
- Garcíajunco-Vásquez, C. y Martínez-Peniche, R. (2005). Efecto del tiempo de maceración carbónica en la firmeza de la baya, el color y la acidez de vinos tintos de tres cepajes. *Revista el vino & su industria*, Mendoza Argentina. (34), 121-128.
- Granett, J., Timper, P. y Lider, A. (1985). Grape Phylloxera (*Daktulosphaira vitifoliae*) (HOMOPTERA: Phylloxeridae) Biotypes in California. *Journal of Economic Entomology*. 78, 1463-1467.
- Gutiérrez-Jarquín, A. (1960). *La inundación como un procedimiento de combate de la filoxera de la vid en el estado de Querétaro*. Tesis de Licenciatura en Parasitología Agrícola, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, Méx. 71 p.
- Gutiérrez López. M. S. (1982). *Efectos de distintos sistemas de poda en vid (Vitis vinifera) en el cv. 'Cabernet Sauvignon' en el norte de Guanajuato*. Tesis de Licenciatura en Química Agrícola. Facultad de Química, UAQ.
- Hernández L. (2020). Esto es lo que la industria vinícola necesita para crecer. Agronegocios, Consumo, vino. <https://goula.lat/esto-es-lo-que-la-industria-vinicola-mexicana-necesita-para-crecer/>. Fecha de consulta: Febrero de 2021.
- Hilgard, E.W. 1880. The Phylloxera or Grapewine Louse and the remedies for

- its ravages. Supplement N° 1. *Report of the board of Regents*. College of Agriculture. University of California, Davis, USA.
- López Pineda, A.M. (2008) *Caracterización de espuma de vinos comercializados en México a través de procesamiento de imágenes*. Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro.
- López Ramírez, M.E. (2003). *Evolución de la calidad de uva de mesa del cv. 'Ribier' (Vitis vinifera L.) conservada en la planta por medio de una cobertura plástica*. Tesis de Licenciatura en Química Agrícola. Facultad de Química, UAQ.
- López-Rosado, D. (1968). Historia y pensamiento económico de México. *Textos Universitarios*. Tomo I. I. I. Ec. UNAM, D.F., México
- Maillet, P. (1957). Contribution à l'étude de la Biologie du Phylloxéra de la Vigne. *Annales des Sciences Naturelles. Zoologie* 11e Série : pp: 283-410
- Martínez Martínez, J.M. (2017). *Control biológico de la podredumbre gris (Botrytis cinerea) mediante levaduras antagonicas en diferentes hospederos*. Tesis de Licenciatura en Química Agrícola, Facultad de Química. UAQ.
- Martínez-Peniche R. (1979). *El injerto en "T" leñoso en vid (Vitis spp.) como método para introducir variedades aptas en el norte de Guanajuato*. Tesis de Licenciatura de Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, Méx.
- Martínez Peniche, R. (1980). Experimento de podas en vid (Ugni Blanc / 41 B). In: *Simposium La investigación, el desarrollo experimental y la docencia en CONAFRUT*. Comisión Nacional de Fruticultura. Tomo 2, 350-359.
- Martínez-Peniche, R. (1996). *La industria vitivinícola de Querétaro en crisis*. NTHE. 2(13), 24-28.
- Mejía-Velázquez, M.E. (1982). *Efecto de diferentes prácticas culturales sobre la cantidad y calidad de la producción de vid (Vitis vinifera) en el cv. 'Cardinal' en el norte de Guanajuato*. Tesis de Licenciatura en Química Agrícola, Facultad de Química, UAQ.

- Martínez-Peniche, R. (2002). Efecto de la poda temprana y la cubierta plástica sobre la brotación, la floración y la maduración en vid. *Revista Fitotecnia Mexicana* 25 (2): 179-186.
- Parrodi, W.E. (2017). *El resurgimiento del vino en Querétaro*. Ed. Tres Tiempos. Querétaro, Méx. 4 p.
- Milanes Pérez C.M. (2020). *Alcohol y Tabaco en México: Impuestos Especiales y Patrones de Gasto por los Hogares*. Tesis de Maestría en Economía Regional. Centro de Investigaciones Socioeconómicas, Universidad Autónoma de Coahuila. https://www.cise.uadec.mx/downloads/tesis/Maestria2018-2020_MPCM.PDF
- Miranda Castilleja D.E., Ortiz Barrera E., Arvizu Medrano S., Pacheco Aguilar J. R., Aldrete Tapia J.A., Martínez Peniche R.Á. (2015). Selección de levaduras del género *Saccharomyces* nativas de viñedos establecidos en Querétaro. *Agrociencia* 49: 759-773.
- Miranda Castilleja D.E., Martínez Peniche R.Á., Aldrete Tapia J.A., Soto Muñoz L., Hernández Iturriaga M., Pacheco Aguilar J.R. and Arvizu Medrano S.M. (2016). Distribution of native lactic acid bacteria in wineries of Queretaro, Mexico and their resistance to wine like conditions. *Frontiers in Microbiology* 7:1769. <http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2016.01769>
- Miranda Castilleja D.E., Martínez Peniche R.A., Nadal Roquet Jalmar, M. Aldrete Tapia, J.A. y Arvizu Medrano S.M. (2018). Enological qualities and interactions between native yeast and lactic acid bacteria from Queretaro, Mexico. *Journal of Food Science*. DOI: 10.1111/1750-3841.14197.
- Ortiz Barrera, E., Miranda Castilleja, D.E., Arvizu Medrano, S.M., Pacheco Aguilar, J.R., Aldrete-Tapia, J.A., Hernández Iturriaga, M. y Martínez-Peniche, R.A. (2015). Enological potential of native non-*Saccharomyces* yeasts from vineyards established in Querétaro, Mexico. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 21(2), 169-183. doi: 10.5151/r.rchsh.2015.01.001
- Pouget, R. (1990). *Histoire de la lutte contre le Phylloxéra de la Vigne en France*. Ed. INRA-OIV. 157 p.

- Reyna Trujillo, T. (1987). *Estado actual de la viticultura en México*. Ed. Investigaciones Geográficas (Invest.Geog.), UNAM. 17, 45-63.
- Rojas Lara, B. (1984). *Efectos de la severidad y longitud de la poda sobre el rendimiento, calidad y precocidad de uvas de mesa (Vitis vinifera) cv. 'Cardinal' en Valle de Santiago*. Tesis de Licenciatura en Agronomía. ITESM, Campus Querétaro.
- Rodríguez Martínez, I.C. (2017). *Detección y cuantificación molecular de Botrytis cinerea en viñedos establecidos en el estado de Querétaro*. Tesis de Licenciatura en Química Agrícola, Facultad de Química, UAQ.
- Russell, L. (1974). *Daktulosphaira vitifoliae (Fitch), the Correct Name of the Grape Phylloxera (Hemiptera: Homoptera: Phylloxeridae)*. *Journal of the Washington Academy of Sciences*. 64 (4), 303-308
- Salazar Velicia, M.N. (1984). *Uso de yemas herbáceas para el injerto en T leñoso en el cambio de variedad en el género Vitis, en el norte de Guanajuato*. Tesis de Licenciatura en Agronomía, ITESM, Campus Querétaro.
- SARH. *Programa Nacional Agrícola. Metas propuestas por las representaciones por cultivos. Ciclos Agrícolas primavera-Verano y otoño-invierno (1974-1982)*. Ed. SARH, D.F., México.
- SEDEA (2020). *Avance de la Producción Agrícola Modalidad: Riego Temporal Perennes*. https://queretaro.gob.mx/sedeapdf/estadisticas/agricultura/perenes/PE_2020_RT_E.pdf
- Silva Juárez, A.L. (2009). *Elaboración y evaluación fisicoquímica y sensorial de vinos tintos y sus mezclas obtenidos a partir de tres variedades de uva ('Cabernet Sauvignon', 'Merlot' y 'Syrah'), provenientes de Dolores, Hgo. Guanajuato*. Tesis de Licenciatura en Química en Alimentos, Facultad de Química. UAQ.
- Thomé H. (2017). "Turismo agroalimentario y apropiación del territorio. El caso del turismo enológico en el centro de México". En: del Valle, M.C. y Tolentino, J.M. *Gobernanza territorial y Sistemas Agroalimentarios Localizados en la nueva ruralidad*. México, CONACYT, RED-SIAL, Yod Estudio: 65-71.

- Trejo Pérez, B (2001). *Efecto del tiempo de maceración pelicular y de la cepa de levadura sobre la calidad del vino de uva 'Chenin Blanc' producida en Querétaro*. Tesis de Licenciatura en Química en Alimentos, Facultad de Química, UAQ.
- Vásquez Lara, I. (2019). *Susceptibilidad de Botrytis cinerea frente a fungicidas químicos*. Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Química, UAQ.
- Winkler, A.J. (1980). *Viticultura*. 4^a Ed. Continental, D.F., México. 792 p.
- Venegas, G. M. C., Martínez-Peniche, R. (2004). Calidad y potencial de almacenamiento de uva 'Ruby Seedless' establecida sobre ocho portainjertos. *Revista Fitotecnia Mexicana* 27(1), 69-76.

Capítulo 5. La industria vitivinícola guanajuatense a través del tiempo: historia, situación actual y los grandes retos para el futuro

César Ozuna López¹

Resumen

La industria vitivinícola en el estado de Guanajuato es una de las más antiguas y con mayor tradición en México. Según su historia, el cura Miguel Hidalgo y Costilla fue uno de los grandes impulsores del cultivo de la vid en el estado. Sin embargo, esta industria comenzó a posicionarse en el mercado nacional e internacional a finales del siglo XX. Actualmente, el estado de Guanajuato se encuentra en el cuarto lugar nacional en producción de vinos y licores, después de Baja California, Coahuila y Querétaro. El objetivo de este capítulo es dar un amplio panorama sobre la industria vitivinícola guanajuatense a través del tiempo, haciendo énfasis en su historia y la

¹ Departamento de Alimentos, Posgrado en Biociencias, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, Carretera Irapuato Silao km 9, Irapuato, Guanajuato, 36500, México. cesar.ozuna@ugto.mx

tradición, su situación actual y los retos a futuro. Para alcanzar este objetivo se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica en artículos científicos, libros, páginas de internet oficiales del gobierno nacional y estatal, páginas de internet de viñedos y bodegas del estado de Guanajuato, entre otros. Con base en la información recopilada se encontró que, el estado cuenta con aproximadamente 32 viñedos y una producción que supera las 1000 toneladas de uva al año. En los últimos seis años, la producción de vino guanajuatense ha crecido más del 600%, con una generación de aproximadamente 1,500 empleos directos. La producción de vinos se extiende a 8 de los 46 municipios guanajuatenses, entre los cuales destacan Dolores Hidalgo, San Miguel de Allende, Comonfort, San Francisco de la Unión y Salvatierra. El estado tiene una producción anual de 300 mil botellas de vino, elaboradas principalmente con las variedades Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Malbec, Cabernet Franc, Tempranillo, entre otras. En Guanajuato existen alrededor de 50 etiquetas en comercialización, algunas de ellas galardonadas a nivel nacional e internacional. Sin embargo, los grandes retos que enfrenta esta industria ante un mercado competitivo y globalizado incluyen el aumento en la producción, tecnificación e investigación.

Introducción

La industria vitivinícola mexicana tiene sus orígenes en el siglo XVI y es considerada una de la más antigua en el continente americano (Covarrubias & Thach, 2015; Morfin, 1999). Sin embargo, a pesar de su antigüedad, hoy en día se conoce muy poco sobre la viticultura y enología de México (Covarrubias & Thach, 2015). Por tal motivo, en los últimos años se han realizado grandes iniciativas y esfuerzos para posicionar al vino mexicano tanto a nivel nacional como internacional, a través del trabajo en conjunto entre el gobierno federal mexicano, gobiernos estatales, asociaciones de viticultores, productores, marcas colectivas, entre otros (Vino Mexicano, 2021).

Actualmente, se distinguen tres principales regiones vinícolas en el país las cuales engloban 14 estados de la República Mexicana. La región norte abarca los estados de Nuevo León, Durango, Sonora, Chihuahua y Coahuila. Por otro lado, la región noreste incluye las entidades de Baja California Norte y Baja California Sur. Finalmente, la región central comprende los estados de Querétaro, Aguascalientes, Zacatecas, Jalisco, San Luis Potosí, Puebla y Guanajuato (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2020).

El estado de Guanajuato se encuentra localizado entre los paralelos 19° 55' 08" y los 21° 52' 09" de latitud norte y los meridianos 99° 41' 06" y 102° 09' 07" de longitud oeste (INEGI, 1980). Este estado cuenta con una temperatura media máxima de 30°C y mínima de 5°C. Los tres climas predominantes en la entidad son el templado, cálido y semiseco, los cuales representan un 24%, 33% y 43% del área que constituye al estado de Guanajuato, respectivamente (INEGI, 1980). Dichos climas poseen diferentes variantes de acuerdo con su grado de humedad y porcentaje de precipitación.

Respecto a la orografía del estado de Guanajuato, esta se encuentra conformada por diferentes accidentes orográficos, destacando la Sierra Gorda y la Sierra de Guanajuato al noreste y sureste de la entidad, respectivamente. Las elevaciones de estas sierras pueden llegar a alcanzar hasta los 3000 metros sobre el nivel del mar y, debido a su ubicación, el

territorio del estado se puede dividir en tres zonas: el Bajío Guanajuatense, la Sierra de Guanajuato y la región del norte de la Sierra de Guanajuato, también conocida como los llanos del norte (INEGI, 1980).

A pesar de que el estado de Guanajuato no se localiza en la zona geográfica mundial conocida como la “franja del vino”, las zonas norte y noreste de la entidad poseen un *terroir* con características aptas para el cultivo de la vid. Estas zonas del estado, las cuales incluyen los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, San Miguel de Allende, San Luis de la Paz, Comonfort, San Diego de la Unión, entre otros, pueden llegar a tener altitudes superiores a los 2500 metros sobre el nivel del mar (Ozuna et al., 2017). Las zonas norte y noreste cuentan con un clima semiseco con temperaturas medias anuales entre 16 y 18°C. Respecto a las precipitaciones pluviales, estas se concentran en los meses de verano, con rangos de 70 a 800 mm (Iracheta-Cenecorta, 2009b, 2009a; Ozuna et al., 2017). Los tipos de suelos que predominan en estas regiones del estado de Guanajuato son el feozem (rico en materia orgánica y nutrientes), planosol (localizado en zonas llanas y pobre en nutrientes) y vertisol (con altos contenidos de arcilla expansiva) (Iracheta-Cenecorta, 2009b, 2009a).

El estado de Guanajuato cuenta con una gran tradición vitivinícola arraigada a la época colonial, cuando vivió en esta entidad el párroco Miguel Hidalgo y Costilla. No obstante, a principios de la guerra de independencia en México, los viñedos del estado fueron abandonados y la industria vitivinícola guanajuatense permaneció en silencio hasta los inicios del siglo XX (Kiosko de la Historia, 2021). El resurgimiento de esta industria estuvo fuertemente ligado al fomento del cultivo de la vid en los municipios de San Luis de la Paz y Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional y a las técnicas de vinificación desarrolladas por Rafael Gamba e hijos, de ascendencia italiana (García-Hernández, 2011), así como al español Juan José Manchón Arcas (Peña-Aguilar, 2011b).

Actualmente, el estado de Guanajuato es considerado el cuarto productor de vino a nivel nacional, después de Baja California, Coahuila y Querétaro. En los últimos años, su producción vinícola ha incrementado seis veces, llegando a producir 300 mil botellas al año y ofreciendo al mercado

alrededor de 50 etiquetas, algunas de ellas con galardones a nivel nacional e internacional (Ramírez, 2018; Secretaría de Turismo de Guanajuato, 2021). Los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, San Miguel de Allende, San Francisco del Rincón, Comonfort, San Diego de la Unión y Salvatierra destacan en la entidad por su actividad vitivinícola y proyectos enoturísticos y gastronómicos en constante crecimiento.

A pesar de este crecimiento exponencial que ha experimentado la industria vitivinícola guanajuatense, todavía queda un largo camino por recorrer para posicionar esta industria a nivel nacional e internacional. En este sentido, los grandes retos que enfrenta ante un mercado competitivo y globalizado incluyen el aumento en la producción, tecnificación e investigación. Además, es de gran importancia la difusión del vino guanajuatense con el sector restauranero del estado, esto con el objetivo de incorporarlo en sus cartas y desarrollar maridajes y experiencias gastronómicas donde los principales actores sean el vino guanajuatense y la cocina tradicional del estado.

Con todo lo expuesto anteriormente, el objetivo de este capítulo es dar un amplio panorama sobre la industria vitivinícola guanajuatense a través del tiempo, haciendo énfasis en su historia y la tradición, su situación actual y los retos a futuro.

Historia de la industria vitivinícola guanajuatense

En México, el cultivo de la vid tiene sus inicios durante la conquista española y se fue adentrando en el territorio de la Nueva España al mismo tiempo que la evangelización cristiana (Novo et al., 2019). Las vides nativas del nuevo mundo resultaban ser ácidas y poco aptas para vinificación. Sin embargo, al ser injertadas con las vides europeas se obtuvieron variedades con mayor potencial para elaborar vinos de calidad en la Nueva España. Este hecho ocasionó que la corona española sintiera amenazada la producción de vinos de la península ibérica y, por tal motivo, en 1595 se emitió la *Prohibición del cultivo de vid de acuerdo con la Ley XVIII Título XVII de la Recopilación de las Indias*, la cual limitó las plantaciones de la vid a los conventos para

la elaboración de vino de consagrar y para el consumo exclusivo de los españoles (Peña-Aguilar, 2011b).

En el estado de Guanajuato se tienen registros del cultivo de la vid desde el año de 1673. A partir de este año hasta 1695, el cultivo de la uva junto con otros cultivos no superaba el 2.5% de la producción agrícola total de la zona. Sin embargo, para el periodo de 1696-1731, el cultivo de la uva, por sí solo, superó el 2% y de 1732-1777 llegó al 12% de la producción agrícola total de la zona (Peña-Aguilar, 2011a).

El cura Miguel Hidalgo y Costilla, padre de la patria mexicana, es considerado el iniciador e impulsor del cultivo de la vid en el estado de Guanajuato (Kiosko de la Historia, 2021). Entre los años 1793 y 1803, cuando estaba a cargo del curato de San Felipe, Miguel Hidalgo enseñó a los pobladores de dicha región el cultivo de la vid, el proceso de vinificación y el aprovechamiento de las uvas. Durante el periodo de 1803 a 1809, ya como párroco de la Villa de Dolores, el cura Hidalgo impulsó la agricultura y la producción de vino en esta región. Sin embargo, a mediados de 1809, los viñedos de la Parroquia de Dolores y de la región fueron destruidos por soldados en representación de la Real Audiencia, debido a que esta floreciente industria afectaba las importaciones de vinos que se adquirían de la región de Cataluña, España. Finalmente, en 1810, los viñedos del centro del país fueron abandonados o destruidos como consecuencia de las revueltas sociales provocadas por el inicio de la lucha de la Independencia de México (Kiosko de la Historia, 2021).

Un siglo después, la fábrica de vinos “Rafael Gamba e hijos”, ubicada en el municipio de San Luis de la Paz, era la única fábrica de vinos en el estado de Guanajuato. En 1913, durante la primera guerra mundial, su producción aumentó debido a la dificultad de importar vino desde España (García-Hernández, 2011; Kiosko de la Historia, 2021). En 1916, la fábrica comenzó a elaborar el *Angelorum*, primer vino generoso que autorizó la iglesia católica mexicana para consagrar. Fue así como la fábrica de vinos “Rafael Gamba e hijos” evolucionó a “Bodegas y Cavas San Luis Rey”, donde su principal producción era vino de consagrar, jerez, moscatel, Málaga, tónicos, vinos blancos y tintos (García-Hernández, 2011).

En 1962, debido a la Ley del Marbete, el vino debía ser exportado en botellas de 5 litros en vez de en barricas de 200 litros. El vino producido en Bodegas y Cavas San Luis Rey era exportado a Cuba y a otros países de Centroamérica. Sin embargo, en 1995, la empresa dejó de producir vinos por diversas causas, a pesar de haber alcanzado una gran presencia a nivel nacional. En 2007, fue reabierto para el público gracias al trabajo colaborativo entre la familia Gamba y el Comité de Turismo de San Luis de la Paz. Hoy en día, gracias al apoyo de la Secretaría de Turismo del estado de Guanajuato, la fábrica es utilizada como bodega de vinos y forma parte del museo del vino de la región (García-Hernández, 2011).

En el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, el español Juan José Manchón Arcas es considerado uno de los grandes impulsores de la vitivinicultura en la región y en el estado de Guanajuato. Desde su llegada al municipio de Dolores a inicios de la década de 1980 y gracias a su gestión realizada con el gobierno federal y estatal se logró incrementar la siembra de la vid de 2 hasta 112 hectáreas en los viñedos de la región (Peña-Aguilar, 2011b, 2011a).

A mediados de la década de 1980, gracias a los excesos de uva que existían en los viñedos de Dolores Hidalgo, surge la empresa Cavas Manchón. En esos años, la producción de estos viñedos representaba la mayor parte de la producción de vid a nivel nacional. El primer producto que la empresa Cavas Manchón sacó al mercado era un vino tipo Mistela elaborado con uva de mesa de la región de Dolores Hidalgo. En el año 2002, la empresa comenzó a producir vino blanco y tinto con uvas para vinificación cosechadas en la zona. En 2010, Cavas Manchón produjo 1000 litros de vino para consagrar e inició con la elaboración de 400 litros de brandy. Para el año 2011, Cavas Manchón contaba con una capacidad de 10,000 litros de vino al año, destacando entre sus productos los vinos generosos.

En el año 2014, se fundó la Asociación Uva y Vino de Guanajuato como iniciativa la Secretaria de Turismo del estado de Guanajuato. Esta asociación está integrada por representantes de los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, San Miguel de Allende, Comonfort y San Felipe. Actualmente, la Asociación Uva y Vino de Guanajuato tiene como

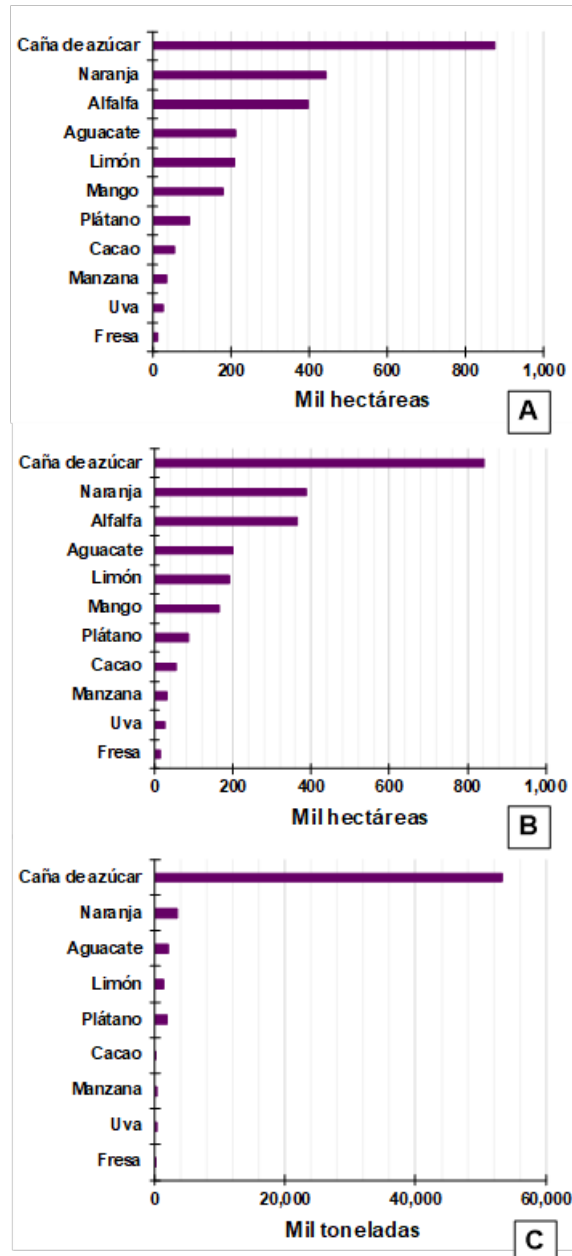
objetivo conseguir la excelencia de los vinos guanajuatenses, los cuales, como ha sido expuesto en este apartado, cuentan con una gran historia y tradición (Cuna de Tierra, 2021b).

Situación actual de la industria vitivinícola guanajuatense.

Cultivo y producción de uva

En 2019, de acuerdo con la Encuesta Nacional Agropecuaria del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México (INEGI), el cultivo de la uva ocupó el décimo lugar a nivel nacional de hectáreas plantadas (Fig. 1A) y cosechadas (Fig. 1B) dentro los cultivos perenes con más de 28,543 y 26,987 hectáreas, respectivamente (INEGI, 2019). Así mismo, la producción total de uva ascendió a 316,213 toneladas anuales (Fig. 1C). No obstante, las hectáreas cultivadas y la producción de uva en el país todavía son muy bajas en comparación con países como España, Francia o China. Tómese por ejemplo Francia, el país ubicado en la tercera posición en área cultivada y producción de uva de los tres países antes mencionados, en 2018 contaba con 793,000,000 hectáreas plantadas de uva y su producción ascendía a 5,500,000 toneladas (Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2018).

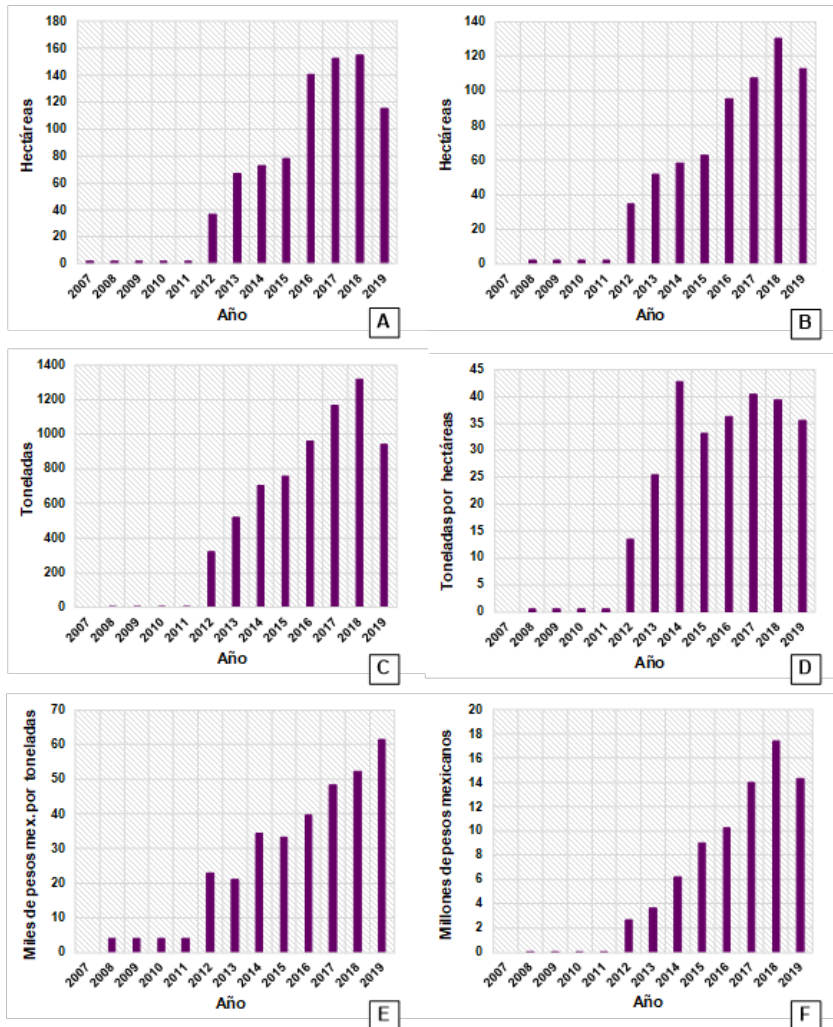
Figura 1. Situación del cultivo y producción perennes en México durante el año 2019. A) Superficie sembrada; B) Superficie cosechada; C) Producción. Fuente: (INEGI, 2019).



De acuerdo con los datos de la Estadística de Producción Agrícola del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera en México (SIAP), en el estado de Guanajuato se tienen registros de áreas sembradas de uva a partir del año 2007. Las áreas destinadas para este cultivo han ido en incremento en el estado, pasando de dos hectáreas en 2007 hasta superar las 150 hectáreas en 2018 (Fig. 2A). Los municipios de la entidad donde se agrupa el mayor número de hectáreas sembradas son Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Comonfort, San Francisco del Rincón y San Miguel de Allende (Fig. 3) (SIAP, 2021).

Figura 2.

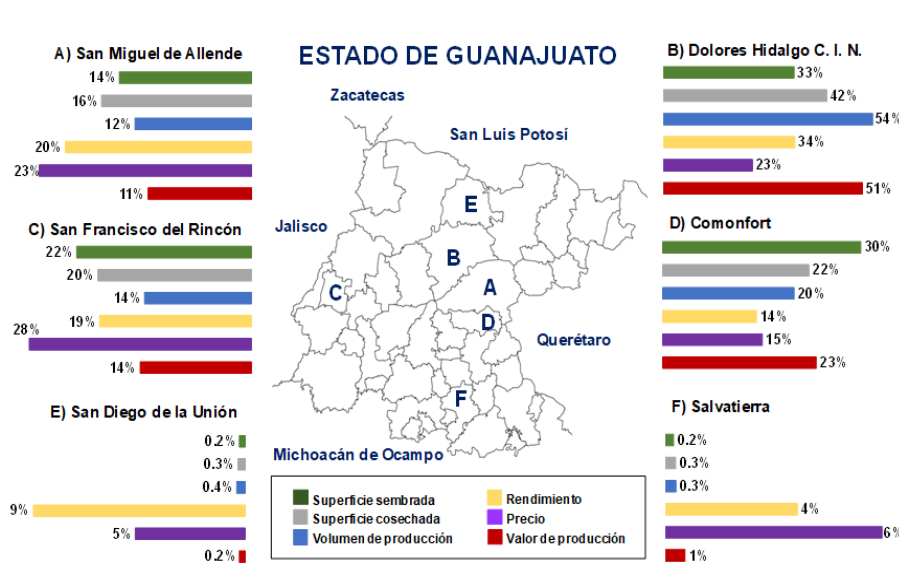
Evolución del cultivo y producción de uva en el estado de Guanajuato durante el periodo 2007-2019. A) Superficie sembrada; B) Superficie cosechada; C) Volumen de producción; D) Rendimiento; E) Precio medio rural; F) Valor de la producción.



Fuente: (SIAP, 2021).

Por otro lado, las hectáreas cosechadas de uva en el estado de Guanajuato mostraron un aumento considerable de 16 veces más entre los años 2011 a 2012 (Fig. 2B). Este incremento ha sido lineal pasando de 35 hasta 130 hectáreas en los años 2012 y 2018, respectivamente (Fig. 2B). Los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Comonfort y San Francisco del Rincón en su conjunto conforman las regiones con mayores hectáreas cosechas de uva en el estado (Fig. 3) (SIAP, 2021).

Figura 3. Distribución de cultivo, producción y precio de uva por municipios del estado de Guanajuato durante el periodo 2007-2019.



Fuente: (SIAP, 2021).

Respecto al volumen de producción, en el periodo de 2008 a 2011 se tenía un registro de una tonelada de uva cosechada al año en el estado de Guanajuato, mientras que, en 2012 el volumen de producción incrementó a 323 toneladas (Fig. 2C). A partir de este año hasta la fecha, la producción de uva en la entidad ha ido en aumento llegando a obtener hasta 1,317 toneladas en el año 2018 (Fig. 2C). El 62% del volumen de producción de uva en el estado de Guanajuato se concentra en los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Comonfort y San Francisco del Rincón (Fig. 3) (SIAP, 2021).

En el periodo de 2012 a 2014, el estado de Guanajuato mostró un aumento en el rendimiento de la producción de uva, pasando de 14 a 42 toneladas de uva por hectárea, respectivamente (Fig. 2D). Sin embargo, a partir del año 2015 hasta 2019, dicho rendimiento en la entidad ha mostrado altibajos. En el año 2019 se reportó un rendimiento de 35 toneladas de uva por hectárea (Fig. 2D). Los municipios del estado con el mayor rendimiento de producción de uva son Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional y San Miguel de Allende (Fig. 3) (SIAP, 2021).

Respecto al precio medio rural de la uva en el estado de Guanajuato, este ha mostrado un incremento del 165% del año 2012 hasta 2019. En 2019, el valor ascendió a 61,338 pesos mexicanos por tonelada de uva. Finalmente, el valor total de la producción de uva en la entidad ha aumentado desde el año 2012 a 2019 alcanzado valores de hasta 17 millones de pesos en 2018 (SIAP, 2021).

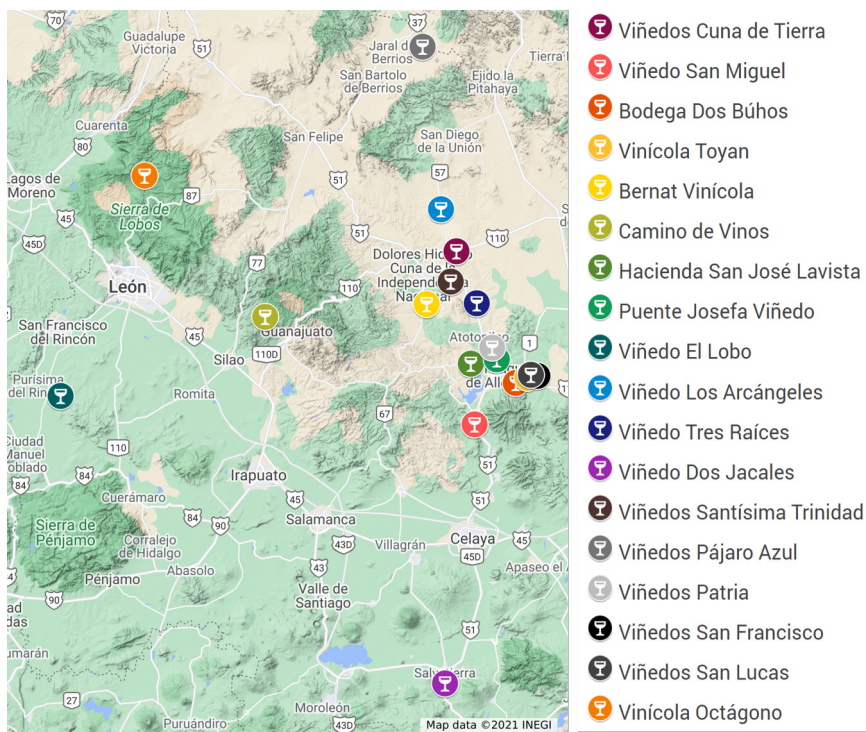
Viñedos, bodegas y etiquetas

En 2019, la Secretaría de Turismo del estado informó que se contaba con un registro de aproximadamente 29 proyectos vinícolas en la entidad (Tabla 1), localizados principalmente en los municipios de Dolores

Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, San Miguel de Allende, San Felipe, Salvatierra y Guanajuato Capital (Ramírez, 2018; Secretaria de Turismo de Guanajuato, 2021) (Fig. 4). En ese mismo año, la Secretaría de Turismo reportó que la producción de vino guanajuatense creció más de 6 veces con una generación de aproximadamente 1,500 empleos directos (Ramírez, 2018; Secretaria de Turismo de Guanajuato, 2021).

Figura 4.

Ubicación geográfica de los viñedos del estado de Guanajuato.



Fuente: Elaboración propia a través de la aplicación Google My Maps (<https://rb.gy/iionnn>).

El *terroir* del estado de Guanajuato ha contribuido a desarrollar vinos blancos, tintos y rosados de excelente calidad. Entre las principales variedades de uva blanca que se cultivan en la entidad destacan la Sauvignon Blanc, Moscato Giallo, Chardonnay, Albariño y Semillón (Gobierno del estado de Guanajuato, 2021a). Por otro lado, las principales variedades de uva tinta que se cultivan en el estado son la Nebbiolo, Malbec, Merlot, Carmenere, Montepulciano, Tempranillo, Cabernet Sauvignon, Garnacha, Syrah, Petite Syrah, Pinot Noir, Cabernet Franc, Cinsault y Aglianico. Actualmente, el estado de Guanajuato oferta al mercado alrededor de 50 etiquetas de vino blanco, tinto y rosado (Gobierno del estado de Guanajuato, 2021a) (Tabla 2).

Tabla 1. Principales proyectos vitivinícolas del estado de Guanajuato.

PROYECTO VINÍCOLA	MUNICIPIO	UBICACIÓN	PÁGINA DE INTERNET
Bernat Vinícola	Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional	Carretera Dolores-Xoconostle km 8.5, Dolores-Hidalgo, Gto.	bernatvinicola.com
Bodega Dos Búhos	San Miguel de Allende	Carretera San Miguel de Allende-Buenavista, San Felipe km 2.8, 37880 San Miguel de Allende, Gto	dosbuhos.com
Camino de Vinos	Guanajuato	Carretera Silao-Sangre de Cristo km 19, Comunidad Sangre de Cristo, 36243, Guanajuato, Gto.	caminodevinos.com

Hacienda San José Lavista	San Miguel de Allende	km 10.2, Nuevo Libramiento San Miguel, Centro, 37700 San Miguel de Allende, Gto.	haciendasanjoselavista.com
Puente Josefa Viñedo	San Miguel de Allende	Fresnos 2, La Candelaria, 37883 San Miguel de Allende, Gto.	puentejosefavinedo.com
Viñedo Cuna de Tierra	Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional	Carretera Dolores Hidalgo-San Luis de la Paz km 11, El Rosillo, 37800 Dolores Hidalgo, Gto.	cunadetierra.com
Viñedo El Lobo	San Francisco del Rincón	Camino de la Uva S/N El Nacimiento, 36450 San Francisco del Rincón, Gto.	bodegalobo.com
Viñedo Los Arcángeles	Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional	Carretera San Diego de la Unión km13, 37823 Dolores Hidalgo, Gto.	vinedolosarcangeles.com
Viñedo San Miguel	San Miguel de Allende	Carretera Comonfort-San Miguel de Allende #1, México 51, Gto.	vinedosanmiguel.com.mx
Viñedo Tres Raíces	Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional	Carretera San Miguel de Allende a Dolores Hidalgo km 73, Ejido Tequisquiapan, Cd. Dolores Hidalgo, Guanajuato.	viñedotresraices.com

Viñedos Dos Jacales	Salvatierra	Camino a San Agustín 301, km 1.5 camino a La Presa, 38900 Salvatierra, Gto.	facebook.com/dosjacales/
Viñedos La Santísima Trinidad	Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional	Carretera San Miguel de Allende-Dolores km 81, Gto.	lasantisimatrinidad.com.mx
Viñedos Pájaro Azul	San Felipe	Ex Hacienda Lequeitio km 4, Lequeitio, San Felipe, Guanajuato.	vinosguaname.com
Viñedos Patria	San Miguel de Allende	Palo Colorado km 1, Ejido, 37700 San Miguel de Allende, Gto.	patriacomunidad.com
Viñedos San Francisco	San Miguel de Allende	San Miguel de Allende-Buenavista km 26, Querétaro, 37884 San Miguel de Allende, Gto.	vinedossanlucas.com
Viñedos San Lucas	San Miguel de Allende	Carretera Querétaro-San Miguel de Allende km 26, San Miguel de Allende, Gto.	vinedossanlucas.com
Vinícola Octágono	San Felipe	Vergel de la Sierra 37600 San Felipe, Guanajuato, Mexico	elnidal.com.mx
Vinícola Toyán	San Miguel de Allende	km 8.5 en la Carretera San Miguel a, Querétaro, 37734 San Miguel de Allende, Gto.	vinicolatoyan.com

Tabla 2. Principales etiquetas de vinos guanajuatenses. Fuente: elaboración propia con información recabada de las páginas de internet de cada proyecto vinícola (Tabla 1)

ETIQUETA	PROYECTO VINÍCOLA	VARIETADES DE UVA	CARACTERÍSTICAS
Blanco Crianza	Viñedo Tres Raíces	Sauvignon Blanc	Vino blanco macerado en frío con una crianza de 9 meses en barrica de roble francés y termina su proceso 9 meses en botella.
Blancs 2018	Viñedos San Miguel	Sauvignon Blanc, Chardonnay, Semillón	Vino blanco fermentado a bajas temperaturas y en barricas nuevas de roble americano durante 6 meses.
Blend 2016 Reserva	Viñedos San Miguel	Malbec, Syrah, Merlot, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon	Vino tinto con fermentación maloláctica llevada a cabo por completo en barricas de roble francés y americano pasando por añejamiento durante 12 meses.
Blend 2016 Reserva	Viñedos San Miguel	Malbec, Syrah, Merlot, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon	Vino tinto con fermentación maloláctica llevada a cabo por completo en barricas de roble francés y americano pasando por añejamiento durante 12 meses para después pasar a botella unos meses.
Blend 2017	Viñedos San Miguel	Malbec, Syrah, Merlot, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon	Vino tinto con fermentación maloláctica llevada a cabo por completo en barricas de roble francés y americano pasando por añejamiento durante 8 meses.
Cabernet Sauvignon 2016	Viñedo los Arcángeles	Cabernet Sauvignon	Vino tinto añejado en barricas de roble americano durante 15 meses.
Cabernet Sauvignon 2017	Viñedo los Arcángeles	Cabernet Sauvignon	Vino tinto añejado en barricas de roble americano durante 12 meses.

Cabernet Sauvignon-Merlot 2017	Viñedo los Arcángeles	Cabernet Sauvignon (70%) y Merlot (30%)	Vino tinto con crianza en barricas de roble americano de durante 15 meses.
Cuna de Tierra Blanco	Viñedo Cuna de Tierra	Semillón (96%) y Sauvignon Blanc (4%)	Vino blanco con vinificación a baja temperatura y paso de 10 semanas por barrica francesa nueva.
Cuna de Tierra Malbec	Viñedo Cuna de Tierra	Malbec	Vino tinto con crianza de 12 meses en barricas nuevas y de segundo uso de roble francés, húngaro y americano.
Dr. Faust	Viñedo El Lobo	Zinfandel	Vino tinto añejado en barricas nuevas y usadas de roble americano y francés por 12 meses y en botella un mínimo de 4 meses.
Gran Reserva	Viñedo Tres Raíces	Cabernet Sauvignon (65%) y	Vino tinto criado en barricas de roble francés durante 24 meses. Posteriormente, se embotella dejando 24 meses en cava antes de salir al mercado.
Grenache 2017	Bernat Vinícola	Grenache	Vino tinto criado durante 6 meses en barricas de roble americano
Intermezzo	Viñedo El Lobo	Syrah (60%) y Zinfandel (40%)	Vino tinto añejado en barricas nuevas y usadas de roble americano y francés por 12 meses y en botella un mínimo de 4 meses.
La Santísima Trinidad Crianza	Viñedos La iñedos La Santísima Trinidad	Malbec (64%), Cabernet Sauvignon (25%) y Syrah (11%)	Vino tinto con añejamiento de 6 meses en barrica de roble americano
La Santísima Trinidad Malbec Reserva	Viñedos La Santísima Trinidad	Malbec	Vino tinto con añejamiento de 12 meses en barrica de roble americano de primer uso.
La Santísima Trinidad Merlot Reserva	Viñedos La Santísima Trinidad	Merlot	Vino tinto con añejamiento de 12 meses en barrica de roble americano de primer uso.
La Santísima Trinidad Rosado	Viñedos La Santísima Trinidad	Malbec (60%) y Cabernet Sauvignon (40%)	Vino rosado añejado sin barrica y 3 meses sobre lias.

La Santísima Trinidad Tempranillo Reserva	Viñedos La Santísima Trinidad	Tempranillo	Vino tinto con añejamiento de 12 meses en barrica de roble americano de primer uso.
Lloro de Tierra	Viñedo Cuna de Tierra	Fantasy, Garnacha y Moscatel	Mistela con crianza dinámica en barricas de roble blanco americano.
Mº	Viñedo Cuna de Tierra	Malbec (40%), Merlot (30%) y Marselán (30%)	Vino tinto con crianza de 6 meses en barricas nuevas y de segundo uso de roble francés, húngaro y americano.
Madama Butterfly	Viñedo El Lobo	Tempranillo	Vino tinto añejado en barricas nuevas y usadas de roble americano y francés por 12 meses y en botella un mínimo de 4 meses.
Malbec 2016	Viñedos San Miguel	Malbec	Vino tinto con fermentación maloláctica llevada a cabo por completo en barricas de roble francés y americano pasando por añejamiento durante 3 meses.
Malbec 2017	Vinos Guanamé	Malbec	Vino tinto con paso de 12 meses en barricas de roble francés y americano.
Malbec 2017	Viñedos San Miguel	Malbec	Vino tinto con fermentación maloláctica llevada a cabo por completo en barricas de roble francés y americano pasando por añejamiento durante 8 meses.
Malbec 2017 Reserva	Viñedos San Miguel	Malbec	Vino tinto con fermentación maloláctica llevada a cabo por completo en barricas de roble francés y americano pasando por añejamiento durante 14 meses.
Malbec-Grenache 2017	Viñedo los Arcángeles	Malbec y Grenache	Vino tinto añejado en barrica de roble francés durante 14 meses.
Merlot 2018	Vinos Guanamé	Merlot	Vino tinto con paso por 10 meses de barrica de roble francés.
Merlot-Cabernet Sauvignon 2015	Viñedo los Arcángeles	Merlot y Cabernet Sauvignon	Vino tinto añejado en barricas de roble americano durante 15 meses.
Moscatel Blanco	Vinos Guanamé	Moscatel	Vino blanco seco
Nebbiolo Sangiovese	Viñedo Tres Raíces	Nebbiolo y Sangiovese	Vino tinto con 10 meses en barricas de roble francés y americano.

Pagliacci	Viñedo El Lobo	Malbec	Vino tinto añejado en barricas nuevas y usadas de roble americano y francés por 12 meses y en botella un mínimo de 4 meses.
Pájaro Azul	Vinos Guanamé	Syrah, Malbec, Tempranillo y Cabernet Sauvignon	Vino tinto con paso de 12 meses por barrica de roble francés y americano.
Perfecta Armonía	Viñedo El Lobo	Ensamble de uvas	Vino semidulce, ligero, refrescante y con bajo contenido de CO ₂ .
Rigoletto	Viñedo El Lobo	Merlot	Vino tinto añejado en barricas nuevas y usadas de roble americano y francés por 12 meses y en botella un mínimo de 4 meses.
Rosado 2019	Vinos Guanamé	Merlot (50%), Malbec (25%) y Tempranillo (25%)	Vino rosado añada 2018.
Rosé 2018	Viñedos San Miguel	Malbec, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon	Vino rosado con fermentación en frío para preservar aromas.
Sauvignon Blanc 2019	Viñedo los Arcángeles	Sauvignon Blanc	Vino blanco fermentado en tanques de acero inoxidable y barrica de roble francés.
Sauvignon Blanc, Muscat y Albariño	Bernat Vinícola	Sauvignon Blanc, Muscat y Albariño	Vino blanco con acidez cítrica y carácter frutal.
Syrah 2018	Vinos Guanamé	Syrah	Vino tinto con 12 meses de barrica de roble francés americano y húngaro.
Syrah, Malbec y Merlot	Bernat Vinícola	Syrah (60%), Malbec (30%) y Merlot (10%)	Vino tinto criado en barricas durante 8 meses de roble americano
Tempranillo 2018	Vinos Guanamé	Tempranillo	Vino tinto con 12 meses de paso por barrica de roble francés y americano.
Tierra de Ángeles	Viñedo Cuna de Tierra	Nebbiolo (90%) y Syrah (10%)	Vino tinto con maceración prefermentativa a baja temperatura. Crianza de 12 meses en barricas nuevas y de segundo uso de roble francés, húngaro y americano.

Torre de Tierra Blanco	Viñedo Cuna de Tierra	Semillón	Vino blanco con vinificación a baja temperatura y filtración ecológica tangencial para mantener sabores y aromas.
Tosca	Viñedo El Lobo	Syrah	Vino tinto añejado en barricas nuevas y usadas de roble americano y francés por 12 meses y en botella un mínimo de 4 meses.
Viognier y Chardonnay	Bernat Vinícola	Viognier y Chardonnay	Vino blanco seco de baja acidez y acentuado contenido alcohólico.
Vivace	Viñedo El Lobo	Tempranillo (67%) y Malbec (33%)	Vino tinto añejado en barricas nuevas y usadas de roble americano y francés por 12 meses y en botella un mínimo de 4 meses.

La calidad obtenida en los vinos guanajuatenses ha sido motivo de diversos premios y reconocimientos tanto a nivel nacional como internacional. En este sentido, por mencionar algunos reconocimientos en etiquetas de vinos de la entidad, el proyecto vinícola Cuna de Tierra, ubicado en Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, cuenta con más de 50 premios a nivel internacional en sus etiquetas Cuna de Tierra Blanco, Lloro de Tierra, Tierra de Ángeles, Torre de Tierra Blanco, entre otros (Cuna de Tierra, 2021a). En el mismo municipio, el proyecto Tres Raíces cuenta con premios internacionales en sus vinos Gran Reserva, Blanco Crianza, Rosé, Tempranillo, Merlot, Ensamble Tinto, Cabernet Sauvignon y Malbec (Tres Raíces, 2021). Por otro lado, el proyecto Viñedos San Miguel, localizado en San Miguel de Allende, cuenta con reconocimientos internacionales en sus etiquetas Malbec 2016, Blend 2016, Rose 2018, Malbec Reserva 2017 y Blend 2017 (Viñedo San Miguel, 2021).

Estos logros y reconocimientos al sector vitivinícola guanajuatense son resultado del trabajo colaborativo que se ha concretado con la Asociación Uva y Vino de Guanajuato, la cual tiene como objetivo posicionar la vitivinicultura del estado de Guanajuato, estimular el progreso de los habitantes de la zona y el enoturismo en la región. Por esta vía, la asociación busca alcanzar la excelencia y el posicionamiento a nivel nacional e internacional de los vinos guanajuatenses (Cuna de Tierra, 2021b).

Enoturismo y gastronomía

El enoturismo, turismo del vino o turismo enológico es una actividad que fusiona acciones que tienen como finalidad conocer la cultura del vino de una región, su gastronomía y sus atractivos naturales, históricos y culturales (Contreras & Ortiz, 2019). En México, el turismo gastronómico ha tomado un fuerte impulso a partir del año 2010 con la declaratoria de la Cocina Tradicional Mexicana como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad otorgado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2010). En consecuencia, en el país se han desarrollado diversas iniciativas para rescatar, conocer y difundir la cocina tradicional mexicana a través de ferias agroalimentarias, museos gastronómicos o mercados locales y rutas turísticas (Contreras & Ortiz, 2019).

Los orígenes de la gastronomía del estado de Guanajuato se remontan a los tiempos prehispánicos y la cultura chichimeca. Posteriormente, esta cocina se fusionó con la española durante la época colonial, siendo el vino uno de los productos que encontró mayor arraigo en Guanajuato (Gobierno del estado de Guanajuato, 2021b). Finalmente, los sabores de la cocina francesa fueron incorporados a la gastronomía guanajuatense durante la invasión francesa en México. Hoy en día, esta cocina con gran historia y tradición mezcla sabores, texturas y colores de ingredientes endémicos y locales en recetas que han trascendido a lo largo de los años en la sociedad guanajuatense (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2021b). Desde el año 2012 se realiza en la entidad la Feria de la Cocina Tradicional, la cual busca el rescate y la difusión del conocimiento culinario tradicional de Guanajuato. Actualmente, en el estado se tiene un registro aproximado de 240 cocineras tradicionales que han presentado en este tipo de eventos ya más de 400 recetas de la región (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2021b).

La vitivinicultura mexicana ha encontrado en el enoturismo y en la cocina mexicana plataformas idóneas para darse a conocer y ganar prestigio a nivel nacional e internacional. Hoy en día, las regiones enológicas mexicanas están realizando grandes esfuerzos para articular la industria vitivinícola

con el turismo a través de trabajos colaborativos entre el gobierno y el sector privado. Como resultado de estos esfuerzos, actualmente, en el país existen diversas rutas del vino entre las que destacan: Ruta del Vino de Baja California; Ruta del Arte, Queso y Vino de Querétaro; Ruta del Vino del Valle de Parras, Coahuila; Ruta del Vino de Aguascalientes; Ruta del Vino de Zacatecas; Ruta del Vino Binacional de Sonora y el Circuito del Vino de Guanajuato (Contreras & Ortiz, 2019).

El Circuito del Vino de Guanajuato fue creado en 2012 por iniciativa entre los productores locales y la Secretaría de Turismo del estado. Actualmente, el circuito se encuentra conformado por seis bodegas: Viñedos Bodega Bernat, Viñedos Cuna de Tierra, Viñedos Santísima Trinidad, Viñedo Bodegas Dos Búhos, Viñedo San Miguel y Viñedo D'Vinos (Figura 4) (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2021a). La oferta del Circuito del Vino de Guanajuato incluye actividades tales como técnicas y cuidado de la vid, cosecha de la vid, paseo por viñedos y cavas, cata de vinos, entre otras. Además, las actividades del circuito se complementan con atractivos turísticos y culturales en las ciudades coloniales de San Miguel de Allende y Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional. Actualmente, el estado de Guanajuato cuenta con diversas actividades enoturísticas entre las que destacan las Fiestas de la Vendimia y el Museo del Vino (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2021a).

A principios del año 2021, el Mtro. Juan José Álvarez Brunel, secretario de turismo del estado de Guanajuato, dio a conocer en el Museo del Vino en Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional la propuesta enoturística “Guanajuato Tierra de Vinos”. Esta propuesta tiene como objetivo la difusión del vino guanajuatense en el interior de la entidad. A través de esta propuesta se llevó a cabo la capacitación de personal restaurantero (meseros, chefs, propietarios y gerentes) de los municipios de San Felipe, Celaya, Irapuato, León, Salamanca, San Miguel de Allende y Guanajuato Capital, con la finalidad de que se puedan generar experiencias enoturísticas donde el principal actor sea el vino guanajuatense (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2021c).

Los grandes retos de la industria vitivinícola guanajuatense

La industria vitivinícola del estado de Guanajuato, a pesar de contar con mucha historia y tradición, representa un sector joven de la industria vitivinícola del país con grandes retos que debe afrontar para consolidarse en el mercado vitivinícola mexicano. De acuerdo con la investigación realizada por Peña-Aguilar, las principales necesidades detectadas en los productores de vid en el estado de Guanajuato en el año 2011 fueron la falta de información de costos de producción a nivel nacional e internacional, el poco conocimiento de normatividad mexicana y trámites, la falta de información sobre climatología, métodos experimentales, procesos de producción, tipos de injertos, plagas de la región y enfermedades de la vid (Peña-Aguilar, 2011a).

Después de una década, y con base en lo revisado en este capítulo, la mayoría de estas necesidades han sido atendidas. Esto es resultado del gran impulso que ha tenido la industria vitivinícola en el estado de Guanajuato y al apoyo que siempre ha existido por parte del gobierno estatal a través de la Secretaría de Turismo de la entidad. Sin embargo, es importante destacar que todavía existen grandes retos donde la industria vitivinícola debe focalizar sus esfuerzos para alcanzar la consolidación, siendo prioritarios los temas de producción, tecnificación e investigación.

Las áreas destinadas al cultivo de la vid en el estado de Guanajuato siguen siendo inferiores a las que poseen otras entidades como Querétaro, Coahuila y Baja California. Por ejemplo, Guanajuato reporta alrededor de 150 hectáreas destinadas al cultivo de la vid (Fig. 2A) mientras que Baja California supera las 4000 hectáreas. Al mismo tiempo, en el estado de Guanajuato existen terrenos que podrían ser aptos para el cultivo de la vid, pero estos no han sido aprovechados y se desconocen sus características. Por lo tanto, se requiere que existan más estudios sobre el tipo y las propiedades de suelo en el estado de Guanajuato y de esta forma identificar terrenos con potencial para una viticultura competitiva a nivel nacional.

Por otro lado, es importante fortalecer la vinculación entre el sector vitivinícola guanajuatense con las instituciones educativas y de investigación

de la entidad. Esta sinergia puede contribuir a realizar proyectos de investigación donde se estudien tanto las propiedades fisicoquímicas y nutrimentales que posee la uva que se produce en el estado de Guanajuato como realice la caracterización de los vinos guanajuatenses, con la finalidad de conocer sus propiedades fisicoquímicas y sensoriales y así contribuir a su diferenciación frente a otros vinos mexicanos y a su posicionamiento a nivel nacional e internacional. De igual forma, la ciencia y la tecnología desarrollada en el estado de Guanajuato puede abonar a realizar mejoras e innovaciones en los procesos enológicos llevados a cabo en la entidad.

Finalmente, para la industria vitivinícola en el estado de Guanajuato es trascendental continuar con los esfuerzos de difundir el vino guanajuatense al interior de la entidad, principalmente con el sector restaurantero. En este sentido, es importante entender que el vino mexicano posee características únicas y excepcionales debido al terroir con el que cuenta nuestro país. Esto hace necesario que el producto sea entendido como una expresión de la tierra mexicana y, por tal motivo, el maridaje y la creación de experiencias gastronómicas en conjunto con la cocina tradicional mexicana es una necesidad que la industria vitivinícola mexicana debe consolidar.

Conclusiones

En el presente capítulo se revisó la evolución de la industria vitivinícola guanajuatense a través del tiempo, haciendo énfasis en su historia, tradición, su situación actual y los retos a futuro. La industria del vino en el estado de Guanajuato, después de haber permanecido estática durante varios años, actualmente es un sector en constante evolución y crecimiento. El trabajo colaborativo que ha realizado el gobierno federal, estatal y las asociaciones de productores de vino en la entidad ha logrado posicionar al estado de Guanajuato como el cuarto productor de vino a nivel nacional. Este hecho ha contribuido a incrementar la oferta de etiquetas de vino guanajuatense, los cuales están obteniendo reconocimientos a nivel nacional e internacional. De la misma manera, el sector enoturístico en los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, San Miguel de Allende y

Guanajuato Capital están logrando consolidarse a nivel nacional gracias a la gastronomía y a los atractivos de la región, destacando su naturaleza, historia y cultura. De manera importante, la fusión del vino guanajuatense y la cocina tradicional de la entidad es un área de oportunidad que debe ser explotada, ya que el crecimiento de ambos sectores debe ir de la mano para crear identidad a nivel nacional y favorecer el desarrollo económico y social de los actores involucrados. Finalmente, en este trabajo se hace un reconocimiento a todas las personas involucradas en la industria vitivinícola guanajuatense ya que, gracias a su esfuerzo, dedicación y apuesta por este sector, se ha logrado convertir a Guanajuato en una tierra prometedora de vinos mexicanos de excelente calidad.

Bibliografía

- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2020). *Un país, 14 estados vitivinícolas*. <http://uvayvino.org.mx/>
- Contreras, D. J., & Ortiz, H. T. (2019). Turismo enológico y rutas del vino en México. Estado del conocimiento y análisis de casos. *RIVAR*, 6(17), 27–44.
- Covarrubias, J., & Thach, L. (2015). Wines of Baja Mexico: A qualitative study examining viticulture, enology, and marketing practices. In *Wine Economics and Policy* (Vol. 4, Issue 2, pp. 110–115). UniCeSV - Università degli Studi di Firenze. <https://doi.org/10.1016/j.wep.2015.11.001>
- Cuna de Tierra. (2021a). *Comprar | Cuna de Tierra*. <https://www.cunadetierra.com/enlinea>
- Cuna de Tierra. (2021b). *Historia | Cuna de Tierra*. <https://www.cunadetierra.com/historia>
- García-Hernández, J. O. (2011). *La Fábrica de Vinos y sus Cavas, Entre el Polvo y el Misterio*. <http://www.sanluisdelapaz.online/historia/41341.html>

- Gobierno del Estado de Guanajuato. (2021a). *Circuito del Vino*. <https://guanajuato.gob.mx/circuito-vino.php>
- Gobierno del Estado de Guanajuato. (2021b). *Cocina tradicional del estado de Guanajuato*. <https://guanajuato.gob.mx/cocina.php>
- Gobierno del Estado de Guanajuato. (2021c). *SECTUR impulsa proyecto enoturístico “Guanajuato, tierra de vinos” – Boletines Dependencias*. <https://boletines.guanajuato.gob.mx/2021/02/18/sectur-impulsa-proyecto-enoturistico-guanajuato-tierra-de-vinos/>
- INEGI. (1980). *Síntesis Geográfica de Guanajuato*. Coordinación General de Los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825220457/702825220457_1.pdf
- INEGI. (2019). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2019*. https://www.inegi.org.mx/temas/agricultura/#Informacion_general
- Iracheta-Cenecorta, A. X. (2009a). *Planes Región 2035 del estado de Guanajuato-Región I Noreste*.
- Iracheta-Cenecorta, A. X. (2009b). *Planes Región 2035 del estado de Guanajuato-Región II Noreste*.
- Kiosko de la Historia. (2021). *Vino en Guajajuato*. <https://www.kioscodelahistoria.com/vino-en-gto>
- Morfin, M. C. (1999). The History and Current Status of the Mexican Wine Industry. *International Journal of Wine Marketing*, 11(3), 58–63. <https://doi.org/10.1108/eb008700>
- Novo, G., Osorio, M., & Sotomayor, S. (2019). Wine tourism in Mexico: an initial exploration. *Anatolia*, 30(2), 246–257. <https://doi.org/10.1080/13032917.2018.1519212>
- Organización Internacional de la Viña y el Vino. (2018). *Balance de la OIV sobre la situación vitivinícola mundial*. <https://www.oiv.int/public/medias/6775/es-oiv-nota-de-prensa-balance-de-la-oiv-2019.pdf>

- Ozuna, C., Cerón García, A., Gómez Salazar, J. A., Salazar Solís, E., Sosa Morales, M. E., & Abraham Juárez, M. del R. (2017). Potencial de productos alimenticios originarios de la zona noreste de Guanajuato. *Acta Universitaria*, 26, 83–92. <https://doi.org/10.15174/au.2016.1529>
- Peña-Aguilar, A. L. (2011a). Recursos de información para el uso de los productores de la vid en el estado de Guanajuato. Avances. In *Investigaciones sobre las necesidades de información, el comportamiento informativo y la satisfacción en diferentes comunidades: proyectos, avances y resultados* (pp. 267–295).
- Peña-Aguilar, A. L. (2011b). *Recursos de Información para Productores de la Vid del estado de Guanajuato*. Universidad Autónoma de México.
- Ramírez, J. (2018). *Crece más de 600% producción de vino en Guanajuato en 6 años*. <https://www.elfinanciero.com.mx/bajio/crece-mas-de-600-produccion-de-vino-en-guanajuato-en-6-anos>
- Secretaría de Turismo de Guanajuato. (2021). *Perfeccionan elaboración del vino productores guanajuatenses – SECTUR Guanajuato*. <https://sectur.guanajuato.gob.mx/index.php/2019/10/11/capacitan-a-productores-guanajuatenses-en-elaboracion-del-vino/>
- SIAP. (2021). *Datos Abiertos. Estadística de Producción Agrícola*. http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos_a.php
- Tres Raíces. (2021). *Productos – Tres Raíces*. <https://viñedotresraices.com/tienda/>
- UNESCO. (2010). *Browse the Lists of Intangible Cultural Heritage and the Register of good safeguarding practices - intangible heritage - Culture Sector - UNESCO*. <https://ich.unesco.org/en/lists>
- Viñedo San Miguel. (2021). *Premios | Viñedo San Miguel*. <https://vinedosanmiguel.com.mx/premios/?age-verified=7571a1fdf0>
- Vino Mexicano. (2021). *Marca Colectiva | Vino Mexicano*. <https://vinomexicano.org.mx/marca-colectiva/>

Capítulo 6. Enoturismo, competitividad y cadena de valor: la ruta del vino en Chihuahua como estrategia para el desarrollo territorial

Ingrid Michelle Florentino Campos¹
Irais González Domínguez
Humberto Thomé Ortiz
Gerardo Novo Espinosa de los Monteros

Resumen

El presente capítulo tiene como objetivo desarrollar una propuesta de ruta enoturística como estrategia de diversificación de la oferta turística de Chihuahua, México. El trabajo se desarrolla desde la perspectiva de la activación territorial, basada en un enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL). Con ello se busca explorar alternativas de desarrollo local basadas en los recursos endógenos de las comunidades involucradas. La propuesta se integra por cuatro circuitos que conforman la Ruta del Vino, ubicados en el municipio de Chihuahua, Santa Isabel, Delicias y Casas Grandes. Espacios que ostentan un importante patrimonio enogastronómico susceptible de ser articulado con diversos recursos naturales y culturales para su

¹ Maestría en agroindustria rural, por el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, Universidad Autónoma del Estado de México. Correo: michelleflorentinocampos@gmail.com.

aprovechamiento turístico. Se observa que la turistificación del patrimonio vitivinícola presenta retos y oportunidades de cara a una reestructuración productiva del territorio.

Palabras clave: Turismo enológico, rutas alimentarias, Chihuahua, desarrollo territorial, patrimonio enogastronómico.

Introducción

Los elementos patrimoniales y las manifestaciones culturales de un territorio han sido utilizados como atractivos y recursos turísticos por su capacidad para atraer visitantes a un sitio. Los productos alimentarios al contar con densidad cultural generan interés en las personas para conocer, degustar, apreciar y desarrollar actividades recreativas en torno a ellos. Se estima que el 30% del gasto turístico internacional corresponde a alimentos y bebidas (SECTUR, 2016).

En este sentido, los alimentos son fundamentales en la oferta turística de los destinos, considerados durante mucho tiempo como un componente complementario. Sin embargo, han logrado posicionarse como atractivos y recursos turísticos principales, a través de diferentes tipologías del turismo, específicamente aquellas modalidades del turismo que según la Secretaría de Turismo de México corresponde a los viajes realizados para experimentar nuevas comidas y bebidas emblemáticas de una región, el conocer los ingredientes, su origen e incluso aprender a prepararlos (SECTUR, 2012).

La vitivinicultura mexicana se ha convertido en una actividad con potencial turístico debido a los factores históricos, gastronómicos y paisajísticos que enmarcan las regiones donde se produce vino. El turismo enológico o turismo del vino ha tomado fuerza en nuestro país, siendo relativamente nueva en comparación con países europeos que cuentan con experiencia en este rubro. Muestra de lo anterior se aprecia en la creación de rutas enfocadas al conocimiento del vino destinadas a expertos, conocedores, amateurs o individuos interesados en nuevas experiencias, a través de la visita a bodegas, viñedos, degustación de vino o maridajes. De acuerdo con lo anterior es posible incluir al turismo enológico dentro de la modalidad del turismo experiencial (Bruwer y Alant, 2009).

En este sentido, la industria vitivinícola mexicana representa una buena oportunidad para hacer de México un país con vinos de calidad. Actualmente, el estado de Chihuahua es el quinto productor de vino a nivel nacional, donde se hacen presentes las firmas Casa Chávez, Bodegas Pinesque, Viñedo tres Ríos, Cavall 7, entre otros que suman cerca de 10 casas vitivinícolas. Los viñedos se concentran en el municipio de Chihuahua, Ciudad Delicias, Casas Grandes y Ciudad Juárez.

El presente capítulo tiene como objetivo delinear las pautas para el diseño de una ruta enoturística en el estado de Chihuahua como alternativa para la diversificación de la oferta del territorio. Para ello el capítulo se estructura con un apartado introductorio en el que se presenta la relación entre patrimonio, turismo y vino a través de una revisión conceptual, lo cual permite caracterizar de mejor manera el surgimiento de tipologías donde los elementos alimentarios se convierten en la razón principal del viaje. En el apartado de antecedentes se expone de manera general aspectos acerca de las rutas existentes en México y los principales destinos enoturísticos nacionales actualmente consolidados. Asimismo, se expone la metodología utilizada mediante la Activación territorial con enfoque en Sistemas Agroalimentarios Localizados (Boucher y Reyes, 2011), la cual se sustenta en la gestión territorial para dar paso al apartado de resultados. Finalmente se concluye que la instauración del turismo enológico en Chihuahua tiene amplias oportunidades de desarrollo, aunque se aclara que ésta no se encuentra exenta de retos y que son necesarios diversos procesos de adaptación y reestructuración productiva del territorio.

Patrimonio, turismo y vino

El aprovechamiento del patrimonio es base fundamental para generar opciones reales de desarrollo económico y social. En este sentido, el turismo ha logrado consolidarse como una de las principales actividades económicas con posibilidades de crecimiento en destinos patrimoniales (Troitiño y Troitiño, 2016), bajo la nueva perspectiva de la economía patrimonial caracterizada de las sociedades postindustriales de consumo.

Se relaciona al patrimonio y al turismo con la rentabilidad económica de los territorios. En los diferentes discursos del desarrollo local, sostenible y territorial, se observa la derivación del concepto de cultura del entretenimiento donde la consolidación del patrimonio se convierte en un recurso aprovechable, considerado, cada vez más un elemento inherente a la actividad turística siempre y cuando la expresión cultural sea concebida como tradicional (Espeitx, 2004).

Por otro lado, Prats (2011) menciona que el patrimonio es el único recurso turístico que se encuentra prácticamente en todas partes, sin embargo, pese a las grandes expectativas depositadas alrededor del patrimonio territorial sea natural, cultural, paisajístico, no siempre existe conciencia, de que no todo el patrimonio tiene una dimensión turística. Ante lo expuesto anteriormente, los territorios rurales han dado paso al surgimiento de destinos turísticos emergentes y alternativos, por poseer recursos patrimoniales, materiales e inmateriales, que en conjunto brindan la capacidad de representar simbólicamente una realidad.

Dichos destinos turísticos emergentes enmarcan la tendencia internacional de poner en valor el patrimonio territorial del mundo rural. Al respecto, Solano, Riquelme y Carreño (2016), destacan que la Organización Mundial del Turismo (OMT), ha establecido directrices que promueven el turismo sostenible, transformándolo en producto turístico. Por lo tanto, la relación entre estos elementos es inherente, por lo que es preciso manifestar que existen elementos específicos del patrimonio que destacan sobre otros. Por ejemplo, la gastronomía ha sido uno de los motivos principales de desplazamiento del lugar de residencia con la intención de conocer sitios con peculiaridades gastronómicas para su degustación. O el desplazamiento de un territorio destino con la intención de aprender a preparar determinados alimentos y bebidas e inclusive la relación de rutas con la finalidad de conocer el origen de los alimentos de la tierra a la mesa (Oliveira, 2011).

Ejemplo de lo anterior, se aprecia en las tipologías turísticas que retoman elementos alimentarios como protagonistas: el turismo enogastronómico, por ejemplo, en donde las características propias de cada sitio conforman productos turísticos sean: restaurantes con distinciones, visitas

a mercados y productores, compara de productos locales, visita a bodegas, eventos, catas, talleres gastronómicos entre otros. Oliveira (2011) señala que existen turistas que “se alimentan” y otros que “viajan para comer”. Los turistas que están interesados por alimentos y bebidas realizan su búsqueda desde las perspectivas tanto cultural como fisiológica, aunque el objetivo final sea hedonista.

Por lo tanto, patrimonio, turismo y vino tienen objetivos comunes: económicos, sociales, culturales o territoriales. Escudero (2014), considera que a través de la actividad turística puede suscitarse un proceso de conservación de los recursos patrimoniales y su proceso de transformación en productos turísticos con un valor agregado para revitalización de la identidad cultural a nivel regional, nacional e internacional.

Lo anterior, da paso a la ejecución de actividades turísticas, diseñadas previamente para el desarrollo de productos turísticos para la satisfacción de las necesidades de los diferentes segmentos de mercado, las cuales se han modificado con el paso del tiempo. Gómez, Medina y Puyuelo (2016) afirman que los consumidores han modificado la manera de viajar en los últimos años, demandando viajes más cortos y con mayor frecuencia, es decir la gente viaja más por menos tiempo con la finalidad de conocer nuevos lugares y apostando por vivencias personales.

Se puede afirmar que el turismo es un elemento que estimula el desarrollo local sostenible en zonas agrícolas. El tema que se presenta es una propuesta que se enfoca al disfrute de paisajes vinculados a la producción vitivinícola de poblados pintorescos y agradables, aunado a una mirada histórica de las rutas donde se expresaba la existencia de una ruralidad bucólica.

En este sentido, el desarrollo de un territorio depende de las elecciones que los actores clave realicen con respecto al uso de sus capacidades y recursos, construyendo de una manera participativa proyectos. Martínez y Morales (2016) vislumbran en estas dinámicas sociales la oportunidad de regenerar procesos de dinamización económica y valorización paisajística y patrimonial, basada en el aprovechamiento integral de todos los recursos territoriales y la aplicación de políticas de desarrollo local en sitios con vocación vitivinícola y turística.

Es preciso resaltar que el enoturismo no deja de ser una actividad económica que conlleva un uso de suelo y por ende una transformación del espacio agrícola y urbano de los lugares en donde se desarrolla, no obstante, esta actividad es una apuesta para diversificar la actividad económica del territorio (Martínez y Morales, 2016).

Por otro lado, el desarrollo local puede entenderse como un factor de equilibrio social ante las realidades local, nacional e internacional, para convertirse en protagonista a través de la concentración de actores públicos y privados que estimulen la competitividad económica, para ello es indispensable que colectividades locales cuenten con autonomía, recursos e igualdad de oportunidades (Araujo, 2016).

Las rutas enogastronómicas pueden ser consideradas ejemplos de productos turísticos basados en los recursos patrimoniales del territorio, con una perspectiva de desarrollo local. Jambey (2016) las define como una serie de atractivos en un territorio bien definido, bajo una misma temática, en la cual existe colaboración entre agentes públicos y privados, para destacar el carácter particular de algún lugar mediante una estructura que tenga como finalidad beneficiar económicamente a todos los involucrados.

Para Espeitx (2004) la ruta es un espacio, físico y simbólico, para la presentación del patrimonio cultural, en donde convive la interpretación con el contexto de productos patrimoniales. Bajo esta perspectiva, los productos agroalimentarios artesanos y con carácter local pueden integrarse a estos productos, dando que el concepto de ruta turística tiene un significado global de cara a los mercados turísticos. Destacan las rutas del vino, recorridos señalados y publicados por especialistas, en donde integran recursos naturales, culturales medioambientales, viñedos y bodegas, explotaciones agrícolas individuales o cooperativas abiertas al público (Eliás, 2008).

En este sentido, las rutas estimulan el desarrollo local sostenible en zonas con vocación vitivinícola atrayendo hacia ellas un turismo de calidad, a través de un producto turístico estructurado que contribuye al mantenimiento del paisaje, la difusión de la cultura local, el desarrollo económico y el posicionamiento del territorio (Jambey, 2016).

Por otro lado, las rutas de vino se han convertido en uno de los productos emergentes con mayor potencial de desarrollo, pues generan un gran interés para motivar desplazamientos turísticos, siendo una primera opción al momento de tomar decisiones de viaje (Gómez, Medina y Puyuelo, 2016). De esta manera, el sector turístico muestra una tendencia creciente hacia el uso y aprovechamiento del patrimonio enogastronómico, aportando nuevas maneras de aproximarse a los territorios, tradiciones, identidad y a la comunidad local.

El enoturismo se manifiesta y se reivindica como altamente experiencial. Al descubrimiento de nuevos paisajes y territorios, sumando la vivencia directa en el territorio productivo y la experiencia sensorial y cultural que el vino aporta. Esta modalidad toma en cuenta las características del turista, así como la satisfacción de sus aspiraciones y el esfuerzo mutuo del sector turístico con las casas vitivinícolas, bodegas y viñedos. No obstante, es preciso mencionar que abundan en el mercado productos estandarizados que más que basarse en lo experiencial, acaban repitiendo clichés o información innecesaria, a través de productos homogéneos, masificados o poco resolutivos que pueden acabar teniendo un efecto contrario al buscado en el visitante, evitando no solamente una nueva visita, sino el rechazo al producto mismo en el futuro y una publicidad negativa (Gómez, et al. 2016).

Para lograr el desarrollo local en territorios vitivinícolas es preciso generar proyectos inclusivos con una perspectiva participativa, en donde se efectúen acciones de organización local, trabajo conjunto entre instituciones, empresas privadas y actores locales. Iniciativas de agricultores que acerquen al visitante al producto e incluso, a los platillos locales, para promocionar el vino como un souvenir de viaje. Por otro lado, la organización de eventos especiales, como jornadas, ferias y programas de difusión son elementos que aportan interés y valor a la oferta, que contribuye de manera positiva en la experiencia del visitante (Martínez, 2013).

Antecedentes

El turismo ha sido uno de los sectores con mayor crecimiento mundial (OMT, 2017), motivo por el que su desarrollo ha sido marcado por un contundente proceso de especialización, a través de sus diferentes formas, siendo una de las más dinámicas aquella que tiene relación con el sector agroalimentario y el patrimonio culinario.

Una de las formas de especialización del turismo más destacada, es a través de las rutas alimentarias siendo estas formas estructuradas y temáticas de activo y cultural que contribuyen a la actividad turística. De acuerdo con Moreré (2012) las rutas son un producto difundido con gran apoyo institucional, “la ruta es la forma inherente al turismo, su nombre lo indica, itinerancia, el movimiento propio de esta actividad, pero también es la región de tránsito, por donde hay que viajar para alcanzar el destino, ruta que va a incluir elementos físicos y espaciales, así como elementos psicológicos del viaje a un destino” (p.58).

La mayor parte de la oferta de rutas con fines turísticos son, rutas funcionales y temáticas, creadas en torno a un tema. Dichas tematizaciones se consideran instrumentos intelectuales, con la finalidad de asegurar coherencia, estas rutas tematizadas pueden ser iniciativas de cualquier empresa, institución organismo cultural o turístico (Moreré, 2012).

Pérez, Muñoz y López-Guzmán (2015), afirman que “La necesidad del hombre (sic) de entretenimiento, diversión y desarrollo de nuevos hábitos y costumbres, han influido en la necesidad de organizar eventos atractivos como parte de la oferta turística de una localidad o región” (p.7) existen festivales temáticos, por ejemplo los festivales del vino, que sirven para promocionar las bodegas y hacer de las zonas vitivinícolas una fuente de reclamo y de promoción que puede ayudar a potenciar la construcción de una ruta turística.

La relación que ha existido entre turismo y vino, a nivel académico, es reciente ya que las primeras publicaciones se dieron en Oceanía a principios de la década de los noventa del siglo pasado. Centrándonos en Europa han iniciado en las últimas décadas distintos estudios que abordan

la actividad turística relacionada con el vino enfocándose en la existencia de rutas enogastronómicas, dada la importancia que éstas han tenido en la consolidación de algunos países europeos como destinos culturales (Pérez, Muñoz y López-Guzmán, 2015).

Continuando con Europa, específicamente, España a principios del siglo XXI comenzaron a conformarse las llamadas Rutas Oficiales del Vino, producto turístico basado en dos industrias tradicionales de España, el Turismo y la vitivinicultura, sin embargo, dicho proyecto fue consolidado hasta el 2009, con la sinergia entre gastronomía y vino, actualmente la Ruta del Vino de España Cuenta con 28 rutas particulares. En este sentido, el producto turístico desarrollado en este contexto se centra en cuatro puntos: bodegas, festivales del vino, rutas enológicas y otras actividades relacionadas con el vino como museos del vino.

Los productos turísticos enogastronómicos son altamente apreciados por parte de la administración pública por su capacidad de poner en marcha estrategias de desarrollo territorial, a través de la creación de imagen una gastronómica en cierto destino, mediante una marca territorial, basada en la cooperación entre las distintas entidades involucradas.

Existen rutas tematizadas por patillos centradas en una especialidad típica de un lugar, como la ruta del Xató en Cataluña o la Ruta del Cassoulet en Francia, son ejemplos de rutas dinamizadas por el sector de la restauración que en determinadas temporadas del año promocionan un platillo estrella para difundir las particularidades de las variedades autóctonas que forman el plato. Sin embargo, las rutas con mayor éxito son las que han sido estructuradas en torno a un producto focal, destacando las rutas del vino y del viñedo por tener el mayor renombre internacional, además de ser las rutas gastronómicas mejor tematizadas con una gran trayectoria e historia en Europa (Jeambey, 2016).

Es importante mencionar que no sólo en el viejo continente han trabajado en rutas enfocadas al vino. En el continente americano también existen importantes ejemplos de rutas enogastronómicas como en el Valle de Napa en Estados Unidos. O en Baja California, único estado de la República Mexicana que cuenta con el programa de promoción oficial a través

de la Secretaría de Turismo (SECTUR), llamado “La Ruta del Vino de Baja California”. Dicha ruta comprende recorridos turístico gastronómicos por los viñedos del estado, visitando los principales valles como el de San Antonio de las Minas, Guadalupe, Calafia. Además de contar con actividades como paseos en bicicleta, recorridos por los lugares históricos y observación de flora y fauna endémica (Alpizar y Maldonado, 2009).

Baja California concentra alrededor del 90% de la producción nacional de vino. Además de su calidad internacional reconocida con más de 400 premios y distinciones internacionales de acuerdo con el Consejo Mexicano Vitivinícola en 2010, son alrededor de 57 casas productoras de vino.

Además de Baja California existe una ruta en Querétaro que se consolida en los municipios de San Juan del Río, Ezequiel Montes, Bernal y Tequisquiapan, por ser zonas vitivinícolas prosperas, dadas sus características edafoclimáticas, óptimas para el cultivo de diferentes variedades de *Vitis vinífera* (Alpizar y Maldonado, 2009).

La industria vitivinícola en México ha construido interesantes sinergias con la gastronomía del país. El 22% de las rutas gastronómicas están relacionadas al vino, sea en bodegas, viñedos o restaurantes distribuidos en la zona Centro-Norte. Es importante subrayar que no únicamente en estados como Baja California, Coahuila, Aguascalientes y Querétaro existe tradición vitivinícola, a partir de 2005 en Chihuahua comenzaron a surgir nuevos viñedos, sin embargo, la actividad tiene una mayor profundidad histórica dado que la ciudad de Delicias, Chihuahua, alberga a la Vinícola Casa Chávez, que fue la productora de vino del estado, desde 1938, hoy en día su cuarta generación de viticultores continúa con esta labor.

Actualmente, existen 20 viñedos en el estado. No todos abiertos al público, ya que se enfocan sólo a producción. Sin embargo, viñedos como Tres Ríos (Santa Isabel), Vinícola Casa Chávez (Ciudad Delicias) y Bodegas Pinesque (municipio de Chihuahua) son los primeros viñedos y bodegas que han encontrado en el sector turístico una alternativa para diversificar su actividad económica e impulsar la cultura del vino.

Cerca del 25% de los estados de México tienen vínculos con la industria vitivinícola, sea a través de viñedos, bodegas, creación de vinos de autor, cavas o restaurantes (SECTUR, 2012).

No obstante, la ruta con la que se promueve Chihuahua nacional e internacionalmente es la denominada “Cocina de dos mundos”, una ruta que recorre los municipios de Chihuahua, Cuauhtémoc, Creel, Divisadero y Parral donde la cocina Rarámuri y Menonita se funde en un territorio heterogéneo. Dicha ruta fue presentada en 2012, cuando la actividad vitivinícola del estado era incipiente.

En mayo del 2019 se presentó la primera edición de la Feria del Vino de Chihuahua, en las instalaciones de La Quinta Carolina, una casona de estilo art nouveau de finales del siglo XIX, bajo la organización de productores vitivinícolas locales, gobierno municipal y estatal. Se realizaron catas, maridajes y talleres. En esta primera edición de la Feria del Vino, se contó con la participación de las siguientes casas productoras de Chihuahua; Piña Mora, Casa Chávez, Hacienda Bustillos ahora Casa Establo, Bodegas Pinesque, Cava Baltierra y Vinos Revuelta. Además, se contó con la presencia de 15 productores nacionales y tres internacionales.

Es importante subrayar que, dado el nombramiento de Patrimonio de la Humanidad en 2010, por parte de UNESCO, a la gastronomía mexicana, las rutas creadas en 2012 enaltecen, promocionan y difunden la cocina con sustento indígena. Sin embargo, hoy en día Chihuahua ha despuntado en producción de vino, contando con vinos de alta calidad y diversas medallas y premios. La cocina Menonita y Rarámuri pueden ser aliados para hacer de esta ruta del vino un producto que logre representar la riqueza gastronómica del estado logrando hacer sinergia entre la iniciativa privada y el gobierno, como lo hicieron en la Feria del Vino.

Ante este panorama, la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico (SIDE) a través de la Dirección de Turismo del estado de Chihuahua, dio pauta para comenzar a trabajar en una ruta enfocada al vino y sus sinergias con los productos regionales del estado, en colaboración con el clúster de productos regionales de Chihuahua integrado por 40 productores regionales de alimentos, bebidas, textiles, artículos de higiene personal, vitivinicultores, operadoras turísticas y restaurantes.

En la figura 1 se aprecia cómo, a través de la Dirección de Turismo la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico, se pretende crear circuitos que conformen la Ruta del Vino. Dichos circuitos e itinerarios serán

la base para que posteriormente las principales turoperadoras del estado puedan adaptarlos y desarrollarlos para su venta.

Figura 1



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Actualmente, los vitivinicultores de Tres Ríos, Bodegas Pinesque y Casa Chávez realizan visitas a sus bodegas y viñedos.

Tres Ríos: Realiza la Ruta del vino, catas, maridajes y eventos privados en sus instalaciones, gestionados por los propietarios y turoperadoras.

Casa Chávez: Debutó en la 1º Feria del Vino de Chihuahua, ofreciendo recorridos a través de su viñedo y bodega, actualmente hay acciones conjuntas con turoperadoras para atraer visitantes, aunado a estas visitas el viñedo cuenta con servicio para eventos privados.

Bodegas Pinesque: Los viticultores de bodegas Pinesque son quienes cuentan con mayor experiencia en este sentido, ofreciendo visitas, catas y maridajes mensuales. A través de su página web, los visitantes pueden adquirir el paquete que mejor se adapte a sus necesidades.

Por parte del sector restauranero, sólo el restaurante “Tapas y Tintos” lleva a cabo catas mensuales, con las diferentes casas viticultoras de Chihuahua, iniciando en mayo del presente año con “Viñedo Tres Ríos”, además de colaborar con el clúster de productores regionales para adquirir su materia prima, utilizada en sus platillos.

Las operadoras turísticas que actualmente están llevando a cabo la visita a viñedos están encabezadas por “Chihuahua Bárbaro”. Dicha empresa lleva a cabo visitas a los “Viñedos Tres Ríos”. Destaca el éxito obtenido para fechas como 10 de mayo y 9 de junio con motivo de festejar el día de las madres y el día del padre.

Bajo este contexto, el proyecto se concentra en brindar las herramientas técnicas necesarias para generar un plan de negocios encaminado a la creación de la Ruta del vino, para que posteriormente cada actor involucrado pueda contribuir para su éxito.

Justificación

La propuesta que aquí se presenta pretende vincular la actividad turística con la producción vitivinícola del estado. La ruta destaca el carácter histórico y cultural de cada sitio. Desde esta enfoque, las rutas enoturísticas se convierten en una herramienta que permite afianzar el desarrollo productivo local, valorizando la producción vitivinícola con sellos distintivos de calidad, con el fin de dinamizar la economía local y diversificar turísticamente el territorio.

Las nociones sobre la llamada Nueva ruralidad, la multifuncionalidad de los espacios rurales y la importancia del empleo rural no agrícola (ERNA), se han entrelazado con algunas propuestas turísticas que de origen mantenían características más convencionales, abriendo con ello paso a nuevos destinos y formas de hacer turismo. Así el turismo rural se presenta como una opción económica para el sector. De tal manera que el presente proyecto se gestó a partir de la necesidad de analizar el desarrollo de distintas rutas alimentarias ya conformadas, a efecto de considerar diversas experiencias para los visitantes.

La ruta enoturística aquí propuesta posee un valor potencial por su implicación práctica y pretende resolver dificultades que puedan suscitarse durante el proceso de organización y planificación en los territorios vitivinícolas. Se trata de una estructura viable, basada en un análisis pormenorizado del potencial turístico del territorio.

Se considera que las rutas enoturísticas son un producto turístico integrado por elementos, materiales e inmateriales, del patrimonio de los pueblos, que coadyuvan a fortalecer la oferta, consolidar la imagen territorial, desestacionalizar la demanda turística de la región. Las rutas enoturísticas, en sus modalidades de circuitos e itinerarios permiten reconocer y disfrutar de forma organizada el proceso productivo vitivinícola y de degustación de los vinos, que en este caso son importantes marcadores de identidad cultural del territorio.

La importancia de trazar esta ruta radica en que permite valorizar ciertos alimentos regionales, además de que ayuda a confirmar y afianzar una cultura productiva regional promoviendo de esta manera, una cultura vitivinícola propia. En este contexto, el análisis de la potencialidad turística y recreativa en la conformación de rutas enoturísticas, basada en la existencia de recursos naturales, culturales, actividades recreativas y un entorno rural y productivo susceptible de convocar turistas y visitantes, hace suponer su aptitud como una vía o estrategia para la puesta en valor y desarrollo de determinados territorios. Así la alternativa de concebir a las rutas enoturísticas como estrategia de diversificación de las economías locales, se enmarca como consecuencia de la crisis que ha sufrido el mundo rural desde años atrás, donde la crítica situación del sector agropecuario impulsa el turismo rural, siendo la única forma de mantener y conservar los establecimientos (Martínez y Morales, 2016).

Metodología

La metodología utilizada en este proyecto de intervención rural es la de Activación Territorial con enfoque de SIAL (AT-SIAL) (Boucher, Reyes, 2011), basada en la gestión territorial, mediante la articulación horizontal y

vertical de actores de distintas concentraciones de Agroindustrias Rurales (AIR) y otros agentes en un territorio específico. Dicha articulación se basa en una acción colectiva estructural y funcional en torno a:

- La identificación y valorización de recursos específicos territoriales
- Un objetivo común
- Líneas de acción estratégicas
- Compromisos pactados entre los actores

Todos estos elementos son formulados a través de estrategias participativas, para darle una naturaleza endógena al desarrollo. La AT-SIAL permite trascender la visión bilateral prevaleciente en las relaciones de cooperación entre actores, hacia una visión transversal en la que las relaciones se vuelven multilaterales, policéntricas e integrales, alejadas de las acciones sectorizadas.

En esta transición metodológica se cambia el objeto del proceso de activación: de los AIR recursos específicos de un territorio, a todas las actividades relacionadas con las agroindustrias en el territorio. El proceso de activación es el mismo, pero el cambio del objeto permite transitar explícitamente del enfoque sectorial al enfoque territorial. La base empírica de la AT-SIAL busca cambiar el objeto de estudio, pasando de una cadena productiva al territorio: es decir, de lo sectorial a lo territorial, sus rasgos innovadores, se dirigen a promover la activación de un territorio (Boucher y Reyes, 2011).

Durante el periodo comprendido entre febrero del 2019 y mayo del 2019 se llevó a cabo el levantamiento de fichas de evaluación para cada viñedo, bodega o restaurante, obteniendo como resultado el diseño de tres circuitos que integran a los productores regionales de cada sitio en Chihuahua donde hay viñedos con vocación turística. Cada cédula evaluó en una escala de 0 al 5 diferentes ítems, vinculados a la autenticidad, potencial turístico e infraestructura de cada elemento que compone cada circuito.

La elección de los primeros viñedos fue resultado del mapeo territorial, posteriormente se llevó a cabo investigación documental sobre los sitios de producción de vino y sus trayectorias históricas, arquitectónicas y gastronómicas, para dar paso al trazado de los primeros itinerarios.

Se consideró en el itinerario y ruta final aquellos atractivos y productos regionales que contaban con una calificación final mayor a 3.5. Esto significó que estaban preparados para recibir visitantes, sin embargo, para los atractivos y productos regionales con calificación final menor a 3.5 se brindó un análisis detallado de los ítems donde obtuvieron menor calificación y se plantean ideas de cómo mejorar su calificación para que a futuro puedan ser incluidos en la ruta.

Durante todo el proceso se realizaron sesiones participativas con los actores clave que incluían a los vitivinicultores, al clúster de productos regionales de Chihuahua y el Equipo Técnico Territorial (ETT) para orientar el proceso AT-SIAL, involucrar al Grupo Técnico Coordinador (GTC) en las decisiones, así como apoyar la gestión de recursos materiales, humanos e intelectuales, necesarios para la conformación de la ruta.

Resultados

Para la delimitación de los objetivos del proyecto se consideran cuatro elementos, los cuales se presentan en la tabla 1:

- Territorio delimitado
- Una necesidad de cambio
- Una organización
- Un grupo de participantes potenciales

Tabla 1.
Elementos relacionados con los objetivos

Elemento	
Territorio delimitado	Chihuahua
Una necesidad de cambio	La diversificación de la oferta turística del estado.
Una organización (que conformará un grupo de seguimiento del proyecto)	Clúster de productos regionales chihuahuenses, vitivinicultores del estado
Un grupo de participantes potenciales	Operadoras turísticas, restauranteros y Asociación Civil no gubernamentales (Misiones Coloniales A.C).

Fuente: Elaboración propia, 2020

La tabla 2 muestra cómo estos elementos de decisión fueron incorporados en el territorio delimitado, aunado a la definición específica y la decisión en el proyecto de acuerdo con cada uno de los elementos previamente considerados: objetivo, organización, necesidad de cambio y participantes potentes.

Tabla 2.
Elementos de decisión

Elemento	Definición específica	Decisión en el proyecto AT-SIAL
Objetivos	Proponer la creación de una ruta enoturística	Diversificar la oferta turística del estado Chihuahua, a través de la activación territorial para el desarrollo local en las comunidades involucradas.
Organización	Clúster de productos regionales, vitivinicultores del estado de Chihuahua.	Involucramiento de representantes, dueños de casas, bodegas vitivinícolas, así como artesanos y productores regionales.
Necesidad de cambio (ante una amenaza o problema identificado)	Diversificar la oferta turística actual del estado.	Inicio de la propuesta de la ruta enoturística que identifique oportunidades y defina acciones estratégicas.
Territorio delimitado	Estado de Chihuahua, México	Participación de la Dirección de Turismo del estado de Chihuahua.
Participantes potenciales	Unidades vitivinicultoras del estado de Chihuahua, productores regionales cercanos a la zona de producción de vino.	Involucramiento de representantes, dueños de casas o bodegas vitivinícolas, así como artesanos y productores regionales, restauranteros, agencias de viajes y organizaciones civiles. Solicitud por parte de la Dirección de Turismo para generar la propuesta de una ruta enoturística. Estancias profesionales de alumnas y alumnos de la Universidad Autónoma del Estado de México

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Los elementos apreciados en la tabla 2 fueron la base para iniciar el proyecto. Para ello fue preciso contar con objetivos concretos que orientaran las actividades dentro del plan de trabajo de AT-SIAL. Debido a que pueden existir mandatos o restricciones de los grupos de interés o de las instituciones que apoyan el proceso y requieran que los objetivos fijados se ajusten. Esto significa que los alcances en cuanto a responsabilidades, ejes temáticos, tiempos o presupuesto tienen que especificarse para la intervención en un territorio particular.

Posteriormente, se presentan los alcances que tiene la propuesta en la tabla 3 donde definen tres tipos diferentes de alcances: geográfico, temporal y poblacional.

Tabla 3.
Alcances de la propuesta.

Alcance	
Geográfico	<p>Límites político administrativos del estado de Chihuahua</p> <p>La ruta será trazada en los diferentes municipios del estado de Chihuahua; con la finalidad de difundir, preservar y promover los diferentes viñedos y bodegas, aunado a la riqueza gastronómica que el estado posee en sus productos locales y platillos regionales logrando con esto una sinergia entre los diferentes actores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tomar como referencia el lugar donde exista producción vitivinícola y a sus alrededores establecer los lugares por dónde se trazarán el circuito y así como los atractivos que lo integrarán.
Temporal Productos	<p>Primera etapa: 2 meses para el proyecto AT-SIAL hasta la validación del Plan estratégico.</p> <p>Segunda etapa: 2 meses para generar fichas de proyectos e iniciar la gestión de recursos para su implementación.</p> <p>La propuesta de ruta pretende diversificar la oferta brindando un destino de proximidad que exprese mayor dinamismo los fines de semana y temporadas vacacionales.</p>
Poblacional	<p>Los actores beneficiados por esta ruta serán principalmente sitios con identidad vitivinícola, productores y artesanos regionales que complementen dichos recorridos, para dar a conocer sus productos, con la finalidad de conservar y preservar la elaboración artesanal. Asimismo, posicionar al estado de Chihuahua como un destino competitivo en el sector turístico, que va a la vanguardia diversificando su actual oferta</p>

Fuente: Elaboración propia, 2020.

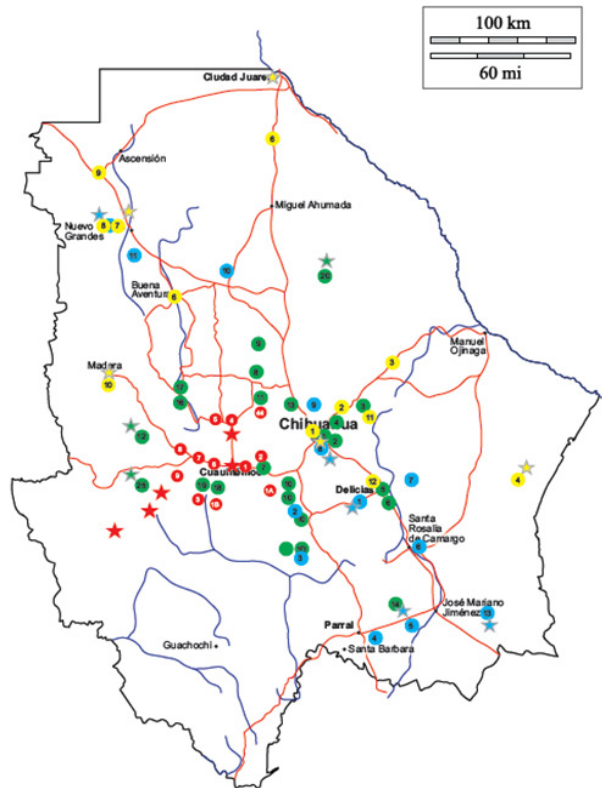
Estos alcances son una guía para evitar generar falsas expectativas en torno al proyecto delimitando sus aspectos geográficos, temporales y poblacionales. Adicionalmente se presenta un mapeo territorial que expone la ubicación de producción vitivinícola, así como otros productos agroalimentarios propios del estado como manzana, nuez y sotol. Además, se incluyen lugares donde pernoctar. El color de los puntos de la ubicación de los atractivos gastronómicos obedece a la referencia explicada en la tabla 5.

Tabla 4.
Productos agroalimentarios de Chihuahua

Color	Elementos
Verde	Vid
Rojo	Manzana
Amarillo	Sotol o mezcal
Azul	Nuez
Estrellas	Lugares para pernoctar

Fuente: Dirección de Turismo (2019)

Mapa 2.
Mapeo territorial base



Fuente: Dirección de Turismo de Chihuahua, 2019

A continuación, se enumeran los atractivos vinculados a la ruta del vino localizados hasta 2019 en el estado. No todos los sitios están abiertos al público, aunque existe la posibilidad de visitarlos con previa reservación.

- Casa Reyes Mota (vinícola en municipio de Chihuahua): limita su acceso, sólo producción.

- Bodegas Pinesque (vinícola en municipio de Chihuahua): abierto al público, cuenta con recorridos y eventos disponibles en su página web y redes sociales.
- Bodega Pasado Meridiano (viñedo y vinícola con restaurante y espacio para eventos en Limite Municipio Chihuahua - municipio Aldama). Abierto al público.
- Samuel Kalisch Seyffert (viñedo municipio de Chihuahua). Limita su acceso, sólo producción.
- Casa Chávez (viñedo y vinícola cerca de Ciudad Delicias). Abierto al público, cuenta con recorridos turísticos y catas.
- Cavall (viñedo y vinícola cerca de Ciudad Delicias). Abierto al público.
- Hacienda de Bustillos (viñedo y hacienda en Municipio Anáhuac). Limita su acceso.
- Hacienda de Bustillos (viñedo en municipio de Chihuahua,). No cuenta con acceso a público. Se limita a producción.
- Encinillas (hacienda, viñedo y vinícola en municipio Chihuahua). Abierto al público.
- Tres Ríos (viñedo, vinícola y hostel en municipio Satevó, viñedo en Santa Isabel). Abierto al público. Cuenta con recorridos, catas, maridajes, reuniones privadas.
- Don Aarón Piña (viñedo y vinícola. Municipio Chihuahua). Limita su acceso al público.
- Richesse (viñedo y hostel en Cd Guerrero). Limita su acceso al público.
- Luna Roja (vivero y viñedo. Municipio Chihuahua). Limita su acceso al público.
- CiReNA (viñedo experimental, instalaciones educativas y laboratorio de investigación, Salaices, municipio H del Parral). Abierto al público, bajo reservaciones.
- Rancho Cuzareño (viñedo, manzanar y hostel, municipio Guerrero). Abierto al público, cuenta con servicio para brindar hospedaje.

- Capilla de Adobe (viñedo en municipio de Bachíniva). Limita su acceso al público.
- Elvira Palomino (viñedo en Soto Máynez). Limita su acceso al público.
- Rubén Flores Medina (viñedo en municipio Cuauhtémoc). Limita su acceso al público.
- Patricia Berlanga (viñedo en municipio Cuauhtémoc). Limita su acceso al público.
- Omar Chávez (viñedo Soto Máynez). Limita su acceso al público.
- La Riberas (viñedo, Casas Grandes). Limita su acceso al público bajo reservación previa.


Como resultado del trabajo de campo y la evaluación realizada, con finalidad de comenzar a operar la ruta lo antes posible, se eligieron únicamente bodegas Pinesque, Viñedo Tres Ríos, Las Riberas y Casa Chávez como parte del producto final del proyecto. Estos cuatro lugares contaron las características necesarias para recibir turistas y con la experiencia de haber desarrollado actividad turística, realizando con anterioridad recorridos en sus instalaciones de y con promoción a través de páginas web y redes sociales.

Como meta estratégica se ha contactado con cada viñedo incluido en el listado anterior para explorar la posibilidad de integrar sus establecimientos a la ruta propuesta. Aspecto que ciertamente requiere importantes esfuerzos de adaptación, inversión y organización colectiva.

A continuación, se presentan los recursos abordados, para la propuesta de la ruta enoturística del estado de Chihuahua que abarca, hasta este momento, los municipios de Santa Isabel, Casas Grandes, Meoqui, Saucillo, Delicias y municipio de Chihuahua (ver Mapa 3). Es preciso resaltar que dada la amplitud territorial del estado hay una gran cantidad de recursos naturales, sin embargo, los recursos presentados fueron elegidos por su ubicación cercana a la zona de producción vitivinícola que comprende los diferentes circuitos de la ruta. Por otro lado, se observa la posibilidad de creación de nuevos circuitos donde exista presencia vitivinícola. En la tabla 5 se presentan los productores de vino que conforman la propuesta inicial.

Tabla 5.
Productores de vino que integran la propuesta de ruta

Nombre del productor	Descripción	Imagen
Municipio de Chihuahua		
Bodegas Pinesque	Productora artesanal de vino. Inicia formalmente en 2009 como una de las primeras bodegas de vinos comerciales del estado de Chihuahua.	 <p data-bbox="829 610 1083 659">Fuente: Trabajo de campo, 2019.</p>
<p>Variedades de Vid: Merlot, Tempranillo, Cabernet Sauvignon, Malbec, Syrah</p> <p>Características de los vinos: Ofrece etiquetas diseñadas para paladares que buscan vinos orgánicos, que conserve la mayor cantidad de nutrientes, aromas y sabores de uva, respetando los elementos del terroir de una forma artesanal.</p>		
Santa Isabel		
Tres Ríos	<p>Comienza en el año 2011 plantando 4,590 sarmientos injertados, en una superficie de 2 hectáreas en la hacienda San Agustín, en el margen norte del Río San Pedro a 4km, al sur de Satevó, Chihuahua.</p> <p>Cada año se siguen plantando diferentes vides y actualmente se cuenta con 12 hectáreas en 4 viñedos que son Hacienda de San Agustín, Santa Sabina, el Molino y Las Ruelas.</p>	 <p data-bbox="829 911 1083 959">Fuente: Trabajo de campo, 2019.</p>
<p>Variedades de Vid: Merlot, Sangoviese, Tempranillo, Cabernet Sauvignon, Malbec, Syrah</p> <p>Características de los vinos: Actualmente cuentan con seis etiquetas de vinos tintos jóvenes con carácter, donde predominan notas frutales.</p>		
Delicias – Meoqui – Saucillo		

<p>Vinícola Casa Chávez</p>	<p>Viñedo boutique, de aproximadamente 9 hectáreas. Casa Chávez es una de las casas Viticultoras más antiguas de Chihuahua, fundada desde 1938. Actualmente la cuarta generación cultiva con esmero las bondades que ofrece el Valle de Delicias, situado en el desierto de Chihuahua con días cálidos y noches frescas, ideales para lograr una maduración óptima de la uva que expresa a plenitud sus cualidades tanto en boca como aromáticas.</p> <p>En la bodega se selecciona cada racimo para elaborar vinos de gran clase que reflejen claramente su carácter varietal dándoles un cuidadoso proceso de maduración y crianza.</p>	 <p>Fuente: Trabajo de campo, 2019.</p>
<p>Variedades de Vid: Cabernet Sauvignon y Merlot Características de los vinos: en nariz resalta tonos de grosella negra con tenues notas de frambuesa y pan tostado; en boca muestra taninos muy bien estructurados y un final que perdura.</p>		
<p>CASAS GRANDES</p>		
<p>Viñedo Riberas del Río</p>	<p>Propiedad del señor César Elizalde, quien se dedica a la producción del vino Alveo. El terreno cuenta con una superficie de aproximadamente media hectárea, en donde se pueden apreciar las plantaciones de la vid, una cabaña con terraza, asador y horno de piedra.</p> <p>El viñedo cuenta con la peculiaridad de encontrarse enseguida del cauce del río Piedras verdes, lo que aumenta el atractivo del lugar y la calidad de los frutos que se cosechan en estas tierras. Además de las vides se puede observar arboles de moras, chabacanos, higos y una pequeña nogalera recién plantada.</p>	 <p>Fuente: Trabajo de campo, 2019.</p>
<p>Tipos de vid: Merlot Características de los vinos: Vino joven con notas sutiles frutal y aromas de frambuesa y grosella.</p>		

Fuente: Elaboración propia, 2019.

La propuesta de ruta enoturística, es un proyecto estatal que comprende hasta el momento 4 circuitos: Municipio de Chihuahua, Santa Isabel, Casas Grandes y Meoqui-Saucillo-Delicias, cada uno fue creado con los elementos más representativos de cada región/municipio mencionados. Aunado a los productos regionales e inmuebles como templos o museos, con la finalidad de diferenciar cada circuito, destacando sus cualidades, peculiaridades y características propias, como el caso específico del circuito Meoqui-Saucillo-Delicias que vincula tres municipios cercanos. Inicia en Meoqui, posteriormente Saucillo y finaliza en el viñedo de Ciudad Delicias.

Mapa 3.
Distribución de circuitos



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Reflexiones finales

El turismo bien planeado puede vislumbrarse como una actividad económica que contribuye a la activación y dinamización de los territorios. Si bien, el enoturismo no es la panacea a los problemas de las localidades, una adecuada gestión puede contribuir a la competitividad mejorando de manera significativa las condiciones socioeconómicas del territorio.

Esta forma de turismo especializado aprovecha los itinerarios, circuitos y recorridos para valorizar y difundir el patrimonio cultural como un elemento protagónico para el desarrollo de rutas turísticas. Por otro lado, es importante considerar el papel que jugarán estas propuestas de proximidad en el bienestar económico, psicológico y de socialización después del momento crítico que estamos experimentando a causa de la pandemia por COVID-19.

El turismo del vino es altamente experiencial. Por la dupla que la gastronomía y el vino crean, dan paso a que el visitante ponga en práctica todos los sentidos. No sólo en la experiencia sensorial de su degustación, sino también en el ambiente que rodea la experiencia: paisaje, bodegas y viñedos, y otros recursos que complementan la visita

El proyecto que aquí se presenta pretende contribuir a valorizar la producción vitivinícola y aprovechar el potencial del enoturismo en el estado de Chihuahua, el cual puede además servir como base para futuras investigaciones. En lo sucesivo, será importante continuar evaluando las características y dinámicas de los mercados reales y potenciales del enoturismo en la región, así como el desarrollo de un análisis multidimensional del potencial enoturístico del territorio, visto como una posibilidad estratégica de desarrollo rural territorial de largo aliento.

Bibliografía

- Alpizar, V. y Maldonado, M. (2009). Integración de la ruta del vino en Querétaro, un producto innovador. *Quivera Revista de Estudios Territoriales* 11 (2), 97-109.
- Araujo, R. (2016). Desarrollo local y trabajo comunitario: la experiencia de CEDEM-UH en el marco de PADIT. *Novedades en Población* 12 (24), 84-93.
- Boucher, F. y Reyes, J. (2011). *Guía Metodológica para la Activación de Sistemas Agroalimentarios Localizados*. Distrito Federal, México: IICA, CIRAD, Red-SIAL.
- Bruwer, J. y Alant, K. (2009). *The hedonic nature of wine tourism consumption: an experiential view*. *International Journal of Wine Business Research* 21 (3), 235-257. <https://doi.org/10.1108/17511060910985962>
- Eliás, L. (2008). Paisaje del viñedo: patrimonio y recurso. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural* 6 (2), 137-158.
- Escudero, L. (2014). El patrimonio como recurso de desarrollo turístico. *ESTOA Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca* .6, 89-92.
- Espeitx, E. (2004). Patrimonio alimentario y Turismo: Una relación singular. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural* 2 (2), 193-213.
- Gómez, M., Medina, F., y Puyuelo, J. (2016). Turismo y enogastronomía en tiempos de crisis: el caso de Aragón (España). *PASOS* 14 (2), 447-457.
- Jambey, Z. (2016). Rutas Gastronómicas y Desarrollo local: un ensayo de conceptualización en Cataluña. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural* 14 (5), 1187-1198.
- Martínez, J.(2013). La sostenibilidad en el sector turístico: del marco ambiental al marco económico-social local. *DELOS Revista desarrollo local sostenible* 6 (16).
- Martínez, A., y Morales, F. (2016). El vino, como recurso turístico para el fomento del desarrollo local. Una oportunidad para las comarcas del Vinalopó (Alicante) y el altiplano Yecla-Jumilla (Murcia). *Cuadernos de turismo* (38), 263-295.

- Moreré, N. (2012). Sobre los itinerarios culturales del ICOMOS y las rutas temáticas turístico-culturales. Una reflexión sobre su integración en el turismo. *Revista de Análisis Turístico* 13, 57-68.
- Oliveira, B. (2011). Determinantes de la satisfacción del turista. Un estudio en la ciudad de Guarujá-Brasil. *Estudios y Perspectivas en Turismo* 20 (1), 229-242.
- OMT (2017). *Panorama OMT del turismo internacional*. Documento electrónico. Madrid. Organización Mundial del Turismo. Disponible en: <https://doi.org/10.18111/9789284419043>
- Pérez, J., Muñoz, G. y López-Guzmán, T. (2015). Motivación y satisfacción turística en los festivales del vino: XXXI ed. Cata del vino Montilla-Moriles, España. *Tourism & Management Studies* 11(2), 7-13. <https://doi.org/10.18089/tms.2015.11201>
- Prats, L. (2011). La viabilidad turística del patrimonio. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural* 9 (2), 249-264.
- Secretaría de Turismo (2019). *Estrategia Nacional de Turismo 2019-2024*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/sectur/prensa/estrategia-nacional-de-turismo-2019-2024-tendra-un-sentido-democratico-miguel-torruco>
- Secretaría de Turismo. (2010). *La cocina tradicional mexicana*. Recuperado de: <http://rutasgastronomicas.sectur.gob.mx/unesco.jsp>
- Secretaría de Turismo. (2012). *Rutas gastronómicas de México*. Recuperado de: <http://rutasgastronomicas.sectur.gob.mx/>
- Secretaría de Turismo. (2016). *Gastronomía, componente diferenciador del turismo en México*: Sectur (127). Recuperado de: <https://www.gob.mx/sectur/prensa/gastronomia-componente-diferenciador-del-turismo-en-mexico-sectur>
- Solano, M., Riquelme, C. y Carreño, F. (2016). Destinos turísticos emergentes y empoderamiento del mundo rural: Las divergencias y convergencias en las políticas turísticas. *International Journal of Scientific Management Tourism* 2 (2), 467-487.
- Troitiño, M. y Troitiño, L. (2016). Patrimonio y turismo: reflexión teórico-conceptual y una propuesta metodológica integradora aplicada

al municipio de Carmona (Sevilla, España). *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales* 20 (543). <https://doi.org/10.1344/sn2016.20.16797>

Zizumbo, L. (2013). *Las paradojas del desarrollo local y el turismo*. Distrito Federal, México: Porrúa.

Capítulo 7. La región del Río Sonora: territorio emergente para el desarrollo de la industria vitivinícola en México

*Patricia L. Salido-Araiza,
Pablo Wong-González,
María del Carmen Salas-Quesada,
Noemí Bañuelos-Flores,
Migdelina López-Reyes,
Elsa Luisa Romo-Paz¹*

Resumen

El propósito de este trabajo es aportar algunos elementos para el análisis de la situación actual de la nueva actividad vitivinícola de Sonora, como uno de los estados que recién se insertan dentro del contexto del mercado globalizado del vino, a manera de iniciar la elaboración de un diagnóstico integral que permita su caracterización. La investigación, de carácter descriptivo-exploratorio, incluye la revisión de diversos indicadores en lo que puede definirse a su vez como uno de los espacios geográficos emergentes donde se ubican las pequeñas áreas en las que se desarrolla esta industria, la Región del Río Sonora, objeto de este estudio. Se particulariza en la industria turística por la percepción del papel clave que puede desempeñar como

¹ Investigadores/as del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD), Coordinación de Desarrollo Regional (psalido@ciad.mx).

un fuerte insumo en la promoción del sector vitivinícola y del desarrollo regional. En este ejercicio se aplicaron entrevistas semi-estructuradas a propietarios/productores de bodegas/viñedos en la región mencionada. El trabajo pretende servir de referente preliminar para comparaciones inter-regionales, en lo que ve al desempeño e impactos de esta industria, y dar pauta a la identificación y propuesta de líneas de investigación específicas a seguir.

Palabras clave: Diagnóstico, industria vitivinícola, enoturismo.

Introducción

México se encuentra dentro de la categoría de países emergentes en el sector de producción de vino, como denotan entre otros indicadores, el rápido aumento en el consumo de esta bebida, con un promedio de crecimiento del 20% anual en ventas, y por la vertiginosa expansión de la industria en el país. Además, siguiendo esa tendencia, “si antes este negocio lo representaban principalmente Ensenada, Querétaro y Aguascalientes, ahora el cultivo está siendo impulsado en otros muchos estados, como es el caso de Sonora” (Salas Quesada, 2019, p. 3).

México es un productor y consumidor de vino relativamente nuevo si se le compara con algunos países europeos e inclusive de América Latina, como Argentina y Chile. No obstante, particularmente en la última década, y en respuesta a las nuevas oportunidades que ofrece el proceso de globalización, el incremento en las cifras de la producción y el consumo de vinos en este país ha sido notable y se le identifica como un subsector con enorme potencial de desarrollo.

Según datos mostrados por CIAL (2018), en 2017 se produjeron en México 26.8 millones de litros de vino, de los cuales el 58% fue vino tinto, 14% blanco, 12% espumoso y 15% otros tipos de vino (Ibíd.) El mercado del vino en México ha mostrado un crecimiento sostenido de dos dígitos en el último lustro, por lo que se estima que tiene un valor superior a los 32,000

millones de pesos según Euromonitor.² El consumo de vino en México es todavía bajo en comparación con países de la región, pero desde el año 2000 ha ascendido un 184%, y para 2018, con un total de 130 millones de botellas el consumo se situaba en 1.3 litros per cápita (CIAL, 2018). Se estima que el consumo se duplicó entre el 2000 y el 2010, alcanzando unos 55 millones de litros de vino anuales.

Otro dato relevante es que cerca del 70% del vino consumido en el año 2020 en México fue importado, lo que representa un valor de aproximadamente 220 millones de dólares, frente a un 30% de producción nacional (IWSR-International Wine and Spirit Research)³. Sin embargo, se argumenta que el consumo de vino mexicano está creciendo a doble dígito de forma anual, por arriba del vino importado. Según datos del Consejo Mexicano Vitivinícola (CMV), se requiere producir más vino mexicano para atender el consumo interno. Cada año se produce alrededor de dos millones 400 mil cajas de vino mexicano, mientras que la demanda interna es de más de 9 millones de cajas.⁴

Se destaca que en los últimos años la cultura del vino ha venido evolucionando en varios sentidos: más gente está interesada en el vino y sus beneficios y el consumo de vino que anteriormente se identificaba con personas mayores, ahora penetra hasta los jóvenes, “el mundo del vino está en evolución constante y los consumidores buscan tener experiencias alrededor del vino”.⁵

En relación con las zonas de producción del vino, se estima que actualmente existen más de 200 bodegas y empresas comercializadoras en 13 entidades del país. El total de hectáreas vinícolas en México asciende a 5,000, y el 75% se concentra en la región de Baja California, donde se produce el 75% del vino en México y el 30% del que se consume en el país.⁶

² <https://www.vidmexicana.com/blogs/hablemos-de-vinos/el-consumo-del-vino-en-mexico>, IWSR: International Wine and Spirit Research.

³ Véase <https://www.vidmexicana.com/blogs/hablemos-de-vinos/el-consumo-del-vino-en-mexico>, IWSR: International wine and Spirit Research

⁴ <https://uvayvino.org.mx/>

⁵ <https://uvayvino.org.mx/2020/11/30/el-vino-mexicano-en-numeros>

⁶ <https://www.milenio.com/especiales/el-futuro-del-vino-mexicano>

Existen otras regiones productoras a lo largo del país entre la que destaca la región central. Querétaro, Guanajuato, Zacatecas son algunos estados en donde la producción de vino ha crecido notablemente.⁷

Actualmente, a nivel global y aún en proceso, los efectos de la pandemia Covid-19 y las restricciones derivadas, han sido inéditos en la industria global del vino. Diversos reportes internacionales destacan, entre otros, la disminución en las exportaciones de vino, en mayor o menor medida, entre los países productores; cambios en los hábitos de los consumidores de vino, con un creciente número de personas más jóvenes y que gastan más, particularmente en sus formas de compra y consumo de esta bebida; cambios en los canales de venta de vino, con un acelerado movimiento hacia el comercio electrónico; cierre de numerosos restaurantes y bares, etc.⁸ Los cierres de restaurantes y bares, así como de sus bodegas, impulsaron a muchos productores minoristas en Estados Unidos, como en otros países, a actualizar con nuevas estrategias sus modelos de venta directa al consumidor. Mientras, los grandes productores que poseen canales de venta fuera de sus instalaciones, con comercializadoras consolidadas, enfrentaron el problema de no tener suficiente producto disponible para su venta, ante una mayor demanda (McMillan, R., 2021, pp. 4-5).

El sector del vino en México también se ha visto impactado por la pandemia, particularmente debido a su relación directa con el consumo en restaurantes, hoteles y destinos turísticos, aunque también se reconoce que ha habido un incremento en el consumo de esa bebida.⁹ Relacionado con esta crisis sanitaria, se argumenta además que al cancelarse los puentes vacacionales, las vacaciones de verano y las vendimias, y quedarse los viñedos sin visitantes, se presentaron pérdidas en toda la cadena de valor

⁷ <https://www.directopaladar.com.mx/bebidas/radiografia-del-mercado-del-vino-en-mexico>

⁸ Véase el 2020 ProWein Business Report, como se resume en <https://www.tecnovino.com/cambios-en-los-canales-de-venta-de-vino-exportaciones-afectadas-y-transformacion-digital-acelerada-el-balance-de-un-extrano-2020-desde-prowein/>; <https://www.wineintelligence.com/latest-news/>; <https://www.wine-searcher.com/m/2021/02/covids-impact-on-wine-tasting>. Todas las páginas consultadas en Febrero 2021.

⁹ <https://uvayvino.org.mx/2020/11/30/kult-mexico-podria-ser-un-gran-productor-de-vino-pilar-mere/>, Kult/Entrevista a Pilar Mere, 30 de Noviembre 2020, vía El Sol de Toluca.

del vino mexicano.¹⁰ El aprovechamiento actual de los canales digitales del comercio ha probado ser una herramienta de gran ayuda en el periodo de crisis sanitaria, como es el caso en particular del Consejo Mexicano Vitivinícola ha impulsado una mayor digitalización en el sector.

El propósito de este trabajo es aportar algunos elementos para el análisis de la situación actual de la nueva actividad vitivinícola de Sonora, como uno de los estados que recién se insertan dentro del contexto del mercado globalizado del vino, a manera de iniciar la elaboración de un diagnóstico integral que permita su caracterización. La investigación, de carácter descriptivo-exploratorio, incluye la revisión de diversos indicadores en lo que puede definirse a su vez como uno de los espacios geográficos emergentes donde se ubican las pequeñas áreas en las que se desarrolla esta industria, la Región del Río Sonora, objeto de este estudio. Se particulariza en la industria turística por la percepción del papel clave que puede desempeñar como un fuerte insumo en la promoción del sector vitivinícola y del desarrollo regional. En este ejercicio se aplicaron entrevistas semi-estructuradas a propietarios/productores de bodegas/viñedos en la región mencionada. El trabajo pretende servir de referente preliminar para comparaciones inter-regionales, en lo que ve al desempeño e impactos de esta industria, y dar pauta a la identificación y propuesta de líneas de investigación específicas a seguir.

Sonora en la industria vitivinícola

Actualmente 14 estados de México son productores de uva, en sus distintas modalidades, incluyendo entre éstos a Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas, donde de acuerdo a datos del Consejo Mexicano Vitivinícola¹¹, se cultivan hoy día 18 variedades de uva en 37 mil hectáreas que producen casi medio millón

¹⁰ <https://uvayvino.org.mx/2020/11/30/es-el-momento-del-vino-mexicano-paz-austin/> Entrevista a Paz Austin, Noviembre 30, 2020.

¹¹ <https://uvayvino.org.mx/2020/11/30/el-vino-mexicano-en-numeros/> Consultado el 24 de febrero de 2021.

de toneladas, de las cuales el 12.5% se utiliza para la elaboración de vinos. En su conjunto, de acuerdo a la fuente mencionada, la industria vitivinícola mexicana genera empleos para 500 mil jornaleros, lo que la convierte en la segunda fuente de empleo en el sector agrícola después de la hortofrutícola.

Cuadro 1. Producción de uva en Sonora. Ciclo Agrícola 2020					
	Superficie sembrada (hectáreas)	Superficie cosechada (hectáreas)	Volumen producción (toneladas)	Valor de la producción (miles de pesos)	Estructura del volumen %
Total	23,285	23,285	339,113	9,564,172	100
Uva de mesa	19,548	19,548	321,375	9,276,111	96.98
Uva Industrial	80	80	1,213	4,417	0.05
Uva pasa	3,656	3,656	16,525	283,644	2.97
Fuente: SNIDRUS con datos de los Distritos de Desarrollo Rural. Http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/datosagp/concultivospe.asp .					

En 2019, con una variación de 10.1% respecto al año precedente, la producción nacional de uva en sus diferentes modalidades fue de 489,139.57 toneladas (ton), de las cuales Sonora aportó el 76.11 por ciento, seguido por Zacatecas con el 14.85% y Baja California, con el 4.49%. Para ese año, Sonora produjo un total de 368,187.8 ton, con una superficie sembrada de 23,706.5 hectáreas (Has), con un valor de producción de 9,853,045 miles de pesos. De esa producción el estado exportó 271,825 ton de uva de mesa a Estados Unidos, su principal mercado (el 80% del total de estas exportaciones), que generaron divisas con un valor de 733,927 (miles de US dls); también ese destino tuvieron las exportaciones de uva pasa en su totalidad (777 ton). Para el ciclo agrícola 2020, la uva en Sonora tuvo una evolución similar a la registrada en el 2019 en cuanto a los indicadores de superficie sembrada y cosechada, así como en el volumen y valor de la producción (Cuadro 1).

Sonora encabeza desde hace tiempo la producción nacional de uva de mesa (97.2% del total de la producción de uva en sus distintas modalidades actualmente), destinada principalmente al mercado de exportación, debido a la ventaja competitiva de producir cosecha más temprana que California,

USA, “lo cual ha motivado el establecimiento de nuevos viñedos en esta región y el uso de tecnología que ayude a forzar a las vides a obtener cosechas más precoces, inocuas y sostenibles” (Vázquez, 2011, p. 10).

Vázquez Villanueva sostiene que el despegue de la región respecto a la uva de mesa se dio a partir de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio (TLCAN) en 1994, donde los productores visualizaron más allá de la apertura de mercado como entrada de productos extranjeros, la oportunidad de atender mercados internacionales que ya conocían. Otro hecho que ha favorecido a la actividad vitícola, fue que en el año 2015 se declaró a los municipios productores de vid de Sonora como zona libre de la Enfermedad de Pierce (*Xylella fastidiosa* subsp. *fastidiosa*) y de la Mosca del Vinagre de las Alas Manchadas (*drosophila suzukii matsumura*).¹²

Las áreas de producción de uva de mesa se localizaron en 2019 en los municipios de Hermosillo (52.38% de la producción), Caborca (18.95%) y San Miguel de Horcasitas (15.3%), seguidos en menor medida por Carbó, Guaymas, Empalme, Altar, San Luis Río Colorado y Pitiquito. Las variedades de uva mayormente plantadas son Flame Seedless, Perlette y Superior y en menor proporción Red Globe y Black Seedless. El alto número de empleos que genera la producción de uva de mesa refleja el impacto social y la derrama económica hacia el interior del país al emplearse trabajadores provenientes principalmente del sur del estado. En lo que ve a la modalidad de la uva industrial, según datos de SAGARHPA en el último año se produjo mayormente en Caborca (52%), Ures (2%) y Cananea (46%). La uva pasa, por su parte, con 3 mil 656 hectáreas y una producción de 16,525 ton, generó durante el ciclo mencionado alrededor de 283,644 miles de pesos y alrededor de 346 mil jornales, produciéndose totalmente en Caborca.¹³

La naciente industria del vino en Sonora

Mientras que la producción de uva de mesa en México se ha concentrado en Sonora, la de uva para vino ha sido el estado de Baja California el que

¹² <https://www.horticultivos.com/cultivos/19-mil-015-hectareas-de-uva-en-sonora/>, consulta sept 2019.

¹³ <http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/>, nota consultada en febrero de 2021.

la lidera a nivel nacional. La producción de vinos mexicanos y el cultivo de viñas en grandes extensiones de tierra se realizan en los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Nuevo León, Querétaro y Zacatecas. Como se ha mencionado con anterioridad, la mayor producción ocurre en el Valle de Guadalupe, región ubicada en la llamada franja norte del vino, en Baja California (Martínez, 2013, citado por Martínez Díaz et al, 2018, p.5).

Pese a sus lejanos antecedentes –hacia finales del siglo XVII, cuando se atribuye al explorador y misionero jesuita italiano Francisco Eusebio Kino comenzar con la producción del vino en muy pequeña escala (para consumo doméstico) en Sonora y Baja California--, la historia moderna del vino en Sonora arranca prácticamente durante el presente milenio. De hecho, hasta recientemente se encontró que, pese a que el estado presenta en general un clima inapropiado para la producción de vinos de mesa, “existen regiones con meso-climas específicos, donde es posible establecer cultivares de vid para producir uva para ese fin, tal como se ha encontrado en las zonas desérticas de Arizona” (Slack y Martin, 1999, citado por Martínez Díaz et al, 2018, p.5).

De acuerdo a (Salas Quesada, 2019, p.1), los proyectos de producción de vino surgidos en la década de los 1980’s en Sonoita (Arizona, USA) y al finalizar la década del 2000 en Cananea (Sonora, México), son ejemplos de las nuevas dinámicas productivas que se tejen alrededor de la producción del vino y la uva (p. En el caso de Cananea, su incorporación en el sector ocurre en 2008 con el proyecto “Uvas de Altura”, el cual comienza la plantación de 20 hectáreas de uva vinificable en los municipios de Cananea y Agua Prieta, y que viene a significar una nueva función productiva para este territorio.

En el año 2008, la Fundación Sonora, en su búsqueda de nuevas alternativas económicas para el estado, promovió la realización de estudios técnicos que incluyeron la identificación de zonas propicias para la producción de vino, llevados a cabo por expertos de reconocidas organizaciones e instituciones.¹⁴ Con base en el conocimiento del clima, se

¹⁴ En estos estudios relacionados con la vitivinicultura participaron técnicos franceses y chilenos, geólogos de la Universidad de Sonora e INIFAP, CIAD, entre otros, así como expertos en mercado de la Thunderbird School

desarrollaron trabajos de experimentación para evaluar la adaptabilidad de cultivares de vid y desarrollar tecnologías de manejo para producir uvas para vinificación. Como parte de sus resultados, el sitio seleccionado para desarrollar los ensayos estuvo localizado en Cananea (Ejido Zaragoza), y los resultados podrían validarse en otras áreas agrícolas en la Sierra Madre Occidental en Sonora.¹⁵ Se escogió esta localización principalmente por sus características geo climáticas, pero también por su accesibilidad, por su proximidad con la frontera, y por la superficie disponible para su expansión.

No obstante, este estado registra el inicio de su primer proyecto vitivinícola en 2001, en la Hacienda San Gerónimo (Vinos Giottonini), en una propiedad de 45 hectáreas establecida en los llanos de la localidad de Guadalupe, del municipio de Ures. El segundo proyecto comienza en 2008, como se ha aludido anteriormente, bajo el nombre Uvas de Altura, con la siembra de 20 hectáreas de uva para vino en terrenos de los municipios de Cananea y Agua Prieta. El tercero, denominado Vinos Oeste Salvaje, principia en el año 2011 con la siembra de una superficie inferior a media hectárea, ubicada entre viñedos de uvas de mesa y pasa, en la zona de la costa del municipio de Caborca. El cuarto y más reciente proyecto, Hacienda Los Moreno (Vinos Moreli), se encuentra en la localidad de San Pedro del municipio de Hermosillo, a un lado de la carretera a Ures, con 3 hectáreas en las que se inició hacia 2014, de manera experimental e informal la plantación de diversas variedades de uvas para vino.

En el año 2020 el área dedicada a la siembra de uva para vino en la entidad era de alrededor de 80 hectáreas, incorporándose los pequeños predios que han comenzado a incursionar en este cultivo en los últimos años, dos situados en el municipio de Ures, con 6.5 ha, y uno más, con 6 ha, en el municipio de Cananea, atraídos por los beneficios que pudiera ofrecerles esta actividad. Las variedades de uva utilizadas son numerosas dados los procesos de experimentación que han venido realizando los distintos productores, e incluyen Cabernet Sauvignon, Malbec, Tempranillo, Shiraz, Touriga Nacional, Chardonnay, Sauvignon Blanc y Merlot, entre otras.

of Management de Arizona.

¹⁵ <https://www.horticultivos.com/cultivos/19-mil-015-hectareas-de-uva-en-sonora/>

La producción total para ese año se estima en cerca de 216 mil botellas, de las cuales un 83.4% aportó Vinos de Altura, 7%, Vinos Giottonini, aproximadamente 1.3% Vinos Oeste Salvaje. Hacienda Los Moreno (Vinos Moreli), en su primer año de comercialización formal, aportó 8.3% con 18 mil botellas de vino. Con respecto al año anterior, la producción de vino registró un aumento de alrededor de 25% (3 mil botellas) para Vinos Giottonini, y 38.4% Uvas de Altura (50 mil botellas); para el caso de Vinos Oeste Salvaje presentó una disminución de 800 litros debido al corte de racimos para mejorar la calidad de la bebida (Cuadro 2). En términos de empleo generado, de manera conjunta totalizan 41 empleos fijos, algunos de ellos son enólogos y técnicos especializados en la producción de vino; mientras que el empleo eventual en la producción es variable y temporal, llegando a ascender hasta cerca de 300, en su gran mayoría empleados por Vinos de Altura.

Cuadro 2. Producción de vino en Sonora, 2016-2020 (Botellas)					
	2016	2017	2018	2019	2020
Uvas de Altura		30,000	60,000	130,000	180,000
Vino Salvaje Oeste	4,000	3,300	4,000	4,000	2,900
Vinos Giottonini	-	-	-	12,000	15,000*
Hacienda Los Moreno	-	-	-	-	18,000
Total	4,000	33,300	64,000	146,000	215,900

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por los productores.

*<https://revistafoodie.com/vinos-giottonini-expresion-de-tierra-sonorense>

Como parte de su problemática principal, una de las limitantes indicadas para el desarrollo de la actividad es la disponibilidad de agua, como sucede en Cananea, debido a que la industria minera local concentra las concesiones de acceso a la misma. Entre los problemas fitosanitarios que se han mostrado en el lote de los cultivos de vid para vino en la región de Cananea, se identifican las malezas; también insectos que provienen de las especies nativas y los cuales “han sido controlados mediante métodos

químicos. La enfermedad principal ha sido la cenicilla polvorienta y se estima que cada año aumenten sus niveles de infección” (Martínez Díaz et al, 2018, p. 103).

Otra dificultad es la compra de insumos fuera de las regiones de producción, mayormente en el extranjero (Estados Unidos, Portugal) y en otros lugares de México como Ensenada, Monterrey y Guadalajara, aunado al hecho de presentarse fallas frecuentes en el suministro de energía eléctrica durante el verano, como lo expresa Vinos Oeste Salvaje, en la región de Caborca.

Para el presente año, los productores avizoran un panorama incierto por efectos de la pandemia del Covid-19 aún en curso. En 2020, el confinamiento y el cierre de restaurantes y bares, comercios y cancelación de eventos, impactaron negativamente sus ventas, aproximadamente en promedio de 50%. Sus planes de producción para este año aún son imprecisos, al disponer aún de producto por vender; los precios por botella al parecer se mantendrán. De la misma manera sus planes de expansión para el futuro cercano permanecen suspendidos por la pandemia, incluyendo los recorridos por los viñedos. Sus vinos iniciaron su comercialización hace apenas pocos años, a través de tiendas de supermercados, licorerías y restaurantes locales y del estado, también en otras ciudades como Guadalajara, Ciudad de México, Cancún, Mazatlán, así también en forma directa en bodega y eventos de degustación. Derivado de la pandemia se hacen esfuerzos por desarrollar sus canales de distribución hacia otros estados del país y el extranjero, así como las ventas por Internet, que se han fortalecido últimamente.

Por otro lado, el reconocimiento de una relación positiva entre la industria vinícola y la actividad turística, el gobierno estatal, ante la expectativa de contar con vino producido en Sonora, a través de la Comisión de Fomento al Turismo promovió y financió la construcción de La Casa del Vino en los terrenos de Uvas de Altura, con el propósito de atraer a turistas y visitantes y fortalecer la oferta turística de Cananea y la entidad. Más aún, esa propuesta subraya la intención de impulsar la creación de una ruta del vino binacional, aprovechando la existencia de diversos viñedos en el área de Sonoita del vecino estado de Arizona. En apoyo a la promoción de

este proyecto se han organizado en Cananea dos festivales de vendimias en años pasados, con el apoyo de los gobiernos estatal y local. Por parte de la empresa, aunque existe cierto interés, de momento no se tienen estrategias y acciones definidas para establecer lazos con los productores de vino de Arizona, como parte de la estrategia del corredor binacional. En el mismo sentido, en el presente no se advierten acciones por el gobierno estatal para dar continuidad a los esfuerzos que emprendiera en 2016. Uvas de Altura sí tiene un proyecto de enoturismo, que incluye recorridos por sus viñedos, pero a efectos de la pandemia actual no ha podido concretarse tampoco.

Hacienda San Gerónimo en los últimos dos años abrió sus puertas al turismo, con tours guiados por los viñedos e instalaciones, con oferta de cata y venta de sus vinos. El propósito es enfocarse a cierto tipo de visitantes que aprecien además los atractivos culturales de la región. Con esa idea y para promover sus productos, dentro de sus planes a corto plazo está echar a andar un proyecto de restaurante rústico o mesón, donde además de degustar los vinos se ofrezcan alimentos regionales preparados artesanalmente.

En suma, actualmente en Sonora existen cuatro productores de vino, localizados en los municipios de Cananea, Ures, Hermosillo (San Pedro) y Caborca, los tres primeros asentados en la región del Río Sonora, si se incluye a San Pedro en la parte final del río. Por el tamaño de la empresa, su fase de desarrollo, orientación de su producto, superficie sembrada, empleo, entre otros aspectos, de acuerdo a la información proporcionada directamente por los productores, puede decirse que se encuentran de manera formal insertos en el sector productivo y de mercado de esta industria.

El proyecto Uvas de Altura contó en un principio con el apoyo directo de organizaciones e instituciones gubernamentales para la promoción de su producto, tanto en la realización de estudios técnicos especializados como en la creación de infraestructura (Casa del Vino). Su relación con el gobierno local y otros actores locales que pudieran ser de apoyo a sus actividades, está aún en proceso de concretarse. Los residentes de Cananea tienen todavía un conocimiento limitado de las actividades de esta empresa (particularmente por las festividades de la vendimia), por lo que puede aducirse que aún no se percibe una integración relevante con la comunidad que pudiera sentar

bases de apoyo para el desarrollo de la propia actividad, lo que en su conjunto revela escasa adaptación al entorno social y cultural de la región.

Esta situación cobra gran relevancia, como se verá más adelante, pues se ha demostrado que la industria vitivinícola lleva asociado un proceso importante de revalorización del territorio (Salas Quesada, 2019, p.9). Por su parte, Hacienda San Gerónimo no muestra lazos importantes con el gobierno estatal, ni local, aunque sí ha desarrollado significativamente su integración en la comunidad receptora, lo que pudiera eventualmente constituirse en factor de desarrollo local. En términos de impacto local, ambos proyectos han comenzado a irradiar influencia en otros pequeños agricultores locales, que se han animado a incursionar en el cultivo de uvas, con miras a producir vino eventualmente.¹⁶

En relación a la expectativa de desarrollo de la actividad vitivinícola regional, además de los retos que se muestran a esta industria en general a nivel nacional, acentuados por el impacto negativo de la pandemia del Covid-19, Salas Quesada (2019) destaca, que debe considerársele como una función productiva completamente nueva para la región de Cananea y el estado de Sonora.

En seguida se revisan diversos indicadores en lo que puede definirse como uno de los territorios donde se ubican principalmente las pequeñas áreas en las que se desarrolla la nueva industria vitivinícola, la Región del Río Sonora.

La Región del Río Sonora

Además de ser un cuerpo de agua dulce que baja desde la parte más alta del estado, el Río Sonora es fundamento y razón de la existencia de distintas formas de vida. Este río nace en las cercanías de Cananea, próxima a la

¹⁶ En términos de impacto de la vitivinícola Uvas de Altura hacia otros productores locales, se tiene ya un proyecto en desarrollo llamado El Cielo, con 6 hectáreas sembradas de uva para vino que en 2019 produjeron su primera cosecha. Por otro lado, el desempeño observado por los viñedos de Hacienda San Gerónimo, han llamado la atención de dos agricultores locales, que en un total de 6.5 ha han comenzado ya el cultivo de uvas para vino, con el apoyo y asesoría del propietario de Vinos Giottonini, que en su oportunidad les apoyará en la fase de vinificación de su producción.

frontera con Estados Unidos. Desciende de las sierras de Los Ajos, Cananea y Bacanuchi, completando un recorrido de 294 km. hasta la presa en la ciudad de Hermosillo (Comisión Nacional del Agua: 2003). La toponimia de los nueve municipios que conforman la región, asentados mayormente en las riberas del río, es un reflejo de la íntima relación simbiótica, biológica y cultural que los primeros habitantes de Sonora -mujeres y hombres- construyeron en torno a su medio ambiente natural. La orografía de esta zona consiste básicamente en sierras, lomeríos, valles y planicies. La mayor altitud se registra en el municipio de Cananea con 2,600 msnm y la más baja en el valle de Huépac que está situado a 304 msnm.

La cubierta vegetal de la cuenca está compuesta por tres ecosistemas predominantes: bosque de encino-pino; matorral espinoso, mezquites y matorral sarcocauléscente. Los pastizales ocupan una gran extensión en toda la región del Río Sonora. La fauna y flora reportadas es muy variada.¹⁷ Tres áreas muy importantes dentro de la Ruta del Río Sonora son la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre “Ajos Bavispe”, La Sierra de Mazatán y la Cañada de Mazocahui (Salido et al, 2007, pp. 10-12).

La Región del Río Sonora está conformada por nueve municipios: Aconchi, Arizpe, Bacoachi, Banámichi, Baviácora, Cananea, Huépac, San Felipe de Jesús y Ures, que en conjunto abarcan una superficie total de 13,418 Km.², con el 7.2% de la superficie estatal. Al interior del área, entre los municipios con mayor concentración territorial figuran: Cananea, Arizpe, y Ures, que juntos reúnen el 71.2%. Durante las últimas décadas, desde el año 2000 al 2015, la región ha experimentado transformaciones importantes en el ámbito socio demográfico y productivo. La dinámica demográfica se ha caracterizado por la desaceleración en el ritmo de crecimiento, situándose por debajo de la media estatal, dicha tendencia ha provocado que las cifras en algunos municipios sean negativas. Desde 1990 al 2015, este último año con una población total de 57,841 (INEGI, 2015), la región ha disminuido su participación en el total de la población estatal, pasando a representar solamente un 2.1%, muy por debajo de su tendencia histórica.

¹⁷ Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Gobierno del Estado de Sonora (1988, 2005)

En este proceso, la crisis del sector agropecuario y su rentabilidad, así como la disminución en las tasas de fecundidad global, han sido factores que han afectado la dinámica de crecimiento de la población; no obstante, a la par de este decrecimiento, se han registrado una serie de cambios positivos en la evolución de los indicadores de marginación, los cuales tienden a observar una mejoría significativa en los últimos años (INEGI, 2015), producto principalmente de una mayor disponibilidad en los servicios de vivienda y otro tipo de equipamiento urbano.

La agricultura en la Región del Río Sonora, a pesar de las recurrentes crisis por las que ha atravesado en los últimos años, sigue siendo una actividad productiva importante, y una opción de empleo en la región. Según datos recientes (SIAP-SAGAHRPA), durante el año agrícola 2018 se sembraron en la región 3,826 hectáreas, obteniéndose un volumen de producción de alrededor de 81,000 toneladas correspondiente a diversos cultivos.

Recursos naturales y cambio climático en la industria vitivinícola de Sonora

Los viñedos son espacios bio sociales complejos donde hombres y mujeres con distintos saberes, profesiones y oficios se entrelazan cual “sarmientos” en torno a esta arcaica planta perenne, para transformar en vino, en el momento preciso, racimos colgantes de bayas verdes y moradas, de modo que se puede decir que: uvas-clima-vino son un trinomio inseparable. En función de esta interrelación hombre-naturaleza, el sector agropecuario y la producción vitivinícola están estrechamente vinculados y sensibles al clima y crisis ambientales. En este sentido, el cambio climático es uno de los asuntos de mayor interés para quienes participan en la elaboración de vino en todo el mundo. Según la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) en su reporte anual, 2019 registra que la producción total mundial de vino cayó 11.5%, de 290 millones que se produjeron en 2018 a 260 millones de hectolitros (Mhl) para el 2019, debido principalmente a heladas primaverales, granizo, altas temperaturas y sequías.

Los viticultores del norte del país y un grupo de científicos mexicanos coinciden en que el agua constituye el reto el más importante que tienen que enfrentar. Según refieren (Salazar y Masera, 2010, p.6), los pronósticos meteorológicos nacionales indican que para 2030, Sonora se ubicará con un grado de sequía muy alta o severa, mientras que la presión sobre el uso de los recursos hidrológicos, se caracterizará por un nivel de muy fuerte presión a muy crítico. En este sentido, y especialmente en este estado donde los viñedos son en su mayoría aún jóvenes, cuando los cuidados y los requerimientos de agua son más fuertes, resulta trascendental reflexionar en torno al contexto socio ambiental en que están insertas estas industrias. Los municipios de Cananea y Ures, ambos representan viejas puertas de entrada o salida -según se quiera ver- a la Región del Río Sonora, rica en biodiversidad desde el punto de vista biótico y abiótico.

La región del Río Sonora, además de ser un espacio contenedor de agua, plantas, animales, variedad climática, edáfica y topográfica, también es un lugar simbólico donde se construye la identidad y cultura de una buena parte de los sonorenses (Salido et al: 2007). Sus pobladores llevan a cabo diversas actividades económicas como la minería, la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la recolección, la caza, la pesca etc., mismas que han provocado alteraciones del medio ambiente natural como lo son la disminución de la biodiversidad, la sobreexplotación y contaminación de los mantos acuíferos, la erosión del suelo, el sobrepastoreo, los incendios forestales, entre otros.

Las tres empresas productoras de vino en esta región se abastecen de agua de pozo y esto significa que deben competir por el uso de este recurso con otras actividades agropecuarias y mineras que concentran las principales concesiones; con ello la gestión del agua se convierte en un imperativo urgente de atención.

El 2014 fue un año catastrófico para los pobladores de la región del Río Sonora, referido como el peor desastre de la historia de la minería en México, según palabras del entonces secretario de la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). El 6 de agosto de ese año, en el nacimiento del río Bacanuchi, tributario del río Sonora, a

40 km de la frontera con Arizona, EUA, la mina de cobre más grande de México, Buenavista del Cobre, subsidiaria del Grupo México, derramó alrededor de 40,000 m³ de sulfato de cobre acidulado. El derrame recorrió el río Bacanuchi y alcanzó al río Sonora pasando por siete municipios (Luque et al, 2019; Ibarra y Moreno, 2017).

Por otra parte, aunado a esa contingencia ambiental, en el mes de septiembre del mismo año, el Huracán Odile causó inundaciones en localidades de la región y algunos agricultores de la zona afectada expresaron: se les juntaron tres desastres: el derrame, el huracán y la sequía que venían padeciendo desde años atrás. Además, el mercado regional cerró las puertas a los productos locales, como leche, quesos y un sinnúmero de hortalizas y frutas, previendo que estaban contaminados por metales tóxicos” (Luque et al, op cit., p. 25).

Las manifestaciones del cambio climático en el estado¹⁸ continúan en el 2020, Sonora vuelve a sufrir la peor sequía en 50 años. Así lo declaró en diversos medios de comunicación el Secretario de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura (SAGARHPA), quien recalcó que prácticamente el 90% del estado de Sonora está inmerso en algún grado de sequía y es indudable que ha afectado severamente a todos los sectores productivos, pero especialmente al sector agropecuario.

Turismo: La Ruta del Río Sonora

Hasta muy recientemente, la industria del turismo en Sonora había presentado un crecimiento sostenido particularmente desde los 1990s, superior al observado en otras actividades de amplia tradición en la entidad, ubicándose entre los principales sectores de exportación de este estado hacia el mundo. La derrama económica del turismo en el año 2000 se estimó en 8,997.5 millones de pesos; con un aumento de 43 por ciento, alcanzó la cifra

¹⁸ La Organización Meteorológica Mundial (OMM) señala que el 2020 fue uno de los tres años más cálidos registrados y disputó al 2016 el primer puesto. Consultado en: <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/el-2020-es-uno-de-los-tres-a%C3%B1os-m%C3%A1s-c%C3%A1lidos-registrados>.

de 12,901.25 millones de pesos en 2010,¹⁹ y en el año 2018, pese a un menor dinamismo, llegó a 19,625 millones de pesos. Mientras que a nivel nacional la actividad turística empleaba en el año 2017 a 3.6 millones de personas, Sonora aportó el 2.5% de la PEA, equivalente a 111,894 personas ocupadas en el sector turismo, con una variación de 17.3% con respecto al año previo.²⁰

Como en el resto del país, durante el último año las medidas de confinamiento y restricciones a la movilidad, cierres a comercios, restaurantes y bares, entre otros, conllevadas por la pandemia del Covid-19, han interrumpido esta tendencia de crecimiento y consolidación de la actividad turística en Sonora. Así lo muestran los indicadores básicos del turismo disponibles para el periodo octubre-septiembre de 2019-2020. La afluencia de visitantes a la entidad que en el periodo precedente había sido de 5,546,442 descendió a 3,234,961 visitantes, esto es, una caída de alrededor de 41.7%, aspecto reflejado también en la ocupación hotelera de tan sólo un 30%. La derrama económica generada, de 11,445 mdp, también cayó en 41.2%, aunque el gasto diario promedio y la estadía en el destino turístico permanecieron sin mayores cambios. Tampoco hubo crecimiento en la inversión de infraestructura hotelera y otros, ni aumentó el número de cuartos (Cuadro 3).

Indicador	2018-2019	2019-2020	Variación 2019-2020/2018-2019
Afluencia turística*	5,546,442	3,234,961	-41.7%
Nacional	3,668,384	2,213,030	-40%
Extranjera	1,858,058	1,021,931	-45%
Derrama turística**	19,478,357	11,445,937	-41.2%
Nacional	11,076,218	6,755,274	-39%
Extranjera	8,402,139	4,690,663	-44.2%
Gasto promedio diario**			
Nacional	910	925	1.6%
Extranjero	1,330	1,350	1.5%
Estancia Promedio (días)			

¹⁹ <http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod-serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos>, recuperado el 15 de enero de 2021

²⁰ <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/infotuxedo.aspx>, recuperado el 14 de enero de 2021.

Nacional	3.3	3.3	0%
Extranjera	3.4	3.4	0%
Hoteles (número)	513	515	0.4%
Cuartos (número)	20,615	20,678	0.7%
Ocupación promedio	53.35%	30%	-43.7%
*Número de turistas			
**Pesos			
Fuente: Elaboración propia con base en Gobierno del Estado de Sonora (2020).			

Las fortalezas del sector turismo en Sonora se fundamentan principalmente en la riqueza y diversidad de sus recursos naturales, su patrimonio histórico-cultural y su ubicación geográfica. Sin embargo, en las últimas décadas se observa particularmente el desarrollo de una industria turística que ha alcanzado cierto nivel de maduración en los centros de playa, limitada por su expansión masiva, desordenada, frente al reto impostergable de la búsqueda de formas que hagan posible un desarrollo turístico sustentable al tiempo que respondan a un turismo más demandante y más activo (Salido, 2015).

Hoy día uno de los sectores con alto potencial para su desarrollo en la región del Río Sonora, es el turismo. Esta región es conocida promocionalmente como La Ruta del Río Sonora, entendida como un itinerario turístico fundamentado en el Río Sonora, que integra los recursos turísticos de la región que recorre. Como actividad económica, el turismo en la región ha tenido un lugar importante en años recientes y en su dimensión cultural se percibe un proceso de revalorización por parte de los actores turísticos. Ciertamente, aunque la actividad turística ha contribuido modestamente en la generación de empleo, producto e inversión en esta área, durante las dos últimas décadas se ha observado un mayor dinamismo en su crecimiento. Los turistas llegan desde diversas partes de Sonora, del país y de otros lugares del mundo, aunque en más del 80 por ciento provienen del propio estado (Salido Araiza, et al 2007; Wong S., 2014, Sosa S. y Salido A., 2013, Cajigas H. y Salido A., 2019).

En el periodo de Semana Santa de 2010, la región recibió aproximadamente 96,132 visitantes, más de 30 por ciento de los que recibiera

en 2006 (Salido Araiza, 2010). Durante el mismo período, para el año 2019, la región del Río Sonora captó alrededor del 36.7 por ciento del total de visitantes en zonas rurales y pueblos de Sonora; registrando una derrama económica de \$ 71, 331,150 de pesos, lo que representa una variación de 208% con respecto al año 2011.

En la región del río Sonora se desarrollaron eventos de gran peso histórico, como la lucha contra la intervención francesa en 1866 en Ures, y el estallido de la huelga de Cananea en 1906, evento que confiere al municipio de Cananea el apelativo de “cuna de la revolución” (citado por Cajigas 2019). Como puntos de entrada o salida del recorrido turístico, se encuentran Ures y Cananea, incluso se ha llegado a incluir a Hermosillo como punto de salida en este corredor turístico. Ures tiene una ubicación privilegiada pues colinda con Hermosillo, la capital del estado y principal emisor turístico hacia la ruta; se encuentra rodeado por lomeríos y es atravesado por el Río Sonora. A unos cuantos kilómetros del poblado de Guadalupe (localidad del municipio), recientemente la Hacienda San Gerónimo, ha abierto sus viñedos e instalaciones al turismo, ofreciendo recorridos guiados y cata de vinos (Vinos Giottonini). En camino ascendente se encuentra al final de la ruta la Heroica Cananea, situada entre tres sierras; este municipio es ampliamente conocido por tener el yacimiento de cobre más importante de México –y entre los más grandes del mundo– y por su consecuente actividad minera. Del otro lado del valle se ubica el viñedo y bodega de Vinos de Altura, como se explicó en otra parte de este estudio

En general, siguiendo el camino y actividades practicadas por los turistas durante sus visitas a los diversos pueblos de la región, es manifiesto su interés por el conocimiento de la cultura y sus expresiones locales, en conjugación estrecha con su entorno natural. La visita a monumentos arquitectónicos, sitios históricos, religiosos, plazas y otros relacionados con el patrimonio tangible de los pueblos, su gastronomía y festividades encabezan la lista de actividades de turistas tanto internos como extranjeros. No obstante, la manera como actualmente se desenvuelve lo que puede denominarse el clúster turístico regional es desarticulada, individual y sin objetivos comunes, entre otros aspectos negativos. En términos de

infraestructura básica se advierte insuficiencia en opciones de hospedaje y de alimentación principalmente; además la calidad de servicio es muy heterogénea. En el mercado local/regional no existen proveedores directos. Resalta también la falta de un programa de interpretación del patrimonio, fundamental para el desarrollo de este tipo de turismo (Salido et al, 2010).

Vitivinicultura y turismo del vino, ¿oportunidades para el desarrollo regional?

Para la Región del Río Sonora, una propuesta de rutas turísticas presenta una importante opción viable de creación de oportunidades de negocios para diversos productores locales. Sin duda, la creación e impulso a una ruta alimentaria regional y/o el fortalecimiento al corredor gastronómico existente, se considera como una de las actividades turísticas que pudiera generar mayor beneficio para las comunidades participantes. Las rutas tematizadas basadas en los criterios de sostenibilidad muestran que el patrimonio y la cultura de cada lugar contribuyen a un patrimonio común, como base de identidad y como salvaguarda de un patrimonio (Morére, 2012, p. 61).

Hoy día, el turismo del vino o enoturismo se ha convertido en un componente clave del turismo gastronómico, considerado como una de las modalidades más importantes y dinámicas de la industria turística, este tipo de turismo pudiera representar una oportunidad excelente para diversificar y resaltar el valor del consumidor.²¹ La OMT impulsa un Proyecto de Desarrollo de Producto de Turismo Enológico (UNWTO Wine Tourism Product Development Project), a través del cual se introduce una metodología innovadora para identificar la relación correlativa existente entre las bodegas y sus alrededores, incluyendo su influencia en la historia local y regional, sociedad, economía y cultura.²²

Como se ha visto, las bodegas y viñedos existentes en el estado se concentran en la región del Río Sonora, específicamente en los municipios de Ures y Cananea, inclusive el viñedo localizado hacia la salida a

²¹ <http://affiliatemembers.unwto.org/content/wine-tourism-network>.

²² http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/docpdf/prototipoturismoenologicovcortalr_2.pdf

esta región, en San Pedro. Hipotéticamente, la actividad vitivinícola, aunque aún incipiente, pudiera contribuir a diversificar y fortalecer la industria turística y viceversa. Una propuesta de circuitos o itinerarios del vino representaría una oportunidad extraordinaria para reenfocar la sustentabilidad de las actividades económicas en la zona. Así también, la creación de productos –vinos y derivados— y servicios turísticos de alta calidad impulsaría asimismo la competitividad regional. En ese sentido, debe tomarse en cuenta que la industria vitivinícola y la del turismo están ligadas a la identidad regional, lo que lleva a preguntarse acerca de los elementos a considerar en la creación de circuitos turísticos en regiones vinícolas. La industria vitivinícola en alianza con el turismo, tiene la capacidad de alinear, integrar y dinamizar distintos recursos del territorio (Martínez y Morales, 2016).

Por ejemplo, en el caso de Uvas e Altura en Cananea, la oportunidad para el crecimiento y desarrollo es reconocida además por otros actores, principalmente promotores del sector turístico y gastronómico, los cuales identifican distintos aspectos de este municipio que pueden contribuir al desarrollo de la vitivinicultura y el turismo. Entre estos elementos, señalan particularmente tres: la frontera, la historia y la mina Buena Vista del Cobre. Diversos actores de la localidad consideran la actividad vitivinícola como una alternativa productiva y como una especialización territorial diferente para una localidad eminentemente minera.

Distintos informantes apuntan además la posibilidad de activar estos potenciales a través la interacción con distintas instituciones. Entre ellas mencionan el apoyo de COFETUR (Comisión de Fomento al Turismo del Estado), para las capacitaciones de servicios turísticos; el trabajo colaborativo con distintas universidades del estado y también de Arizona; la comunicación con la cámara hispana y el consulado en distintos municipios fronterizos para la organización de eventos y proyectos; la posibilidad de crear una ruta vitivinícola binacional, Sonora–Arizona²³; así como la relación

²³ Esta iniciativa se discute en profundidad en el artículo titulado “Nuevas Geografías Vitivinícolas en la frontera México-Estados Unidos. Un estudio sobre el sentido del lugar” (de los autores María del Carmen Salas y Sergio A. Sandoval Godoy), aceptado para su publicación en la *Revista Frontera Norte* en diciembre de 2020.

entre los impulsores del proyecto vitivinícola y diferentes colaboraciones dentro del propio municipio. Esto es, el apoyo político municipal, la asociación con hoteles y restaurantes, y las posibles alianzas con Grupo México, empresa propietaria de la mina Buena Vista del Cobre. Entre esta línea de acciones, cabe destacar por ejemplo el proyecto “coalición por la educación” llevado a cabo por el Instituto Tecnológico de Cananea. Dicho proyecto tiene como objetivo el diseño de programas educativos enfocados al desarrollo de industrias asociadas a la producción de vino.

En conjunto, la información demuestra que se comienzan a concretar diferentes acciones orientadas hacia el apoyo y la diversificación de la industria vitivinícola, con especial interés en el turismo enogastronómico (Medina, 2017). Sin embargo, debido a que la producción de vino todavía se encuentra en su fase emergente y de experimentación, la mayor parte de las ideas que nos transmiten nuestros informantes tienen una perspectiva a futuro.

En este sentido, cabe señalar que entre los recursos disponibles y el potencial que visualizan los distintos actores se identifican una serie de limitantes que plantean importantes desafíos a futuro de esta incipiente región vitivinícola. En las entrevistas realizadas a diferentes personalidades relacionadas con el sector se señalan los siguientes: a) Como punto más importante apuntan la falta de capacitación en el sector servicios y el desconocimiento y/o desinterés por parte de la población local hacia la producción y el consumo de vino; b) Con respecto a la posibilidad de hacer uso de “la historia” y el patrimonio de Cananea”, consideran como un obstáculo importante el no tener acceso a la gestión de los edificios históricos por ser propiedad privada, o por cuestiones administrativas con el gobierno estatal y con el INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia); c) A la hora de evaluar la “situación estratégicas de la frontera” comentan principalmente dos limitaciones, por una parte que los proyectos de la Megarregión afectan principalmente a las capitales de ambos estados, Hermosillo y Phoenix; y por otra, reconocen que, en ocasiones, existe una mala percepción por parte de los turistas estadounidenses sobre los posibles peligros de cruzar la frontera; d) Con respecto a la mina señalan que si bien es la principal fuente de flujo de personas (nacionales y extranjeras), estas

vienen por cuestiones profesionales y de negocios, por lo que el consumo de actividades y productos turísticos es secundario; e) Indican también la falta de coordinación entre las distintas administraciones políticas para dar seguimiento a los proyectos; f) Manifiestan que la comunicación entre los impulsores del proyecto vitivinícola y otros actores involucrados en la diversificación del sector ha sido insuficiente. En este sentido, se advierte especialmente una limitada asociación entre la industria vitivinícola y la oferta gastronómica de la localidad de Cananea.

Asimismo, los viticultores sonorenses deben considerar otros retos y áreas de oportunidad tales como el uso racional del agua en su producción; realizar estudios que permitan identificar las cepas que demanden menores volúmenes de agua; estar alertas a la posible modificación en los tiempos y formas de maduración de las uvas, debido a desfases en los periodos de calor, la elevación de la temperatura y la contaminación de acuíferos; así como seguir avanzando en las buenas prácticas que se están aplicando en otras regiones y países productores de vino; además de realizar gestiones político administrativas para conseguir apoyos y estímulos gubernamentales.

Finalmente, puede concluirse que para la diversificación de la industria vitivinícola, algunos de los desafíos más importantes residen en alinear los intereses de los actores, en compartir el conocimiento y en integrar a la población local en este tipo de iniciativas (Amtmann, 1997), reconociendo y aprovechando las especificidades culturales de cada comunidad (González-San José, Vicente y Sotés , 2017). Lo anterior implica, en definitiva, el diseño de proyectos de implementación de nuevas actividades productivas en coherencia con el contexto en el que se desarrollan y sus limitaciones.

Sin duda, se requiere de mayor investigación en temas relacionados con la compleja naturaleza de la producción del vino, las necesidades tecnológicas específicas y de capital humano, la diversidad de actores envueltos para su desarrollo, las implicaciones culturales y de identidad territorial, el análisis de las tendencias de oferta y mercado, el conocimiento de las tendencias en turismo enológico y consumidores, entre otros.

Por su carácter introductorio, el trabajo requiere, para una fase posterior, además de profundizar en los temas aludidos, el análisis de la actividad a través de su cadena de valor, marketing, comercialización, actividades de apoyo, oportunidades que ofrece como sector estratégico para posibles inversionistas. Así también, la exploración de las percepciones de impacto potencial de esta actividad desde las perspectivas de los actores involucrados (propietarios, gerentes, productores, proveedores, expertos en la industria) y los residentes locales, su identificación de propuestas conjuntas de desarrollo local/regional sustentable, a partir del desempeño de la actividad vitivinícola y actividades complementarias.

Cabe preguntarse como base para el planteamiento de líneas de investigación a seguir: ¿Hasta qué punto la industria vitivinícola pudiera desarrollarse en la región, considerando que se trata de una nueva función productiva para el territorio?; ¿Existen los recursos endógenos que promuevan el desarrollo de esta actividad?; ¿Cómo pudiera tornarse en factor de desarrollo local y empoderamiento de las comunidades de la región?; ¿Cómo desarrollar destinos de turismo enológico competitivos y sustentables?; ¿Qué elementos relacionados con el clima/cambio climático deben tenerse en cuenta en los proyectos integrales de crecimiento y desarrollo de la industria vitivinícola en el estado?; ¿Qué lecciones dejan las experiencias de casos en otras regiones vitivinícolas de México?

Bibliografía

- Amtmann, A. (1997). Identidad regional y articulación de los actores sociales en procesos de desarrollo. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, N°1, pp. 5-14.
- Cajigas, M., Salido, P.L., Romero, D. M. & Wong, P. (2019). La adecuación de la imagen urbana como propuesta para el desarrollo turístico de la Región del Río Sonora, México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, vol 29, N° 53, pp.15-53

- Comisión Nacional del Agua (2003). Programa de Modernización del Manejo del Agua. (PROMMA). *Manejo Sostenible del agua con protección de su calidad en la Costa de Hermosillo y la Cuenca del Río Sonora*. Informe No. 156. (A-7-A-12). México DF
- Economic Analysis No.3 -Industria de Alimentos y Bebidas – México. (2018) *Análisis de la Industria de Alimentos y Bebidas*. Recuperado el 18 de septiembre de 2020 en <http://www.cialdnb.com.pdf/economic-analysis/food-and-beverages/MEX>
- Gobierno del Estado de Sonora (2020). *Anexo Estadístico Gráfico. Quinto Informe de Gobierno*. 208 páginas. Recuperado el 9 de enero del 2021 de <http://informe.sonora.gob.mx/images/documentos/2020/estadistico-grafico-5to-informe-de-trabajo.pdf>.
- González- San José. M, Vicente. G.M., & Sotés. V. (2017). *La Cultura del Vino, motor del desarrollo sostenible de las regiones vitivinícolas*. BIO Web of Conferences 9, 04003 (2017). 40th World Congress of Vine and Wine.
- Huipé, B. (2020). Vinos Giottonini: Expresión de tierra sonorenses. *Revista Foodie*. Recuperado el 18 de enero de 2021 en <http://revistafodie.com/vinos/giottonini-expresion-de-tierra-sonorenses>
- Ibarra, M.F. & Moreno J.L. (2017). La justicia ambiental en el Río Sonora, *RevIISE-Revista de Ciencias Sociales y Humanas*/Vol 10, año 10,pp. 135-155, pp. 135-155. Recuperado el 4 de febrero del 2021 de <http://www.ojs.unsj.edu.ar/i9ndex.php/revise/revise/article/view/168>
- INEGI (2015). *Encuesta intercensal*. 96 páginas. Recuperado el 8 de diciembre 2020 de <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015>
- INEGI (2017). *Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2017*. 641 páginas. Recuperado el 15 de enero de 2021 de <https://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod-serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos>.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Gobierno del Estado de Sonora (1988 - 2005). *Los municipios de México, Los Municipios del Estado de Sonora*. 345 páginas Recuperado el 18 de septiembre de 2020 en <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/emm26sonora/index.html>

- Luque, D., Murphy, A.D., Jones, E., Burquez, A., Martínez, A., Manrique, T., & Esquer, D. (2019). *Río Sonora: El Derrame de la Mina Buenavista del Cobre-Cananea-2014*. Recuperado el 8 de enero del 2021 de https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/Libro_electronico_PDF_Rio_Sonora.pdf. 1-137
- Martínez, D., Miranda, J.L., Vieira, F. A., Pérez, A. I., Ruiz, I., Márquez, J.A., Moreno, C. A., & Susarrey, J. G. (2018). *Avances en la generación de tecnología para la producción de vid para vino (Vitis Vinifera L.) en Sonora*, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional del Noroeste, Campo Experimental Costa de Hermosillo, Hermosillo, Sonora.
- Martínez, A., & Morales, F. (2016). El vino como recurso turístico para el fomento del desarrollo local. Una oportunidad para las comarcas del Vinalopó (Alicante) y el altiplano Yecla-Jumilla (Murcia). *Cuadernos de Turismo*, nº 38,; pp. 263-29
- McMillan, R. (2021). *State of the US Wine Industry 2021*, recuperado el 20 de febrero de 2021 de <https://www.reportlinker.com/report-summary/Wine/21588/Mexican-Wine-Industry.html>
- Medina, X. (2017). Reflexiones sobre el patrimonio y la alimentación desde las perspectivas cultural y turística. *Anales de Antropología* 51, pp. 106-113.
- Morère, N. (2012). Sobre rutas históricas e itinerarios culturales en el turismo. *Revista de Análisis Turístico*. AECIT. Núm. 13.
- Salas, C. (2019). *Cananea (Sonora) y Sonoita (Arizona) como nuevas geografías vitivinícolas: Un estudio etnográfico sobre el papel del territorio en la creación del valor de origen*, Docto. Inédito, Programa Doctorado en Desarrollo Regional, CIAD, A.C.
- Salazar, A. & Masera, O. (2010). *México ante el Cambio Climático, resolviendo necesidades locales con impactos globales*. Documento de trabajo, Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, A.C., recuperado el 23 de enero del 2021 en <http://www.cafeybiodiversidad.mx/archivos/DossierUCCS-CC10A.pdf>.43
- Salido, P.L. (Coord.), Bañuelos, N., Ochoa, A. I., Romo, E. L., López, M., Wong, P., Salas, M. del C. (2019). *Contexto regional de la industria*

- del vino en Sonora. Hacia un diagnóstico integral. Informe Técnico, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD, A.C.) - Consorcio para el Desarrollo del Sector y las Regiones Vitivinícolas (CONVID):* Hermosillo, Sonora, Octubre de 2019.
- Salido Araiza, P.L. (2015). *Contribuciones a la planeación estratégica de la actividad turística de Sonora: 2016-2021*, Docto. Inédito, Coordinación de Desarrollo Regional del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD) Nov. 2015, Hermosillo, Sonora
- Salido, P.L., López, M., Bañuelos, N., Romo, E.L., & Romero, D.M. (2014). *Estrategias para la integración turística regional. La ruta de las Misiones de Sonora, México*, en Wong González, P., Núñez Noriega, L. y Salazar Solano, V. (Coordinadores), Desarrollo Económico Territorial: visión y experiencias desde la región norte de México, CIAD, AM Ed., CLAVE ed. Conacyt, México.
- Salido, P. L., Bañuelos, N., Romero, D. M, Romo, E.L., Ochoa, A.I., Rodica, A. & Olivares, J. (2010). El Patrimonio Natural y Cultural como base para Estrategias de Turismo Sustentable en la Sonora Rural, en *Estudios Sociales, Revista de Investigación Científica*, vol. 17, número especial, pp. 79-103
- Salido, P. L. (Coord.), Bañuelos, N., Romero, D. M., Romo, E.L., Ochoa, A.I., Rodica., A. & Olivares, J. (2007). *Plan Rector para el Desarrollo Turístico Sustentable de la Ruta del Río Sonora*, Reporte técnico, Coordinación de Desarrollo Regional del CIAD, A.C.-Comisión de Fomento al Turismo del Estado de Sonora, Hermosillo, Son.
- Sosa, M.E. & Salido, P.L. (2013). *La conformación de una ruta alimentaria como estrategia de desarrollo turístico rural para el municipio de Ures, Sonora*. Estudios Sociales. Revista de Investigación Científica, Vol. XXI, Núm. 42, pp. 153-174
- Vázquez, N. (2011). *Modelo de la Agricultura Moderna en México en el siglo XXI, el caso de la Asociación Agrícola de Productores de Uva de Mesa*. México. México: Fundación Produce A.C., CONACYT, SAGARPA, IICA.

Wong, P. (2014). *Rutas temáticas como estrategia de apoyo al desarrollo turístico sostenible de Ures, Sonora, México*. Costa Rica: Universidad para la Cooperación Internacional, tesis de maestría en Gestión del Turismo Sostenible.

<http://affiliatemembers.unwto.org/content/wine-tourism-network>

http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/docpdf/prototipoturismoenologicovcortalr_2.pdf

<https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/infotuxedo.aspx>, recuperado el 14 de enero de 2021

<http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/notas/econo/vista9nueve2.htm>. Consultada en febrero de 2021

<http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/datosagp/concultivospe.asp>. Consultada en febrero de 2021

<https://uvayvino.org.mx/2020/11/30/el-vino-mexicano-en-numeros>. Consultado el 24 de febrero de 2021.

<https://www.vidmexicana.com/blogs/hablemos-de-vinos/el-consumo-del-vino-en-mexico>, IWSR: International Wine and Spirit Research.

<https://www.directoalpaladar.com.mx/bebidas/radiografia-del-mercado-del-vino-en-mexico>

<https://www.horticultivos.com/cultivos/19-mil-015-hectareas-de-uva-en-sonora>. Consultado en septiembre 2019

<https://www.milenio.com/especiales/el-futuro-del-vino-mexicano>

<https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/el-2020-es-uno-de-los-tres-a%C3%B1os-m%C3%A1s-c%C3%A1lidos-registrados>

<https://www.tecnovino.com>. Consultado en febrero de 2021.

<https://www.wineintelligence.com/latest-news>. Consultado en febrero de 2021.

<https://www.wine-searcher.com> Consultado en febrero de 2021.

<http://www.gob.mx/siap>

<http://wip.cl/informe-anual-2019-0iv/>

**PARTE II. RETOS AMBIENTALES: LA
SUSTENTABILIDAD DE LA INDUSTRIA Y
SUS PROCESOS**

Capítulo 8. Propuesta tecnológica para aprovechamiento de subproductos de la industria vitivinícola

*María Andrea Trejo Márquez¹
Selene Pascual Bustamante²
María Gabriela Vargas Martínez³*

Resumen

El aprovechamiento de residuos agroindustriales es una de las áreas de investigación que se están desarrollando a nivel mundial, debido a la preocupación por el cuidado del medio ambiente y por la búsqueda del desarrollo sostenible que busca la aplicación de medidas para aprovechar y valorizar los subproductos, atendiendo a los objetivos de la agenda 2030 de la Asamblea General de la Naciones Unidas.

Los subproductos de la industria vitivinícola, contienen un alto contenido de compuestos, que pueden ser aprovechados en el desarrollo de diferentes productos alimenticios con propiedades funcionales u otras aplicaciones en las industrias cosmética, farmacéutica o energética. El

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

² Laboratorio de Postcosecha de Productos Vegetales, Centro de Asimilación Tecnológica

³ Laboratorio de Desarrollo de Métodos Analíticos, Campo Uno. Cuautitlán Izcalli, Edo. De México, México.
email: andreatrejo@unam.mx

objetivo del presente trabajo es presentar un mapa tecnológico para la identificación de usos potenciales de los residuos generados de la industria vitivinícola como fuente de compuestos con propiedades tecnológicamente importantes, que contribuya a evitar el problema de la generación de estos residuos agroindustriales, contribuyendo a crear una clara conciencia ambiental para su manejo, además de proporcionar información científica y tecnológica para darles un destino final y asegurar un buen manejo desde su generación hasta su disposición final.

Palabras clave: Industria vitivinícola, subproductos, residuos.

Metodología

La presente investigación se realizó a partir de la búsqueda de información científica y tecnológica sobre la generación de residuos originados por la actividad vitivinícola. Para la recopilación de la información más relevante en el campo de estudio se utilizó la Biblioteca Digital de la Universidad Nacional Autónoma de México (BIDIUNAM), seleccionando principalmente libros y artículos científicos de los últimos 10 años. Como fuentes internas se consultaron (catálogo de libros y tesis) y como externas, las bases de datos más especializadas como: ScienceDirect que es la plataforma de consulta de datos de revistas y libros editados por Elsevier, en las áreas científicas, técnicas y Médicas y Scopus base de datos especializada en áreas técnicas, científicas, ciencias médicas y sociales. También se consultaron páginas webs de organizaciones oficiales como el Consejo Mexicano Vinícola; para recabar información general y normas específicas sobre residuos. Posteriormente se realizó una sistematización de la información y un análisis de inteligencia tecnológica para la elaboración de un mapa que presente las estrategias actuales en el desarrollo tecnológico, así como los estudios innovadores que fueron descritos a lo largo del capítulo. El presente trabajo es una herramienta importante para dar alternativas tecnológicas en México sobre el manejo de residuos para las empresas vitivinícolas y que puedan contribuir a cumplir las metas de la agenda 2030 de las Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible.

La industria alimentaria y la generación de residuos agroindustriales

En las últimas décadas el alto desarrollo de la agroindustria, ha llevado a la generación de grandes cantidades de residuos. El problema con la producción de estos residuos agroindustriales “es que no existe una clara conciencia ambiental para su manejo, además de que falta capacidad tecnológica y recursos económicos para darles un destino final, así como una legislación específica para promover su gestión y asegurar un buen manejo desde su generación hasta su disposición final” (Wang et al., 2008).

Las técnicas tradicionales de eliminación y tratamiento directo, como el uso de vertederos o la incineración, que se aplican actualmente para el manejo de los desperdicios alimentarios y gran parte de los residuos generados por la industria alimentaria, son las opciones menos sostenibles. “Los vertederos generan varios problemas ambientales, como la lixiviación, la emisión de gases de efecto invernadero y la generación de olores. Debido al elevado contenido en agua de estos residuos, la incineración es un proceso ineficiente, que demanda energía y que también causa contaminación del aire” (Capson-Tojo et al., 2016).

En la actualidad, los residuos generados por las agroindustrias empiezan a considerarse como un reservorio de materias primas comercialmente importantes y cada vez se abren más vías de investigación para su aprovechamiento. “El valor de estos residuos de alimentos considerados como materia prima, está determinado por la relación entre el costo operacional del proceso de recuperación y el precio de los productos objetivo” (Ravindran & Jaiswal, 2016). Por este motivo se buscan alternativas para reutilizar los residuos con componentes activos generados durante la transformación de la materia prima. Para lograr el aprovechamiento de los residuos se requiere de conocer qué tipo de componentes químicos, la cantidad y calidad; así como la frecuencia en que se producen estos materiales. Esto permitirá seleccionar las tecnologías adecuadas para su aprovechamiento y/o tratamiento para evitar el deterioro ambiental. “El desarrollo de soluciones sostenibles para la gestión de los residuos de origen alimentario, comenzando por los generados en la industria representa uno de los principales desafíos para la sociedad” (Giroto et al., 2015).

Características de los residuos agroindustriales y de la industria vitivinícola

La diferencia entre un residuo y un subproducto radica en que, el residuo es considerado como: “Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la Ley y demás ordenamientos que de ella deriven” (DOF-19-01-2018. Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, 2018).

Por otra parte, el subproducto: “Es una sustancia u objeto, resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no es su producción, y además, es seguro que va a ser utilizado ulteriormente; puede utilizarse directamente sin tener que someterse a una transformación posterior distinta a la práctica industrial normal; se produce como parte integrante de un procesos de producción y el uso ulterior es legal”. (BOE-A-2011-1304. Ley 22/2011, de Residuos y Suelos Contaminados, 2011).

Algunos criterios para seleccionar si es factible el reciclado de los residuos o subproductos para su aprovechamiento son los siguientes (Saval, 2012):

- Que el residuo esté disponible localmente y en las cantidades necesarias para asegurar la fabricación de un producto de interés.
- Que no tenga otras aplicaciones o usos que compitan con el proceso que se pretende promover.
- Que no requiera pretratamiento, y en caso de requerirlo, que éste sea sencillo y económico.
- Que la disponibilidad del residuo permita planificar el proceso para el cual se va a utilizar.
- Que sea estable, es decir, que no se descomponga fácilmente bajo las condiciones ambientales del sitio donde se genera.

En el caso de los subproductos se deberá tomar en cuenta:

- Si se genera como parte de un proceso industrial en cantidades suficientes.
- Están constituidos por componentes químicos con un potencial tecnológico.
- El tratamiento posterior es técnicamente posible y se obtiene un valor agregado con el nuevo producto generado.

En el caso de la industria vitivinícola, se consideraba como una actividad limpia, comparada con otras agroindustrias, ya que afecta en menor medida a los ecosistemas donde se desarrolla. Sin embargo, Gazulla et al. (2010) analizan esta actividad y señalan que una gran cantidad de diferentes residuos son generados, por lo que está muy lejos de ser un proceso limpio en términos ecológicos. El primer impacto ambiental se encuentra durante la siembra de las vides, con el uso de fertilizantes, pesticidas y el uso de una gran cantidad de agua (1.2 y 2.5 m³ de agua/hectárea) que provocan una erosión del suelo. Durante la producción del vino, la generación de los residuos orgánicos provoca la liberación de CO₂ y otros gases de efecto invernadero; que se producen en la fermentación, Muchos de estos efectos tienden a ser mitigados por distintas interacciones con el entorno; pero en los países en donde los volúmenes producidos anualmente son muy altos el daño será mayor.

Por otra parte, diversos estudios mencionan que el “uso frecuente de los residuos sólidos como material de fertilización de los suelos causa, problemas, debido a que la alta concentración de polifenoles en la tierra puede provocar una inhibición en el crecimiento de otras plantas y afecta el desarrollo de insectos, bacterias y hongos presentes en el microambiente del viñedo” (Romanini, 2017).

En general “los viñedos generan una emisión de carbono entre 400 y 800 kilogramos de CO₂ por hectárea debido al consumo de gasolina y diésel por el uso de maquinaria para la siembra” (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2015), entre otros.

En el caso de la producción y distribución de vino, los consumos de agua y energía son las principales inquietudes a nivel ambiental. “El agua es utilizada para la limpieza y esterilización; la energía eléctrica, se utiliza principalmente para maquinaria y procesos, teniendo una huella ecológica de 100 gramos de CO₂ por botella de vino, así como emisiones al aire debido al uso de combustibles fósiles” (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2015).

Por todo lo anterior, “el aprovechamiento de los residuos es indispensable teniendo en cuenta que el objetivo de las acciones son recuperar el valor económico de estos residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía”. (DOF-19-01-2018. Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, 2018).

Producción de vino en México

La importancia de la producción de uva en México se debe a su alto valor económico. Es una actividad agroindustrial que genera gran cantidad de empleos, así como ganancias debido a la exportación tanto de uvas frescas como de productos derivados. Es importante destacar que “aproximadamente el 50% de la producción mundial de uva roja se utiliza en la producción de vino tinto. Entre las variedades utilizadas con mayor frecuencia están: Barbera, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Grenache, Merlot, Nebbiolo, Sirah, Tempranillo, Pinot Noir, Zinfandel, entre otros” (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2018).

La producción de vinos tintos en México es de excelente calidad, y a pesar de que el consumo es inferior a países europeos, la demanda de este producto rebasa la oferta del país, siendo necesaria la importación. El Consejo Mexicano Vitivinícola (2018) señala que en las últimas décadas el consumo nacional de vino ha aumentado cerca del 6% promedio anual, representando cerca de 1025 millones de hectolitro, representando una oportunidad de crecimiento en la producción nacional.

Los estados productores en México son: “Baja California, Coahuila, Querétaro, Aguascalientes, Zacatecas, Guanajuato y Chihuahua con una producción anual de 6,474 hectáreas; que corresponden a Baja California 57%, Querétaro 8.5% y 2.3% Guanajuato. México cuenta con 200 empresas que producen 2,144, 725 cajas, lo que representa un 29.3% del vino consumido” (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2018).

En la actualidad la vitivinicultura es uno de los sectores con un potencial de crecimiento, lo que implica un mayor uso de los recursos naturales y del entorno; provocando un conflicto importante sobre algunos recursos escasos, como es el caso del agua. La producción sostenible, incluyen el cuidado de los recursos, así como un adecuado uso de los residuos generados por esta industria. Para alcanzar un proceso de vinificación sostenible existe la necesidad de una política de reducción de residuos y de estudios que exploren este tema utilizando los subproductos como fuente de compuestos tecnológicos y saludables para utilizarlos en la alimentación animal, industria farmacéutica, cosmética o alimentaria.

La uva como materia prima

La uva está compuesta por dos paredes celulares: “Paredes primarias (pulpa y hollejo), principalmente compuestas de celulosa, pectinas, hemicelulosa, xiloglucanos y arabinoxilanos, y paredes secundarias, formadas a partir de las primarias por acumulación de xilanos, celulosa y sobre todo lignina. Los principales componentes químicos de la uva son los azúcares y algunas vitaminas” (Tagores, 2003).

El hollejo es la parte exterior de la uva, tiene como función proteger de las agresiones externas causadas por agentes bióticos y abióticos. Además contiene las sustancias de reserva, protege a las semillas y representa entre un 8 a un 20% del grano de la uva (Tabla 1). “La riqueza en polifenoles del hollejo es muy variable, dependiendo de la variedad de uva y de su grado de maduración, pudiendo contener valores del 12 al 61% ” (Togores, 2003).

Tabla 1.
Composición Química de diferentes partes de la uva

Compuesto	Hollejo ^a %(b.s.)*	Pulpa ^b %	Semillas ^b %	Raspón ^c %
Agua	---	65-80	25-45	8.6-10.8
Compuestos glúcidos	12.3	20-35	34-36	7.9-12.9
Taninos	13.8	0.26	4-10	2-3
Antocianos	0-0.5	----	----	---
Compuestos nitrogenados	18.8	0.66	4-6.5	3.9-10.6
Minerales	7.8	1	2-4	7.2-9.8
Ceras		---	----	---
Lípidos	14	---	13-20	0.3-1.5
Fibra	43.2	1	--	44.2-60.83

Fuente: Elaborada a partir de información: ^aMendes et al., (2013), ^bZúñiga Morales, (2005), ^cSpigno et al., (2013).

*b.s: base seca

“La pulpa representa un 75 a 85% del peso del grano de uva, que está formada por un tejido parenquimatoso vegetal típico. Las pectinas representan de un 25 a un 50% de su peso seco, mientras que sus proteínas estructurales se deben mayoritariamente a la hidroxiprolina, conteniendo además hemicelulosa y celulosa” (Togores, 2003).

“El agua es el compuesto mayoritario que contiene la pulpa, representando más de un 80%, seguida por los azúcares (glucosa y fructosa); ácidos como el tartárico, málico y cítrico. El potasio es el catión más abundante, seguido del calcio, magnesio, sodio y hierro. Los polifenoles que contiene son los ácidos cinámicos” (Togores, 2003).

Las semillas representan un 6% máximo del peso de uva, y contienen agua, materias glucídicas, aceite, taninos, materias nitrogenadas y ácidos grasos. “Las semillas de uva tienen dos compuestos de interés, uno es el aceite compuesto especialmente de ácidos oleico (13-28%) y linoleico (70-

75%) de excelentes propiedades dietéticas para el ser humano por su bajo contenido en colesterol. El otro son los taninos, conteniendo de un 22 a 56% de los polifenoles totales del grano de uva, de los que un 28 a 56% son procianidinas y el otro 67 a 86% son catequinas y además una fracción importante de pequeñas cantidades de ácido gálico, entre otros” (Togores, 2003).

El raspón o escobajo es el elemento del racimo de uva que sirve de soporte de las bayas, así como también de alimentación mediante los vasos conductores situados en su interior, representando el 3 al 7% del peso del racimo.

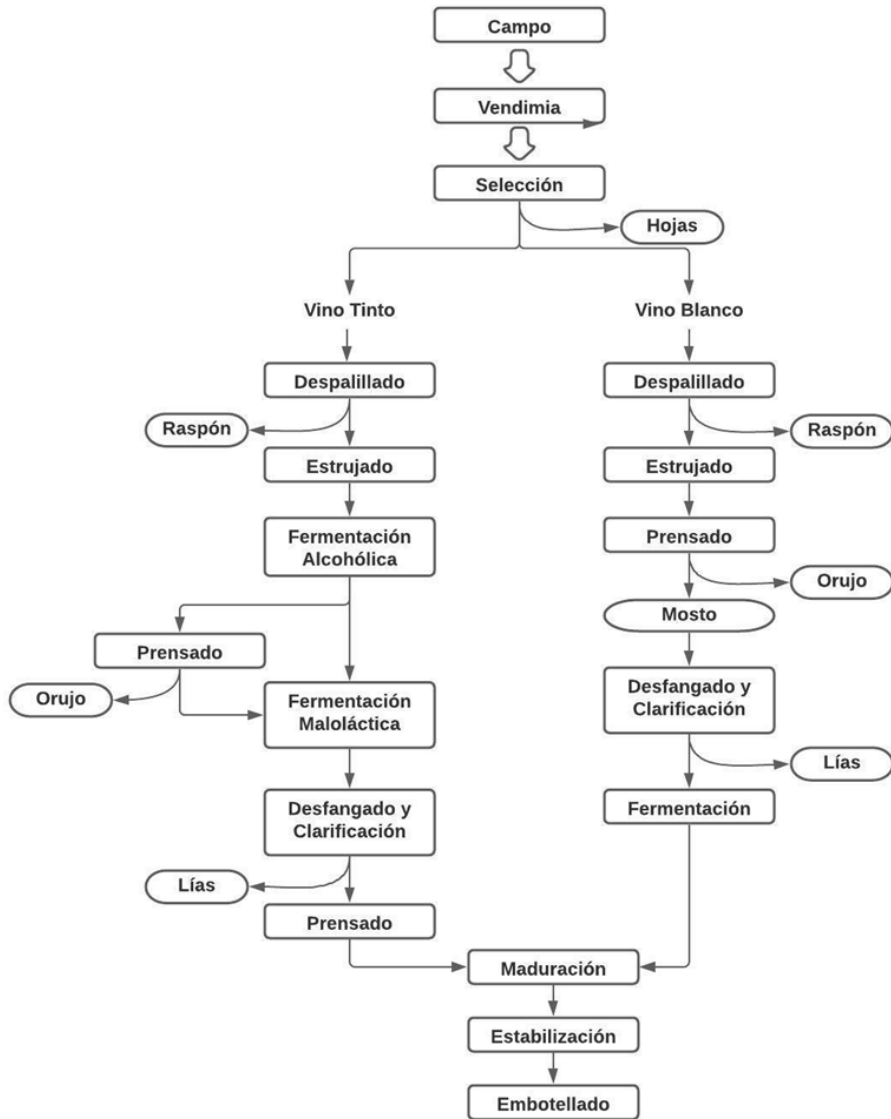
El proceso de elaboración del vino

“El vino es una bebida con contenido moderado de alcohol producida mediante la fermentación del jugo extraído de uvas frescas y maduras. Los vinos se pueden clasificar según los nombres de las variedades de uvas o con nombres genéricos correspondientes a las regiones de Europa donde se produjeron los primeros vinos de ese tipo” (Delanoë et al., 2003).

Los vinos tintos se producen mediante fermentación con maceración y contienen entre 2 y 3 veces más compuestos fenólicos que los vinos blancos (Figura 1).

La principal diferencia entre vinos tintos y blancos se encuentra en las operaciones previas a la fermentación. Mientras que, “el vino blanco se produce mediante la fermentación del mosto extraído de la uva mediante prensado, el vino tinto se produce mediante la fermentación del mosto mezclado con el hollejo de la uva, con el objeto de extraer los compuestos que aportan color al vino” (Delanoë et al., 2003).

Figura 1. Proceso de elaboración de vino y residuos generados.



Fuente: Modificado a partir de información de Mazza & Girard (1998)

El proceso de elaboración de vinos se describe a continuación (Delgado Zabala, 2014; Zamora Marín, 2003):

- *Vendimia.* Cuando se llega a la madurez óptima de la uva es el momento de la recolección o vendimia, se puede llevar a cabo de forma manual o mecanizada; de manera muy cuidadosa para evitar daños mecánicos que provoquen la oxidación o algunos procesos fermentativos causados por un mal manejo.
- *Selección.* Las uvas se seleccionan por el color, el peso; así como parámetros fisicoquímicos como sólidos solubles, pH y acidez. De acuerdo con el tipo de vino que se procesará se seleccionan las variedades blancas o tintas.
- *Despalillado y estrujado.* El despalillado es una operación mecánica que permite separar los granos de la uva del racimo o raspón. El estrujado tiene como objetivo el rompimiento del hollejo de la uva para permitir que la pulpa se libere. En esta operación el primer residuo formado son los raspones, los cuales no provocan un impacto ambiental, pero por las grandes cantidades que se generan, ocupan grandes espacios en los vertederos. Los raspones pueden ser revalorizados y representan una fuente de compuestos bioactivos.
- *Fermentación.* La fermentación es un proceso anaerobio en el que la levadura transforma los azúcares en alcohol y CO₂. En los vinos tintos se realiza simultáneamente la fermentación y la maceración. Durante la maceración se mezcla el zumo de uva con las partes sólidas de la uva; permitiendo la extracción de compuestos que aportan color y aroma. Los residuos que son generados en este proceso son los orujos frescos (residuo sólido sin fermentar) y orujo fermentado. Estos orujos son los principales residuos y están formados por restos de pulpa, hollejo, pepitas, escobajo y raspón. Sus usos son diversos, pero el principal es para la obtención de alcohol.
- *Prensado.* Después de la fermentación, los orujos se someten a la operación de prensado para extraer la totalidad del vino que todavía contienen.

- *Desfangado*. Operación exclusiva de los vinos blancos donde se elimina los restos de partes sólidas y fangos que permanecen con el mosto tras el prensado. El residuo generado en este proceso son los fangos.
- *Clarificación*. Consiste en eliminación de los sólidos que tiene en suspensión el vino, utilizando sustancias clarificantes que son capaces de producir la precipitación de las partículas coloidales que enturbian el vino. Los residuos generados en esta operación son las lías. Estos residuos son almacenados en un contenedor industrial hasta su retiro por una empresa transporte y destinadas a destilación en alcoholeras para recuperar alcoholes y sustancias aromáticas donde después sufrirán un proceso junto con otros lodos residuales en una depuradora. Recogidas por empresas que en su actividad industrial incluyen este tipo de residuos mediante la recuperación de productos de interés como el ácido tartárico.
- *Filtración*. Después de la estabilización tartárica se debe filtrar el vino para retener los cristales de bitartrato que por su pequeña dimensión no logran precipitar. Normalmente se utilizan tierras de diatomeas debido a su superficie porosa capaz de retener impurezas. En primer lugar, se forma una precapa de material filtrante y se mantienen la alimentación continua del mismo mientras transcurre la filtración. Esto genera un aumento de la torta filtrante mediante la cual transcurre el vino y retendrá impurezas.

Tipología de los residuos en el sector vitivinícola

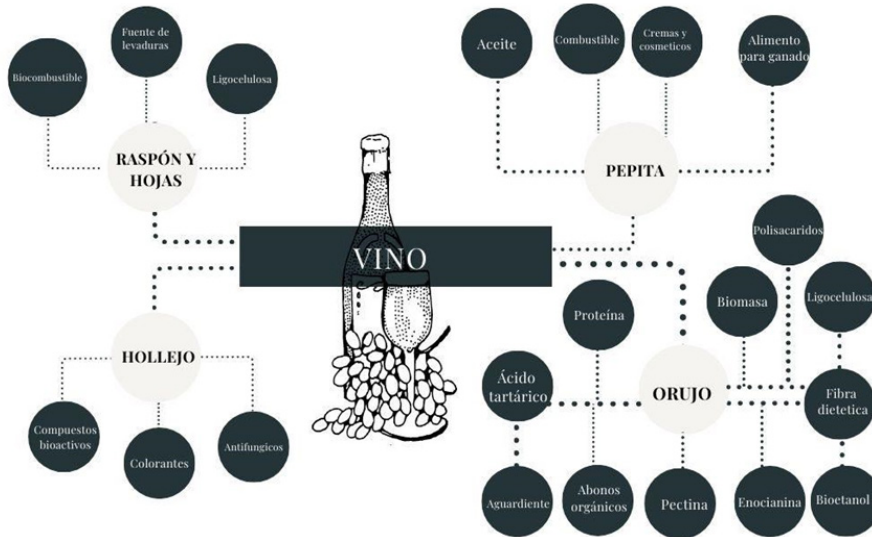
Los residuos pueden clasificarse según Ventosa et al. (2013) en: raspones (12%), orujos (62%), lías de clarificación (14%) y lías de los filtros (12%). En el pasado, los residuos se eliminaban de diversas formas, por ejemplo: los viticultores lo esparcían por los viñedos para mejorar el suelo. También se transportan grandes cantidades a vertederos y cada vez se hacía más difícil encontrar terreno para ello y los vertederos se estaban haciendo más difíciles de mantener. Por lo que la identificación de los usos potenciales de algunos componentes es cada vez más relevante. De esta manera:

Los residuos sólidos pueden tener usos alternativos como sustrato para la obtención de proteína unicelular, alimentación animal, para la extracción de pigmentos, taninos, ácido cítrico, ácido tartárico, aceites, lignocelulosa, proteínas y también uso como compostaje o como biomasa para producción de biogás, entre otros” (HAproWINE, 2012).

Mapa tecnológico de aprovechamiento de los residuos del proceso de vinificación

Durante este trabajo se han estudiado y se identificaron las oportunidades tecnológicas para el aprovechamiento de los diversos residuos generados durante el procesamiento del vino, a partir de la revisión de investigaciones relacionadas con la extracción de compuestos y la aplicación de estos residuos en el desarrollo de nuevos productos. Esto permitió desarrollar un mapa tecnológico sobre sus usos potenciales, resaltando los principales avances científicos y tecnológicos que existen al respecto (Figura 2).

Figura 2. Mapa tecnológico de aprovechamiento de los residuos del proceso de vinificación.



Fuente: Elaboración propia.

Oportunidades tecnológicas de la semilla

La semilla es rica en lípidos, de esta manera una oportunidad tecnológica desarrollada es la obtención de aceite por prensado de la pepita o extracción, y un posterior refinado. “Este producto se emplea para el consumo humano, especialmente por su aporte nutricional, ya que presenta un elevado contenido en ácidos grasos no saturados y un notable contenido en tocoferol (vitamina E)”(Togores, 2003). De uso también en la industria cosmética, especialmente en la preparación de cremas.

Oportunidades tecnológicas del orujo

Bebidas alcohólicas: El orujo de uva contiene grandes cantidades de azúcares, tanto solubles como insolubles. Los azúcares solubles se pueden utilizar para la fermentación del etanol. “El aguardiente de uva derivado del orujo y se ha utilizado en diversos países, recibiendo los nombre de: Orujo en Francia, Grappa en Italia, Tsipouro en Grecia y aguardiente en España y Portugal” (Buglass, 2011). Estas bebidas se obtienen después de que las uvas se prensan para convertirlas en jugo para la elaboración del vino blanco, y después de la fermentación para la elaboración del vino tinto. El aguardiente del orujo se puede recuperar mediante dos métodos: fermentación de los azúcares disponibles durante el almacenamiento del orujo en montones y destilación al vapor en alambiques de orujo, o lixiviación de azúcares de orujo para fermentación anaeróbica seguida de destilación.

Extracción de pectina: “La pectina de orujo de uva es producto obtenido a partir de orujos de determinadas variedades con altas propiedades gelificantes, con un grado de esterificación del 61 al 68%” (Togores, 2003).

Extracción de compuestos bioactivos: Muchos de los subproductos generados a partir del procesamiento de la uva presentan compuestos bioactivos como los polifenoles, que pueden ser utilizados para el desarrollo de alimentos funcionales, que contribuya al aporte de nutrientes con

beneficios en la salud. Wittenauer et al., (2015) indican que “los extractos de orujo de uva tienen un efecto inhibitorio en las actividades de las enzimas colagenasa y elastasa, presentando un potencial para la aplicación cosmética, retardando el envejecimiento de la piel”. Diferentes métodos han sido evaluados para la extracción de antioxidantes naturales y compuestos fenólicos. Estos compuestos bioactivos se han extraído utilizando diferentes métodos. La extracción asistida por ultrasonido en combinación con agua:etanol exhibió el mayor rendimiento en el contenido de fenoles totales en los orujos de uva secos. “Los extractos contenían altas cantidades de antocianinas principalmente malvidin-3-O-glucósido y malvidin-3-O-(6-p-cumaroil) glucósido, así como flavonoles, como quercetina y miricetina. El secado al aire a 55°C fue el pretratamiento más eficaz para la extracción de antocianinas y flavonoles, exhibiendo también el contenido más alto de flavan-3-ol” (Drosou et al., 2015).

La extracción de polifenoles de orujos húmedos y secos mediante digestiones enzimáticas y extracciones a base de etanol también han sido estudiados, encontrándose que “las enzimas fungamyl y celluclast fueron más efectivas para mejorar la liberación de polifenoles. Los presentes resultados apoyan la posibilidad de explotar subproductos del vino como fuente de compuestos bioactivos en vista de su aplicación como ingredientes saludables, funcionales y productos innovadores en los campos nutracéutico, farmacéutico o cosmético” (Ferri et al., 2016).

Producción de ácido láctico, biosurfactantes, ácido tartárico

“El orujo, las lías de vinificación se han utilizado para la producción de ácido láctico, biosurfactantes, xilitol, etanol y otros compuestos. Además, el hollejo y las semillas son ricos en compuestos fenólicos, que tienen propiedades antioxidantes, y la vinaza contiene ácido tartárico que se puede extraer y comercializado” (Devesa-rey et al., 2011).

El tratamiento para la recuperación de ácido tartárico a partir de orujos consiste en una extracción con ácido clorhídrico o con agua caliente y su posterior precipitación en forma de tartrato con sales de calcio. Posteriormente, “el tartrato de calcio se convierte en ácido tartárico por tratamiento con ácido

sulfúrico. Este ácido es un acidificador y conservador (E-334) ampliamente utilizado en la Industria de Alimentos” (Beres et al., 2017).

Extracción de fibra.

La recuperación de fibra dietética puede ser una interesante alternativa de enfoques ambientales y económicos. El consumo de fibra está relacionado con efectos como la reducción del riesgo a enfermedades cardiovasculares, la protección contra el cáncer, la mejora del tránsito digestivo o la disminución del colesterol.

La fibra dietética es el componente más importante del orujo, con porcentajes entre el 43 y 75%, siendo los polisacáridos de la pared celular y la lignina los principales constituyentes. El principal método de extracción utilizado para recupera la fibra es la extracción en agua caliente utilizando ácido clorhídrico o enzimas para ayudar a romper la estructura de la pared celular (Beres et al., 2017).

Producción de biogás y biocarbón

Otra alternativa para revalorizar los residuos vinícolas es la bioconversión en compuestos de mayor valor. Este proceso se basa en la acción de microorganismo, bacterias u hongos, que son capaces de transformar los residuos que contengan azúcar en diferentes compuestos como biocombustibles o biopolímeros. El orujo tiene un potencial como materia prima para la producción de bioetanol y existen diversos estudios que lo muestran. “El proceso de producción de bioetanol requiere de 4 etapas fundamentales: el pretratamiento, la hidrólisis, la fermentación anaerobia, la separación y la purificación de etanol” (Muhlack et al., 2018).

También, otros trabajos muestran “el diseño de métodos para la combustión para generar electricidad y la pirólisis para la producción de biocarbón, bioaceite y biogás” (Zhang et al., 2017) (Toscano et al., 2013).

Extractos antibacterianos utilizando métodos verdes

Los extractos hidroalcohólicos obtenidos por extracción asistido por ultrasonido a partir del orujo de uva presentan propiedades antibacterianas

y antioxidantes en comparación con extractos acuosos obtenidos por extracción acelerada con solventes. La susceptibilidad de las bacterias a los extractos de orujo fue relevante; la bacteria *E. coli* fue especialmente sensible a la inactivación por extractos de semillas de uva y orujos, mientras que los extractos de tallo fueron particularmente efectivos contra crecimiento de *S. aureus*. Debido “al alto contenido de derivados del ácido hidroxicinámico, flavonoles, taninos, catequinas y antocianinas, los subproductos pueden ser una fuente de conservantes naturales cuyas propiedades antibacterianas y antioxidantes pueden personalizarse para satisfacer los requisitos de las diversas industrias alimentarias” (Poveda et al., 2018).

Sustratos con orujo de uva en la producción de hongos ostra (Pleurotus)
Koutrotsios et al. (2018) demuestran que *Pleurotus otreatus*, *P. eryngii* y *P. nebrodensis* se cultivaron en sustratos no convencionales que contenían orujo, encontrando igual o mejor productividad de hongos *P. eryngii* y *P. nebrodensis*. Los sustratos condujeron a un gran aumento del contenido de ácidos fenólicos, resveratrol, compuestos triterpénicos y ergosterol. En general, “las especies de *Pleurotus* respondieron de manera específica al sustrato mediante la absorción selectiva de compuestos orgánicos” (Koutrotsios et al., 2018).

Aditivo natural para poliolefinas.

Los polifenoles extraídos del orujo de uva tienen aplicación como antioxidante natural en poliolefinas. Tradicionalmente se utilizan antioxidantes y estabilizadores para proteger el polímero contra el daño ocasionado por procesos oxidativos en las condiciones de uso o por la temperatura elevada en las condiciones de fabricación. El daño oxidativo es responsable de la fragilización prematura del polímero y la pérdida de sus propiedades físicas. Por tanto, en aplicaciones industriales, la estabilización adecuada es un requisito previo para avanzar hacia el desarrollo de poliolefinas más ecológicas; el incorporar un aditivo natural se vuelve necesario. “La amplia variedad del tipo de orujo de uva y el método de extracción verde se abre a una amplia gama de extractos de

polifenoles potencialmente utilizables en polipropileno u otras poliolefinas” (Diouf-Lewis et al., 2018).

Compuestos antifúngicos

En 2016, Cotoras Tadic y colaboradores desarrollaron formulaciones fungicidas naturales de tipo emulsificado o micro encapsulado a base de extractos de orujo de uva para controlar la infestación por *Botrytis cinerea* en plantas, partes de plantas o sus frutos. Además de proponer su proceso de preparación pudiendo ser aplicada por aspersión como suspensión acuosa sobre la superficie de las hojas y/o frutos del vegetal que se desea proteger, y su proceso de preparación (Cotoras Tadic et al., 2016).

Biomaterial

En el área de biomateriales se han desarrollado a partir de orujo de uva sobre la base de mecanismos de reticulación y compresión térmica. Los efectos del tipo de aglutinante, la relación orujo-aglutinante y los agentes hidrofóbicos y de enlace cruzado se evaluaron sobre las propiedades mecánicas, la sensibilidad al agua y la biodegradabilidad de la placa. “Estos biomateriales mostraron una alta resistencia a la rotura y un módulo de elasticidad con un valor de tensión porcentual moderado, alta flexibilidad y biodegradabilidad. Las pruebas de biodegradabilidad mostraron que los biomateriales se degradaron en aproximadamente un 50 y un 80%, respectivamente” (Jiang et al., 2011).

Extracción de proantocianidinas

Las proantocianidinas, también conocidas como taninos condensados, son flavonoides oligoméricos y poliméricos de alta complejidad; sus propiedades bioactivas están determinadas por la composición y tamaño molecular. Investigaciones recientes sobre el papel de proantocianidina indican que son componentes beneficiosos para la salud humana por sus propiedades antioxidantes, actividades antidiabéticas, anticancerígenas y antiinflamatorias.

La extracción por fluidos supercríticos es un método respetuoso con el medio ambiente, esta tecnología representa una alternativa a los métodos de extracción convencionales y ofrece varias ventajas sobre los solventes clásicos. Los resultados obtenidos más destacables sobre la extracción supercrítica es que es capaz de extraer selectivamente las proantocianinas y obtener una gran cantidad de otros compuestos antioxidantes, que los métodos convencionales con disolvente químicos (Da Porto et al., 2014).

Extractos de orujos como adhesivos

“Los orujos procedentes de la elaboración de vinos de diferentes zonas de viñedos franceses que contenían del 3 al 6% de aceite y del 20 al 46% de azúcares, principalmente glucanos y xiloglucanos y pectina con contenidos relativamente bajo, presentaron propiedades prometedoras para aplicaciones como adhesivo” (Rondeau et al., 2013).

Alimento para ganado

La composición fenólica de los subproductos del vino, así como el mecanismo de conjugación intestinal y hepática, el transporte y eliminación de plasma en la bilis y la orina, y actividades biológicas como efecto antioxidante y antimicrobiano son aspectos importantes para el uso de estos residuos en la alimentación para ganado.

“La inclusión de estos subproductos en las raciones de alimentos no solo mejorarían la estabilidad oxidativa de la carne, sino también reducirían la cantidad de aditivos como la vitamina E, pero también mejora su calidad mediante la adición directa de estos antioxidantes naturales, lo que ayuda a satisfacer al consumidor la demanda de productos cárnicos más saludables” (Brenes et al., 2016).

Con respecto a la actividad antimicrobiana, mejoran el crecimiento de cepas de bacterias beneficiosas específicas en el tracto intestinal, mientras excluyen ciertas bacterias patógenas.

Oportunidades tecnológicas para las hojas de la vid

“Las hojas rojas de otoño de variedades de uvas tintas, ricas en antocianos y otros flavonoides, se utilizan en farmacéutica para la elaboración de medicamentos contra problemas vasculares, mientras que los raspones, una vez desecados, pueden emplearse como combustible de bajo poder calorífico” (Togores, 2003).

Aislamiento e identificación de levaduras vínicas de viñedos

El aislamiento y la identificación de levaduras procedentes de viñedos ecológicos es otro de los usos para las hojas de los viñedos. “La obtención de cultivos puros mediante una selección, caracterización taxonómica e identificación por PCR, para una posterior aplicación a nivel industrial; se han aislado, seleccionado e identificado por PCR levaduras no-*Saccharomyces* nativas con un potencial uso en bebidas como la cerveza”(Miranda-Castilleja et al., 2015).

Oportunidades tecnológicas de los tallos y el raspón

Producción de bioetanol, ácido láctico y xilitol

Los procesos de hidrólisis de los tallos de uva permitieron la obtención de licores con diferente concentración de azúcares fermentables que fueron utilizado por la levadura *Debaryomyces nepalensis* NCYC 1026 para la producción industrial de metabolitos.

“El principal producto obtenido en el crecimiento de *D. nepalensis* fue el etanol, seguido del ácido láctico y el xilitol en presencia de xilosa, que se produce principalmente al agotarse la glucosa. Estos resultados pueden verse influenciados por presencia de otros azúcares en hidrolizados” (Egüés et al., 2013).

Síntesis de poli (3-hidroxitirato) a partir de lías de vino

El desarrollo de una nueva biorrefinería es una alternativa basada en lías de vino para la producción de varios productos de valor agregado. Las lías se fraccionaron inicialmente para la producción de antioxidantes, tartrato

y etanol y la corriente restante se convirtió en un suplemento de nutrientes de fermentación para poli (3-hidroxibutirato) (PHB) utilizando la cepa *Cupriavidus necator* DSM 7237. “La hidrólisis de las lías se llevó a cabo utilizando consorcios de enzimas crudas producidas mediante fermentación en estado sólido de *Aspergillus oryzae*. Este polímero puede ser utilizado para el desarrollo de plásticos biodegradables” (Dimou et al., 2015).

Extracción de lignocelulosa de tallos de uva

Los resultados de estudios realizados por diversos investigadores permiten valorar la posibilidad de la explotación de tallos de uva para el desarrollo de biorrefinerías (Spigno et al., 2013). La lignocelulosa extraída a partir de los diferentes tallos de uva se comparó en términos de composición química de la materia prima y de las fracciones recuperadas (lavado, ácido y licores básicos y residuos finales de celulosa). Los rendimientos de recuperación fueron diferentes basados en el contenido de azúcares libres y hemicelulósicos, compuestos antioxidantes y celulosa (Pujol et al., 2013).

Extractos de tallo como sustituto de tratamiento con dióxido de azufre

Los extractos de tallos de uva presentan actividades antioxidantes y antimicrobianas, teniendo capacidad potencial para reemplazar y/o reducir los tratamientos con el SO_2 en la vinificación. Los tallos de uva son compuestos con bajo costo de abastecimiento y alta actividad antioxidante y buenas propiedades antimicrobianas para ser utilizados como tratamiento alternativo al SO_2 . “Estos extractos mostraron un menor efecto inhibitorio que el SO_2 para *Saccharomyces cerevisiae*, *Hanseniaspora uvarum*, *Dekkera bruxellensis* y *Pediococcus damnosus*, mientras que parece ser más eficaz contra *Candida stellata* y *Botryotinia fuckeliana*” (Ruiz-Moreno et al., 2015).

Aplicaciones de subproductos del orujo en el desarrollo de diversos alimentos

Pescado y mariscos

El orujo se ha utilizado en diversos desarrollos de alimentos, así como

la fibra dietética extraída ya que presenta propiedades antioxidantes. La adición de fibra dietética (0%, 2% y 4%) del orujo de uva al músculo de pescado picado permitió mejorar la estabilidad de los lípidos durante el almacenamiento en congelación. También “retrasó considerablemente la oxidación de lípidos en el músculo de jurel picado durante los primeros 3 meses de almacenamiento en congelación” (Sánchez-Alonso et al., 2007).

Lácteos

El orujo de uva como fuente de fibra dietética antioxidante se utilizó para mejorar la estabilidad de productos lácteos. La fibra adicionada a yogurt provocó una disminución en la sinéresis y permitió que el porcentaje de ácido láctico se mantuviera estable. Además, la fibra adicionada permitió una reducción del 35-65% de los valores de peróxido de las muestras. El estudio demostró que “el orujo de uva se puede utilizar como ingrediente alimentario funcional para promover la salud humana y prolongar la vida útil de los productos alimenticios” (Tseng & Zhao, 2013). Tseng y Zhao (2013) evaluaron la calidad del queso fundido y la capacidad de untar de queso, demostrando que el orujo se puede utilizar como una fuente alternativa de antioxidantes.

Productos de panificación

La fibra dietética se puede utilizar en varios alimentos funcionales como panadería. El orujo se incorporó a la harina de trigo en niveles de 10, 20 y 30%, encontrándose que mejora las propiedades reológicas, nutraceuticas, físicas y sensoriales. También se ha utilizado para la formulación de galletas como alternativa de fuente de fibra dietética y fenoles (Mildner-Szkudlarz et al., 2013)(Acun & Gül, 2014). Deamici et al. (2018) desarrollan un producto de panificación apto para el consumo tanto microbiológico como como punto de vista nutricional

Productos cárnicos

La carne generalmente carece de fibra dietética entre sus componentes químicos, sin embargo, podrían incorporarse durante el proceso para

hacerlos más saludable. La selección de ingredientes ricos en fibra y su correcta incorporación puede mejorar la imagen de salud de productos de la carne. Özvural y Vural (2011) evaluaron que la harina de semilla de uva obtenida de los subproductos del vino se incorporó a las salchichas en siete concentraciones y presentó efectos favorables en los parámetros físicos, nutricionales y sensoriales. Los resultados indicaron que la utilización de esta harina también condujo a una disminución en el nivel de oxidación de los productos

Agentes clarificantes

Los vinos tintos requieren de ser clarificados durante el proceso; sin embargo (Guerrero et al., 2013) indicaron que las fibras insolubles pueden considerarse como agentes clarificantes alternativos para estos vinos. Los taninos del vino se reducen al máximo mediante la aplicación de una fibra de orujo de uva, eliminando el 38%.

Perspectivas futuras de la aplicación de subproductos de la industria vinícola en alimentos

La aplicación del orujo de uva es prometedora, ya que se combina los beneficios para la salud proporcionados por la fibra dietética y los polifenoles que los conforman. Los componentes polifenólicos por su capacidad antioxidantes probablemente ayude a prevenir el cáncer en el tracto digestivo y pueden desempeñar un papel clave en los efectos biológicos generales de este suplemento. La aplicación del orujo de uva en la producción de alimentos permite el desarrollo de productos más saludables y funcionales, aunque hace falta más estudios para mejorar la aceptación del consumidor y la palatabilidad de los productos; así como más investigaciones sobre la interacción entre el orujo de uva y las bacterias intestinales, así como las consecuencias saludables.

Conclusiones

La creciente generación de residuos tiene un gran impacto ambiental y económico que visualiza la necesidad de promover el desarrollo de alternativas tecnológicas para una adecuada gestión. Es relevante identificar las oportunidades tecnológicas debido a su elevado potencial para el desarrollo de nuevas aplicaciones en las industrias alimentaria, energética, materiales y cosmética.

Bibliografía

- Acun, S., & Gül, H. (2014). Effects of grape pomace and grape seed flours on cookie quality. *Quality Assurance and Safety of Crops and Foods*, 6(1), 81–88. <https://doi.org/10.3920/QAS2013.0264>
- Beres, C., Costa, G. N. S., Cabezudo, I., da Silva-James, N. K., Teles, A. S. C., Cruz, A. P. G., Mellinger-Silva, C., Tonon, R. V., Cabral, L. M. C., & Freitas, S. P. (2017). Towards integral utilization of grape pomace from winemaking process: A review. *Waste Management*, 68, 581–594. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.07.017>
- BOE-A-2011-1304. *Ley 22/2011, de Residuos y suelos contaminados*, (2011).
- Brenes, A., Viveros, A., Chamorro, S., & Arija, I. (2016). Use of polyphenol-rich grape by-products in monogastric nutrition. A review. *Animal Feed Science and Technology*, 211, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.09.016>
- Buglass, A. J. (2011). *Alcoholic Beverages. Technical, Analytical and Nutritional Aspects*. Wiley.
- Capson-Tojo, G., Rouez, M., Crest, M., Steyer, J. P., Delgenès, J. P., & Escudié, R. (2016). Food waste valorization via anaerobic processes: a review. *Reviews in Environmental Science and Biotechnology*, 15(3), 499–547. <https://doi.org/10.1007/s11157-016-9405-y>
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2015). *Estadísticas del vino en México*. Mayo 2015. https://www.ivace.es/Internacional_Informes-Publicaciones/Paises/México/Mexicovinoicex2018.pdf
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2018). *Producción de vino en Mexico*. Noviembre 2018. http://uvayvino.org.mx/html/docs/produccion_consumo_vino.pdf
- Cotoras Tadic, M., Mendoza Espinoza, L. S., Bustos Cerda, R. O., Grancelli Oliveira, A., & Godoy Pedraza, D. (2016). *Formulación fungicida natural del tipo emulsificado o microencapsulado en base a extractos de orujo de uva o pomasa para controlar la infestación por Botrytis Cinerea, en plantas, partes de plantas o sus frutos, y su proceso de preparación*. (Patent No. WO/2016/106467). Patente WO/2016/106467.

- Da Porto, C., Natolino, A., & Decorti, D. (2014). Extraction of proanthocyanidins from grape marc by supercritical fluid extraction using CO₂ as solvent and ethanol-water mixture as co-solvent. *Journal of Supercritical Fluids*, 87, 59–64. <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2013.12.013>
- Deamici, K. M., de Oliveira, L. C., da Rosa, G. S., Zavareze, E. da R., & de Oliveira, E. G. (2018). Development of cookies from agroindustrial by-products. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 40(2), 1–7. <https://doi.org/10.1590/0100-29452018085>
- Delanoë, D., Maillard, C., & Maisondieu, D. (2003). *El vino: Del análisis a la elaboración* (Acribia).
- Delgado Zabala, O. (2014). *Gestión medioambiental integrada en la industria vinícola*. Universidad Publica de Navarra.
- Devesa-rey, R., Vecino, X., Varela-Alende, J. L., Barral, M. T., Cruz, J. M., & Moldes, A. B. (2011). Valorization of winery waste vs . the costs of not recycling. *Waste Management*, 31(11), 2327–2335. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.06.001>
- Dimou, C., Kopsahelis, N., Papadaki, A., Papanikolaou, S., Kookos, I. K., Mandala, I., & Koutinas, A. A. (2015). Wine lees valorization: Biorefinery development including production of a generic fermentation feedstock employed for poly(3-hydroxybutyrate) synthesis. *Food Research International*, 73, 81–87. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.02.020>
- Diouf-Lewis, A., Commereuc, S., & Verney, V. (2018). Biowastes from wine as natural additive of polyolefins: Thermo- and photo-oxidation efficiency. *Journal of Applied Polymer Science*, 135(34), 1–6. <https://doi.org/10.1002/app.46607>
- DOF-19-01-2018. *Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos*, Pub. L. No. DOF-19.01.2018 (2018).
- Drosou, C., Kyriakopoulou, K., Bimpilas, A., Tsimogiannis, D., & Krokida, M. (2015). A comparative study on different extraction techniques to recover red grape pomace polyphenols from vinification byproducts. *Industrial Crops and Products*, 75, 141–149. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.05.063>

- Egüés, I., Serrano, L., Amendola, D., De Faveri, D. M., Spigno, G., & Labidi, J. (2013). Fermentable sugars recovery from grape stalks for bioethanol production. *Renewable Energy*, 60, 553–558. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.06.006>
- Ferri, M., Bin, S., Vallini, V., Fava, F., Michelini, E., Roda, A., Minnucci, G., Bucchi, G., & Tassoni, A. (2016). Recovery of polyphenols from red grape pomace and assessment of their antioxidant and anti-cholesterol activities. *New Biotechnology*, 33(3), 338–344. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2015.12.004>
- Gazulla, C., Raugei, M., & Fullana-I-Palmer, P. (2010). Taking a life cycle look at crianza wine production in Spain: Where are the bottlenecks? *International Journal of Life Cycle Assessment*, 15(4), 330–337. <https://doi.org/10.1007/s11367-010-0173-6>
- Giroto, F., Alibardi, L., & Cossu, R. (2015). Food waste generation and industrial uses: A review. *Waste Management*, 45, 32–41. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.06.008>
- Guerrero, R. F., Smith, P., & Bindon, K. A. (2013). Application of insoluble fibers in the fining of wine phenolics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(18), 4424–4432. <https://doi.org/10.1021/jf400172f>
- HAProwINE. (2012). *Gestión integral de residuos y análisis del ciclo de vida del sector vitivinícola. De residuos a productos de alto valor añadido*. Junio 2012. [http://www.haprowine.eu/pdf/fase2/Generacion y Gestion de Residuos del Sector.pdf](http://www.haprowine.eu/pdf/fase2/Generacion_y_Gestion_de_Residuos_del_Sector.pdf).
- Jiang, Y., Simonsen, J., & Zhao, Y. (2011). Compression-Molded Biocomposite Boards from Red and White Wine Grape Pomaces. *Journal of Applied Polymer Science*, 119, 2834–2846. <https://doi.org/10.1002/app>
- Koutrotsios, G., Kalogeropoulos, N., Kaliora, A. C., & Zervakis, G. I. (2018). Toward an Increased Functionality in Oyster (*Pleurotus*) Mushrooms Produced on Grape Marc or Olive Mill Wastes Serving as Sources of Bioactive Compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66(24), 5971–5983. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b01532>
- Mazza, G., & Girard, B. (1998). *Alimentos funcionales. Aspectos bioquímicos y de procesado*. Acibia.

- Mendes, J. A. S., Xavier, A. M. R. B., Evtuguin, D. V., & Lopes, L. P. C. (2013). Integrated utilization of grape skins from white grape pomaces. *Industrial Crops and Products*, 49, 286–291. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.05.003>
- Mildner-Szkudlarz, S., Bajerska, J., Zawirska-Wojtasiak, R., & Górecka, D. (2013). White grape pomace as a source of dietary fibre and polyphenols and its effect on physical and nutraceutical characteristics of wheat biscuits. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(2), 389–395. <https://doi.org/10.1002/jsfa.5774>
- Miranda-Castilleja, D. E., Ortiz-Barrera, E., Arvizu-Medrano, S. M., Ramiro-Pacheco, J., Aldrete-Tápia, J. A., & Martínez-Peniche, R. A. (2015). Isolation, selection and identification of native *Saccharomyces* spp. yeasts from vineyards in Querétaro, México. *Agrociencia*, 49(7), 759–773.
- Muhlack, R. A., Potumarthi, R., & Jeffery, D. W. (2018). Sustainable wineries through waste valorisation : A review of grape marc utilisation for value-added products. *Waste Management*, 72, 99–118. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.11.011>
- Özvural, E. B., & Vural, H. (2011). Grape seed fl our is a viable ingredient to improve the nutritional pro fi le and reduce lipid oxidation of frankfurters. *Meat Science*, 88(1), 179–183. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.12.022>
- Poveda, J. M., Loarce, L., Alarcón, M., Díaz-Maroto, M. C., & Alañón, M. E. (2018). Revalorization of winery by-products as source of natural preservatives obtained by means of green extraction techniques. *Industrial Crops and Products*, 112, 617–625. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.12.063>
- Pujol, D., Liu, C., Fiol, N., Olivella, M. À., Gominho, J., Villaescusa, I., & Pereira, H. (2013). Chemical characterization of different granulometric fractions of grape stalks waste. *Industrial Crops and Products*, 50, 494–500. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.07.051>

- Ravindran, R., & Jaiswal, A. K. (2016). Exploitation of Food Industry Waste for High-Value Products. *Trends in Biotechnology*, 34(I), 58–69. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2015.10.008>
- Romanini, D. (2017, August 24). El vino y un desecho que puede dejar de serlo. *La Jornada*. https://www.diariojornada.com.ar/194678/sociedad/el_vino_y_un_desecho_que_puede_dejar_de_serlo/
- Rondeau, P., Gambier, F., Jolibert, F., & Brosse, N. (2013). Compositions and chemical variability of grape pomaces from French vineyard. *Industrial Crops and Products*, 43(1), 251–254. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.06.053>
- Ruiz-Moreno, M. J., Raposo, R., Cayuela, J. M., Zafrilla, P., Piñeiro, Z., Moreno-Rojas, J. M., Mulero, J., Puertas, B., Giron, F., Guerrero, R. F., & Cantos-Villar, E. (2015). Valorization of grape stems. *Industrial Crops and Products*, 63, 152–157. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.10.016>
- Sánchez-Alonso, I., Jiménez-Escrog, A., Saura-Calixto, F., & J., B. A. (2007). Effect of grape antioxidant dietary fibre on the prevention of lipid oxidation in minced fish : Evaluation by different methodologies. *Food Chemistry*, 101, 372–378. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.12.058>
- Saval, S. (2012). Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales: Pasado, Presente y Futuro. *BioTecnología*, 16(2), 14–46.
- Spigno, G., Maggi, L., Amendola, D., Dragoni, M., & De Faveri, D. M. (2013). Influence of cultivar on the lignocellulosic fractionation of grape stalks. *Industrial Crops and Products*, 46, 283–289. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.01.034>
- Togores, J. H. (2003). Tratado de Enología (Mundi-Pren).
- Toscano, G., Riva, G., Duca, D., Pedretti, E. F., Corinaldesi, F., & Rossini, G. (2013). Analysis of the characteristics of the residues of the wine production chain finalized to their industrial and energy recovery. *Biomass and Bioenergy*, 55, 260–267. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2013.02.015>

- Tseng, A., & Zhao, Y. (2013). Wine grape pomace as antioxidant dietary fibre for enhancing nutritional value and improving storability of yogurt and salad dressing. *Food Chemistry*, 138(1), 356–365. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.09.148>
- Ventosa, E., Clemente, R., & Pereda, L. (2013). Gestión integral de residuos y análisis del ciclo de vida del sector vinícola. In *De residuos a productos de alto valor añadido* (Fundación).
- Wang, K. L., Hung, Y. T., & Howard, H. L. (2008). *Tratamiento de los residuos de la industria del proceso de alimentos* (Acirbia).
- Wittenauer, J., MäcKle, S., Sußmann, D., Schweiggert-Weisz, U., & Carle, R. (2015). Inhibitory effects of polyphenols from grape pomace extract on collagenase and elastase activity. *Fitoterapia*, 101, 179–187. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2015.01.005>
- Zamora Marín, F. (2003). *Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos*. (Madrid Vic).
- Zhang, N., Hoadley, A., Patel, J., Lim, S., & Li, C. (2017). Sustainable options for the utilization of solid residues from wine production. *Waste Management*, 60, 173–183. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.01.006>
- Zúñiga Morales, M. C. (2005). *Caracterización de fibra dietaria en orujo y capacidad antioxidante en vino, hollejo y semilla de uva*. In Universidad de Chile. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/101861/aguilera_m.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Capítulo 9. Capacidad institucional para una gestión sostenible y coordinada de recursos hídricos en la región vitivinícola de Baja California

*Dalia M. Muñoz-Pizza¹
Patricia Rivera Castañeda²
Mariana Villada-Canela³*

Resumen

El sector vitivinícola ha experimentado un crecimiento importante en Baja California, aportando al desarrollo económico a través de la producción de vino y el turismo. Sin embargo, este crecimiento compite con la conservación del medio ambiente, especialmente al ejercer presión sobre los recursos hídricos. Por tanto, es fundamental contar con instituciones cuyas capacidades técnicas, financieras y humanas, a nivel local, permitan atender los retos que impone una gestión sustentable del agua y garantizar la continuidad de la actividad vitivinícola. Este capítulo plantea una propuesta de indicadores para explorar las capacidades institucionales de

¹ Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ensenada, México

² El Colegio de la Frontera Norte, Departamento de Estudios Urbanos y del Medio Ambiente, Tijuana, México

³ Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Ensenada, México

los organismos públicos que inciden en el manejo del agua en el valle de Guadalupe, región del norte de Baja California. Mediante una revisión de la literatura internacional y de documentos técnicos sobre el funcionamiento de las organizaciones públicas, así como una encuesta en línea a 17 expertos en el tema, se encontró que, a nivel de organización, las capacidades para tener autonomía financiera y la coordinación entre instituciones tienen un rol determinante. Dentro de los factores políticos y sociales externos, las deficiencias en la aplicación del marco legal, la falta de impulso a la cultura del agua y la participación pública toman gran relevancia. Por último, las capacidades a nivel de recursos humanos, enfatizan el tener personal con experiencia, formación profesional y con capacidad de liderazgo para fortalecer las capacidades institucionales de estos organismos.

Palabras clave: Capacidad institucional, variables, dimensiones, organizaciones públicas, recursos hídricos, región vitivinícola, valle de Guadalupe

Introducción

La urbanización y el crecimiento poblacional generan una mayor demanda de recursos naturales. La escasez hídrica es uno de los problemas más evidentes, se manifiesta en conflictos por el uso entre diferentes sectores económicos, y a nivel institucional, exhibe las deficiencias del modelo de gestión (Al-Saidi, 2017). En el ámbito mundial, se estima que el 70% del uso del agua se destina al sector agrícola. Regiones áridas de Chile, Estados Unidos y México han restringido su producción por la disminución de las reservas de agua (Gruère et al., 2020), la falta de un ambiente institucional apropiado (Chen, 2020) y la falta de incentivos económicos que motiven la adopción de proyectos y prácticas para una gestión sustentable de las fuentes de agua (Tiwari y Dinar, 2002).

La “Gestión Integrada de Recursos Hídricos” (GIRH), es un modelo que procura un ambiente propicio para el establecimiento de políticas y regulaciones sobre el uso y conservación del agua y da énfasis a la creación de un marco sólido con las capacidades necesarias para que las instituciones

puedan llevar a cabo sus tareas (Hassing, 2009). Esta concepción, enfocada en el desarrollo de capacidades a nivel institucional, adquiere gran relevancia en la implementación de programas para un uso consciente y responsable del agua en las actividades económicas que dependen más ampliamente de este recurso (Tiwari y Dinar, 2002).

En México, hay tres factores clave que muestran la falta de capacidades institucionales: 1) la situación de estrés hídrico, principalmente en las regiones del norte y Valle de México, donde el desequilibrio entre la oferta y demanda del agua ha generado impactos ambientales negativos en fuentes de agua superficial y subterránea (Perevochtchikova, 2010); 2) que a pesar de la descentralización administrativa promovida desde los noventa, existe una fuerte dependencia financiera entre los gobiernos locales y estatales, además de carecer de facultades para la toma de decisiones finales (Rodríguez, 2018), y 3) brechas en el marco legal que otorguen autoridad directa sobre los recursos a instituciones locales como los consejos de cuenca (Pineda Pablos et al., 2019).

En este estudio nos enfocamos en una región norte del país, el valle de Guadalupe, Baja California, una región de clima mediterráneo cuya principal actividad económica es la agrícola, en donde sobresale la actividad vitivinícola cuya producción representa cerca del 79% de la producción de vino a nivel nacional (Gobierno del Estado de Baja California, 2016) y es ampliamente dependiente de la disponibilidad de agua. En particular, hay dos etapas en la producción de vino que utilizan el agua: el cultivo de las uvas y la transformación de uva en vino, correspondientes a usos directos e indirectos (operativos como limpieza de la planta, tanques y barriles) respectivamente (Ene, 2013). Estas etapas demandan una gran cantidad de agua y la incorporación de prácticas sustentables en materia hídrica, cuyos beneficios deben traducirse tanto en el ámbito ambiental como en el competitivo. Sin embargo, la GIRH está sujeta a la capacidad institucional, al funcionamiento de las instituciones, sus capacidades administrativas y el modo en que interactúan con otras instituciones relevantes para tomar decisiones.

Considerando estos planteamientos, el objetivo del análisis es proponer un conjunto de variables para analizar la capacidad de las instituciones con influencia en la gestión de los recursos hídricos que contribuya a identificar sus fortalezas y debilidades a nivel individual y organizacional.

Marco teórico: Concepciones sobre capacidad institucional y sus dimensiones

La capacidad institucional (CI) fue concebida inicialmente desde una perspectiva de planeación como un sistema para analizar procesos políticos (Polk, 2011). En las primeras aproximaciones, el análisis de la CI en las instituciones públicas se centraba en la organización a nivel individual y no en el entorno o sector. Desde 1980, el análisis de la CI busca una visión integral y sistemática (Imbaruddin, 2003) donde, además de las habilidades, competencias y destrezas científicas, técnicas y administrativas del equipo que integra la institución, se incluya el tamaño de las tareas, los recursos necesarios y el sistema político y regulatorio en el que esas capacidades toman lugar (Franks, 1999); así mismo, implica un análisis del capital social, las relaciones de poder, los valores (Segnestam et al., 2002), y, desde una perspectiva de gobernanza, incorpora componentes de la interacción entre el sector público y la sociedad.

El análisis de estas capacidades es ampliamente dependiente del contexto, los niveles de gestión y los sectores involucrados. A pesar de esta limitante, los principales marcos de análisis tienen semejanzas en la forma en que clasifican los niveles de capacidades basados en aspectos individuales, de la organización o entidad y a nivel de sistemas el cual engloba factores sociales y políticos. La aproximación conceptual del PNUD (1997), se enfoca en tres niveles de análisis (individual, entidad y sistema). El nivel individual se refiere a las habilidades y competencias del personal de la institución, así como a la ética para llevar a cabo sus funciones. La institución integra un análisis de estructuras, mecanismos de trabajo, cultura organizacional y sus recursos. En tercer lugar, el nivel sistema se refiere al marco regulatorio y las políticas institucionales y la manera en cómo se vinculan e interactúan.

Grindle y Hilderbrand (1995) también consideraron la importancia de los factores externos e incluyeron los aspectos sociales y políticos, pues la relación entre estos puede conducir a diferentes resultados en el desempeño de la organización y a diferencia del marco planteado por el PNUD, desglosa el nivel 2 en tres categorías: relaciones formales e informales de poder dentro de la organización, la existencia de incentivos y procedimientos de evaluación; la red de tareas y las estructuras organizacionales.

Estas dimensiones tienen semejanzas con la propuesta de una tipología basada en tres niveles de capacidades propuesta por Forss y Venson (2002), Willems y Baumert (2003) y Rosas-Huerta (2008), cuyos niveles designaron como: 1) nivel macro, donde incluyeron las dimensiones socio-económicas, políticas, valores, gobernanza, redes de organización y sistema regulatorio; 2) nivel meso, que se enfoca en la organización su desempeño, estructura, recursos, canales de comunicación y coordinación; 3) nivel micro, el cual se centra en los recursos humanos. Así, los análisis más exhaustivos de la CI buscan incluir elementos para evaluar el desarrollo de capacidades en estos tres niveles.

No todos los marcos de referencia en el análisis de CI toman en cuenta las tres dimensiones, usualmente se enfatizan las capacidades en el segundo y primer nivel, entre ellas, recursos de conocimiento, recursos para establecer relaciones, capacidad de movilización, comunicación, credibilidad (capacidad financiera, sistemas de incentivos y sanciones claros) y el monitoreo (sistemas de evaluación del cumplimiento de los objetivos) (Isaksson y Hagbert, 2020; Ricks y Doner 2021).

Cuando estos modelos multidimensionales son aplicados al análisis de instituciones del sector público, se deben considerar factores relacionados con la movilización, el sentido de colectividad y la apertura de los cambios institucionales hacia nuevas propuestas e innovaciones (Gualini, 2002). Estas últimas capacidades incluyen la disponibilidad de información, manejo adecuado de conflictos, procesos de retroalimentación y proporcionar infraestructura y capacitación para actualizarse, aprender y adaptarse a los cambios (Dietz et al., 2003; Li et al., 2020).

Para el caso de gestión de agua subterránea, en México, Pineda-Pablos et al. (2019) plantean un análisis para los consejos de cuenca en el Noroeste del país, donde priorizan los factores del nivel macro y meso, con especial énfasis en el marco legal, coordinación entre instituciones y capacidades para fomentar la participación pública. En el caso de los organismos operadores, con orientación hacia el abastecimiento y saneamiento en el contexto urbano, Loera-Burnes y Salazar-Adams (2017), Cruz-Archuleta (2018), Vélez-Ramírez (2018), Vázquez-Lee (2020) y Salazar-Adams (2020), retomaron las aproximaciones multidimensionales de la CI en los tres niveles, con estudios comparativos en ciudades de norte, en estos casos las capacidades respecto a infraestructura, macromedición, monitoreo y establecimiento de tarifas fueron integradas. Sin embargo, el cambio de contexto a un entorno predominante rural, con problemáticas respecto a concesiones y grupos de interés que demanda una mayor cantidad de recursos hídricos requiere de una selección de variables y dimensiones que contribuyan al análisis de la capacidad de las instituciones para enfrentar estos retos.

Actividad vitivinícola y problemas por el uso del agua en el valle de Guadalupe

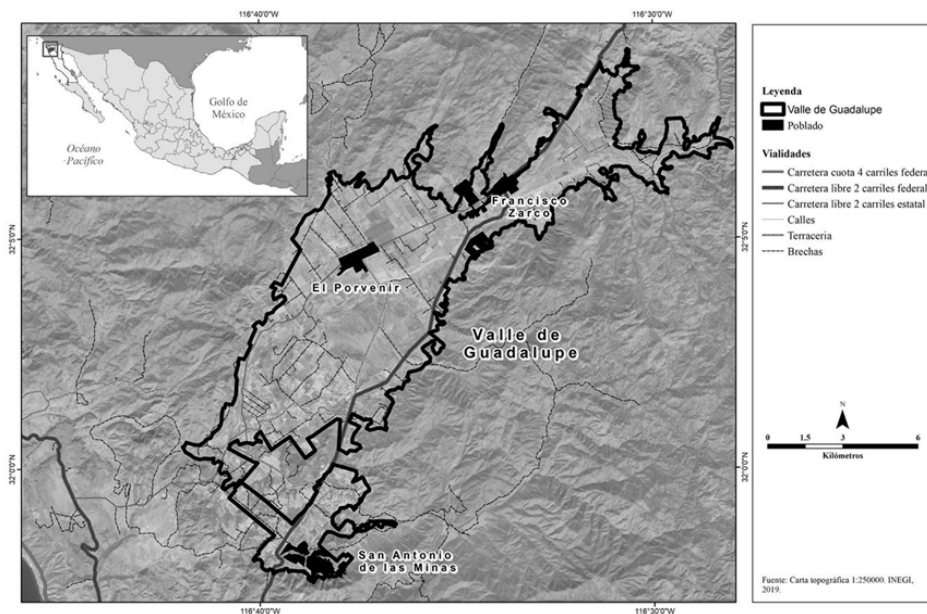
En la parte norte de la península de Baja California, existen cuatro valles que conforman una región vitivinícola: Guadalupe, Ojos Negros, Santo Tomás y San Vicente. Noventa por ciento del vino mexicano se produce en estos valles, en los cuales se ubican 94% de las casas vinícolas del país (González Andrade, 2015). En particular, el valle de Guadalupe tiene una superficie agrícola de más de 5,868.89 hectáreas, enfocada a la producción de distintos cultivos, el 36.8% de la superficie es de vid.

La principal característica del valle de Guadalupe, además de su vocación agrícola, es una intensa actividad turística (recreación, ecoturismo, hotelería y gastronomía), comercial y de servicios vinculada a la producción del vino (Gobierno del Estado de Baja California, 2016). Tan sólo en 2010, se estimaba una derrama económica cercana a los 800 millones de dólares por esta actividad (Quiñónez, Bringas y Barrios, 2012). En consecuencia,

este valle representa la región vitivinícola más importante del estado.

El valle de Guadalupe se localiza 25 km al norte de Ensenada y 85 km al sur de Tecate, entre las coordenadas geográficas 32°00' y 32° 08' de latitud norte y 116° 30' y 116° 42' longitud oeste (Figura 1). Comprende una extensión de 66,353 hectáreas (Gobierno del Estado de Baja California, 2016). Las localidades del valle de Guadalupe incluyen Francisco Zarco, El Porvenir, El Tigre, San Antonio de las Minas, San Antonio Necua e Ignacio Zaragoza. De acuerdo al censo más reciente, se estima que el valle cuenta con una población de más de 7,500 habitantes (INEGI, 2020), lo cual representa el 2% de la población del municipio de Ensenada.

Figura 1.



Localización del valle de Guadalupe.

Situado en una zona semiárida, el valle de Guadalupe tiene una temperatura media anual de 12 °C a 18 °C, lluvias invernales dominantes, con un promedio histórico de 295 mm a⁻¹ y una tasa de evaporación potencial

alta de 1618 mm a^{-1} (Conagua, 2020). Respecto a las fuentes de recursos hídricos en la región, la principal fuente de abastecimiento del valle de Guadalupe es el acuífero del mismo nombre. Este acuífero proporciona agua al 57% de la industria vitivinícola mexicana y tiene una capacidad de almacenamiento total estimada de unos 300 mm^3 (Daesslé et al., 2020). No obstante, tiene una recarga anual promedio de 18.80 mm^3 , una descarga natural comprometida de 0.1 mm^3 , un volumen asignado de extracción de 37.2 Mm^3 y un déficit de 18.42 mm^3 (Conagua, 2020), por lo que es uno de los 15 acuíferos más explotados de Baja California. Actualmente, no hay disponibilidad para nuevas concesiones, ni un aumento de volumen asignado, debido a la restricción legal impuesta en 1965 (DOF, 1965).

La actividad que más recursos hídricos consume en el valle de Guadalupe es la agricultura, que emplea 57% del agua subterránea concesionada por el gobierno federal, a través de la Conagua. Los otros usos consuntivos son de tipo múltiple, con 25% del volumen total de las concesiones. El uso público urbano, gestionado mediante asignaciones por el organismo operador del municipio (Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada, 2021), constituye el 17% del total del uso del agua en el valle (Medellín-Azuara, et al., 2013).

El escenario climático, las actividades económicas y el constante agotamiento del acuífero de Guadalupe, obligaron a cancelar la asignación de agua de 200 l^{-1} a la ciudad de Ensenada, acción que generó escasez del agua en la ciudad y la necesidad de trasladar agua del río Colorado (Daesslé et al., 2020). Esto provocó conflictos entre los distintos usuarios del recurso hídrico entre el valle agrícola y la ciudad de Ensenada.

La dinámica política y las relaciones de poder han sido elementos clave del conflicto histórico por la gestión hídrica en el valle de Guadalupe (Pells, 2015). El gobierno, en sus distintos ámbitos, tiende a beneficiar la producción vitivinícola y al enoturismo, generando inequidades entre distintos usuarios del agua (grandes productores y empresas vinícolas, productores de pequeña escala, agricultores y ganaderos de los ejidos). En este sentido, se necesitan propuestas que integren la riqueza ambiental, económica social y cultural del valle, así como esquemas de co-manejo (Espejel et al., 2020).

Alineado con el modelo de GIRH, impulsado por la Conagua, surgió el “Comité Técnico de Aguas Subterráneas” (COTAS) del acuífero de Guadalupe en 1999, con la intención de: 1) promover la participación y generar consensos entre usuarios, 2) formular programas y acciones para estabilizar y recuperar el acuífero. No obstante, al igual que otros COTAS en México, exhibe problemas relacionados con la ineficacia administrativa, la falta de representatividad y autoridad, centralización y verticalidad en las decisiones de parte de la Conagua, lo que ha dificultado la gestión sustentable del acuífero (Villada-Canela et al., 2019; Valdés-Barrera, 2014).

Desde 2017, se ha estado configurando un proyecto para el uso de aguas residuales tratadas (ART) para riego agrícola en el valle de Guadalupe, este representa una alternativa técnica a la escasez y el deterioro del agua subterránea. Este proyecto tiene un doble fin: por un lado, permitirá atender la gran necesidad de agua para la industria vitivinícola y la actividad económica que predomina en el valle; por el otro, es una solución para transportar y entregar agua previamente tratada y así disminuir la descarga de aguas residuales sin tratar de la ciudad de Tijuana al Océano Pacífico y a Estados Unidos (Correa-Ayala, 2021).

A pesar de las soluciones técnicas y las propuestas para un manejo equitativo del agua, aún debe superarse la ineficiente comunicación entre el gobierno, los productores y la academia (Correa-Ayala, 2021), a fin de crear soluciones que interesen y beneficien a todos los involucrados. En este sentido, el análisis de la capacidad de las instituciones involucradas en la gestión del recurso hídrico en el valle de Guadalupe, se vuelve pertinente.

Marcos político e institucional para la gestión del agua en valle de Guadalupe

En esta sección se presentan las principales instituciones vinculadas con la gestión hídrica en el valle y se analizan los principales programas hídricos y planes de desarrollo a nivel estatal, municipal, así como el marco legal sobre el cual se encuentran sustentados. El objetivo de esta revisión documental

fue identificar las facultades de cada institución, y los factores a nivel institucional que actúan como barreras para la GIRH.

La conformación de instituciones, su base jurídica y los planes y programas necesarios para encauzar las directrices del manejo del agua, representan los pilares de la gestión del agua. Sin embargo, las instituciones y su coordinación plantean un desafío en todos los niveles. Ensenada y el valle de Guadalupe no son la excepción, pues entre las deficiencias institucionales más notorias se encuentran los problemas de la sobreasignación de permisos de usos de agua, lo que conlleva al agotamiento de los acuíferos; la existencia de un subregistro del uso del agua; el uso ilegal; la vigilancia deficiente y la falta de cumplimiento legal (Medellín-Azuara, et al., 2013; CNA, 2012).

La política hídrica nacional coordinada es relativamente reciente. La Conagua se crea en 1989, como la máxima autoridad administradora de agua, encargada de expedir las concesiones de uso y aprovechamiento, cuyas facultades están establecidas en la “Ley de Aguas Nacionales” (LAN), en su reglamento y las “Normas Oficiales Mexicanas” (NOM) (DOF, 2020a; DOF, 2020b). Para el caso del valle de Guadalupe, esta institución tiene un papel fundamental, debido a que la actividad vitivinícola implica el uso de concesiones.

Los Programas Nacionales Hídricos (PNH) derivan de las orientaciones estratégicas que se plantean en los Planes Nacionales de Desarrollo (PND), y es atribución de Conagua proponerlo al ejecutivo federal, actualizarlo y vigilar su cumplimiento (Conagua, 2020). Así, la política federal en la materia se transfiere y alinea con planes estatales y municipales y con programas y proyectos concretos. No obstante, prevalece el reto de coordinar estas políticas con los cambios gubernamentales y con proyectos impulsados por intereses políticos. En el caso del PND 2013-2018 se habla del modelo de la GIRH y se enfatiza tanto en gobernabilidad, innovación tecnológica, riesgos hidrometeorológicos, como en reformas al sistema financiero y la construcción y reposición de infraestructura (González, 2015), con el cambio de gobierno nacional, el PNH más reciente (2020-2024), con fundamento en el PDN 2019-2024, modifica el discurso e incorpora aspectos como el derecho humano al agua, la perspectiva del

desarrollo sustentable en sectores productivos (Conagua, 2020) y destaca la protección a poblaciones marginadas.

En el ámbito estatal, la Comisión Estatal del Agua (CEA) promueve la política hídrica a través del “Programa Hídrico del Estado de Baja California Visión 2035” (PHEBC, 2018) (Periódico Oficial de B. C., 2020a). La CEA, organismo paraestatal, tiene las funciones de planear y coordinar las acciones para proveer con la infraestructura hidráulica necesaria a la población, así como regular, y ejecutar la política de agua en el Estado (CEA, 2020). Esta institución se crea en 1999 como resultado de la transferencia de los sistemas de abastecimiento a los estados, antes nombrada “Comisión de Servicios de Agua del Estado” (COSAE) y conformada desde 1991 (Periódico Oficial B. C., 1999).

El PHEBC tiene una visión integral, que alineado con el PNH anterior (2013-2018), incorpora la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento, saneamiento y programas para la recuperación de cuencas y acuíferos (Periódico Oficial, B.C., 2018b, 11), como el caso del acuífero de Guadalupe. Además, añade las necesidades de reformas jurídicas estructurales -aunque se reconoce que se tienen, su aplicación no es efectiva-, replanteamiento de políticas y reingeniería a nivel institucional. Plantea un manejo estratégico del agua y de los acuíferos para frenar y revertir la problemática actual (Periódico Oficial B. C., 2018b, 35) a través del “uso eficiente de agua, tecnificación hidroagrícola, uso de agua tratada, desalinización de agua marina y modificación de patrones de consumo” (Periódico Oficial B. C., 2018b, 10 y 35). Es decir, representa una propuesta muy concisa de las necesidades en el ámbito estatal.

También de carácter estatal, pero con una vocación más operativa, se tiene a la CESPE. Esta institución se decreta como Organismo Público Descentralizado en 1968, con funciones de prestador del servicio de agua potable y alcantarillado. Destaca que, anterior a este decreto, funcionaba como Departamento de Agua de la Administración Municipal (CESPE, 2021). Este Organismo Operador de Agua (OOA) no confiere la responsabilidad de los servicios de agua al ámbito municipal.

En mayo de 2020, se conforma la “Secretaría para el Manejo, Saneamiento y Protección del Agua” (SEPROA), cuya responsabilidad es

diseñar y coordinar la política en materia de gestión de recursos hídricos en el estado y fomentar el uso racional del agua (Periódico Oficial, B. C., 2020b). Entre sus funciones, destaca su apoyo “por si o a través de” las instituciones paraestatales, la colaboración amplia tanto con la federación en lo relativo a las concesiones, como con otras dependencias estatales, municipales y la participación de la sociedad. Además, interviene en el agua de riego, así como los usos agropecuarios y acuícolas (Periódico Oficial de B. C., 2020b). Las atribuciones de esta nueva institución podrían ser cuestionadas en dos vertientes: ser sólo un apoyo para coordinar las acciones orientadas por Gobierno del Estado o realmente lograr ser un planificador en el ámbito regional. Es decir, no es clara la delimitación de sus funciones y formas de colaboración.

En el ámbito municipal, se encuentran tres programas relevantes impulsados por el “Instituto Municipal de Investigación y Planeación” (IMIP) de Ensenada, B. C.: el “Programa de Desarrollo Regional del Vino” (PDR-RV) de 2006; el “Programa Integral del agua del Municipio de Ensenada”, elaborado en el 2010 y con proyecciones al 2030; y el “Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del Municipio de Ensenada” (PSDUVVZNE) (Región del Vino), Baja California (Periódico Oficial de B. C. 2018a). El primero señala los objetivos de conservación y abasto del recurso agua en los Valles y el saneamiento; el segundo documento apoya el plan integral del acuífero del valle de Guadalupe, el fortalecimiento del COTAS y el reúso. Por último, el PSDUVVZNE, abona al diagnóstico real del valle, y se traduce en proyectos estratégicos, así como líneas de seguimiento de la política (Periódico Oficial de B. C. 2018a, 48).

La planificación integrada hídrica local, regional y nacional se encuentra plasmada en las necesidades de planes y programas, pero su coordinación representa un reto. Más aún, con el predominio de intereses en el valle por la expansión de la industria vitivinícola respecto a la conservación del agua. Los planes y programas incorporan proyectos de infraestructura como una solución viable para satisfacer la demanda creciente del recurso, sin embargo, la gestión sustentable requiere de

una visión, donde las instituciones tengan las competencias para plasmar estrategias que incidan en el comportamiento de los usuarios en el largo plazo más que en la satisfacción de la demanda creciente.

Propuesta para evaluar la capacidad institucional de las organizaciones con influencia en la gestión de recursos hídricos en el Valle de Guadalupe

A partir de revisión de literatura, tomando como palabras clave “capacidad institucional”, “gestión de recursos hídricos”, “capacidad construida”, “variables” e “indicadores”, se identificaron las variables para evaluar el desarrollo de capacidades en sus tres niveles: contexto, organizacional y recursos humanos (Tabla 1), factores macro, meso y micro, respectivamente. Dentro de cada nivel, se clasificaron las dimensiones del desarrollo de capacidades: política, social, legal, administrativa, financiera, valores y profesionalización.

Tabla 1.
Niveles, variables y dimensiones de la capacidad institucional.

Indicadores a nivel macro (políticos, legales-regulatorios, social)		
Dimensión	Variables	Referencias
Política	F1. Cambios en la administración estatal	Cruz-Archuleta, 2018; Vélez-Ramírez, A. 2018
	F2. Existencia de políticas de desarrollo acorde con la gestión sustentable	De Loe, 2002; Breeveld, R. et al. 2013; Bettini et al., 2015
	F3. Periodos de planeación (largo plazo) a nivel estatal	Loera-Burnes y Salazar-Adams, 2017; Cruz-Archuleta, 2018; Vélez-Ramírez, 2018; Salazar-Adams et al., 2020
	F4. Coordinación intergubernamental, intersectorial (relación entre gobiernos federal, estatales y locales)	Grindle y Hilderbrand, 1995; De Loe, 2002; Farelli et al., 2011; Rosas-Huerta, 2012; Bettini et al., 2015; Loera-Burnes y Salazar-Adams, 2017; Cruz-Archuleta, 2018; Vélez-Ramírez, 2018; Sakawati et al., 2019; Li et al., 2020; Isaksson y Hagbert, 2020
	F5. Crecimiento económico en la región (análisis del subsector)	Grindle y Hilderbrand, 1995; Rosas-Huerta et al., 2012

Legal	F6. Regulación respecto a la gestión de recursos hídricos	Grindle y Hilderbrand, 1995; Farelli et al., 2011; Sakawati, H., et al., 2019; Pineda et al., 2019
	F7. Leyes, normas enfocadas en la irrigación (riego agrícola)	Sakawati, et al., 2019
	F8. Regulación respecto a Incentivos para proyectos sustentables en materia hídrica (nacionales e internacionales), APP, BID, FMI	Grindle y Hilderbrand, 1995; Loera-Burnes y Salazar Adams, 2017; Cruz-Archuleta, 2018; Salazar et al., 2020
Social	F9. Existencia de procedimientos y prácticas para el uso y aprovechamiento del agua.	Grindle y Hilderbrand, 1995; Breeveld et al., 2013; Bettini et al., 2015,
	F10. Conflictos por el uso de recursos hídricos (intereses particulares de los actores clave)	Grindle y Hilderbrand, 1995; Cruz-Archuleta, 2020
	F11. Cultura del agua (valores y posturas sobre el cuidado del agua y percepción del agua residual tratada)	De Loe, 2002; Breeveld et al., 2013; Bettini et al., 2015
	F12. Participación de la comunidad en reuniones para la elaboración de planes, programas	De Loe, 2002; Rosas-Huerta, 2012; Sakawati et al., 2019; Pineda et al., 2019; Cruz-Archuleta, 2020
	F13. Comunicación a la sociedad (campañas, programas de educación ambiental)	Ricks y Doner, 2021

Indicadores a nivel meso (recursos económicos, administrativos y de conocimiento)		
Dimensión	VARIABLES	Referencias
Financiera	F14. Capacidad financiera (relación ingresos/egresos)	De Loe, 2002; Cruz-Archuleta, 2018; Vélez-Ramírez, 2018; Li et al., 2020; Ricks y Doner, 2021
	F15. Autonomía financiera (no dependencia de recursos estatales, federales, respecto a recursos propios)	De Loe, 2002; Rosas-Huerta, 2012; Loera-Burnes y Salazar-Adams, 2017; Cruz-Archuleta, 2018; Vélez-Ramírez, 2018; Sakawati et al., 2019; Li et al., 2020; Isaksson y Hagbert, 2020; Salazar-Adams et al., 2020
	F16. Presupuesto estatal para el área ambiental (sector hídrico)	De Loe, 2002; Rosas-Huerta, 2012; Vélez-Ramírez, 2018

Administrativa	F17. Coordinación con CONAGUA	Loera-Burnes y Salazar-Adams, 2017; Cruz-Archuleta, 2018, Sakawati et al., 2019; Salazar-Adams et al., 2020;
	F18. Coordinación con otras organizaciones locales	De Loe, 2002; Farelli et al., 2011; Rosas-Huerta, 2012; Loera-Burnes y Salazar-Adams, 2017; Cruz-Archuleta, 2018; Vélez-Ramírez, 2018; Sakawati et al., 2019; Salazar-Adams et al., 2020; Isaksson y Hagbert, 2020
	F19. Coordinación con agencias internacionales (buenas prácticas, planeación para incorporación de nuevas tecnologías)	Rosas-Huerta, 2012; Schleiff, et al., 2020
	F20. Cultura organizacional (confianza, reciprocidad, apertura a las propuestas, flexibilidad, trabajo en equipo)	De Loe, 2002; Polk, 2011; Farelli et al., 2011; Bettini et al., 2015; Isaksson y Hagbert, 2020
	F21. Estructura de trabajo (organigrama horizontal o vertical, jerarquías, facultades de los departamentos)	Grindle y Hilderbrand, 1995; Vélez-Ramírez, 2018
	F22. Rendición de cuentas del gobierno hacia la sociedad (cumplimiento de los objetivos)	Rosas-Huerta, 2012;Salazar-Adams et al., 2020

Indicadores a nivel micro (Recursos humanos, sus capacidades, habilidades e incentivos)		
	VARIABLES	REFERENCIAS
Recursos humanos	F23. Políticas de contratación	Grindle y Hilderbrand, 1995; Rosas-Huerta, 2012; Loera-Burnes y Salazar-Adams, 2017; Cruz-Archuleta, 2018; Vélez-Ramírez, 2018; Pineda-Pablos et al., 2019; Sakawati et al., 2019; Salazar-Adams et al., 2020
	F24. Salarios correspondientes al cargo	Loera-Burnes y Salazar-Adams, 2017; Cruz-Archuleta, 2018; Vélez-Ramírez, 2018; Salazar-Adams et al., 2020.
	F25. Capacitación técnica y administrativa (número de cursos impartidos, tipo de cursos)	Grindle y Hilderbrand, 1995; Farelli et al., 2011; Loera-Burnes y Salazar-Adams, 2017; Vélez-Ramírez, 2018; Cruz-Archuleta, 2018; Sakawati et al., 2019; Li et al., 2020
	F26. Número de empleados	Cruz-Archuleta, 2018; Sakawati, et al., 2019 Salazar-Adams et al., 2020;
	F27. Formación profesional del personal en la institución	Bettini et al., 2015; Vélez-Ramírez, 2018; Sakawati et al., 2019;
	F28. Retención del personal (Tiempo en el cargo)	Grindle y Hilderbrand, 1995; Loera-Burnes y Salazar-Adams, 2017; Vélez-Ramírez, 2018; Salazar-Adams et al., 2020
	F29. Liderazgo y voluntad política de los tomadores de decisiones (creación de acuerdos, iniciativa para promover actividades técnicas)	Grindle y Hilderbrand, 1995; De Loe, 2002; Farelli et al., 2011; Rosas-Huerta, 2012; Schleiff et al., 2020

Gran parte de los marcos establecidos para el análisis de CI centran su atención en las capacidades administrativas y de recursos humanos. No obstante, dependiendo del contexto, variables como la relación entre los usuarios, participación, confianza y procesos de retroalimentación dan mayor solidez a las instituciones (Li et al., 2020). Estas variables fueron consideradas con menor frecuencia en el conjunto de indicadores revisados.

Para la gestión de recursos hídricos en México, Pineda-Pablos et al., (2019), representa un referente para su aplicación a nivel de cuencas; su propuesta integra dimensiones política, legal, social y financiera, consideradas a través de facultades legales, conflictos y acuerdos, selección del director, capacidad financiera y participación de usuarios.

Este último marco constituye una base sólida para una evaluación integral de capacidades institucionales que se deben fortalecer para gestionar el agua en el valle de Guadalupe a nivel de cuenca. Basados en la revisión de literatura, los conflictos presentes en el valle por el uso del recurso y el marco político, cobra relevancia incluir en el primer y segundo nivel de capacidades (macro y meso) factores como los mecanismos de retroalimentación, participación pública, transparencia y disponibilidad de información, que pueden constituir barreras para el aprendizaje y la adaptación.

Interpretaciones de la capacidad institucional y valoración de sus dimensiones

La selección de dimensiones y variables para evaluar la CI fue validada a partir de la consulta a expertos e investigadores con un amplio conocimiento en materia de agua en el valle de Guadalupe. Un total de 17 personas contestaron un cuestionario que integró preguntas abiertas sobre la manera en que conciben la CI, su rol en la gestión de recursos hídricos, y en particular, el impacto de su fortalecimiento para la actividad vitivinícola; así mismo, cuestionó la selección de las variables basada en la literatura, a fin de validar y ponderar cada variable dentro de los niveles de capacidades maso, micro y meso.

Percepción de capacidad institucional en la gestión de recursos hídricos en el valle de Guadalupe

La concepción que se tiene de la CI está vinculada a la GIRH. Si bien, la mayoría de interpretaciones enfatizan la eficiencia y la efectividad en respuesta a los problemas públicos o al objetivo de cada organización (53%), también se integran elementos de la CI como un proceso. Esta perspectiva dimensiona la CI a partir de elementos internos y externos que están en desarrollo y constante cambio (18%). Así mismo, considera la capacidad de administrar los recursos otorgando facultades y habilidades a los actores locales (29%).

En conjunto los expertos perciben las cualidades organizacionales, administrativas, capacidad y cualidades de los recursos humanos, autonomía financiera y legal como los principales componentes para el desarrollo de CI. Sin embargo, el conocimiento de contexto incide en la propuesta de otro tipo de capacidades, entre ellas el manejo de conflictos, la sensibilidad al servicio público, los mecanismos para ejercer una participación activa y otorgar información de calidad, suficiente y oportuna, específicamente en el tema de las concesiones, el volumen que es extraído, capacidad de recarga y condiciones de la cuenca, que a su vez requieren el desarrollo de habilidades para evaluar, monitorear y dar seguimiento a los acuerdos establecidos.

La importancia del desarrollo de CI es tal, que existe un alto porcentaje de acuerdo (88%) sobre cómo la escasez del agua se ve influenciada por deficiencias en ésta. Entre los factores señalados, los expertos recalcan el modelo de gestión descentralizado más teórico que práctico, el cual exhibe una alta dependencia de las instituciones locales respecto a Conagua para tomar decisiones de gran alcance sobre los recursos de la cuenca.

Además, respecto al marco jurídico, los entrevistados lo perciben como un sistema anticuado, con limitaciones respecto a la asignación de los derechos de agua y la forma en que se administran. Así mismo, aspectos técnicos como la falta de monitoreo e instrumentos deficientes de cobranza, muestran como la toma de decisiones se realiza con criterios más políticos que técnicos.

El impacto que tendría el fortalecimiento de la CI respecto a la actividad vitivinícola, se refleja desde el impacto positivo en la GIRH, a través de diferentes ejes, primero es un elemento clave para reducir los conflictos y generar más estabilidad social y económica cuando ésta integra la sensibilidad social, segundo a través de una toma de decisiones mejor informada al contar con personal con experiencia práctica y formación profesional, tercero a través de una adecuada coordinación entre instituciones en búsqueda del bienestar colectivo y a través de una mejor regulación para garantizar el uso responsable de recursos hídricos a través de un uso más consciente, mejor distribuido y con visión a largo plazo.

Ponderación de las variables por nivel de capacidades institucionales

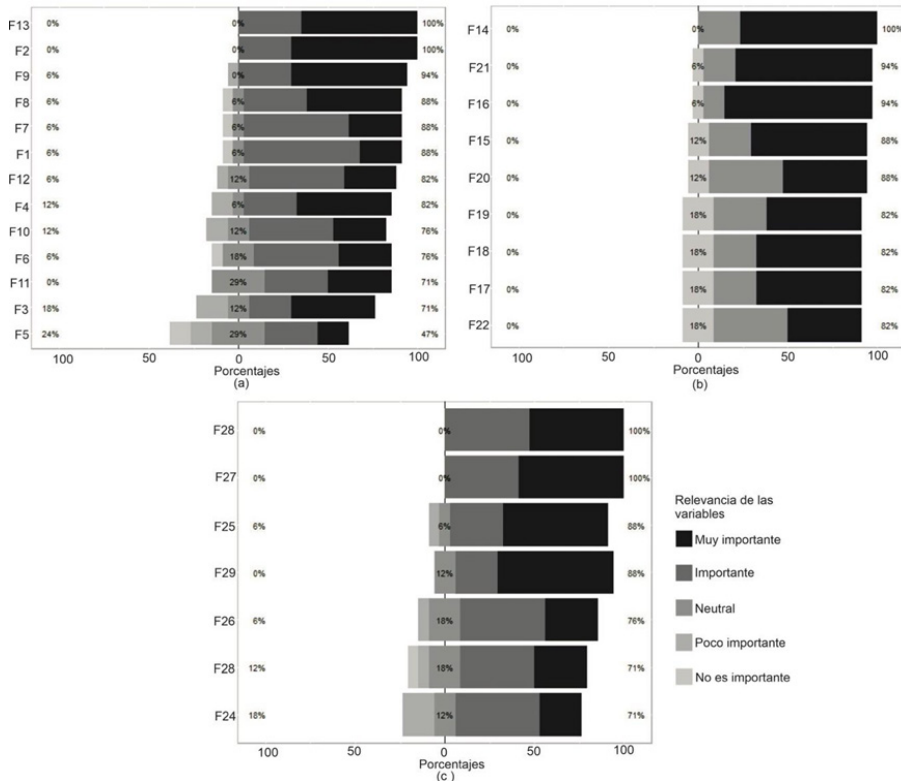
Las variables identificadas en la revisión de literatura fueron presentadas a los expertos para su valoración como componentes en el análisis de la CI en cada nivel contexto (macro), red de organizaciones (meso) y estructura interna (micro). Como primera etapa de la valoración se pidió a los encuestados asignar una categoría entre “incluir” o “no incluir” para cada variable. El mayor porcentaje del total de respuestas con el criterio “incluir” por variable designa la existencia de planes y programas alineados con la gestión sustentable del recurso (100%), cambios de gobierno (94%), el marco legal para las instituciones a nivel local (94%) y la participación activa y educación ambiental (88%) como los factores que requieren mayor profundización en el análisis de la CI a nivel del contexto político y social. Dentro de las variables en el nivel meso, se encontró un mayor consenso, sobre la capacidad financiera (100%), la estructura interna de la organización (100%) y coordinación entre instituciones (94%) como aquellas que se deben priorizar. A nivel micro, se encontró un menor consenso: el tener un número suficiente de empleados en estas organizaciones (65%) refleja menos la capacidad institucional que el contar con personal con experiencia y calificado (100%), para cumplir con las tareas que le competen a su cargo.

Posteriormente, para cuantificar la relevancia de cada factor, se empleó una escala Likert con los siguientes valores: “No es importante” =1, “Poco importante” =2, “Neutral” =3, “Importante” =4 y “Muy importante” =5. En la Figura 2 se presenta el porcentaje de respuestas dentro de cada categoría. El eje “y” central representa una división entre aquellos que se consideran importantes (derecha) y los que se consideran como no importantes (izquierda). El tamaño de las barras en cada variable señala el porcentaje de respuestas. El orden vertical de las barras jerarquiza las variables que tienen mayor importancia en la CI.

La Figura 2.a muestra la relevancia de definir estrategias y facultades de las instituciones locales, más allá de las consultivas. Estos factores contribuyen al ambiente propicio para favorecer el desarrollo de CI para la GIRH. En la Figura 2.b, los expertos consideran que la coordinación con

instituciones externas y al interior, los recursos financieros y la cultura organizacional son relevantes. Sin embargo, los porcentajes más altos deben ponderar más alto los factores financieros, como recaudación, presupuesto federal y autonomía financiera ya que son esenciales para la continuidad de instituciones locales como COTAS. Respecto a la dimensión de recursos humanos (nivel micro), la Figura 2.c pondera más alto la experiencia, profesionalización y capacidad del liderazgo. Esto implica poner énfasis en el aprendizaje, ya que la permanencia de los empleados entre cada cambio de gobierno no es garantizada, con un impacto negativo en la formación de CI.

Figura 2.



Ponderación de las variables por grupo de capacidades: a) Grupo de variables de las capacidades en el nivel macro, b) Grupo de variables para capacidades en el nivel meso, c) Grupo de variables para capacidades en el nivel micro.

Fortalezas y debilidades identificadas en el desarrollo de la capacidad institucional

Una de las principales dificultades en el nivel de capacidades macro se relaciona con los conflictos y disparidades entre los diferentes tipos de usuarios del agua, respecto a grados de poder, conocimiento y recursos económicos que, aunados a las diferencias de régimen de propiedad, dificultan la aplicación de un mismo marco legal. Al igual que en este estudio, Valdés-Barrera (2014) encuentra que “COTAS no cuenta con la capacidad organizacional ni el ambiente externo propicio para promover una GIRH”, pues sus decisiones no son vinculantes, ni llegan a las instituciones en los ámbitos estatal y federal. Así mismo, en la Ley de Aguas Nacionales no se demarcan funciones, facultades y objetivos del COTAS, lo cual limita la capacidad institucional en la dimensión macro.

El régimen de concesiones juega un rol relevante desde el ámbito político: por una parte, COTAS puede brindar apoyo a los usuarios sobre cómo renovarlas o regularizar, pero no tiene facultades para que exista equidad en la distribución de volúmenes concesionados. Al respecto, Manzanera-Rivera (2020) encontró que en el valle de Guadalupe hay una mayor sobreexplotación por parte de los grandes productores de vino, situación que condiciona la continuidad de esta actividad, agrava las condiciones del acuífero e insta a fortalecer la capacidad de las instituciones.

Aunque en el marco político se aprecia un planteamiento de propuestas consistente de un programa a otro, en contraparte destaca la falta de coordinación con Conagua y de mecanismos institucionales que permitan a las autoridades locales y pequeños productores tener un rol decisorio. Adicionalmente, los expertos señalan la falta de planeación y largo plazo y de continuidad a las estrategias, pues no se cuenta con capacidades robustas para vigilar, monitorear y evaluar el cumplimiento de las estrategias, lo que coincide con los resultados de Cisneros-Estrada (2008) y Valdés Barrera (2014).

El 65% de los encuestados señaló limitantes para fomentar el desarrollo de CI en las instituciones locales, por ejemplo, el poco impacto que han tenido los Consejos de Cuenca y COTAS en atenuar la problemática

del agua, pues Conagua no ha dado ni la confianza, ni las facultades para incidir en la región, y los casos aislados donde se ha logrado gestionar eficientemente los recursos, se asocian al impulso e iniciativa de los actores locales.

Por otro lado, algunas fortalezas se asocian con reformas paulatinas para fortalecer los organismos operadores, o la creación de la Escuela del agua, impulsada por Conagua y la “Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento” (ANEAS) para dar capacitación técnica, administrativa, científica a través de cursos, seminarios y talleres. Sin embargo, dentro de la misma Conagua hace falta una mayor solidez a nivel institucional, para poner en la agenda estrategias enfocadas a la gestión sustentable de los recursos hídricos por encima de propuestas de los intereses de grupos de mayor poder.

Retos y conclusiones en el análisis de la capacidad institucional

Con base en la consulta a expertos, se estableció que dentro de los aspectos contextuales, uno de los mayores retos es acceder a la información técnica sobre la productividad física y económica de la zona agrícola; la estimación de la recuperación del acuífero, a través de niveles piezométricos y de calidad del agua; la evolución de las tarifas y costos operativos, hasta obtener información sobre la coordinación entre las instituciones públicas y privadas, o información que sugiera posibles actos de corrupción dentro de las organizaciones.

El amplio número de variables en cada dimensión de la CI limita la profundidad del análisis. Para solventar estas limitaciones, usualmente, se realizan entrevistas a actores con experiencia en el tema dentro de cada caso de estudio, lo cual condiciona la comparabilidad con otros casos de estudio. Así mismo, la falta de monitoreo al cumplimiento de los programas, la capacitación del personal, la continuidad y los esquemas de coordinación, restringen la evaluación del desempeño institucional.

La CI no se desarrolla de forma continua. El avance puede ser truncado con los cambios de administración, entre ellos la coordinación entre las

instituciones. Para el caso de estudio, los planes y programas reflejan coordinación entre instituciones desde un punto de vista discursivo, sin embargo, se evidencia limitaciones de falta de coordinación en la práctica. En el tema del uso de agua en la industria vitivinícola existen controversias: algunos proyectos apuntan hacia una mayor oferta de recursos hídricos para continuar la actividad agrícola, pero que no consideran la reducción de la extracción del agua subterránea.

Un marco de análisis apropiado a este contexto debe ponderar principalmente las capacidades entorno al marco legal, la autonomía financiera, capacidad de evaluación y monitoreo a largo plazo, además de factores emergentes, como son las capacidades para manejar conflictos, promover la participación pública y dar continuidad a los puestos que requieren personal con gran experiencia y profesionalización. Por tanto, el siguiente paso es analizar la CI con los datos de las organizaciones, en todos los ámbitos de gobierno.

Agradecimientos

Las autoras agradecemos a todos los investigadores encuestados quienes compartieron su experiencia y conocimiento en torno a la capacidad institucional. También agradecemos a Lina Carreño Correa, por proveernos información científica y técnica sobre el COTAS, Valle de Guadalupe y a Carlos Vladimir Ruelas González por su apoyo técnico en la elaboración del mapa de localización.

Bibliografía

- Al-Saidi, M. (2017). Conflicts and security in integrated water resources management. *Environmental Science & Policy*. 73: 38-44. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.03.015>
- Bettini, Y., Brown, R.R., de Haan, F.J., Farrelly, M. (2015). Understanding institutional capacity for urban water transitions. *Technological Forecasting & Social Change*. 94: 65-79. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2015.08.012>
- Breeveld, R., Hermans, L., Veenstra, S. (2013). Water operator partnerships and institutional capacity development for urban water supply. *Water Policy*. 15: 165-182. <https://doi.org/10.2166/wp.2013.018>
- Cisneros-Estrada, O.X. (2008). La gestión del agua a través de los COTAS en México. Análisis de su gestión en cuatro estudios. En: Denise Soares, Sergio Vargas y María Rosa Nuño (Ed). *La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas*. Tomo I.
- Comisión Estatal del Agua de Baja California, CEA (2020). Recuperado de http://www.ceabc.gob.mx/?fbclid=IwAR09RzPdNA7DdX1ScKzSq16rkK04B_ecJ5hfudU1Z1SpbQHgPvpurl0ac4
- Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada, CESPE (2021). *Breve historia*. Recuperado de: <http://www.cespe.gob.mx/public/historia>
- Comisión Nacional del Agua, Conagua. (2012). Programa hídrico regional. Visión 2030. Región Hidrológica-Administrativa I Península de Baja California. Recuperado de: <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/1-sgp-17-12pbc.pdf>
- Comisión Nacional del Agua, Conagua. (2020). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Guadalupe (0207) Estado de Baja California. Recuperado de: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/BajaCalifornia/DR_0207.pdf
- Comisión Nacional del Agua, Conagua (2020). Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/553479/PNH_Resumen_Imprenta_v200311.pdf

- Chen, W. (2020). The Institutional Innovation of the “Resource and Ecologically Sound” Transformation of Agriculture. En: *Challenges and Opportunities for Chinese Agriculture. China and Globalization*. Palgrave Macmillan, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-3536-9_7
- Correa-Ayala, F. (2021). *Estudio de la Interfaz Ciencia – Política en el uso de las Aguas Residuales Tratadas para el Riego Agrícola en el Valle de Guadalupe, B.C.* Tesis de Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada.
- Cruz-Archuleta, C.M. (2018). *Capacidad institucional en los organismos públicos de agua en zonas metropolitanas. Un estudio comparativo de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey y Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guadalajara (2005-2015)*. Tesis de maestría. Maestría en Ciencias Sociales. El Colegio de Sonora, Hermosillo.
- Daesslé, L.W., Andrade-Tafoya, P.D., Lafarga-Moreno, J., Mahlkecht, J., van Geldern, R., Beramendi-Orosco, L.E., Barth, J.A.C. (2020). Groundwater recharge sites and pollution sources in the wine-producing Guadalupe Valley (Mexico): Restrictions and mixing prior to transfer of reclaimed water from the US-México border. *Science of The Total Environment* 713, 136715. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136715>
- De Loe, R.C., Di Giantomasso S.E., Kreutzwiser, R.D. (2002). Local Capacity for Groundwater Protection in Ontario. *Environmental Management*. 29: 217-233. <http://doi.org.10.1007/s00267-001-0026-10>
- Diario Oficial de la Federación (2020a). *Ley de Aguas Nacionales*. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 1992. Última Reforma DOF 06 de enero de 2020.
- Diario Oficial de la Federación (2020b). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 1917*. Última reforma publicada DOF 24 de diciembre de 2020.
- Diario Oficial de la Federación (1965). *Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Estado de Baja California, México*.

- Dietz, T., Ostrom, E., Stern, P.C. (2003). The struggle to govern the commons. *Science*. 302(5652):1907-1912. <https://doi.org/10.1126/science.1091015>
- Ene, S.A., Teodosiu, C., Robu, B., Volf, I. (2013). Water footprint assessment in the winemaking industry: a case study for a Romanian medium size production plant. *Journal of Cleaner Production* 43:122-135. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.051>
- Espejel I. et al. (2020) The Construction and Sabotage of Successful Agricultural Lands in Semiarid Lands: A Case Study of Vitivinicultural Areas in Northern México. En: Lucatello S., Huber-Sannwald E., Espejel I., Martínez-Tagüeña N. (Eds) Stewardship of Future Drylands and Climate Change in the Global South. *Springer Climate*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22464-6_9
- Farelli, M., Brown, R. (2011). Rethinking urban water management: Experimentation as a way forward? *Global Environmental Change*. 21: 721-732. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.01.014>
- Forss, K., Venson, P. (2002). An evaluation of the capacity building efforts of United Nations operational activities in Zimbabwe: 1980-1995. En Capacity-Building Supported by the United Nations Some Evaluations and Some Lessons. Naciones Unidas. Génova.
- Franks, T. (1999). *Capacity building and institutional development: reflections on water*. Public Administration and Development 19:51-61.
- Gobierno del Estado de Baja California. Secretaría de Protección al Ambiente (SPA). (2016). *Programa ambiental estratégico de la región vitivinícola del valle de Guadalupe*, Municipio de Ensenada B.C México.
- González-Andrade, Salvador. (2015). Cadena de valor económico del vino de Baja California, México. *Estudios fronterizos* 16(32):163-193.
- Grindle, M.S., Hilderbrand, M.E. (1995), Building sustainable capacity in the public sector: What can be done? *Public Admin. Dev* 15: 441-463. <https://doi.org/10.1002/pad.4230150502>
- Gruère, G., Shigemitsu, M., Crawford, S. (2020). Agriculture and water policy changes: Stocktaking and alignment with OECD and G20

- recommendations, OECD *Food, Agriculture and Fisheries Papers*, No. 144, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/f35e64af-en>.
- Gualini, E. (2002). Institutional capacity building as an issue of collective action and institutionalisation. Some theoretical remarks. *Urban governance, institutional capacity and social milieux*, 29-44.
- Hassing, J. (2009). *Integrated water resources management in action: dialogue paper*. Unesco.
- Imbaruddin, A. (2003). *Understanding institutional capacity of local government agencies in Indonesia*. Doctoral dissertation. Australian National University.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. México, Ciudad de México. Recuperado de: <https://censo2020.mx/>
- Isaksson, K., Hagbert, P. (2020). Institutional capacity to integrate ‘radical’ perspectives on sustainability in small municipalities: experiences from Sweden. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 36: 83-93. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.05.002>
- Li, W., von Eiff, D., An, A.K. (2020). Analyzing the effects of institutional capacity on sustainable water governance. *Sustainability Science*. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00842-6>
- Loera-Burnes, E., Salazar-Adams, A. (2017). Capacidades institucionales y desempeño de los organismos operadores de agua en Hermosillo, Sonora y Mexicali, Baja California. *Región y Sociedad* 29:37-74. <https://doi.org/10.22198/rys.2017.0.a296>
- Manzanares-Rivera, J. L. (2020). Retos para la producción vitivinícola en la región norte de Baja California: Una caracterización hidrológica del valle de Guadalupe. *Sustainability, Agri, Food and Environmental Research* 8. <http://dx.doi.org/10.7770/safer-V0N0-art2085>
- Medellín-Azuara J., Mendoza-Espinosa L., Pells C., Lund, J. (2013). *Pre-Feasibility Assessment of a Water Fund for the Ensenada Region: Infrastructure and Stakeholder Analyses, California: The Nature Conservancy*. Center for Watershed Sciences, UC Davis.
- Pells, C. (2015). Power and the distribution of knowledge in a local

- groundwater association in the Guadalupe Valley, Mexico. En: Emerson K., Nabatchi, T. (Eds.). *Collaborative Governance Regimes*. Washington, DC, USA: Georgetown University Press. (pp. 136-156).
- Perevochtchikova, M. (2010). La problemática del agua: revisión de la situación actual desde una perspectiva ambiental. En: Lezama J.L y Graizbord, B (Coord). *Los grandes problemas de México IV Medio Ambiente*. El Colegio de México (pp. 61-104)
- Periódico Oficial del Estado de Baja California (1999). Tomo CVI Número Especial. Poder Ejecutivo Estatal. Secretaría General de Gobierno. Decreto mediante el cual se crea el organismo descentralizado denominado Comisión Estatal del Agua (CEA). Publicado el 3 de marzo de 1999.
- Periódico Oficial del Estado de Baja California (2018a). Actualización del Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del Municipio de Ensenada. Periódico oficial No. 42. Tomo CXXV Mexicali, Baja California, 14 de septiembre de 2018. Recuperado de: <https://imipens.org/caja-1/psduvvzne/>
- Periódico Oficial del Estado de Baja California (2018b). Programa Hídrico del estado de Baja California visión 2035 (Resumen Ejecutivo). Comisión Estatal del Agua. Publicado el 14 de diciembre de 2018.
- Periódico Oficial del Estado de Baja California (2020a). Plan Estatal de Desarrollo 2020-2024. Sección IV Poder Ejecutivo Estatal. Secretaría General de Gobierno. Publicado el 6 de marzo de 2020.
- Periódico Oficial del Estado de Baja California (2020b). Capítulo XVI De la Secretaría para el Manejo, Saneamiento y Protección del Agua. Publicado el 12 de mayo de 2020. Última reforma Periódico Oficial No. 25 Número Especial, Ley orgánica de la Administración Pública del Estado de Baja California.
- Pineda-Pablos, N., Moreno-Vázquez, J.L., Díaz-Caravantes, R.E. (2019). La capacidad institucional de los consejos de cuenca en México. El caso del Alto Noroeste, 1999-2017. *Región y Sociedad* 31. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1030>

- Polk, M. (2011). Institutional capacity-building in urban planning and policy-making for sustainable development: success or failure? *Planning Practice & Research*. 26: 185-206. <https://doi.org/10.1080/02697459.2011.560461>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD. (1997). Capacity development. *Technical Advisory Paper 2*, PNUP, New York: 25.
- Quiñónez, J.J., Bringas, N.L., Barrios, C. (2012). La Ruta del Vino de Baja California. *Patrimonio Cultural y Turismo Cuadernos* 18: 131-150.
- Ricks, J.I., Doner, R.F. (2021). Getting institutions right: matching institutional capacities to developmental tasks. *World Development*. 139:105334. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105341>
- Rodríguez, V. (2018). *Decentralization in Mexico: From reforma municipal to solidaridad to Nuevo Federalismo*. Nueva York, Estados Unidos. Routledge.
- Rosas-Huerta, A. (2008). Una ruta metodológica para evaluar la capacidad institucional. *Política y Cultura* 30: 119-134.
- Rosas-Huerta, A., Sánchez-Robles, J., Chávez-Cortés, M.M. (2012). La técnica Delphi y el análisis de la capacidad institucional de gobiernos locales que atienden el cambio climático. *Política y cultura* 38: 165-194
- Sakawati, H., Sulmiah, S., Rukmana, N.S., Widyawati, W., Sari, AT.C. (2020). Institutional capacity in clean water management in Jeneponto Regency. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Publik* 9: 295-304
- Salazar-Adams, A., Haro-Velarde, N., Loera-Burnes, E. (2020). Capacidad institucional de los organismos de agua de Saltillo y Hermosillo, México. *Revista internacional de fronteras, territorios y regiones* 32: 1-26.
- Schleiff, M. J., Kuan, A., Ghaffar, A. (2020). Comparative analysis of country-level enablers, barriers and recommendations to strengthen institutional capacity for evidence uptake in decision-making. *Health Research Policy and Systems* 18:1-12. <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00546-4>

- Segnestam, L., Persson, A., Nilsson, M., Arvidsson, A., Ijjasz, E. (2002). Country Environment Analysis. A review of international experience. *Environment Strategy Papers* 8.
- Tiwari, D., Dinar, A. (2002). Role and use of economic incentives in irrigated agriculture. *World Bank Technical Paper* 103-122.
- Valdés-Barrera, A. (2014). *Análisis organizacional del comité técnico de aguas subterráneas y su eficacia en la gestión integral de los recursos hídricos en el acuífero Guadalupe*, B. C. Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, A. C. Tijuana.
- Vázquez-Lee, R.J. (2020). *La desalinización como una alternativa de abastecimiento de aguas en las ciudades de Tijuana y Playas de Rosarito, un análisis de capacidad institucional*. Tesis de maestría. Maestría en Gestión Integral del Agua. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. Tijuana-
- Vélez-Ramírez, A. (2018). *Capacidad institucional y desempeño del organismo operador en el saneamiento de aguas residuales de la zona conurbada Guadalupe-Zacatecas*. Tesis de maestría. Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte-Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.
- Villada-Canela, M., Martínez-Segura, N., Daesslé, L.W., Mendoza-Espinosa, L. (2019). Fundamentals, obstacles and challenges of public participation in water Management in Mexico. *Tecnología y Ciencias del Agua* 10: 12–46.
- Willems, S., Baumert K. (2003). *Institutional capacity and climate actions*. OECD Environment Directorate International Energy Agency. Paris. Recuperado de: <http://www.oecd.org/env/cc/21018790.pdf>

Capítulo 10. Efecto potencial del cambio climático en tres zonas vitivinícolas de México y algunas estrategias de adaptación

Felipe Tafoya¹
Ricardo Clark-Tapia²
Gilberto Ocampo³
Rafael Garza-García⁴

Resumen

El cambio climático está provocando una variación en el clima global del planeta. El aumento de temperatura genera una mayor evapotranspiración y diversos cultivos agrícolas afrontarán un déficit hídrico. Las regiones vitivinícolas del mundo, incluido México, no estarán exentas a este fenómeno y, además del estrés fisiológico, tendrá implicaciones en los periodos de maduración, fechas de cosecha y características organolépticas de cada variedad al ser uno de los cultivos con más arraigo al *terroir*. Si bien en algunas zonas productoras las temperaturas altas y lluvias escasas pueden

¹ Consultor vitícola; felipe.tafoya@edu.uaa.mx

² Universidad de la Sierra Juárez. Instituto de Estudios Ambientales. Ixtlán de Juárez, Oaxaca, México

³ Departamento de Biología, Centro Básico, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Av. Universidad 940, Ciudad Universitaria, Aguascalientes, Ags. 20131 México

⁴ Departamento de Biología, Centro Básico, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Av. Universidad 940, Ciudad Universitaria, Aguascalientes, Ags. 20131 México

favorecer la acumulación de azúcares y disminuir las podredumbres, es posible que los procesos de vinificación se vean modificados. Si la vid (*Vitis vinifera L.*, *Vitaceae*), ante el nuevo entorno, fuera incapaz de alcanzar el grado de madurez o la talla deseada, esto evitará alcanzar los rendimientos habituales. Este capítulo hace acopio de la información que se conoce hasta el momento en México sobre efectos potenciales del cambio climático en tres de las principales zonas vitivinícolas del país: Baja California, Coahuila y Querétaro. Asimismo, se consultaron bases de datos sobre las proyecciones en varios parámetros de temperatura y precipitación para las tres regiones consideradas y se puntualizan algunas estrategias para enfrentar el panorama nuevo del cambio climático. Como resultado de la consulta de la base de datos Explorador de Cambio Climático y Biodiversidad (ECCBio), se infiere que para las tres principales zonas vitivinícolas de México, ya sea en el periodo de los próximos 20 o 50 años, no habrá un escenario extremista en precipitación, aunque no se descarta una mayor impredecibilidad. En temperatura para las regiones de estudio, se visualiza un escenario de incremento en el corto y largo plazo siendo más extremos para el estado de Coahuila y de menor intensidad para el estado de Querétaro. Mientras que, en Baja California, los cambios varían en menor a mayor intensidad de norte a sur. Dentro de este esquema, las zonas con mayor elevación y las franjas dentro de las zonas de producción con temperaturas frías o templadas se podrán ver menos afectadas. Entre las posibles alternativas de adaptación se encuentran: el migrar los viñedos hacia una elevación mayor, aplicar herramientas biotecnológicas para desarrollar nuevas variedades resistentes, modificar los espacios entre la plantación y la implementación de irrigación. No obstante, estas alternativas llevan implícitas un costo financiero y ambiental, que deberá considerarse al mediano y largo plazo antes de efectuarse. Si desde ahora se evalúan e implementan estrategias de adaptación al cambio climático de las zonas vinícolas de México, será posible mantener la viabilidad de este sector productivo en un entorno físico de temperaturas cada vez más cálidas.

Palabras claves: Baja California, Coahuila, México, mitigación, Querétaro.

Introducción

El clima se define como “la suma de todas las condiciones o fenómenos atmosféricos, que hacen un lugar de la superficie terrestre más o menos habitable para los seres humanos y caracterizan al estado medio de la atmósfera” (García, 1980). El clima pasado ha tenido una gran influencia en la vegetación y la vida animal que ocupa actualmente cada ecosistema, así como en las actividades de los seres humanos. Aunque en el corto plazo el clima es variable, en el largo plazo (décadas) se puede describir un patrón con cierto grado de certeza estadística y así predecir cuál será su tendencia futura para tomar las previsiones que correspondan (Hare, 1979).

Considerando el tiempo geológico del planeta Tierra, han existido variaciones climáticas considerables por diversos factores como glaciaciones, cambio en las corrientes oceánicas, desplazamiento de placas tectónicas y cambios en la constitución de la atmósfera (Rivera Olmos et al., 2011). Ya en el pasado las especies biológicas han modificado las condiciones del medio, no obstante, esto ocurrió en una escala local o regional, a diferencia del ser humano que actualmente influye en el clima global a través del cambio de uso de suelo y emisión de gases tóxicos a la atmósfera (Rockström et al., 2009).

En la historia del hombre se pueden registrar cambios drásticos desde hace 5,000 años (Hamilton & Grinevald, 2015). Más fue a partir de la revolución industrial (1760 – 1840) y el inicio del Antropoceno donde la huella del hombre sobre el planeta se vio magnificada mediante acciones como: la actividad agrícola, la sexta extinción masiva de especies, radioactividad por actividades nucleares, etc. Mismos que han cambiado el clima de manera acelerada en el fenómeno conocido como cambio climático que será considerado en este escrito como un fenómeno promovido por actividades antrópicas, producto del desarrollo económico, el crecimiento demográfico y su consecuente huella ecológica (Hannah et al., 2013).

El clima, como conjunto de variables abióticas, es un elemento esencial directamente relacionado con el desarrollo morfológico y fisiológico de la vid (*Vitis vinifera* L., Vitaceae), que inciden directamente en los parámetros

de rendimiento y calidad del vino (Dominé, 2001). No obstante en el pasado el establecimiento de los viñedos obedecieron a factores climáticos y orográficos que favorecían el desarrollo de la vid, el cambio climático ha propiciado impredecibilidad de las lluvias, heladas, nivel de radiación solar y temperatura que se están modificando en todas las regiones vinícolas del mundo (van Leeuwen & Darriet, 2016). El cambio climático, reflejado en un incremento en la temperatura, está generando días más cálidos e impredecibilidad de lluvias (líquidas o sólidas) cada año, además de un incremento en la frecuencia de eventos meteorológicos extremos en sitios cercanos a las costas (huracanes, tormentas tropicales), en extensas planicies (tornados) y en forma de sequías o lluvias excesivas (Mosedale et al., 2015).

Aunque geográficamente las regiones vitivinícolas están dispersas a lo largo del globo terráqueo, éstas usualmente se ubican entre los 30° a 50° de latitud y en zonas consideradas como templadas a lo largo de Europa, África del Sur, Norte y Sudamérica. Para el proceso de vinificación, se conoce que las temperaturas medias adecuadas para el ciclo de crecimiento de la vid están en el rango de 20–22 °C (Gladstones, 1992). Europa tiene la mayor superficie de viñedos del mundo y Asia presenta los mayores aumentos en los últimos años (OIV, 2019). De acuerdo con los datos del Panel Internacional sobre Cambio Climático (IPCC), se pronostica que la temperatura global aumentará entre 1–5 °C durante el siglo XXI (Stocker, 2014) lo que representa un nuevo desafío para la viticultura en las próximas décadas para la selección de variedades, tiempos de cosecha, plan de manejo de los cultivos, selección de nuevas altitudes y latitudes, sobre todo bajo el panorama más extremo (>4 °C) que se tiene considerado a nivel mundial.

Según datos de la Oficina Internacional de la Viña y el Vino (OIV, 2019), el cultivo de la vid a nivel mundial alcanzó su máxima extensión en el quinquenio 1975–1980, a partir del cual presenta una ligera tendencia de disminución de la superficie cultivada. Entre las causas que afectaron al continente europeo están los problemas económicos y programas de reconversión; no obstante, Europa sigue siendo el gran productor y consumidor de vino (57%). La producción mundial restante se divide entre Asia (22%), América (13%), África (5%) y Oceanía (3%).

Para México, la superficie que se encuentra bajo alguna variante de producción de uva (consumo en fresco, pasificada o vinificación) se incrementó un 24% entre 2014 – 2018, con una superficie de 29 a 37 mil ha (OIV, 2019). No obstante, que en el país existen cultivadas más de 100 variedades, la OIV (2015) reporta que solo seis variedades suman más del 50% del área cultivada en los siguientes porcentajes: chardonnay (17%), cabernet sauvignon (13%), ugni blanc o trebbiano (8%), carignan (7%), merlot (6%) y otras (49%). Dado que el cambio en temperatura y lluvias pueden provocar un desfase en el desarrollo fisiológico de la viña, se requiere la búsqueda de variedades resistentes o mejora genética de las especies ante el efecto del cambio climático.

Condiciones de producción para las zonas de Baja California, Coahuila, Querétaro y estudios previos sobre cambio climático

En México, el área sembrada en 2015 fue de 30,190 ha, las cuales produjeron 369,900 toneladas valuadas en 5,310 millones de pesos. El 71% de las uvas producidas fueron comercializadas para consumo fresco, 25% para la elaboración de vinos, jugos y concentrados y el 4% como frutos secos (SIAP, 2019). Con respecto a las condiciones de producción, Baja California se encuentra dentro de la denominada franja del vino, cuya ubicación también recibe una influencia importante de los vientos marinos. Su patrón climático de inviernos húmedos, con veranos templados y secos, coincide con el periodo de fructificación y crecimiento de las uvas. Este factor de lluvias mínimas durante la maduración disminuye las enfermedades por hongos y, aunque puede resultar con calor insuficiente para la acumulación de azúcar, logra una acidez alta que aporta buenas propiedades para la vinificación (Bettiga W. D. 2013). Para Baja California, Valenzuela Solano et al. (2014) simularon los efectos del cambio climático, empleando un Sistema de Información de Cambio Climático del INIFAP a partir de datos de estaciones climatológicas y el uso de índices de temperatura. En un escenario futuro (2051–2060) este estudio reporta que, exceptuando las zonas altas y franjas

costeras, habrá un aumento importante en grados-día y temperaturas medias en las regiones vitivinícolas de la entidad.

Por su parte, el estado de Coahuila incluye una superficie de 616 ha de producción de uva, de las cuales 460 ha corresponden al municipio de Parras. La producción en Coahuila se valora en más de 46 millones de pesos (SIAP, 2019). De acuerdo con las condiciones climáticas imperantes en el norte de México, el clima árido es el predominante en esta entidad (García, 1980), siendo en estas condiciones en donde los efectos del cambio climático pudieran ser aún más pronunciados. Para esta entidad, Mendoza-Hernández et al. (2013) evaluaron los efectos futuros del cambio climático en la agricultura del estado, empleando datos de estaciones meteorológicas de la región y mediante el modelo numérico PRECIS en proyecciones a los años 2020, 2050 y 2080. Sus análisis indicaron aumentos de temperatura desde los 2.7 con medidas restrictivas y aumentos promedio de hasta los 4.4 °C para el 2080. Si bien la precipitación será variable, según las regiones en el estado, fenómenos extremos como sequías e inundaciones se incrementarán, afectando las actividades agrícolas (Mendoza-Hernández et al., 2013).

Por último, el estado de Querétaro cuenta con alrededor de 459 ha de superficie sembrada (SIAP, 2019) en dos regiones vitícolas, ubicadas en Ezequiel Montes (suelos calcáreos, pendientes y mayor aridez) y en el Valle de San Juan del Río (suelos de valle profundos y clima templado). Los veranos en esta región son cálidos con lluvias abundantes de junio a septiembre (CMV, 2018). Esta entidad, es la tercera zona productora del país en cuanto a extensión, cuenta con una ley estatal aprobada para cambio climático y según el diagnóstico de la vulnerabilidad ante el cambio climático para la entidad, tiene un nivel medio de exposición donde las variaciones no serán extremas y con una vulnerabilidad baja (PEACCQ, 2019).

Análisis de las variables climáticas y su efecto en las principales variedades de uvas en las regiones vinícolas de Baja California, Coahuila y Querétaro

Para el análisis de efecto de cambio climático se realizó una revisión de las principales variedades de uvas blancas (chardonnay, chenin blanc, moscatel,

sauvignon blanc, semillon, viogner) y tintas (barbera, cabernet franc, cabernet sauvignon, grenache, merlot, nebbiolo, tempranillo, zinfandel, petit syrah) reportadas en los viñedos de las tres zonas consideradas. Los datos se obtuvieron del Consejo Mexicano Vitivinícola (OIV, 2019), así como la consulta sobre tendencias del cambio climático reportadas en el Explorador de Cambio Climático y Biodiversidad (ECCBio) (CONABIO, 2020).

Para el caso de Baja California, se obtuvo registro de 21 viñedos, (71% municipio de Ensenada) y el restante localizado en la ruta del vino Mexicali-Tijuana (28%). Para Coahuila, se consideraron seis viñedos ubicados en el municipio de Parras de la Fuente y para el estado de Querétaro ocho viñedos ubicados en los municipios de Tequisquiapan y Ezequiel Montes (Figura 1). El ECCBio es una herramienta de consulta en línea sobre las tendencias del cambio climático global para México, de la cual se obtuvo el mapa de los patrones de temperatura y precipitación históricos (1950–2009), así como los escenarios futuros de cambio climático. Para este trabajo, se utilizó el modelo de circulación global GFDL-CM3 con la trayectoria de concentración representativa que considera un nivel moderado de emisiones de gases de efecto invernadero (RCP 4.5); para la proyección de las condiciones climáticas futuras, se consideraron los periodos 2015–2039 y 2045–2069 (Figura 1).

A fin de establecer relaciones entre las variables seleccionadas en el análisis de correspondencias canónicas (ACC) se generaron dos matrices: la primera consideró la presencia de cada variedad de uva en las filas y los sitios por región en las columnas. La segunda consideró 25 variables climáticas obtenidas a resolución espacial de 30s (1 km²) de la base de datos WorldClim 2.1 (Fick & Hijmans, 2017): temperatura media anual (TMA); rango de temperatura diurno medio (RTM); isothermalidad (Isoth), estacionalidad de la temperatura (ET), temperatura máxima del mes más caluroso (TMWM); temperatura mínima del mes más frío (TMCM); rango de temperatura anual (RTA), temperatura media del trimestre más húmedo (TMH); temperatura media del trimestre más seco (TMMQ); temperatura media del trimestre más frío (TMtF); temperatura media del trimestre más

caluroso (TMtC); precipitación total anual (PTA); precipitación del mes más húmedo (PWM); precipitación del mes más seco (PDM); estacionalidad de la precipitación (PS); precipitación del trimestre más húmedo (PtH); precipitación del trimestre más seco (PtS), PMA-precipitación media anual, Tmin- temperatura promedio mínima, Tmax- temperatura promedio máxima, VA- presión de vapor de agua y RS- radiación solar.

Antes del ACC se efectuó un análisis de multicolinealidad con la finalidad de obtener de las 25 variables con mayor capacidad explicativa y que a la vez cumplieran con la condición de que estuvieran menos correlacionadas entre sí (Graham, 2003). Para ello, se realizó un análisis de correlación entre las variables predictoras (no se presenta correlograma) y se hizo el cálculo del VIF (Factor de inflación de la varianza) siguiendo un procedimiento secuencial donde se excluyen las variables con un valor superior a 5 (James et al., 2013) con los paquetes car, sp y corrplot en el software R versión 3.0.3 (Core & Team, 2013). De todas las variables obtenidas, 10 resultaron ser predictoras: TMA- temperatura media anual, Isot- isothermalidad, TMCM-temperatura mínima del mes más frío, TMMQ-temperatura media del trimestre más seco, PDM-precipitación del mes más seco, PS- estacionalidad de la precipitación, PMA-precipitación media anual, Tmin- temperatura promedio mínima, Tmax- temperatura promedio máxima, VA- presión de vapor de agua y RS- radiación solar. Estas variables seleccionadas fueron estandarizadas con el método “standarize” que resta la media y divide por la desviación estándar de cada variable y la variable viñedos fue transformada con raíz cuadrada en el paquete Vegan. El ACC se realizó con el programa PAST 4.02 (Hammer et al., 2001).

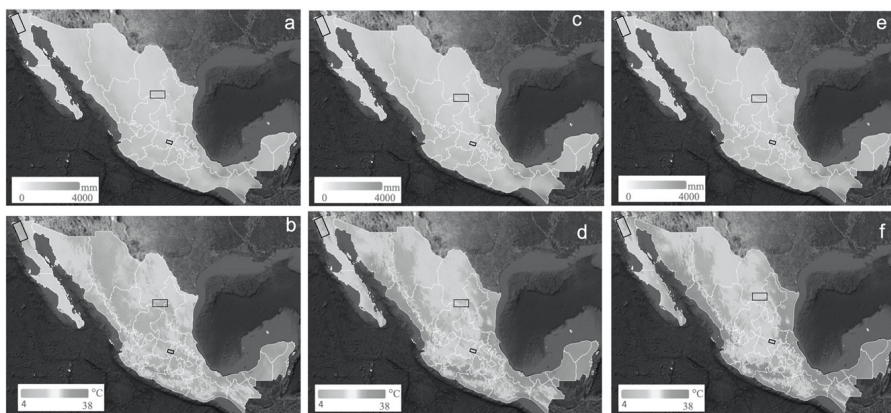
Resultados del ACC y consulta ECCBio por variedad de uva

La Figura 1 muestra la ubicación de las tres regiones vitivinícolas localizadas en Baja California, Coahuila y Querétaro. Los escenarios consultados en la base de datos ECCBio proporcionaron una aproximación de los procesos históricos de cambio de precipitación y temperatura actual (Fig. 1 a y b, respectivamente). Los cambios futuros brindaron un panorama del proceso

de cambio climático para México en general, y para las regiones de estudio en lo particular. El modelo generó un escenario no extremista en precipitación a corto (2015-2039) o largo plazo (2045-2069), sin embargo, no descarta una mayor impredecibilidad de la lluvia (Fig. c y e). En la temperatura para las regiones de estudio, se visualiza un escenario a corto plazo de incremento de 1 a 2 °C (Fig. f y g), y a largo plazo cambios en temperatura del orden de 1.5 a 4 °C (Fig. e y f), siendo más extremos para el estado de Coahuila y de menor intensidad para el estado de Querétaro. En Baja California, los cambios varían en menor a mayor intensidad de norte a sur. Estos cambios predichos en el modelo ECCBio coinciden con los trabajos de cambio climático para Baja California (Valenzuela Solano et al., 2014), Coahuila (Mendoza-Hernández et al., 2013) y Querétaro (PEACCQ, 2019) que sugieren incrementos en temperatura y distribución de la precipitación, lo que puede afectar las temperaturas máximas y mínimas medias de cada región vinícola y por ende, el desarrollo de las distintas variedades de uva.

Figura 1.

Patrones de precipitación y temperatura de las regiones analizadas en Baja California, Coahuila y Querétaro (en rectángulo). Patrones históricos (1950-2009) de precipitación (a) temperatura (b). Escenarios futuros de cambio climático de precipitación y temperatura para los períodos 2015-2039 (c, d) y 2045-2069 (e, f).

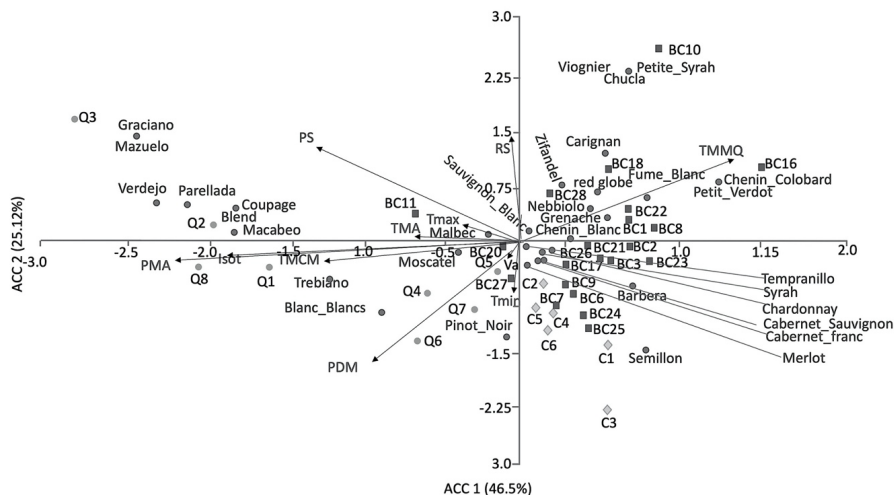


El análisis de correspondencias canónicas (ACC) incluyendo las variables predictoras de clima, así como exclusion/exclusión de la variable latitud/longitud dio un resultado de agrupamiento similar de las variedades y sitios seleccionados en el estudio. De manera particular, mostró una varianza total de 71.6%, dividida entre el eje canónico 1 (46.5%) y el eje 2 (25.1%), esto sugiere una explicación significativa alta de la varianza en las relaciones viñedos-clima. El ACC generó un agrupamiento de variedades particulares de uva entre regiones vinícolas, en un extremo izquierdo los sitios de Querétaro y al derecho los sitios de Baja California-Coahuila (con excepción de BC11 y BC20, localizadas en el extremo izquierdo), esto último debido a las variedades cultivadas de vino en dichos sitios (Figura 2).

Por otra parte, el ACC mostró que los viñedos de Querétaro, con mayores variedades para vino blanco registraron una correspondencia positiva con las variables de precipitación (PMA, PS y PDM) y en menor medida con temperatura (e.g. TMA y Tmax). Así como una asociación negativa con la variable temperatura (TMMQ). En cambio, los viñedos de Baja California y Coahuila, mostraron mayor correspondencia positiva con la variedad de uva roja, pero una asociación solo positiva con temperatura media del trimestre más seco y asociación negativa a un mayor número de variables climáticas (PMA, PS, PDM, Isot, TMA y Tmax) (Figura 2). La asociación cercana entre Coahuila y Baja California no solo se debe exclusivamente a su latitud/longitud, sino también a las variedades predominantes en dicha región que son para vino tinto.

Figura 2.

Análisis de Correspondencia Canónica para los viñedos de Baja California (lado derecho), Coahuila (izquierda inferior) y Querétaro (izquierda superior) y su asociación con variables ambientales que tienen efecto en las variedades de uva. La longitud de las flechas describe la importancia relativa de cada variable analizada y la dirección de la flecha indica la correlación entre variables.



Este análisis de asociación entre sitios y variedades de uvas dentro de las tres regiones, permite interpretar en primera instancia que existe una regionalización en los cultivos de vid, donde existe una variabilidad climática. Esta variabilidad y alta asociación de variables predictoras seleccionadas del clima, debe ser sujeta a un análisis adicional ante un escenario de cambio climático. Particularmente será de utilidad, para evaluar la resistencia de cada variedad dentro de cada región y prever el efecto en la respuesta fisiológica de las vides en estas tres y otras zonas vitivinícolas de México. Este resultado está acorde con lo señalado por Valenzuela Solano et al. (2014) quienes sugieren para Baja California, explorar variedades nuevas o clones que se puedan adaptar a distintas condiciones ambientales, aplicando diseños innovadores en los viñedos o ajustando los procesos de vinificación, para mantener rentable la producción.

La región de Coahuila deberá monitorear el grado de resistencia de las variedades cultivadas actualmente y, de ser necesario, migrar a otras, ya que dicha región será la más vulnerable ante el cambio climático a corto y largo plazo. En el caso particular de la región de Baja California se presenta una condición adicional con respecto a la calidad y cantidad de recurso del acuífero del Valle de Guadalupe. Según Salgado et al. (2012) el 74% de los suelos estudiados presenta una cantidad superior a 15 mg kg⁻¹ de nitratos, probablemente asociado con la aplicación de fertilizantes nitrogenados, mientras que la salinidad del agua fue clasificada como C3 y C4 en 85.9% de las muestras. Esta condición deberá atenderse con estrategias distintas a las aplicadas para el cambio climático.

Considerando los efectos del cambio climático según la variedad de uvas, al momento ya se cuenta con agrupaciones de variedades de uva basadas en sus necesidades fisiológicas y las temperaturas medias durante su crecimiento para proveer vinos de calidad (Dunn et al., 2015). De forma general, las variedades que se consideran dentro del rango frío a intermedio (13-17 °C) son: reisling, pinot noir, chardonay sauvignon blanc y semillon. En el rango de temperaturas intermedias (17-19 °C) están: merlot, syrah, cabernet Sauvignon y grenache. Con una mayor amplitud fisiológica hacia el clima cálido están parcialmente zinfandel y nebbiolo y en el mayor rango de temperatura las uvas de mesa y pasificadas de acuerdo con su respectivo nicho de mercado. Esta clasificación, basada en requerimiento de temperatura, podrá proporcionar una referencia para estimar las posibilidades de cada variedad para responder a las nuevas condiciones más cálidas y secas del cambio climático. Aunque el cambio climático impondrá condiciones más cálidas y secas a los viñedos (Van Leeuwen et al., 2019), estos efectos pueden resultar positivos en viñedos situados en zonas frías más causarán cambios extremos para aquellos viñedos situados actualmente en zonas cálidas y secas, como las ubicadas en la región norte de México.

Según el (IPCC) las temperaturas son actualmente 1°C más altas en promedio en comparación con la revolución preindustrial, siendo el aumento incluso mayor en algunas regiones (IPCC, 2015). Esto implica que las temperaturas se están tornando más cálidas durante el período

de maduración de la uva, lo que influirá la fenología de la vid, fechas de cosecha y la calidad final de las uvas. El segundo fenómeno asociado con el aumento de la temperatura será que los valores de evapotranspiración incrementarán (Munitz et al., 2019). Esta mayor evapotranspiración ocurrirá tanto dentro del cultivar como en la evaporación directa del suelo, lo que generará un balance hídrico negativo durante el ciclo agrícola. En el caso de las dos zonas al norte del país (Baja California y Coahuila) podrán presentar condiciones de sequía más intensas y frecuentes en sus viñedos, como ya sucede en España (Sánchez, 2015). Existen casos particulares, como la viticultura en Argentina, la cual podría verse apoyada en el corto plazo por las proyecciones más benignas del cambio climático. Según Cabré y Nuñez (2020) esta región del Cono Sur, podría verse favorecida en las regiones vitícolas de climas fríos y, según las capacidades de adaptación, beneficiar cambios en la selección de variedades y calidad de la vid.

Propuestas para la viticultura bajo el nuevo escenario del cambio climático

Bajo este panorama ya previamente planteado sobre las proyecciones del cambio climático, la viticultura deberá incorporar continuamente nuevas estrategias que le permitan ser rentable y continuar los beneficios económicos, culturales y bienestar social que proporciona. Entre las alternativas disponibles se encuentra la modificación del material vegetal (variedades, clones y portainjertos resistentes a la sequía). Y como parte de las estrategias diversas e integrales, también podrán modificarse las técnicas de manejo en el viñedo como es el área foliar con relación al racimo, reprogramación de la poda, altura de las parras e implementación de irrigación; esto posibilitará que los periodos de cosecha y los rendimientos se mantengan, o incluso mejoren, bajo el nuevo entorno abiótico.

En viticultura, el uso de portainjertos se ha empleado desde la filoxera del siglo XIX y actualmente un buen número de las variedades plantadas lo continúan empleando. Esta práctica podría contribuir para darle a los cultivares nuevas capacidades fisiológicas que amplíen su tolerancia a las sequías (Carbonneau, 1985). Al momento ya se conoce que una restricción

hídrica moderada tiene efectos sobre el vigor de la vid y una potencial mejora cualitativa del fruto al concentrar los aromas. Es por ello que el cálculo final de disponibilidad hídrica se conforma del balance entre las precipitaciones, su distribución de éstas a lo largo del ciclo agrícola y la evapotranspiración foliar (Carbonneau, 1988).

Durante las últimas décadas, en diversas zonas productoras vitivinícolas, algunas mejoras han procurado eficientizar la infraestructura para el transporte y uso de agua instalando sistemas de riego por goteo ante las crecientes condiciones de sequía. Si bien esto ha permitido reducir las extracciones de agua, también conlleva un incremento en los costos de producción. Actualmente ya se emplean nuevas estrategias para el recurso hídrico basadas en sistemas de riego inteligentes, uso de las tecnologías de la información y canales de comunicación nuevos (Ruiz-Rodríguez et al., n.d.). Aunque la irrigación puede ser una alternativa tecnificada ante la creciente sequía, históricamente la viticultura se ha desarrollado más como agricultura de bajo consumo hídrico o “seca”. Aun subsanando los impedimentos técnicos y financieros para establecer un adecuado sistema de irrigación, quedaría pendiente solventar el inherente aumento de la salinidad en el suelo. De no lograrlo, resultaría una limitante adicional en el mediano y largo plazos para los procesos de manejo de la planta y sus procesos de vinificación, así como la competencia con otros usuarios del recurso y el incremento de la huella ecológica (Van Leeuwen et al., 2019).

Cuando no sea posible mantener el sitio original de producción, se tiene la opción de cambiar los viñedos de su ubicación geográfica. Por ejemplo, estos se podrían resembrar a elevaciones mayores, en donde existen temperaturas más bajas. Esta estrategia, al igual que la de irrigación, conlleva un costo ambiental ante el efecto de “desmontar” áreas de vegetación nativa para establecer nuevos viñedos (Hannah et al., 2013). En México, tenemos ejemplos de viñedos en elevaciones altas, como los ubicados en el municipio de Ezequiel Montes, Querétaro, (1,800-2,000 msnm) y Aguascalientes (1,750-1,900 msnm), con variedades tintas como cabernet sauvignon y merlot (CMV, 2018).

En cuanto al desarrollo de variedades de uvas resistentes a las sequías, las cepas actuales responden de manera diferenciada ante la menor disponibilidad de agua en el suelo, balance entre la evapotranspiración y la tasa fotosintética, por lo que se dificulta establecer un patrón único para todas ellas. Sin embargo, de acuerdo con van Leeuwen et al. (2019), las variedades originarias de la cuenca mediterránea (grenache, cinsault, carignan) se consideran tolerantes a la sequía, mientras que variedades como merlot, tempranillo o sauvignon blanc son más vulnerables a la escasez de agua. Una solución alternativa para aumentar la resistencia a la sequía de un viñedo es aumentar el espacio entre hileras. El espaciamiento entre filas podría incrementarse en regiones particularmente áridas como las del norte de México, con el objeto de modificar las tasas de evapotranspiración y disponibilidad de agua durante la maduración del fruto. No obstante, se sabe que el espacio estrecho entre las filas aumenta el rendimiento, un estudio de modelado demostró que el espaciamiento de las parras tuvo un efecto favorable sobre el balance hídrico y la disponibilidad de agua durante la maduración de la uva (van Leeuwen & Darriet, 2016). Es importante destacar que sólo para ciertas variedades las estrategias han resultado rentables. Por ejemplo, van Leeuwen et al. (2019) mostraron en su estudio que los ahorros en los costos de producción, modificando el follaje y el espacio entre parras, sólo superaron las pérdidas de ingresos por menor rendimiento en uvas de menor valor comercial. Por otro lado, se han observado menores rendimientos con la opción de modificar la tradicional relación de 1 m² de área foliar por kilo de uva en condiciones de climas cálidos y soleado, pues esto podría afectar el envero, acidez total y acumulación de azúcar en las uvas (Kliewer & Dokoozlian, 2005).

Por último, se recomienda explorar, en los bancos de germoplasma, aquellas nuevas variedades que por su genotipo puedan soportar los ambientes secos que se extenderán por el cambio climático. Los bancos de germoplasma se iniciaron a finales del siglo XIX motivados por el avance de la filoxera en Europa que promovía la pérdida de material vegetal autóctono (Ruíz García et al., 2018). En la actualidad, la conservación de estos genotipos sigue vigente, ya que las plantaciones nuevas parten

de muy poca variabilidad genética; el germoplasma resguardado será fuente a donde recurrir ante la necesidad de desarrollar nuevas variedades compatibles al cambio climático (Emanuelli et al., 2013). Si bien en Europa este proceso lleva varias décadas en desarrollo, en México no se conoce un esfuerzo sostenido y representativo de los cultivares con que cuenta el país y representan un recurso valioso para enfrentar el cambio climático.

En las estrategias que se mencionan en esta revisión y algunas otras que se han reportado para aminorar las consecuencias del cambio climático en la viticultura a nivel mundial, el enfoque que debe prevalecer es de complementariedad de varias de ellas, pues alguna única opción difícilmente podrá ser la solución definitiva. El fenómeno de cambio climático tendrá un efecto paulatino y creciente a lo largo de las próximas décadas. Deberán implementarse, desde el presente y de manera progresiva, nuevo material vegetal y técnicas vitivinícolas innovadoras de acuerdo según las capacidades técnicas de los productores y los apoyos gubernamentales que se otorguen. Algunas modificaciones, como la poda o espacio entre hileras, requerirán un cambio menor y en otros, como la replantación de los viñedos, lleva implícito un mayor costo financiero y ambiental. Según los datos recopilados en este trabajo, las áreas vitivinícolas al norte de México con un clima semiseco tendrán un margen menor de alternativas.

Conclusiones

Según los datos consultados en el ECCBio, y acorde con los trabajos consultados, el escenario que se presenta a raíz del cambio climático para la viticultura es de condiciones con mayor temperatura y una creciente sequía. El efecto a nivel global no será homogéneo, y por su ubicación a mayores latitudes y/o tipo de variedades bajo producción, algunas zonas vinícolas incluso se verán favorecidas. Aunque la especie *Vitis vinifera* está adaptada a condiciones climáticas de baja precipitación, la producción bajo tales condiciones implicará, al menos, modificaciones en la fenología, periodos de maduración, envero, cosecha y procesos de vinificación. En algunos casos extremos, en particular regiones semidesérticas, los rendimientos serán menores y la rentabilidad se tornará negativa. Según el análisis canónico realizado para las tres zonas de Baja California, Coahuila y Querétaro, se prevé un escenario no extremista en la precipitación a corto o largo plazo sin descartar una menor predictibilidad de la lluvia. Para la temperatura, se visualiza un escenario de incremento a corto y largo plazo, siendo más extremos Coahuila y de menor intensidad para Querétaro, mientras que, en Baja California, los cambios varían en menor a mayor intensidad de norte a sur. Dentro de este esquema, las franjas de elevación mayor y las que se encuentran dentro de las zonas de producción con temperaturas frías o templadas en México se podrán ver menos afectadas. Entre las alternativas propuestas se pueden considerar las de bajo impacto, como cambio en la poda o distancia entre las hileras y las de mayor impacto como la replantación de viñedos en zonas de mayor altitud, la implementación de irrigación y uso de nuevas variedades resistentes. No obstante, todas ellas llevan implícitas un costo financiero y ambiental que deberá considerarse en el mediano y largo plazo. Un aspecto fundamental en el desarrollo de estas nuevas estrategias, será la eficiente coordinación entre las asociaciones de productores y las autoridades gubernamentales para que los programas, estrategias y apoyos al sector vitivinícola estén enmarcados bajo este nuevo panorama de condiciones que impondrá el cambio climático en las zonas vitivinícolas de México.

Bibliografía

- Bettiga W. D., L. J. & G. (2013). *Grape pest management* (L. J. Bettiga (ed.); 3rd ed.). University of California.
- Cabré, F., & Nuñez, M. (2020). Impacts of climate change on viticulture in Argentina. *Regional Environmental Change*, 20(1), 12. <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01607-8>
- Carbonneau, a. (1985). The Early Selection of Grapevine Rootstocks for Resistance to Drought Conditions. *American Journal of Enology and Viticulture*, 36(3), 195–198. <http://www.ajevonline.org/content/36/3/195.abstract>
- Carbonneau, A. (1988). Irrigation, vignoble et produit de la vigne. In J. R. Tiercelin (Ed.), *Traité d'irrigation* (pp. 257–298). Lavoisier Tec&Doc.
- CMV. (2018). *Plan rector*. Comite Nacional de Sistema Producto Vid.
- CONABIO. (2020). *Explorador de cambio climático y biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/explorador_cambio-climatico
- Core, R. T., & Team, R. (2013). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- Dominé, A. (2001). Francia. In *El vino*. Könemann.
- Dunn, M. R., Lindesay, J. A., & Howden, M. (2015). Spatial and temporal scales of future climate information for climate change adaptation in viticulture: a case study of User needs in the Australian winegrape sector. *Australian Journal of Grape & Wine Research*, 21(2), 226–239. <https://doi.org/10.1111/ajgw.12138>
- Emanuelli, F., Lorenzi, S., Grzeskowiak, L., Catalano, V., Stefanini, M., Troggo, M., Myles, S., Martinez-Zapater, J. M., Zyprian, E., Moreira, F. M., & Grando, M. S. (2013). Genetic diversity and population structure assessed by SSR and SNP markers in a large germplasm collection of grape. *BMC Plant Biology*, 13(1), 39. <https://doi.org/10.1186/1471-2229-13-39>

- Fick, S. E., & Hijmans, R. J. (2017). WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 37(12), 4302–4315. <https://doi.org/10.1002/joc.5086>
- García, E. (1980). *Apuntes de climatología*: México. DF, Laríos e Hijos, Impresores, SA.
- Gladstones, J. (1992). *Viticulture and environment*. Winetitles.
- Graham, M. H. (2003). Confronting Multicollinearity in Ecological Multiple Regression. *Ecology*, 84(11), 2809–2815. <https://doi.org/https://doi.org/10.1890/02-3114>
- Hamilton, C., & Grinevald, J. (2015). Was the Anthropocene anticipated? *The Anthropocene Review*, 2(1), 59–72. <https://doi.org/10.1177/2053019614567155>
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 4,4-9,9. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- Hannah, L., Roehrdanz, P. R., Ikegami, M., Shepard, A. V., Shaw, M. R., Tabor, G., Zhi, L., Marquet, P. A., & Hijmans, R. J. (2013). Climate change, wine, and conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(17), 6907–6912. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210127110>
- Hare, F. K. (1979). Climatic variation and variability: empirical evidence from meteorological and other sources. In *Proceedings of World Climate Conference* (pp. 51–87). World Meteorological Organization Publication.
- IPCC, T. C. W. T. (2015). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In *Ippc*.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An Introduction to Statistical Learning*.
- Kliwer, M., & Dokoozlian, N. (2005). Leaf Area/Crop Weight Ratios of Grapevines: Influence on Fruit Composition and Wine Quality. *American Journal of Enology and Viticulture*, 56, 170–181.

- Mendoza-Hernández, J. M., Zermeño-González, A., Covarrubias-Ramírez, J. M., & Cortés-Bracho, J. J. (2013). Proyecciones climáticas para el estado de coahuila usando el modelo precis bajo dos escenarios de emisiones. In *Agrociencia* (Vol. 47, Issue 6, pp. 523–537). scielomx .
- Mosedale, J. R., Wilson, R. J., & Maclean, I. M. D. (2015). Climate change and crop exposure to adverse weather: Changes to frost risk and grapevine flowering conditions. *PLoS ONE*, 10(10), e0141218–e0141218. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141218>
- Munitz, S., Schwartz, A., & Netzer, Y. (2019). Water consumption, crop coefficient and leaf area relations of a *Vitis vinifera* cv. “Cabernet Sauvignon” vineyard. *Agricultural Water Management*, 219, 86–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.03.051>
- OIV. (2015). *Report on the world vitivinicultural situation*. International Organization of Vine and Wine: Paris, France.
- OIV. (2019). *Statistical Report on World Vitiviniculture*; International Organization of Vine and Wine: Paris, France.
- PEACCQ, [Programa Estatal para la Atención al Cambio Climático de Querétaro]. (2019). *Diagnóstico de la Vulnerabilidad ante el cambio climático en el Estado de Querétaro*. http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MNDwpGUGJiMJ:www.queretaro.gob.mx/generaImagen.aspx%3FServerUploads%3D10.16.12.13%26p%3D/ContenidosSEDESU/200_3962_101_2005303354_Vulnerabilidad-Qro-enero.pdf
- Rivera Olmos, S., Gómez Espinosa, C., Vargas Izquierdo, C., Tapia Zavala, A., Guadarrama Cruz, F. J., Bolívar, I. U. M. R. de I. de la U. S., & 1665-692X, I. (2011). Cambio Climático Global a través del tiempo geológico. Investigación Universitaria Multidisciplinaria: *Revista de Investigación de La Universidad Simón Bolívar*, ISSN 1665-692X, Nº. 10, 2011. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=4106698>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). *A safe*

- operating space for humanity. Nature*, 461(7263), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Ruiz-Rodríguez, M., Pulido-Velázquez, M., & García-Prats, A. (n.d.). *Desafíos del regadío español frente al cambio climático y consecuencias para el viñedo. El Sector Vitivinícola Frente Al Desafío Del Cambio Climático*, 221.
- Ruiz García, L., Romero, P., Tornel, M., Menéndez, C. M., Cabello, F., & Martínez Cutillas, A. (2018). *La viticultura frente al cambio climático: adaptación y estrategias de mejora*.
- Salgado Tránsito, J. A., Palacios Vélez, O., Galvis Spínola, A., Gavi Reyes, F., & Mejía Sáenz, E. (2018). Efecto de la calidad de agua del acuífero Valle de Guadalupe en la salinidad de suelos agrícolas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(1), 79–95. <https://doi.org/10.29312/remexca.v3i1.1482>
- Sánchez, P. R. (2015). *Viticultura y Cambio Climático en España: Vulnerabilidad en las distintas regiones y estrategias de adaptación frente al desarrollo de nuevas políticas*. Recuperado de [Http://Oa.Upm.Es/37877/1/PABLO_JOSE_RESCO_SANCHEZ](http://Oa.Upm.Es/37877/1/PABLO_JOSE_RESCO_SANCHEZ). Pdf.
- SIAP. (2019). Servicio de Información, Agroalimentaria y Pesquera. <http://www.siap.gob.mx>
- Stocker, T. (2014). *Climate change 2013: the physical science basis: Working Group I contribution to the Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Valenzuela Solano, C., Ruiz Corral, J. A., Ramírez Ojeda, G., & Hernández Martínez, R. (2014). Efectos del cambio climático sobre el potencial vitícola de Baja California, México . In *Revista mexicana de ciencias agrícolas* (Vol. 5, pp. 2047–2059). scielomx .
- van Leeuwen, C., & Darriet, P. (2016). The Impact of Climate Change on Viticulture and Wine Quality. *Journal of Wine Economics*, 11(1), 150–167. <https://doi.org/10.1017/jwe.2015.21>
- Van Leeuwen, C., Destrac-Irvine, A., Dubernet, M., Duchêne, E., Gowdy, M., Marguerit, E., Pieri, P., Parker, A., De Rességuier, L., & Ollat,

N. (2019). An update on the impact of climate change in viticulture and potential adaptations. In *Agronomy* (Vol. 9, Issue 9). <https://doi.org/10.3390/agronomy9090514>

Capítulo 11. Importancia del monitoreo de calidad de agua ante los escenarios de cambio climático en la cuenca del valle vitivinícola de Guadalupe, Ensenada, B. C.

*González-Acevedo Zayre I.¹
García Zarate Marco A.²
Jezrael Lafarga Moreno³*

Resumen

El cambio climático, es probablemente uno de los desafíos más grandes que enfrentará nuestro planeta en el futuro cercano. Especialmente en donde los escenarios predicen aumento de temperatura, descenso de la precipitación anual, incrementos del estrés térmico y una mayor variabilidad de las lluvias que resulta en sequías extremas por periodos prolongados. Estos escenarios representan una potencial afectación directa a las actividades económicas dependientes de las condiciones ambientales, como la vitivinicultura.

¹ Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. Carretera Ensenada Tijuana 3918. Zona Playitas. Ensenada, Baja California, México. C.P. 22860; Departamento de Geología

² Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. Carretera Ensenada Tijuana 3918. Zona Playitas. Ensenada, Baja California, México. C.P. 22860; Departamento de Física Aplicada

³ Gerente operativo del Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) del Valle de Guadalupe, Ensenada, Baja California

Además, dichas variabilidades, afectan directamente las cantidades y en consecuencia la calidad del agua que al ser escasa y haber mayor temperatura en la superficie, provoca un aumento en las tasas de evaporación que pueden provocar una concentración de las sales disueltas y provocar efectos adversos en las tasas de productividad de los cultivos.

En este trabajo se presentan los resultados del análisis de las variaciones ocurridas en los parámetros climáticos de la zona en las últimas cuatro décadas, los modelos de escenarios futuros probables y los impactos que pueden producirse en la zona vitivinícola del Valle de Guadalupe, en Baja California, México. Incluyendo datos de variabilidad de la precipitación media anual, del nivel piezométrico y de la cobertura vegetal, así como un análisis local de los cambios en la temperatura ambiental. Así mismo, se incluyen los resultados del análisis de parámetros fisicoquímicos, índices de salinización de suelos con base al uso de agua de irrigación y el índice de calidad de agua a partir del 2012 y al 2019. Haciendo evidente la necesidad de implementar monitoreos sistemáticos de la calidad del agua para riego. En donde se proponer una serie de medidas de observación y monitoreo con miras al desarrollo sostenible de la región vitícola.

Palabras Clave: Sales disueltas, cobertura vegetal, precipitación, temperatura

Introducción

No existe duda de que el agua es la más abundante e importante sustancia que el hombre utiliza, debido a sus propiedades químicas y a todos los procesos en los que está involucrada. Dándole distintas aplicaciones como son: el consumo doméstico, público urbano, agrícola, industrial entre otros. El recurso hídrico es esencial para sostener la biodiversidad y proveer beneficios sociales y económicos para los humanos (Bérenger y Verdier–Chouchane, 2007; Hajkowicz, 2006). También es el recurso natural más descuidado, afectado y desperdiciado debido a su relativa abundancia y a la facilidad con que es desechada. A esto se le suma el poco o nulo tratamiento que se le da una vez que es utilizada; llevándose

consigo materiales, sustancias, residuos, microorganismos y otros agentes disueltos o suspendidos que deprecian su calidad, convirtiéndose en un grave problema social, ambiental y económico. Dentro de los elementos disueltos y/o suspendidos, se encuentran los contaminantes emergentes, que son compuestos orgánicos que se conoce que afectan la salud, pero que no están normados (Foley et al., 2005; Wu et al., 2015). Así mismo, están los elementos traza, que son metales y metaloides que en concentraciones muy bajas (partes por billón), pueden insertarse en la cadena alimenticia y causar efectos nocivos de salud, debido a su bioacumulación y biomagnificación en la cadena trófica (Järup, 2003; Duruibe et al., 2007).

En los últimos años, se ha hecho latente un cambio climático global en el planeta. Esta variación climática provoca cambios importantes en los ecosistemas, en términos de reducción de la biodiversidad, aridez o una disminución en la capacidad de renovación del agua (Prävālie, 2014; Prävālie et al., 2014; Curk et al., 2019). Con el cambio climático, además existe un incremento en el potencial de evapotranspiración y un decremento en la precipitación pluvial, lo que afecta directamente la recarga del agua subterránea (Aguilera y Murillo, 2009) y, por lo tanto, promueve a la sobreexplotación y el deterioro de la calidad del agua y eventualmente, del suelo (Parmesan and Yohe, 2003; Kløve et al., 2014; Yustres et al., 2013). Aunado a esto, las variaciones en la escorrentía superficial asociadas con el cambio climático producirán cambios en la calidad del agua que afectarán negativamente el uso que se le da. Otro efecto climático en el agua subterránea es el incremento de la temperatura, lo que promueve reacciones químicas en el acuífero que modifican su calidad (Taylor y Stefan, 2009; Morsy et al., 2017; Kløve et al., 2012, 2014), además de que el calor en la superficie, propicia el incremento de los procesos de evaporación en el suelo, lo que puede traducirse en un cambio en la fertilidad del mismo y provocar su aridez (Corwin, 2021; Nistor et al., 2019; Smith, 2012).

Los impactos proyectados sobre la calidad del agua dependen de la naturaleza del cambio climático y, por lo tanto, serán específicos para cada región (Zhang et al., 2020). En algunas regiones, es posible que los cambios climáticos puedan mitigar los problemas existentes de calidad del agua. Sin

embargo, en otros lugares, los efectos combinados del cambio climático y el abuso humano de los recursos, empeorarán la situación actual.

En las regiones áridas, semi-áridas y costeras, la salinización de los suelos es una característica común y podría representar un problema debido a su impacto negativo en el rendimiento de los cultivos (Abrol, 1988). Otros problemas más complejos pueden tener lugar a consecuencia del rápido crecimiento de la vivienda a través del espectro urbano y rural carentes de una de planificación territorial, que garantice los recursos e infraestructura necesaria para la satisfacción de las necesidades básicas (Gobster et al., 2000; Batisani y Yarnal, 2009). Todo ello influirá negativamente, de forma directa o indirecta sobre el bienestar, la calidad de vida y la salud de la población.

Para realizar un riguroso análisis científico dirigido a identificar y ponderar la magnitud y severidad de los posibles impactos ambientales, es fundamental disponer de información periódica de la condición de la salinidad del suelo para analizar y evaluar su dinámica y la eficacia de las posibles medidas de mitigación y/o recuperación. Incluyendo en el monitoreo, la variabilidad espacial, la naturaleza dinámica de la zona a consecuencia de las prácticas de manejo, variabilidad anual de los niveles freáticos, lluvia, la salinidad de las aguas subterráneas, entre otros (Rhoades y Corwin, 1984).

Actualmente en México se destinan más de 37 mil hectáreas para el cultivo de la uva (CMV, 2020). De ahí, para la uva de mesa se estima un crecimiento medio anual superior al 1.8 %, pasando de 415 mil toneladas para 2024 a 450 mil para 2030 (SAGARPA, 2017). Respecto a la producción de uva para uso industrial el año 2017 supuso un descenso con respecto al año anterior, casi un 20 % menos. Paralelamente se ha originado una reducción de la superficie cosechada, pasando de 8 mil hectáreas en 2012 a 7 mil en 2017. Su productividad media es aproximadamente de 9 toneladas/ha. Dónde, baja California produce alrededor de 18 mil toneladas (Infoagro, 2020).

Las zonas que presentan las características edafológicas para el cultivo potencial de la vid en México son principalmente: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Sinaloa, San Luis Potosí y Zacatecas. La producción de Baja California representa el 54.8% ya que se comercializa

a mejores precios, lo cual determina su mayor participación en el valor de venta nacional, aunque Zacatecas genera el volumen más cuantioso del fruto (SIAP, 2019).

La actividad vitivinícola de la región subsiste en un entorno de adversidad, pues las características del medio son su soporte natural, pero a la vez su mayor limitación. Cuatro son las llamadas de alerta en la producción de vid en el Valle de Guadalupe, Ensenada, Baja California: 1) las sequías prolongadas inherentes a toda la región, 2) la sobreexplotación del agua subterránea siendo esta su fuente principal de abastecimiento, 3) la explotación de arena en el cauce del arroyo Guadalupe, práctica que merma la capacidad de retención natural de agua, 4) los intentos de cambio de uso del suelo hacia la actividad turística-habitacional y de recreación que algunos sectores de Ensenada han impulsado; dichos aspectos amenazan con disminuir las posibilidades de mantener el sistema ambiental y socioeconómico tal como se conoce actualmente (Álvarez y Garza, 2018).

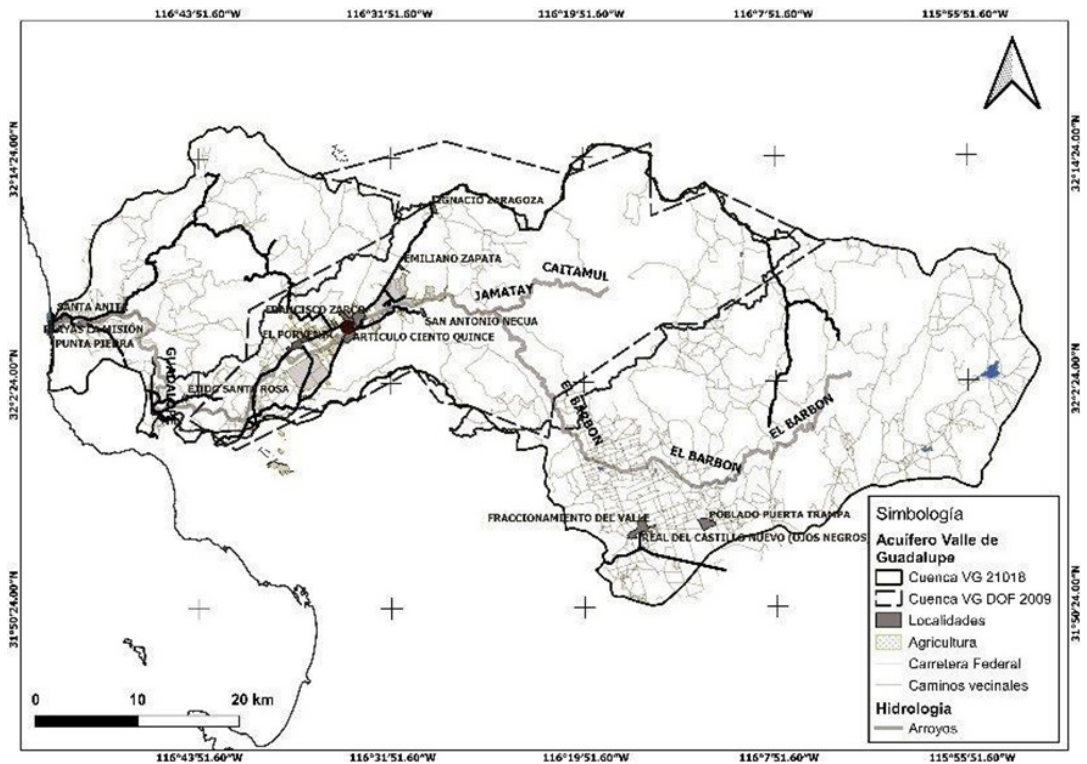
Este trabajo busca resaltar la importancia del monitoreo de calidad de agua en el valle vitivinícola de Guadalupe, en Ensenada, Baja California, México, con base a los datos existentes del monitoreo de agua en la región y a los escenarios de cambio climático.

Zona de estudio y antecedentes

En el estado de Baja California, la zona de viñedos más importante es la región conocida como Valle de Guadalupe, se localiza a 25 Km al norte de la ciudad de Ensenada y 85 Km al sur de la ciudad de Tecate. La zona pertenece a la Cuenca del Río Guadalupe se encuentra inscrita en la Región Hidrológica No.1, denominada Baja California Noroeste (Ensenada). La corriente tributaria principal de la zona de estudio es el Arroyo El Barbón, el cual nace en las estribaciones de la Sierra de Juárez, alimenta el acuífero de Ojos Negros y cruza en su recorrido el Acuífero de Real del Castillo, posteriormente transita por el de Valle de Guadalupe y La Misión, descargando finalmente en el Océano Pacífico. En el 2018, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) actualizó las dimensiones de la cuenca

administrativa hidrológica Guadalupe, quedando como se muestra en la figura 1.

Figura 1.



Delimitación de la cuenca hidrológica del Valle de Guadalupe, B. C., México

Haciendo una modificación de la cuenca hidrológica delimitada en el 2006 con un área de captación de 121.14 Km², aumentando considerablemente en el 2018 (2434 Km²), incluyendo el Valle de Ojos Negros y la zona de la Misión. Según la actualización de la disponibilidad de agua en millones de metros cúbicos en los acuíferos con datos de 2015 (DOF, 2018) y de 2020 (DOF, 2020), se ha observado un déficit en los tres acuíferos principales:

Guadalupe (de -18.229948 a -18.4151 Mm³), La Misión (de -2.076872 a -2.12105 Mm³) y Ojos Negros (de -4.594559 a -4.7463 Mm³).

El acuífero está formado por dos reservorios principales de aguas subterráneas formadas por dos fosas de origen tectónico de diferente profundidad y extensión delimitadas por una serie de fallas estructurales (Andrade-Barbilla 1997), una encontrada al noreste con una profundidad (350 m) pero de menor superficie conocida como Calafia y la otra hacia el suroeste conocida como El Porvenir, con 100 m de profundidad (CNA, 1999).

El clima de Valle de Guadalupe es seco y semicálido con lluvias en invierno, o seco templado con lluvias en verano, condiciones propicias para el desarrollo de la vid (*vitis vinífera*). Las temperaturas medias anuales están entre 25 y 30 °C en verano, y entre 4 y 13 °C en invierno; con una temperatura promedio entre 16 y 22 °C; rango que se encuentra dentro de la temperatura óptima para este cultivo. La precipitación máxima anual del valle es de 464.3 mm y tiene una elevación 335 msnm. El microclima mediterráneo de la región del Valle de Guadalupe, el tipo de suelo, así como sus condiciones de elevación y precipitación favorecen el desarrollo de la vid y de las actividades vitivinícolas. La región del Valle de Guadalupe se caracteriza por la presencia predominante de leptosoles, cambisoles y pheozems; suelos someros, con buena aptitud agrícola y ricos en materia orgánica adecuados para el cultivo de la vid (FONATUR-IMIP, 2012).

La vegetación es variada, destacando la comunidad de chaparral; material sarcocrasicaule, cardonal, matorral rosetófilo desértico y matorral subinermes, en menor importancia el matorral sarcocaule y el rosetófilo costero. La zona de estudio se encuentra ubicada entre los 280 y 390 m.s.n.m. su geomorfología está formada por elementos diferentes debido a los complejos tectónicos, volcánicos y sedimentarios, donde se han desarrollado eventos geológicos, distinguiéndose superficies de erosión del Cretácico Tardío y Terciario Temprano (INEGI, 1976).

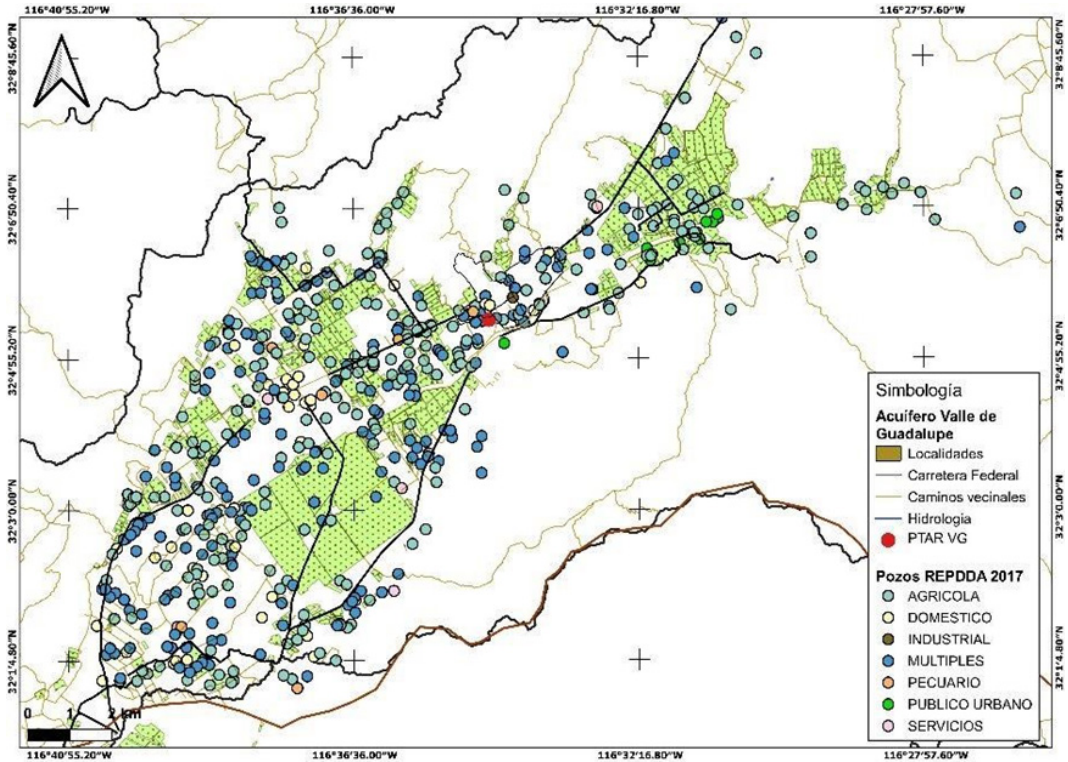
Dentro de los impactos que la actividad vitivinícola del Valle de Guadalupe puede provocar sobre el medio donde se desarrolla se encuentran: la degradación del suelo y el deterioro de la calidad de agua. Para lograr un manejo adecuado del suelo y del agua, es necesario contar con indicadores

que permitan evaluar su calidad. Algunos de los indicadores químicos de calidad del suelo son: la disponibilidad de nutrientes, carbono orgánico total, pH, conductividad eléctrica (CE), capacidad de intercambio catiónico, cambios en la materia orgánica y nitrógeno total (Bautista et al., 2004). Para el caso del agua también es importante la cantidad de nutrientes, pH, Eh, temperatura (T), CE y elementos mayores y trazas (OMS, 1971).

Para garantizar una actividad vitivinícola sustentable, se cuenta con lineamientos base que tienen como objetivo principal conservar las cualidades del suelo y del agua sin perder la productividad de la región, es decir, conservar atributos como fertilidad, productividad potencial, sostenibilidad y calidad ambiental. Además, se consideran funciones dentro de un contexto de sustentabilidad: (1) promover la productividad del sistema sin perder sus propiedades físicas, químicas y biológicas (productividad biológica sostenible); (2) atenuar contaminantes ambientales y patógenos (calidad ambiental); y (3) favorecer la salud de plantas, animales y humanos (Doran y Parkin, 1994; Bautista et al., 2004).

En el Valle existen alrededor de seis comunidades, las cuales usan el agua con diversos propósitos. El REPDA (Registro Público de Derechos de Agua), en el 2017 reportó que existían 259 títulos de concesión para uso agrícola, con un volumen de 18,001,823 m³/año. Para el abastecimiento público de usos domésticos, se tienen 11 títulos registrados como público urbano (5,690,730 m³/año) y 50 como doméstico (18,215 m³/año). Así mismo, para usos industriales, incluyendo industria (2 títulos con 119,000 m³/año), pecuario (8 títulos con 9,570 m³/año) y múltiple (201 títulos con 6,734,334 m³/año). Y finalmente para servicios, se cuenta con 4 títulos y 10,255 m³/año. En la siguiente figura 2, se muestra la distribución espacial de los mismos, en donde también se muestra la localización de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Figura 2.
Distribución de pozos concesionados y sus diferentes usos, basado en datos del REPDA (2017)



Con los datos anteriores se puede resumir que el volumen total concesionado al 2017 era de 30,583,927 m³/año, en donde el uso agrícola representa el 58.86%, el múltiple el 22.02%, el público urbano 18.61%. Y con el 0.51%, los servicios (0.03%), industria (0.39%), doméstico (0.06%) y pecuario (0.03%).

En la actualidad, el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) en Guadalupe A.C. es una asociación sin fines de lucro, políticas, ni religiosas, fundada en el año 2004, que tiene como objetivo formular, promover, promocionar y dar seguimiento a la ejecución de programas y

acciones que contribuyen a la estabilización y recuperación del acuífero del Valle de Guadalupe. En los últimos años, se ha encargado de monitorear el nivel piezométrico del agua y su calidad con base en concentraciones de elementos mayores y parámetros fisicoquímicos. Sin embargo, la regularidad de estas actividades está condicionada al presupuesto que recibe en ocasiones de los dueños de algunos viñedos o del municipio y que en la actualidad no tiene presupuesto. Lo que ha limitado un monitoreo sistemático en donde se incluyan los mismos sitios de muestreo cada año, o cada temporada del año (secas y post-lluvias) y la misma cantidad de parámetros analizados. Hoy en día, la información de la medición de elementos inorgánicos traza es limitada (Daesslé et al., 2006; Daesslé et al., 2020; Salgado et al., 2012), y la determinación de compuestos orgánicos emergentes, es inexistente. En la región no hay drenaje, únicamente se usan fosas sépticas para uso doméstico, lo que podría ser una potencial fuente de esteroides fecales, que están clasificados como contaminantes emergentes (Wu et al., 2015, 2016); incluso ya se han hecho análisis en otra zona agrícola de la región en donde se identificaron en agua subterránea (González et al., 2019).

En este trabajo se evaluaron los cambios en los parámetros fisicoquímicos y en los elementos químicos monitoreados en el agua por el COTAS Guadalupe en los años 2012, 2013, 2014, 2017, 2018 y 2019, incluyendo unos sitios analizados por nuestro grupo de investigación en 2019. Y se correlacionaron con los escenarios de cambio climático proyectados para la región, por los autores de este trabajo.

Escenarios de cambio climático en la región

En la región se cuenta con once estaciones climatológicas (Gámez et al., 2020). Para este trabajo se consideraron seis que son las que delimitan el Valle de Guadalupe, de las cuales dos son estaciones automáticas controladas por el Gobierno del Estado (SIMARBC), tres son de tipo convencional operadas por la Comisión Nacional del Agua y una estación automática de la red de observatorios meteorológicos del CICESE (CONAGUA, 2020).

Precipitación pluvial

La precipitación media anual en la zona ha ido variando con los años, como se muestra en la siguiente tabla. Observando que en los últimos 28 años ha sido menor de 250 mm, siendo esta de régimen invernal, presentándose escasas lluvias del mes de abril al mes de septiembre.

Tabla 1.
Precipitación media anual en el valle de Guadalupe por rango de años

Rango de años	Precipitación media anual (mm)
1964-1980	283
1980-1990	320
1990-2000	316
2000-2010	223
2010-2018	249

La precipitación de esta región también es influenciada interanualmente por el fenómeno de El Niño/Oscilación del Sur (ENSO), con más lluvia invernal durante años de El Niño y menos lluvia durante la fase fría, conocida como La Niña. Si ante la aparición de un evento El Niño o La Niña las condiciones climáticas son en general alteradas, es evidente que los niveles de riesgo ante eventos climáticos particulares, como sequía, excesos hídricos o heladas, se verán modificados en consecuencia. Los inviernos húmedos favorecerán la recarga de los acuíferos y la humedad del suelo. Pero, un año con demasiada lluvia, resultará nocivo para el viñedo, favoreciendo la aparición de algunas plagas y enfermedades.

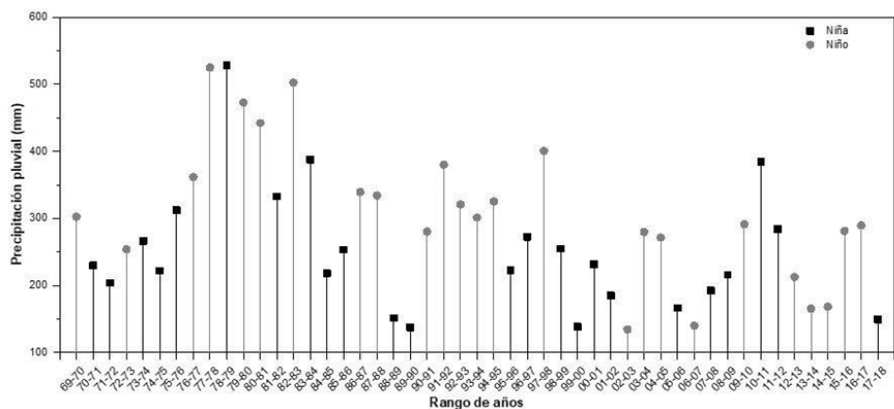
Durante años típicos (no-ENSO) y del Niño hay una mayor frecuencia de años húmedos debido a la influencia de aguas más cálidas de la Corriente de California y de la corriente de chorro subtropical (especialmente durante años El Niño). Si se dispone, entonces, de un pronóstico de ocurrencia de eventos anómalos en el Pacífico Ecuatorial (El Niño, La Niña) y se conocen

las tendencias climáticas asociadas a cada uno de ellos en la región de interés, se estará en condiciones de prever mayores o menores niveles de riesgo que en años típicos (Heinzenknecht, 2005).

En la figura 3, se aprecia la precipitación pluvial promedio registrada en las estaciones meteorológicas de la zona desde los años 70 hasta el 2018, además de la distinción con eventos climáticos de “El niño” y “La niña”. En general, se observa una tendencia a la baja, en donde se han registrado años de sequía con precipitación media anual menor a 150 mm en los años 1988, 1989, 1999, 2002, 2006 y 2017. Con los años más lluviosos (con más de 500 mm) en los años 1977, 1978 y 1982. En los años de análisis del monitoreo de agua en la zona, del 2012 al 2019, se registraron dos eventos de “La niña” (2011 y 2017) y los demás años fueron eventos de “El niño”, con precipitaciones pluviales entre 290 mm y 140 mm.

Figura 3.

Registro histórico de precipitación pluvial en el Valle de Guadalupe, B. C., México y su relación con eventos climáticos de El niño y La niña



Nivel Piezométrico

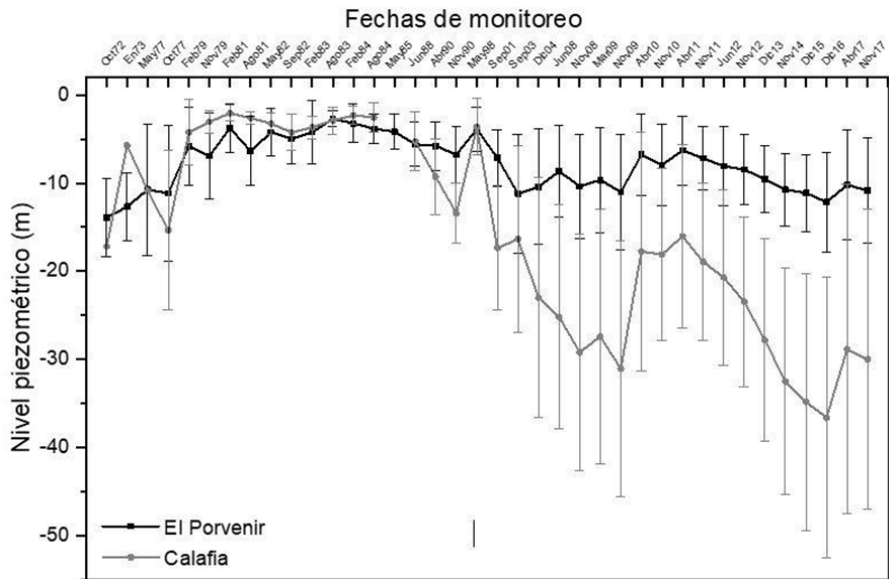
La recarga vertical que recibe el acuífero de Guadalupe es debido principalmente a las precipitaciones que ocurren en la cuenca. Los mecanismos de recarga

implican una infiltración rápida en las zonas con alta permeabilidad, por los deshielos que ocurren en la Sierra de Juárez debido a las bajas temperaturas, así como a la infiltración que ocurre a través de las fallas geológicas denominadas Calafia y El Barbón. La descarga del acuífero ocurre principalmente por los volúmenes de extracción de los pozos de agua, por la evaporación que se presenta en la zona y por las descargas de los manantiales existentes. Desde hace varios años las infiltraciones al acuífero por los retornos de riego se han ido reduciendo de manera significativa debido al uso de nuevas tecnologías de ahorro en el riego. En la figura 4, se observa que los niveles piezométricos promedio de ambas cuencas, tienen una tendencia a la baja a partir del año 1998 aunque, a principios de los años 70, también tenían niveles bajos de agua, que, si se retoman los datos de la tabla 1, en ambos periodos de tiempo se tuvo una precipitación media anual entre 223 y 283 mm.

En general, también se aprecia una gran variabilidad entre los niveles piezométricos de los pozos y norias monitoreados en la zona. Comparando la figura 2 y 3, se identifica una correspondencia desfasada de uno a dos años, por ejemplo: el descenso en los niveles piezométricos de los años 90, son reflejo de los años de sequía 1988-1990, así mismo, el aumento de los niveles piezométricos de 1998, corresponde al aumento de las lluvias de 1997. Sin embargo, a partir del 2010, se observa un descenso considerable del nivel piezométrico, que corresponde al creciente desarrollo urbano y al aumento de la población en la zona, la cual se ha casi duplicado en los últimos 25 años (INEGI, 2005, 2010, 2020). Lo que se traduce en aumento en la demanda de agua, principalmente para uso doméstico, agrícola e industrial. A partir del 2011 se observó una disminución sostenida del nivel piezométrico en la fosa Calafia, la cual era fuente de suministro de agua de la ciudad de Ensenada hasta el año 2016, donde dejó de extraer 9 millones de m³ y que se observa una recuperación del nivel en dicha fosa, para abril de 2017. A pesar de estas fuentes de agua, si se extrae una gran cantidad de los acuíferos subterráneos, esta extracción constante puede llevar a una depresión debido a su agotamiento (Wang et al., 2018; Dehghani y Nikoo, 2019), por lo que reevaluar el escenario de las aguas subterráneas de la región es esencial.

Figura 4.

Registro histórico del nivel piezométrico en el Valle de Guadalupe, B. C., México, dividido en la cuenca de El Porvenir y Calafia



Incluso, el incesante bombeo de aguas subterráneas puede provocar un cambio en la ubicación de la zona de recarga, aumentando así las posibilidades de contaminación. El descenso del nivel piezométrico debido al exceso de bombeo puede cambiar la condición del acuífero de confinado a no confinado, lo que da lugar a la pérdida de agua del acuífero suprayacente hacia el acuífero subyacente. A medida que la intervención natural de las actividades humanas aumenta significativamente, el sistema de circulación de las aguas subterráneas se vuelve cada vez más complejo, y la variación del nivel de las aguas subterráneas presenta nuevos horizontes, siendo la comprensión de las aguas subterráneas y sus factores influyentes bajo diferentes situaciones, de gran importancia en la toma de decisiones (Liu et al., 2020; Chakraborty et al., 2020).

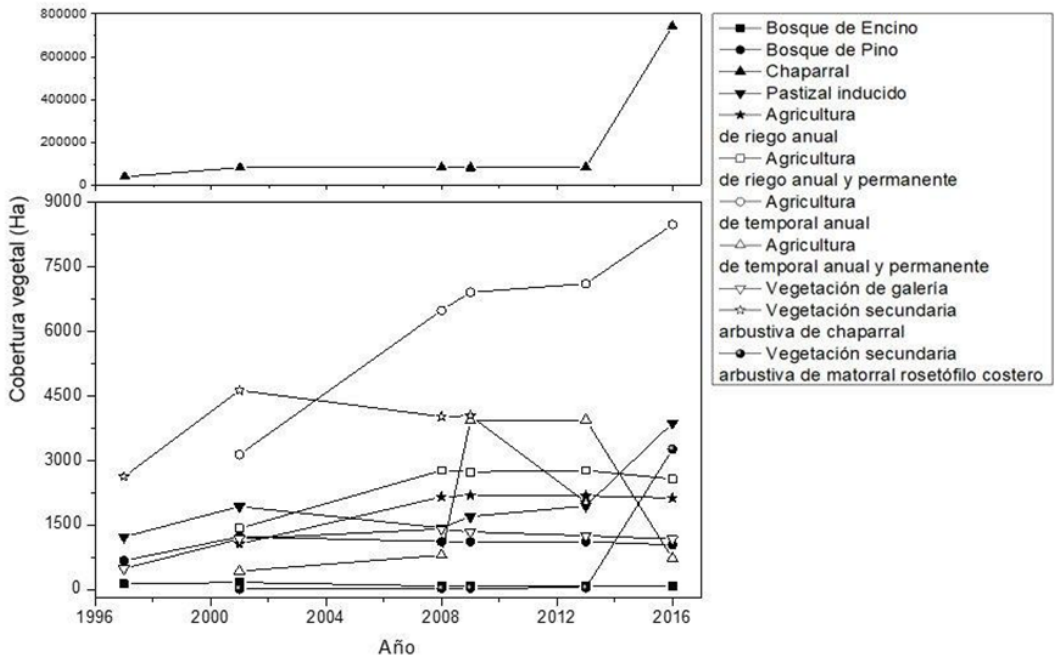
Análisis de cobertura vegetal

El sistema de información geográfica (SIG) se ha convertido en una herramienta de análisis y visualización de datos espaciales de rutina, y en la actualidad se usa ampliamente en aplicaciones como: mapeo del uso del suelo para la planificación urbana, el manejo forestal, información de catastro, manejo de recursos naturales, entre otros. En este estudio, se consideró como principal insumo geoestadístico las series I, II, III y VI de INEGI. De los mapas en formato “shape” obtenidos de la reclasificación de cobertura vegetal y uso del suelo, a escala 1:250000 con las cuales se realizó una superposición de mapas y cruzamiento de la información de ambas capas mediante el programa QGIS Desktop 3.14.0. La clasificación que se utilizó es la de CONAFOR (2018) adaptada por INEGI (2009; 2014), y se construyeron las matrices de transición entre las distintas categorías mediante la técnica de post-clasificación para analizar los cambios durante periodos 1993-2000 y 2000-2010, ya que permite la detección y mapeo de la cantidad, ubicación y naturaleza del cambio (Lu, et al., 2011). Este análisis, facilita la identificación del cambio en la cobertura terrestre y sus consecuencias, mediante matrices de probabilidad de pertenencia (P_{ij}) de cada clase de la matriz, la cual es proporcional a la superficie remanente de la misma clase entre los años. Este instrumento permite evaluar los cambios de forma gráfica y cartográfica, así como el análisis de ganancias y pérdidas, de los cambios netos del terreno, y de los intercambios o transiciones de usos de suelo entre dos fechas temporales (Beltrán-Przekurat et al., 2012), permitiendo diseñar mapas de localización de esos cambios.

Por lo tanto, en la siguiente figura (figura 5), se presentan los resultados del análisis de las series I y VI, que fueron las más significativas, en donde se observa de manera más clara la tendencia de crecimiento que tuvo la agricultura de temporal anual durante todo este periodo, alcanzando su máximo valor de crecimiento entre los años 2009 al 2016. De igual forma, se puede observar que la categoría de agricultura de temporal anual y permanente presentó bajo crecimiento para el periodo del 2013, a partir del cual se tornó con valores descendientes, lo cual significa que comenzó

a perder superficie con respecto a otras categorías. La agricultura de riego anual tuvo un crecimiento de cobertura a partir del 2001, estabilizándose en 2008 y manteniéndose hasta el 2016. Para el caso de la agricultura de temporal anual y permanente se vio un aumento significativo a partir del 2008, que se mantuvo hasta el 2013 y luego descendió hasta alcanzar el nivel de cobertura que tenía en 2008.

Figura 5.
Cambios de cobertura vegetal del Valle de Guadalupe, B. C., México



Aunque las categorías: bosque de pino y encino en la gráfica se muestran con tasas ligeras de pérdida, éstas nunca fueron muy significativas en todo el periodo. En el caso de la categoría de chaparral, resalta por la gran extensión registrada en toda la zona, así como su crecimiento exponencial a partir del 2013. Si se considera que la microcuenca del valle de Guadalupe

tiene un área de 1'058,000 ha, donde la cubierta de suelo predominante en esta zona es el chaparral, con una superficie de 866,000 ha, equivalente al 81% de la superficie total, se hace evidente su importancia. Y este aumento en su presencia en la zona puede deberse a la recuperación que ha tenido después de eventos de incendio. Los chaparrales se componen de chamizo, arbusto de especies de *Quercus berberidifolia* que es un pequeño roble en forma de arbusto (Kremkau et al., 2017, Saiz-Rodríguez et al., 2019). Durante el periodo estudiado, han ocurrido varios incendios forestales dentro de la microcuenca del valle de Guadalupe donde la intensidad del fuego puede ser un factor importante en el control de la germinación post-incendio de las especies leñosas y herbáceas en el chaparral del sur de California (Keeley, 1987; Moreno y Oechel, 1991). Los cambios en la estructura del rodal y en el régimen de incendios, al producirse diferentes intensidades de fuego, la respuesta de la germinación de las especies arbustivas y herbáceas a la intensidad del fuego puede estar relacionada con su estrategia vital en relación con el fuego.

El pastizal inducido también ha aumentado a partir del 2013 poco más de lo doble de la cobertura del 2008. En el caso de la vegetación de galería, ha mantenido una tendencia positiva y sostenida a lo largo del periodo estudiado. La categoría de vegetación secundaria arbustiva de chaparral tuvo un aumento en el 2001, pero después ha ido disminuyendo de 4000 a 1600 ha aproximadamente. Finalmente, la vegetación secundaria de matorral rosetófilo costero, mostró incrementos muy significativos a partir de 2013, aumentando de pocas décimas de hectáreas a más de 3000 ha.

La gran actividad agrícola, principalmente de temporal anual, se ha extendido prácticamente en todo el valle, resultando en una amenaza mayor para la vegetación secundaria arbustiva de chaparral. Además, se ha documentado un crecimiento poblacional muy intenso, que ha representado el crecimiento y la aparición de numerosas localidades (Kirkpatrick y Hutchinson, 1977; Bullock, 1999; Badan et al., 2006; Sánchez y Mungaray, 2010; Muñoz y Sánchez, 2016).

A pesar de que la reducción en la cobertura boscosa se va ralentizando, el área de bosque va disminuyendo de manera inversa al aumento de la

población humana, este comportamiento puede atribuirse al crecimiento o expansión de la frontera agrícola, pastizales para fines agropecuarios y a establecimientos urbanos. Los factores antropogénicos representan la principal causa en la reducción de la cobertura vegetal, no solamente en los tipos de vegetación en este estudio si no en la mayoría en que habita, esta información es importante, ya que puede apoyar en la elaboración de planes de ordenamiento territorial, en la planeación de estrategias de conservación de los recursos naturales en la cuenca y en la búsqueda de patrones óptimos de uso de suelo.

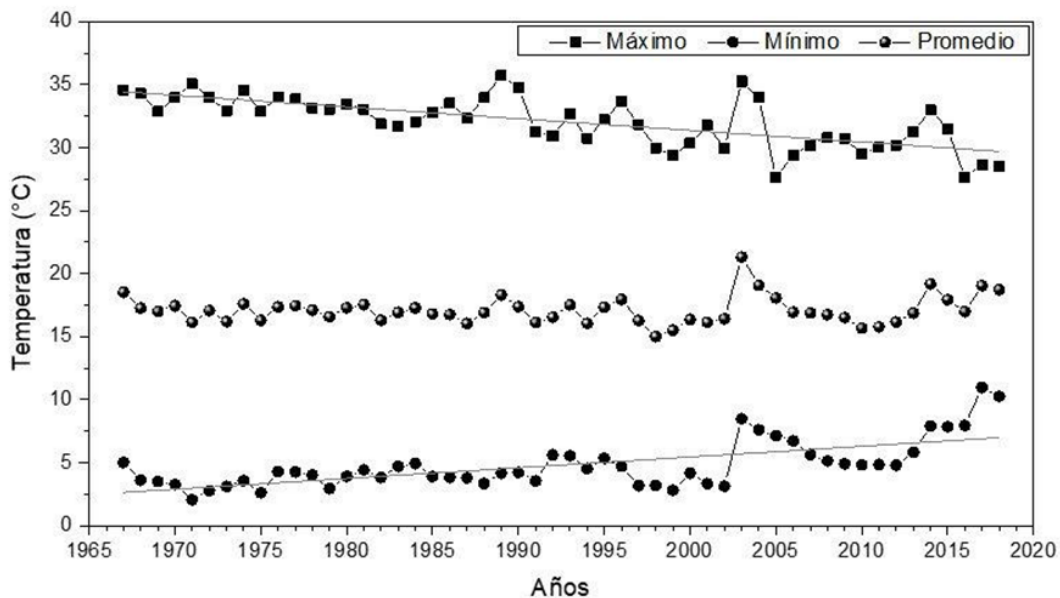
Análisis de temperatura

El análisis de series históricas de datos meteorológicos del Valle de Guadalupe permite valorar los cambios en las condiciones climáticas de una localidad, las estaciones meteorológicas proporcionan una cobertura espacial y temporal intermedia que las convierte en la principal fuente de datos para el análisis de la variación del clima durante los últimos 51 años, son excelentes fuentes de información histórica. Estas pueden ser utilizadas para analizar los cambios de los distintos elementos del clima e índices, a lo largo del tiempo, por ejemplo, para la generación de evidencia local del cambio climático, así como para entender mejor el comportamiento del clima y sus consecuencias en condiciones agronómicas, ecológicas, bióticas y ambientales (Holden y Brereton, 2004; Pecl et al., 2017). Con objeto de analizar los cambios en las condiciones climáticas durante las últimas décadas, se recopilaron y analizaron todos los datos procedentes de la red de estaciones meteorológicas anteriormente mencionadas. A partir de estas observaciones, se reconstruyó la variación espacial de las condiciones mensuales de temperatura empleando técnicas de interpolación espacial y la gráfica de tendencia (Figura 6). El análisis de los datos procedentes de las estaciones meteorológicas permitió estimar tendencias en una reducción en las precipitaciones de acuerdo a la figura 3 y una disminución en la temperatura media anual, encontrando una ligera tendencia negativa en la precipitación anual. Finalmente, se preparó un conjunto de mapas para representar las condiciones climáticas medias durante las últimas décadas,

no obstante, en el caso de la precipitación las tendencias estimadas llevan asociada una gran incertidumbre y deben interpretarse con cautela.

Figura 6.

Variación temporal de las estaciones meteorológicas de temperatura media anual parte de la red de observación del Valle de Guadalupe B. C. entre 1967 y 2017



Las tendencias de la disminución de la temperatura, identificada en el caso de estudio, son aparentemente contrarias a lo que comúnmente se espera, generando una crítica negativa sobre los datos originales, el software, y los resultados; estos últimos son notables: el sitio se está enfriando a partir de las temperaturas máximas, sin embargo, a partir de las temperaturas mínimas, el sitio se está calentando y de acuerdo al promedio, se observa que las temperaturas se han mantenido. Los resultados preliminares junto con los datos de otras estaciones climáticas muestran que es posible encontrar lugares que se están calentando, enfriando o donde no hay ningún cambio aparente, lo que indica la necesidad de evaluar todas las estaciones meteorológicas en

una región determinada para obtener mejores conclusiones a nivel local. Al realizar la distribución espacial de las temperaturas (Figura 7), se observan las zonas en donde las temperaturas son menores, que corresponde a la zona suroeste del Valle, por presencia de brisa en las noches provenientes de la costa, inviernos suaves y ligeramente fríos, húmedos y la época de lluvias es entre noviembre y marzo (Giménez-Benavides, 2017; Kaskaoutis et al., 2019; Pisano et al., 2020).

En los datos de la estación meteorológica permite observar una clara tendencia de cambio en la temperatura promedio anual, una correlación parcial para la temperatura máxima anual y una correlación buena, en el caso de la temperatura mínima y promedio anual. Existe una tendencia de cambio continuo y decreciente, a lo largo del tiempo, en la temperatura anual mínima, media y máxima, en magnitudes de 5.0, 0.5, y - 6.0 °C, respectivamente (Figura 6), al analizar la variación espacial en las proyecciones, hay posibles incrementos en las temperaturas mínimas, que no favorecen la recuperación de las temperaturas durante el día esperando cambios de mayor intensidad en la zona a los extremos al oriente de la cuenca.

Calidad de agua en la región

Los criterios de calidad de agua potable para propósitos industriales, y para la agricultura son diferentes. Por lo tanto, el agua para irrigación depende principalmente de los tipos y cantidades de sales disueltas, que son las que podrían comprometer los cultivos. Algunas de las sales disueltas u otros componentes pueden ser útiles para los cultivos, sin embargo, la idoneidad para el riego se evalúa en términos de la presencia de componentes indeseables, y solo en situaciones limitadas se evalúa el agua de riego como fuente de nutrientes para las plantas (Ayers y Wescot, 1985).

Para evaluar la calidad del agua en el Valle de Guadalupe, se contó con la base de datos proporcionada por COTAS Guadalupe y a un muestreo hecho en el mes de julio del 2019. Para fines de análisis, el valle se dividió en dos: la cuenca El Porvenir al suroeste y la cuenca Calafia al noreste del Valle de Guadalupe. En la figura 8, se muestran los pozos y norias que fueron muestreadas en la región, en los años 2012, 2013, 2014, 2018 y 2019.

Figura 7. Distribución espacial de las temperaturas en intervalos de tiempo, en el Valle de Guadalupe, B. C.

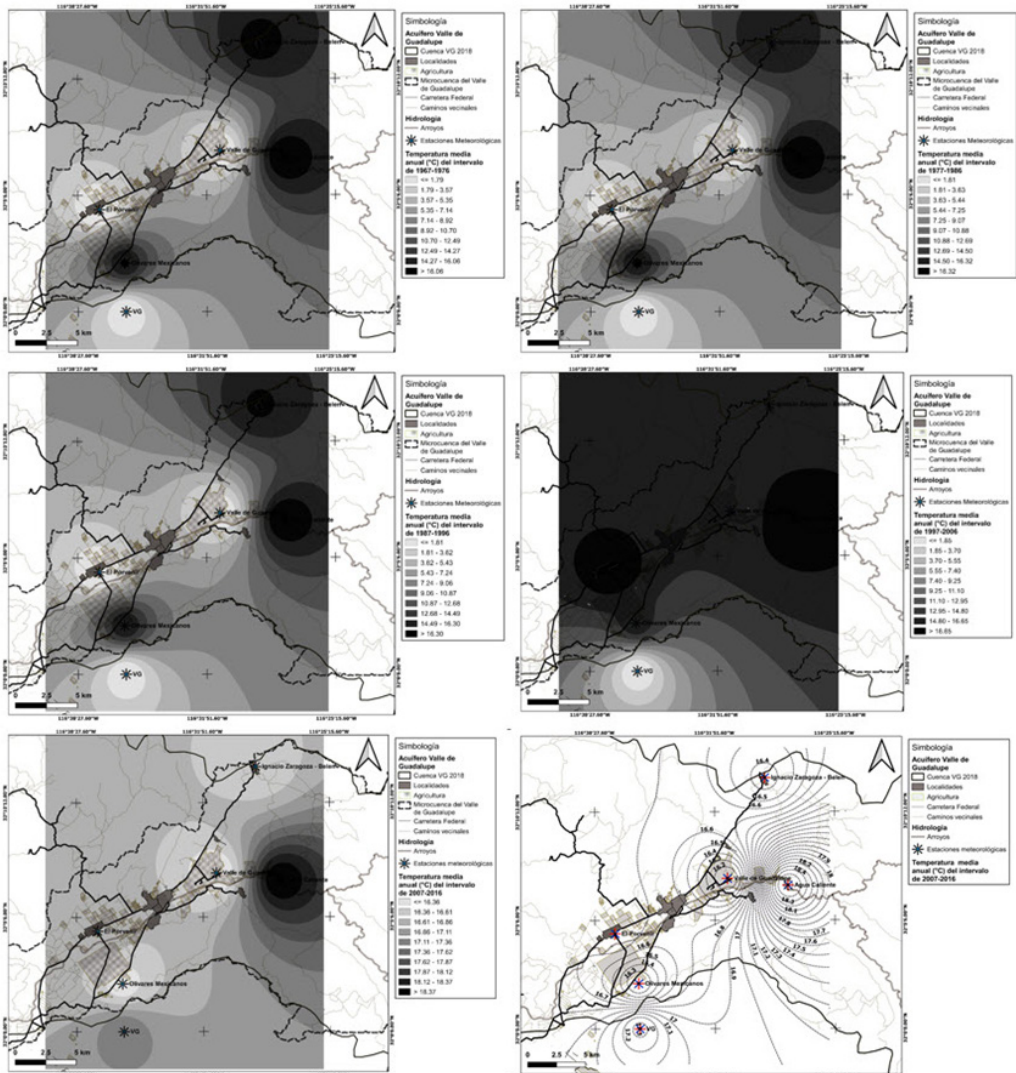
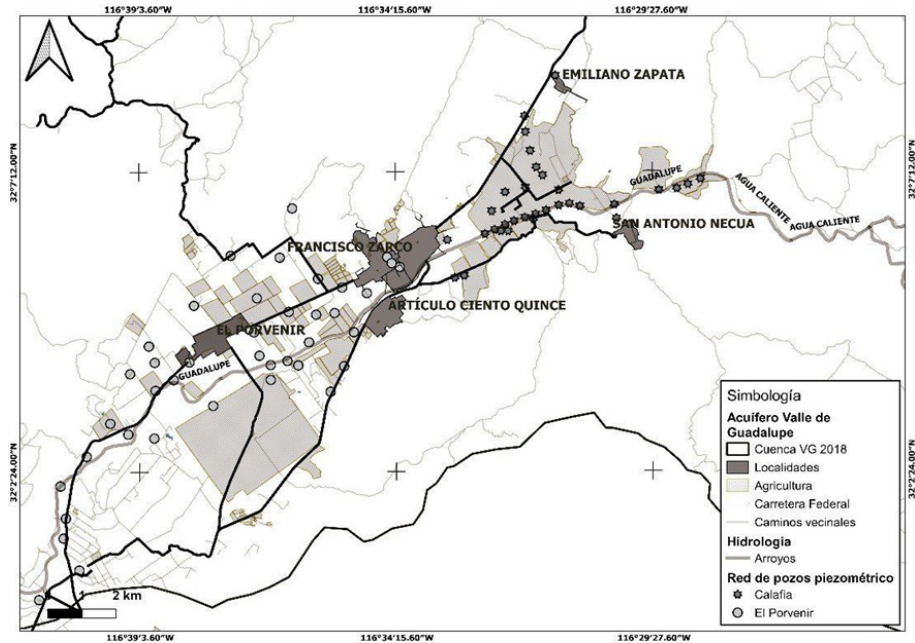


Figura 8.
Red de pozos piezométricos y de análisis de calidad de agua (COTAS)



En la tabla 2, se presenta el inventario de los datos analizados, contando con datos de muestreos desde 2013 al 2019, sin datos de los años 2015 y 2016. Aquí se observa, que los muestreos se han realizado en diferentes temporadas del año, aunque la mayoría corresponde a sequía, con sólo un muestreo en la temporada de lluvias y una en post-lluvias.

Tabla 2.
Inventario de datos utilizados para el análisis

Año de	Mes de muestreo					No. de sitios				Total
						El Porvenir		Calafia		
						Pozo	Noria	Pozo		
2012	Oct-Nov	Secas	X	X	X	2	44	0	28	74
2013	May-Jun	Post-lluvias	X			7	63	0	6	76
2014	Jun-Jul	Secas	X			7	78	0	33	118
2017	Junio	Secas	X	X	X	2	29	0	19	50
2018	Octubre	Secas	X	X	X	2	2	0	0	4
2019	Febrero	Lluvias	X	X	X	0	3	0	4	7
	Julio	Secas	X			1	10	0	6	17
				X	X	1	1	1	5	8

Los datos se clasificaron en muestras de pozo o norias y se dividieron en la cuenca El Porvenir y la cuenca Calafia. En todas las temporadas se contó con parámetros fisicoquímicos de pH, CE (conductividad eléctrica) y SDT (sólidos disueltos totales), en algunas temporadas se tomó la temperatura y en el 2019 además, se determinó el oxígeno disuelto (pero no se reportarán en este trabajo). En el caso de aniones y cationes, en el 2012, 2017, 2018 y lluvias 2019, se determinaron: Ca, Cl⁻, CO₃²⁻, HCO₃⁻, K, Mg, Na, SO₄²⁻. Además, se midieron NO₃⁻ en 2012, 2018 y lluvias 2019; PO₄²⁻ en 2012 y B en 2012 y 2017. La empresa que realizó los estudios de agua para COTAS fue: laboratorios agrícolas, química y agroambiental.

Para la temporada de secas 2019, se analizaron 7 muestras y se determinaron: Ca, K, Mg, Na y S con ICP-OES y Al, As, B, Ba, Cd, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, U, V y Zn con ICP-MS, en los laboratorios NRAL y SWAMP de la Universidad de Alberta en Canadá, con precisiones entre 99 y 102.3% para ICP-OES y entre 95 y 105% para ICP-MS.

El análisis de la calidad del agua en la región se hizo en tres partes, la primera es el análisis de los parámetros fisicoquímicos de pH, CE y SDT, que fueron los parámetros que se midieron para todas las temporadas.

Además, se realizó un análisis de correlación entre los índices de

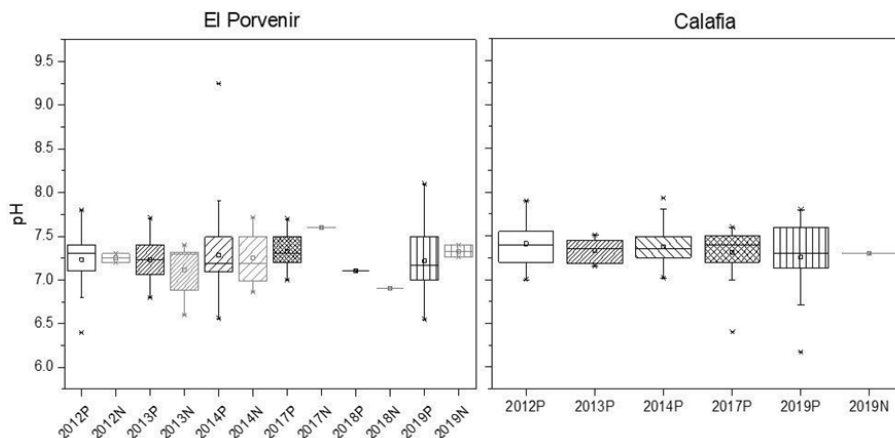
calidad de agua que estén relacionados con la salinidad del suelo, debido a que se han publicado estudios en donde la salinidad en los suelos es de importancia en la zona de estudio (Salgado-Transito et al., 2012), incluso se ha reportado que los vinos de la región tienen cierto grado de salinización, por las condiciones de la zona (Cabello-Pasini et al., 2013). También, se ha reportado que la presencia de algunos metales en los suelos forma parte de los desechos de la actividad económica pasada de la minería ubicada cuenca arriba, donde el primer auge fue en Real del Castillo, iniciado en 1870 (Chaput et al., 1992; Padilla, 1999) que se dispersan por procesos destructivos exógenos, como viento, erosión del agua, lavado de la lluvia, etc.

Y finalmente, se presenta el análisis de índices de calidad de agua, según lo que propone el gobierno de Canadá, donde se consideran todas las variables disponibles (Kahn et al., 2004).

Parámetros fisicoquímicos

El pH es un parámetro muy significativo para determinar la calidad de agua para riego en los sistemas químicos y biológicos de las aguas naturales, ya que rigen los procesos de transporte y deposición de los elementos potencialmente tóxicos y nutrientes. Los efectos negativos del uso de aguas de riego con valores anormales de pH, afectará la disponibilidad de nutrientes, un adecuado pH asegura una mejor asimilabilidad de los diferentes nutrientes, especialmente P y otros micronutrientes. Valores extremos de pH pueden provocar la precipitación de ciertos nutrientes con lo que permanecen en forma no disponible para las plantas (Martínez-Álvarez y Gómez-Gillén, 2005). Los resultados de los análisis en las muestras de agua de la zona de estudio, se presentan en la figura 9, en donde la variabilidad va de 6 a 8.2, con un valor anómalo determinado en un pozo de la zona de El Porvenir en el 2014, con un valor de pH mayor de 9, lo que indica una alta alcalinidad de dicha agua. Si se comparan las aguas de la cuenca Calafia con las de El Porvenir, no se observan grandes diferencias, como tampoco se observan entre los pozos y las norias.

Figura 9.
Variabilidad de pH en muestras de pozo y norias del Valle de Guadalupe, B. C., México



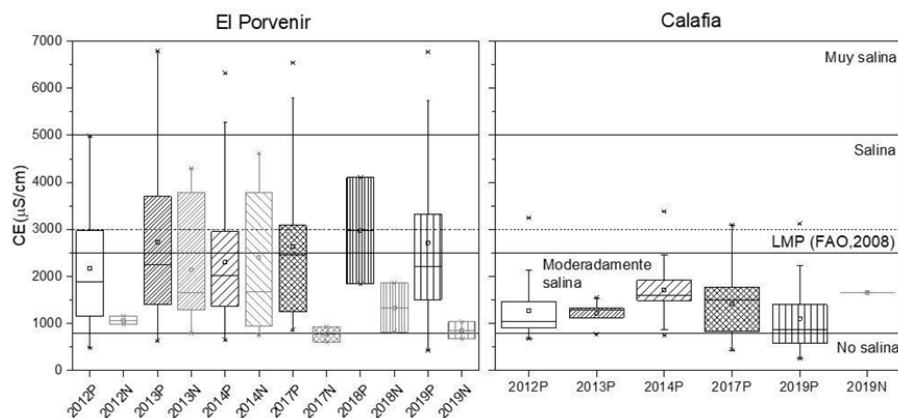
Los resultados obtenidos se encuentran dentro de los límites máximos permisibles (LMP) de la NOM-001-SEMARNAT-1996 que oscila entre rango normado que va de 5 a 10, el rango normal de pH en el agua para riego es de 6.5 a 8.4 descrito por (Ayers y Wescot, 1985). Únicamente en las muestras del 2019 se observa un incremento que puede dificultar la absorción de boro, cobre y fosfatos, provocando la precipitación de ciertos nutrientes de forma que permanecerán en forma no disponible para las plantas y podrían afectar al proceso fisiológico de absorción de nutrientes a través de las raíces.

La conductividad eléctrica (CE) es una medida de la cantidad de las sales disueltas del agua. Cuanta más alta es la CE, menos adecuada es el agua para las plantas. La cantidad de agua transpirada a través de un cultivo es directamente relacionada con el rendimiento; por lo tanto, el agua de riego con alta CE reduce el potencial de rendimiento. Los resultados de la CE determinada en las muestras monitoreadas se presentan en la figura 10. Aquí se observa que el agua de la cuenca de El Porvenir tiene valores de CE más altos en comparación con el agua de la cuenca Calafia, así mismo, se observa que el agua de pozo tiene valores más altos en comparación con el agua de las norias.

Considerando la clasificación propuesta por Ayers y Wescot (1985), para determinar la salinidad de las aguas. Un agua muy salina tendrá valores $\geq 5000 \mu\text{S}/\text{cm}$, que es el caso de varios pozos en El Porvenir, en todos los años, excepto en el 2018 (aunque de esta temporada sólo se monitorearon cuatro sitios). Incluso en el 2013 que el muestreo se hizo en la temporada de post-lluvias y que el año anterior (2012) se habían tenido lluvias cercanas a 300 mm, se registraron pozos que excedieron los $5000 \mu\text{S}/\text{cm}$.

Respecto al rango de clasificación como agua salina (2500 y $5000 \mu\text{S}/\text{cm}$), se observa que están la mayoría de los pozos en El Porvenir y sólo los extremos máximos de la cuenca Calafia. La salinidad moderada se considera en un rango entre 800 y $2500 \mu\text{S}/\text{cm}$, que es donde caen todas las muestras monitoreadas de la cuenca Calafia y las norias de 2012, 2017, 2018 y 2019 en El Porvenir. Y finalmente valores menores de $800 \mu\text{S}/\text{cm}$, son muestra de aguas no salinas en donde parte de las muestras de pozo de 2019 en Calafia tienen esta condición, así como algunos valores extremos mínimos en El Porvenir, especialmente en norias de 2017 y 2019. Considerando el límite máximo permisible (LMP) recomendado por la FAO (Ayers y Wescot, 1985), se observa que en la cuenca Calafia únicamente algunos extremos máximos exceden este valor ($3000 \mu\text{S}/\text{cm}$), sin embargo, muchos de los pozos en El porvenir, exceden este valor. Incluso si se observa el valor medio de CE en los pozos de El porvenir, hay una tendencia de aumento hasta el 2018, disminuyendo nuevamente en el 2019 (aunque se monitorearon menos pozos en este año, respecto de los anteriores). Con estos resultados, el agua de salinidad moderada, puede usarse en casi todos los cultivos con suelos de buena permeabilidad, evitando aquellos muy sensibles a las sales. El agua salina debe usarse en suelos de permeabilidad moderada a buena para impedir que las sales se acumulen en cantidades que comprometan el rendimiento de los cultivos. Por lo que se deben seleccionar cultivos con tolerancia a la salinidad.

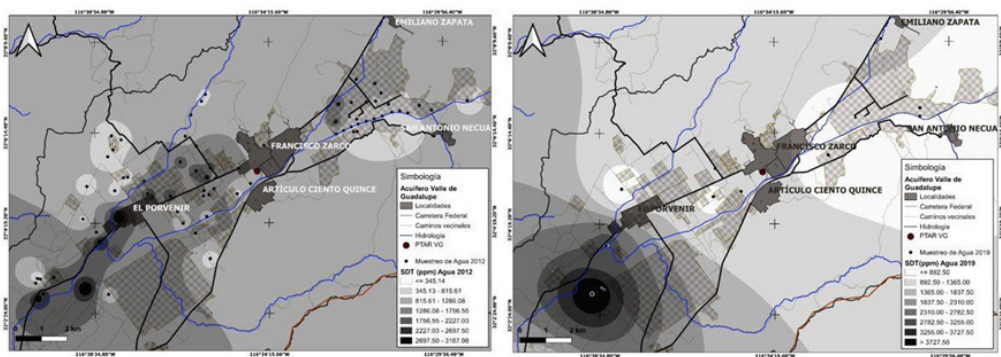
Figura 10.
Variabilidad de conductividad eléctrica (CE) y calidad grado de salinidad en agua de pozo y norias del Valle de Guadalupe, B. C., México.



Los sólidos disueltos totales (SDT), reflejan un grado de salinidad, que es útil para la agricultura (Mitra et al. 2007). Los SDT consisten en sales inorgánicas como los carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos, fosfatos y nitratos de calcio, magnesio, sodio, potasio, hierro, etc. y una pequeña cantidad de materia orgánica y gases disueltas (Freeze, 1979). La clasificación de Davis y De Wiest (1996) basado en la concentración de SDT propone: agua para beber (<1000 mg/L), agua ligeramente salina (1000-3000), moderadamente salina (3000-10000), muy salina (10000-35000) y salmuera (>35000). En la figura 11, se muestra la distribución espacial de los SDT en los años de 2012 y de 2019, los cuales reflejan los resultados presentados en las gráficas de CE (Figura 10). En donde El porvenir presenta valores más altos de salinidad, en comparación con Calafia, en el mapa de 2012, resaltan dos pozos en la cuenca Calafia que presentaron concentraciones altas de SDT, sin embargo, no se volvieron a muestrear en monitoreos posteriores, aunque se tiene la hipótesis de que puede haber una salinización antropogénica de los suelos, ya que hace más de 20 años se trataban las olivas con salmuera y ésta era depositada

en contenedores directamente sobre el suelo, lo que pudo haber causado una salinidad del mismo, por algunas fugas o deposiciones directas. Pero para probar esta hipótesis debe realizarse un estudio de suelo enfocado a estas zonas. Otra hipótesis es que de acuerdo a lo reportado por Vázquez y colaboradores (2007), la cuenca Calafia en esta parte es más somera (10-40 m) en comparación a la zona más profunda (de 190-340 m), por lo que procesos de capilaridad y salinización superficial por alto nivel freático, podrían llevarse a cabo. Por ello la importancia de tener un monitoreo sistematizado en la zona, para poder comprender los procesos de aumento y disminución de sales disueltas en el agua del acuífero.

Figura 11.
Variabilidad espacial de sólidos disueltos totales (SDT) en muestras de pozo y norias del Valle de Guadalupe, B. C., México, años 2012 y 2019



Relaciones con la salinidad del suelo

El análisis de los parámetros fisicoquímicos, han revelado que efectivamente, hay un problema de salinidad del agua utilizada para riego y el resultado de las interacciones de varios factores como la sobreexplotación de los acuíferos y las sequías prolongadas, pueden provocar la salinización de los suelos agrícolas, a través de procesos complejos (Gorgij y Vadiati, 2014; Kumar et al., 2007). Para definir dichos procesos, se emplean diferentes índices de calidad de agua. En este trabajo se usaron los índices que se

presentan en la siguiente tabla 3, de acuerdo a las ecuaciones mostradas y a sus referencias correspondientes.

Tabla 3. Índices de análisis de calidad de agua, respecto a la salinización de suelos.

ÍNDICE		ECUACIÓN	REFERENCIA
Dureza Total	DT	$(Ca^{2+} + Mg^{2+}) * 50$	Raghunath, 1987
Índice de Permeabilidad	IP	$\frac{(Na^{+} + \sqrt{HCO_3^{-}})}{Ca^{2+} + Mg^{2+} + Na^{+}} * 100$	Doneen, 1964
Porcentaje de Sodio	PS	$\frac{Na^{+} + K^{+}}{Ca^{2+} + Mg^{2+} + Na^{+} + K^{+}} * 100$	Wilcox, 1955
Porcentaje de Sodio Soluble	PSS	$\frac{Na^{+}}{Ca^{2+} + Mg^{2+} + Na^{+}} * 100$	Todd, 1980
Relación de Adsorción de Magnesio	RAM	$\frac{Mg^{2+}}{Ca^{2+} + Mg^{2+}} * 100$	Raghunath, 1987
Relación de Adsorción de Sodio	RAS	$\frac{Na^{+}}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}}$	Richards, 1954
Relación de Kelley	RK	$\frac{Na^{+}}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$	Kelly, 1963
Salinidad Potencial	SP	$[Cl^{-}] + 0.5[SO_4^{2-}]$	Ayers y Westcot, 1985

La combinación de estos índices permite clasificar el agua de riego, de acuerdo a su calidad y así identificar los principales procesos que rigen en la región y que potencialmente pueden ser el origen de la salinización de suelos que se ha reportado en trabajos previos (Salgado-Transito et al., 2012).

En la siguiente tabla (tabla 4) se muestra el resumen de los resultados del cálculo de los índices presentados en la tabla 3.

Tabla 4. Calidad de agua a partir del análisis de índices de salinización de suelos

Índice	Criterio		Número de muestras									
			El Porvenir						Calafia			
	Rango	Calidad de agua	2012		2017		2019		2012	2017	2019	
			N	P	N	P	N	P	P	P	N	P
DT	0-150	Blanda	0	3	1	0	0	0	0	2	1	1
	150-300	Moderada dura	2	10	1	7	0	3	18	5	0	2
	300-450	Dura	0	8	0	3	2	0	2	2	0	2
	> 450	Extremada dura	0	24	0	19	0	1	8	10	0	4
IP	< 20	Excelente	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	20-40	Buena	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
	40-80	Perjudicial	2	42	1	29	1	3	27	19	0	3
	> 80		0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
PS	< 20	Excelente	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	20-40	Bueno	0	0	1	1	2	2	4	7	1	9
	40-60	Permisible	2	41	0	24	0	2	24	12	0	0
	60-80	Dudosa	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0
	> 80	No Apta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PSS	< 50	Buena	2	45	1	16	2	4	28	18	1	9
	> 50	Mala	0	0	1	13	0	0	0	1	0	0
RAM	< 50	Apta	0	23	2	0	1	1	24	19	0	5
	> 50	No Apta	2	22	0	29	1	3	4	0	1	4

RAS	< 10	Excelente	2	45	2	26	2	4	28	19	0	9
	10-18	Buena	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	18-26	Dudosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 26	No Apta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
RK	< 1	Buena	1	19	1	16	2	4	20	18	0	9
	> 1	No Apta	1	26	1	13	0	0	8	1	1	0
SP	< 3	Apta riego	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1
	3-15		2	28	2	12	1	2	26	14	0	3
	> 15		0	16	0	17	0	1	2	3	1	0

* DT-dureza total, IP-índice de permeabilidad, PS-porcentaje de sodio, PSS-porcentaje de sodio soluble, RAM-relación de adsorción de magnesio, RAS-Relación de adsorción de sodio, RK-relación de Kelley, SP-salinidad potencial.

Los sólidos disueltos totales (SDT) y la dureza total (DT) son indicadores importantes para evaluar la calidad de las aguas subterráneas. El SDT suele ser afectados por la topografía, la litología, la recarga de las aguas subterráneas, la escorrentía y condiciones de descarga, así como las actividades humanas. Para el caso de la DT se basa únicamente en las concentraciones de Ca y Mg, entonces, según los resultados: El Porvenir presenta muestras extremadamente duras, el 53% en 2012, 65.5% en el 2017 y 25% en 2019. En la cuenca Calafia, en el 2012 el 64 % de las muestras son aguas extremadamente duras y en el año 2017 el 52% y en el 2019 el 44%. A pesar de que se aprecia una tendencia de disminución de zonas con agua extremadamente dura, hay que considerar el número de muestras (tabla 2).

El índice de permeabilidad (IP) mide el riesgo de la presencia de sodio y carbonatos ante la presencia de Ca y Mg, sobre el cambio en la permeabilidad del suelo después de regar una tierra durante largos periodos (Brindha y Elango, 2011), esto en función del tipo de suelo y la calidad de agua de riego (Thorne y Thorne, 1954; González-Acevedo et al. 2016). Los comportamientos en función de la variabilidad de los tres periodos analizados, revelan que la mayoría de las muestras en ambas cuencas, presentan la categoría de perjudicial, incluso insatisfactoria

para dos pozos de El Porvenir en el año 2012. En contraste, se aprecia una muestra de noria en el 2017 y un pozo en el 2012 en El Porvenir, con buena calidad. En la cuenca Calafia en el 2019, se identificó la noria con calidad excelente y un pozo con buena calidad. Sin embargo, al presentar una calidad perjudicial en la mayor parte del agua, su uso para irrigación a largo plazo afectará la permeabilidad del suelo, lo que perturbará la estructura del suelo por cationes monovalentes como el Na, o se llevará la sustitución de los iones Ca y Mg por Na (Asamoah et al., 2015), provocando a largo plazo la sodicidad de los suelos (González-Acevedo et al., 2016).

De acuerdo al porcentaje de sodio (PS), la mayor parte de las muestras tienen una calidad permisible, buena y algunas excelente. Este tipo de problema de sales se restringe a regiones con limitada precipitación pluvial (como en la zona de estudio), donde las lluvias son escasas y erráticas, y no logran desplazar las sales del perfil del suelo (Castellanos et al., 2000). Si el porcentaje de sodio en el agua de riego es alto, se puede atrofiar el crecimiento de las plantas y reducir la permeabilidad del suelo (Joshi, 2009), pero si el Ca y el Mg predominan en el agua, el peligro es menor. Así que este índice es indicador que el Na no es el catión principal causante de la salinización del agua en la región.

El porcentaje sodio soluble (PSS) en las muestras de aguas, generalmente el Ca y Mg se mantienen en estado de equilibrio en las aguas subterráneas. El agua de riego con PSS superior al 80% puede dar lugar a la acumulación de Na y posiblemente a un deterioro de la estructura del suelo, la infiltración, la aireación y la reducción de la permeabilidad del suelo (Eaton, 1950; Halliwell et al. 2001; Nishanthiny et al., 2010). En este caso, la mayor parte de las muestras son de buena calidad, aunque se han detectado sobre todo en el 2017, en 13 pozos de El Porvenir, mala calidad. La salinidad y la sodicidad son las principales preocupaciones sobre la calidad del agua en las zonas de regadío que reciben tales aguas (Ayars y Tanji, 1999). El agua de irrigación salina-sódica, junto con las lluvias limitadas y la alta evaporación, afectan la sostenibilidad de la producción de cultivos a largo plazo (Halliwell et al., 2001).

Los valores de la relación de adsorción de magnesio (RAM), revelan que en El Porvenir para el 2012, poco menos del 50% del agua de pozo y el 100% de las norias no eran aptas para el riego, así mismo en el 2017 ningún agua de los pozos era apta, en cambio las norias, si fueron aptas para su uso. Para el 2019, 3 de las 4 muestras de pozo monitoreadas no eran aptas para su uso y una sí y de las norias una era apta y la otra no. En Calafia, en el 2012, 24 muestras eran aptas para el riego y 4 no. Para el 2017, todas las muestras eran aptas para su uso, según la RAM y en el 2019, la noria y 4 pozos no eran aptos y 5 pozos sí. Aquí se observa que en Calafia la calidad del agua de acuerdo a la RAM es mejor que en El Porvenir. La presencia de Mg en las aguas subterráneas reducirá en gran medida el efecto dominó del intercambio del Na. En la mayoría de las aguas, el Ca y el Mg mantienen un estado de equilibrio, pero cuando la presencia de Mg se incrementa, afecta la calidad del suelo convirtiéndolo en alcalino y disminuye el rendimiento de los cultivos (Pettygrove et al., 2019), por lo que se tiene que estar monitoreando especialmente en El Porvenir.

En el caso de la relación de adsorción de sodio (RAS), es útil como indicador de la sodicidad del agua, ya que no toma en cuenta la formación de pares iónicos, llegando a afectar la relación de cationes monovalentes a divalentes en la solución del suelo (Suárez, 1981). Respecto a este índice todas las muestras de agua monitoreadas en ambas cuencas presentaron una calidad excelente, excepto la noria de Calafia muestreada en el 2019, la cual presentó una calidad no apta para su uso. Lo que es un indicador de que el proceso de adsorción de Na en el suelo, no se lleva a cabo en la zona de estudio, excepto por la noria analizada en Calafia. Lo que refuerza el hecho de que el Na no es el catión principal causante de la salinidad del acuífero.

La relación de Kelley (RK) está basada en el nivel de Na contra Ca y Mg. En El Porvenir, el 57.7% de los pozos de 2012 no eran aptos para su uso, en 2017, 68.4% fueron aptos y en el 2019 todos fueron aptos. En el caso de las norias, en el 2012 y 2017 una noria fue apta y la otra no; y en el 2019 las dos norias eran aptas para su uso. En Calafia, el 28.6% del total de las aguas monitoreadas no eran aptas para el 2012; en el 2017, sólo una muestra

no fue apta y en 2019 todas fueron aptas, excepto la de la noria. Con este índice el riesgo para el suelo es la formación de álcalis, que provocan una disminución en el rendimiento del suelo.

El índice de Salinidad Potencial (SP) se utiliza para estimar el riesgo por la alta concentración de cloruros y sulfatos, los cuales aumentan considerablemente la presión osmótica y actúan a bajos niveles de humedad. A medida que se evapora el agua, la salinidad potencial una vez precipitadas las sales menos solubles, quedará en solución, que es el caso de los cloruros y los sulfatos. Como se puede apreciar en la tabla 4, la mayoría de las muestras son condicionales para el riego, en todos los años. De ambas cuencas también se identificaron varias muestras que no son aptas para el riego. En donde el Ca y Mg permutable en el suelo se puede precipitar con los carbonatos y sulfatos provenientes del agua, obteniendo una mayor concentración de sulfatos en los pozos.

En general y de acuerdo a todos los índices calculados se detectó que los índices más importantes, que indican una mala calidad del agua en la zona de estudio, son los iones de Ca y Mg, aunque también resaltan los cloruros y los sulfatos. El Na, juega un papel importante, pero no es el más concentrado en el agua, ni tampoco se vio evidencia de posible adsorción de Na por el suelo, sin embargo, si se ha detectado en los vinos (Cabello-Pasini et al., 2013). En la zona de estudio, se debe realizar un estudio a fondo en los suelos, para evaluar el grado de salinización de los mismos y por ende su pérdida de fertilidad y/o rendimiento. Además de hacer un monitoreo sistemático y representativo, para ser capaces de evaluar tendencias y proponer soluciones a tiempo.

Índices de la calidad del agua

El índice de calidad de agua (CCME WQI), propuesto por el ministerio canadiense de medio ambiente (por sus siglas en inglés Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index) proporciona un método consistente, formulado para homogeneizar el análisis de la información

sobre la calidad del agua tanto para la administración como para el público. Además, que puede ser aplicado por muchos organismos del agua en diversos países con ligeras modificaciones (Marine, 1999; Khan et al., 2004; Lumb et al., 2006; Tyagi et al., 2013). Este índice presenta una estructura de cálculo fundamentada en la variación en el tiempo y en el espacio de los parámetros que lo conforman y su comparación con valores guía de calidad de aguas naturales vigente. El período de tiempo elegido se basó en tres temporadas de muestreo (2012, 2017 y 2019), calculadas por separado. Este índice, considera la variación en el tiempo y en el espacio y permite seleccionar las variables de interés dependiendo de las características y de los objetivos de aprovechamiento, conservación y cumplimiento con la normatividad (Marine, 1999). Para los cálculos se utilizaron los límites de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008) y de la Agencia para la Protección Ambiental en Estados Unidos (USEPA, 2018), para agua potable.

Basado en los resultados del cálculo del índice, el agua se clasifica como excelente (95 a 100), buena (80 a 94), regular (60 a 79), marginal (45 a 59) o pobre (0 a 44), con las características que se muestran en la siguiente tabla (tabla 5).

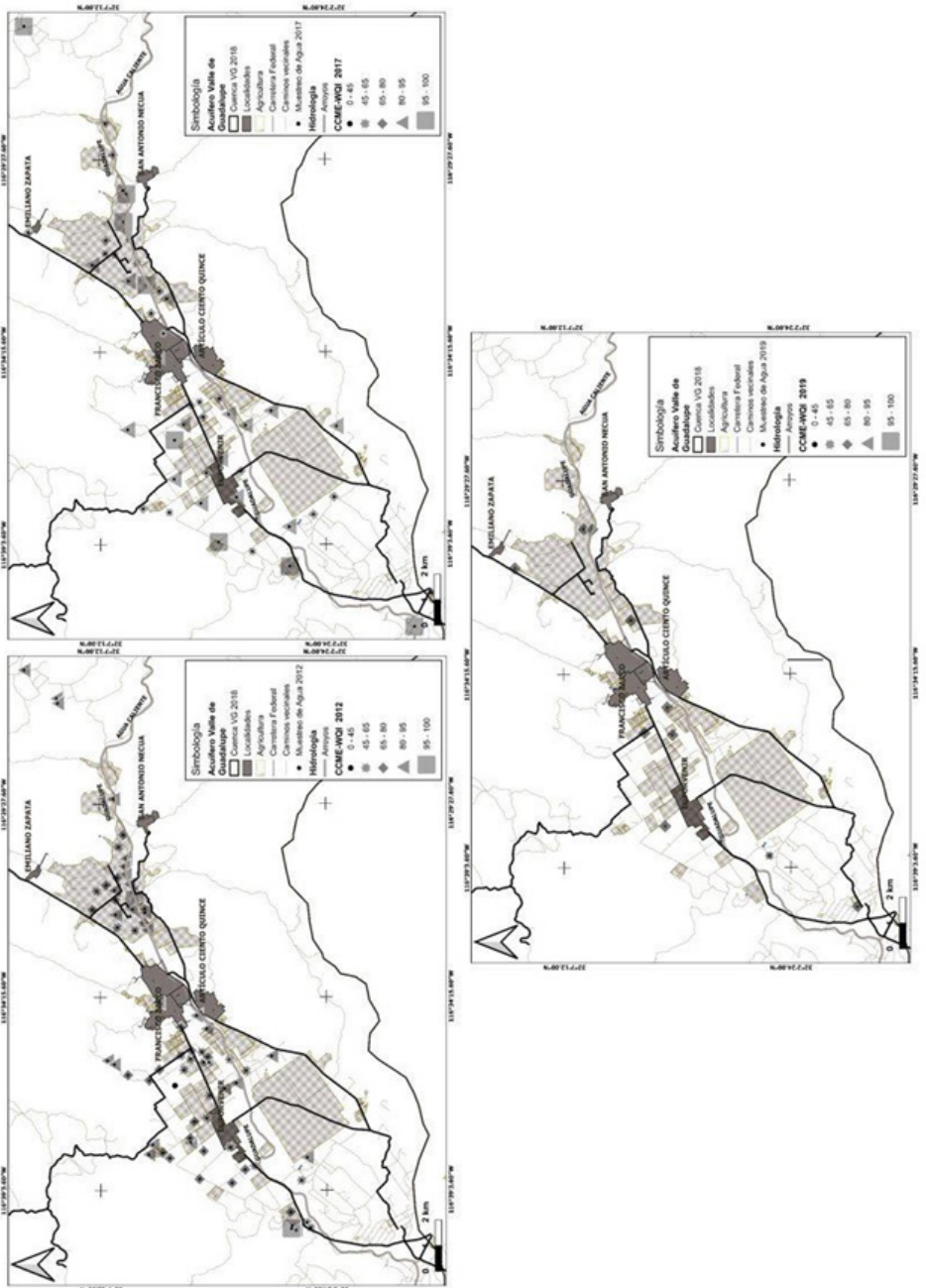
Tabla 5.
Criterios clasificar la calidad de agua de acuerdo al cálculo del WQI-CCME

WQI-CCME	Clasificación	Descripción
95-100	Excelente	La calidad del agua está protegida con ausencia virtual de amenazas o daños. Las condiciones son muy cercanas a niveles naturales o deseados.
80-94	Buena	La calidad del agua está protegida con algunas amenazas o daños de poca magnitud. Las condiciones raramente se apartan de los niveles naturales o deseados.
65-79	Regular	La calidad del agua es usualmente protegida pero ocasionalmente es amenazada o dañada. Las condiciones a veces se apartan de los niveles naturales o deseados.
45-64	Marginal	La calidad del agua es frecuentemente amenazada o dañada. Las condiciones con frecuencia se apartan de los niveles naturales o deseados.

0-44	Pobre	La calidad del agua está casi siempre amenazada o dañada. Las condiciones usualmente se apartan de los niveles naturales o deseados.
------	-------	--

Como resultado de los cálculos realizados con las ecuaciones matemáticas detalladas en otros trabajos (Marine, 1999; Khan et al., 2004; Lumb et al., 2006; Tyagi et al., 2013), se realizaron mapas espaciales de la clasificación de la calidad del agua en la zona de estudio, mismos que se presentan en la figura 12. Aquí se observa que en general, la menor calidad de agua está en la zona de El Porvenir, principalmente en la zona urbana. Respecto a la temporalidad, el único sitio con calidad de agua pobre, fue identificado en el 2012, en la zona noreste de El porvenir, en la zona agrícola. De ahí en fuera, desde el 2012 se identifican muchas zonas con agua de calidad marginal. En la cuenca Calafia, resaltan cuatro zonas en el 2012, que corresponden a las dos zonas que se habían mencionado en el mapa de SDT y a otras dos que corresponden también a las zonas menos profundas de la cuenca. En el 2017 el agua de tipo marginal se localizó en tres partes al margen del arroyo Guadalupe, una en la parte sureste, cerca del arroyo agua caliente y dos en la zona cercana a los pozos de la CESPE (Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada) y también resaltan dos sitios más en la zona central de la cuenca. Para el 2019 con la limitada información de los sitios analizados, en la cuenca Calafia no se identificó ningún sitio con aguas de calidad marginal. En la cuenca Calafia en el 2012 sólo se identificaron dos zonas de calidad regular y el resto fueron de buena y excelente calidad. En el 2017 se detectaron cinco zonas localizadas alrededor de los límites de la cuenca y el resto de las muestras presentaron calidad de agua buena y excelente. En 2019 todas las muestras analizadas presentaron calidad regular.

Figura 12. Distribución espacial de la calidad del agua, de acuerdo al cálculo del CQME-WQI, en el Valle de Guadalupe, B. C., México



En el caso de El Porvenir, las aguas de calidad marginal se identificaron principalmente en la zona noreste de la cuenca, que corresponde a la zona urbana de El porvenir, al suroeste de Francisco Zarco. También se identifican algunas zonas en la parte suroeste de la cuenca con calidad de agua marginal, aunque hay tres zonas con agua de excelente calidad y una con agua de calidad regular y otra con calidad buena. Lo que representa la heterogeneidad de la calidad del agua a pesar de la cercanía de los pozos. En el 2017 sólo se identifican tres sitios con calidad de agua marginal, justo al norte, este y oeste de El Porvenir. Con varios sitios distribuidos en la cuenca con calidad de agua regular y algunos de buena y cuatro de excelente calidad, alineados del lado oeste y suroeste de la cuenca. Cabe resaltar que el sitio que en 2012 era de pobre calidad de agua, en el 2017 ya se identifica de excelente calidad. Finalmente, en el 2019 todos los sitios analizados presentaron calidad de agua regular.

Importancia del monitoreo

En siete muestras del 2019, se determinaron elementos traza, que revelaron que las concentraciones de Ca y S están por encima de los límites máximos permisibles (LMP) propuestos por la OMS para agua potable (22 y 0.25 mg/L), pero no por encima de los LMP por la FAO de agua de riego (400 y 960 mg/L). Así mismo, los tres cationes de importancia y los principales responsables de la salinización del agua en la región (tabla 6) presentaron una variabilidad importante en los años de análisis (2012, 2017 y 2019), pero al ser escasos los datos no se observa una tendencia. Únicamente se puede resaltar que todos los valores máximos de Mg y uno de Na estuvieron por arriba de los LMP propuestos por Ayers y Wescot (1985) para agua de irrigación.

Tabla 6.
Concentración de cationes de importancia en el Valle de Guadalupe

Cación	2012			2017			2019			LMP (FAO, 2008)
	Máx.	Mín.	Promedio	Máx.	Mín.	Promedio	Máx.	Mín.	Promedio	
Ca	322	7	94	438	48	161	286	43	161	401
Mg	256	8	55	92	2	29	194	17	59	63
Na	535	77	198	947	25	239	683	58	203	920

Para el caso de los elementos traza, las concentraciones de B en el 2012 (pozos CNA-B10 y CNA-C86) y en el 2017 (pozos 25-Cortés y CNA-B139) estuvieron por encima de los LMP propuestos por la OMS (1000 mg/L). El Se en el 2019, se detectó por encima de los LMP de la OMS (10 mg/L) en los pozos CNA-116, CESPE 7 Y CESPE 10. Finalmente, el Mn estuvo por arriba de los LMP en una muestra del arroyo Guadalupe en la cuenca Calafia. Esto hace evidente la necesidad de medir elementos traza en la región, ampliando el muestreo, especialmente a las zonas en donde la calidad del agua es marginal.

Buendía y Del Valle (2017), identifican aspectos de calidad del agua y la falta del fortalecimiento y la tecnificación de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), como una de las debilidades internas para la industria vitivinícola del Valle de Guadalupe, así como como amenazas externas, la escasez de agua, poca pluviometría y la degradación progresiva de la calidad del agua, por destacar algunos aspectos.

Por su parte, Cavazos y colaboradores (2012), mencionan que los modelos para la predicción de riesgo de enfermedades de la vid requieren de tres variables principales: humedad relativa, humedad de la hoja y temperatura. Baja California carece de estaciones que colecten datos diarios de humedad relativa de largo plazo; existen estaciones climatológicas en algunos viñedos que contienen esa información, pero se necesitan datos continuos de largo plazo y en más lugares. Adicionalmente, para perfeccionar el modelo se requiere monitorear la presencia de los patógenos, por lo que se deben realizar trabajos de monitoreo y presionar a las autoridades para contar con los datos de las estaciones en tiempo real.

Así entonces, considerando la definición del monitoreo, en donde se deben realizar muestreos largos, mediciones estandarizadas, colección de información en un número determinado de locaciones a intervalos de tiempo regulares; con el fin de proveer datos que puedan ser usados para recabar información y definir las condiciones actualizadas del sistema, establecer tendencias y proporcionar igualmente información para verificar las relaciones causa-efecto. Es apremiante instaurar uno en el valle de Guadalupe, con el objeto de preservar y volver sostenible la actividad de la vitivinicultura en la región.

Con el propósito de alcanzar un mejor bienestar para la región del Valle de Guadalupe, diferentes organismos e instituciones han realizado esfuerzos en aplicar planes y programas para lograr en conjunto un manejo eficiente del recurso hídrico y conducir a la sociedad a un uso y manejo racional. Observando una descoordinación entre los diferentes actores y detectando una falta de acciones de política pública e institucional que incluyan una dirección hacia la integración (Leyva y Espejel, 2013; García, 2018; Manzanares, 2020). Es importante crear estrategias específicas para proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos por medio de la aplicación de monitoreos en términos de técnicas de muestreo de agua por medio de métodos químicos analíticos para las época de secas y lluvia, en particular se puede superar el enfoque de unos pocos contaminantes seleccionados, describiendo su aplicación por medio de estudios de caso, logrando ofrecer enfoques avanzados para el control y la evaluación de la calidad del agua. Una de las ideas recientes es la instalación de un observatorio que incluya una planeación integradora que involucre conjuntamente lo económico, social, política, cultura y ambiente del recuso agua a través de las diferentes instancias de gobierno, instituciones académicas y usuarios para trabajar con una perspectiva de prevención y sostenibilidad. Para sostener dicho observatorio los dueños de los viñedos y actores clave de los sectores socioeconómicos de la zona podrían dar una aportación económica voluntaria para continuar con el monitoreo, seguimiento e investigación, misma que a su vez podría ser deducible de impuestos.

Conclusiones

El agua del acuífero presenta altas concentraciones de sulfatos, calcio y magnesio que se refleja en la calidad del agua con los altos valores del SDT y dureza, cuyo origen se asocia con la disolución de minerales sulfatados y carbonatados. La evaluación del índice de calidad de agua demostró que a lo largo del tiempo ha existido un cambio progresivo en la calidad del agua de los pozos evaluados con la norma oficial mexicana NOM-127-SSA1-1994, en algunos pozos del sistema de abastecimiento del valle de Guadalupe el cambio de calidad disminuyendo los pozos con calidad excelente y aumentando los que tienen menor calidad, corroborando lo descrito por distintos autores, que señalan que la calidad del agua subterránea está siendo afectada de forma negativa (Dennehy et al., 2002), aunado al descenso del nivel piezométrico en la zona de recarga que favorece el aumento de las concentraciones de sólidos disueltos totales.

En cuanto al cambio climático se puede concluir que la entidad presenta una tendencia de enfriamiento con base a las temperaturas máximas y un aumento de las temperaturas mínimas, cerrando los cambios de temperatura en la zona vitivinícola y que, de seguir la tendencia, es posible que se retrase la maduración de algunas especies de vid a temperaturas bajas o maduración temprana a temperaturas mayores (Cabello-Pasini et al., 2017). El análisis espacial de la temperatura, reveló zonas más cálidas en la parte noreste del valle y temperaturas más frías en la zona de la cuenca de El Porvenir, que tenía zonas cálidas en la parte suroeste de la cuenca, zona que se ha ido enfriando en el periodo del 2007 al 2016. Con olas de calor registradas en el periodo de 1997 a 2006.

Se determinó un aumento sostenido de cobertura vegetal por agricultura de temporal anual, que de seguir aumentando seguirá requiriendo grandes cantidades de agua, de 8.5 a 12 millares de m³/ha según Buendía y Del Valle (2017) que, con un desarrollo turístico creciente, compite con la demanda del recurso hídrico en el valle de Guadalupe. A pesar de que ya no se bombea agua del acuífero a la ciudad de Ensenada desde el 2016 y que ya se aprecia una recuperación en el nivel piezométrico de la cuenca

Calafia, dicho desarrollo pone en duda la sostenibilidad de la actividad vitícola de la región.

Agradecimientos

Al Consorcio para el Desarrollo del Sector y las Regiones Vitivinícolas (CONVID) coordinado por el Colegio de la Frontera Norte (El Colef) el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y financiado parcialmente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). Así mismo, se agradece a la Fundación Río Arronte, con especial agradecimiento a la Dra. Ileana Espejel (FC-UABC) por el apoyo parcial en esta investigación (Proyecto A-347: “Formulación y adopción de un plan de manejo para la Cuenca Guadalupe, Ensenada, Baja California”).

Bibliografía

- Abrol, I. P., Yadav, J. S. P., y Massoud, F. I. (1988). Salt-affected soils and their management (No. 39). *Food y Agriculture Org.*
- Aguilera, H., y Murillo, J. M. (2009). The effect of possible climate change on natural groundwater recharge based on a simple model: a study of four karstic aquifers in SE Spain.. *Environmental Geology*, 57(5), 963-974.
- Álvarez, R. y Garza, A. (2018). Escasez hídrica y vitivinicultura en Valle de Guadalupe, Baja California, México. La percepción de los productores. *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, (249), 63-89.
- Andrade-Barbilla, M. (1997) *Actualización geohidrológica del Valle de Guadalupe, Municipio de Ensenada, Baja California*. Grupo Agroindustrial del Valle de Guadalupe, Ensenada, Baja California.
- Asamoah, E., Nketia, K. A., Sadick, A., Gyambibi, D. A., Forkuo, E. K., Ayer, J., y Adjei, E. O. (2015). *Water quality assessment of Lake Bosomtwe for irrigation purpose, Ghana*.
- Ayars, J. E., y Tanji, K. K. (1999). Effects of drainage on water quality in arid and semiarid irrigated lands. *Agricultural drainage*, 38, 831-867.
- Ayers, R. S., y Westcot, D. W. (1985). *Water quality for agriculture* (Vol. 29, p. 174). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 109 pp.
- Badán, A., Kretzschmar, T., Espejel, I., Cavazos, T., D'Acosta, H., Vargas, P., ... y Ahumada, B. (2006). Hacia un plan de manejo del agua en Valle de Guadalupe, Baja California. *Memorias del II Seminario Internacional de Vitivinicultura*: Ensenada, Baja California, México, INIFAP, 45-64.
- Batisani, N., y Yarnal, B. (2009). Urban expansion in Centre County, Pennsylvania: Spatial dynamics and landscape transformations. *Applied geography*, 29(2), 235-249.
- Bautista, A., Etchevers, J., del Castillo, R. y Gutiérrez, C. (2004). La calidad del suelo y sus indicadores. *Ecosistemas*, 13(2), 90-97.
- Beltrán-Przekurat, A., Pielke Sr, R. A., Eastman, J. L., y Coughenour, M. B.

- (2012). Modelling the effects of land-use/land-cover changes on the near-surface atmosphere in southern South America. *International Journal of Climatology*, 32(8), 1206-1225.
- Bérenger, V., y Verdier-Chouchane, A. (2007). Multidimensional measures of well-being: Standard of living and quality of life across countries. *World Development*, 35(7), 1259-1276.
- Brindha, K., y Elango, L. (2011). Hydrochemical characteristics of groundwater for domestic and irrigation purposes in Madhuranthakam, Tamil Nadu, India. *Earth Sciences Research Journal*, 15(2), 101-108.
- Buendía, M. A. R., y Del Valle, S. M. (2018). Productividad en la Industria de la Uva y la eficiencia de los recursos disponibles en el Valle de Guadalupe, Baja California. *Semestre Económico*, 5(2).
- Bullock, S. H. (1999). The vegetation of northwestern Baja California in the context of environmental instability, *Revista Chilena de Historia Natural*, Chile, vol. 72, pp. 501-516.
- Cabello-Pasini, A., Macías-Carranza, V., Siqueiros-Valencia, A., y Huerta-Díaz, M. Á. (2013). Concentrations of calcium, magnesium, potassium, and sodium in wines from Mexico. *American journal of enology and viticulture*, 64(2), 280-284.
- Cabello-Pasini, A., Macías-Carranza, V., y Mejía-Trejo, A. (2017). Efecto del mesoclima en la maduración de uva nebbiolo (*Vitis vinifera*) en el valle de Guadalupe, Baja California, México. *Agrociencia*, 51(6), 617-633.
- Castellanos, J. Z., Uvalle, B. J. X., Aguilar, S. A. (2000). La calidad del agua para uso agrícola. En: *Manual de Interpretación de Análisis de Suelos y Aguas*. Ed. INCAPA, 2ª edición. 158-166.
- Cavazos, T., Lizárraga-Partida, M. L., Hernández, M. R., Kretzschmar, T., Pavía, E.G., Valenzuela, E., Rodríguez, M. V. M., Espinoza, T. B.E., Rete, C. A. y Figueroa, G. Y. (2012). *Situación actual y bajo escenarios de cambio climático de la industria vitivinícola de Baja California, México. Reporte técnico*. Departamento de Oceanografía Física, CICESE. 77 pp.
- Chakraborty, S., Maity, P. K., y Das, S. (2020). Investigation, simulation, identification and prediction of groundwater levels in coastal

- areas of Purba Midnapur, India, using MODFLOW. *Environment, Development and Sustainability*, 22(4), 3805-3837.
- Chaput, D., Mason W. M. y Zarate L. D. (1992). *Modest Fortunes: Mining in Northern Baja California*. Los Ángeles: Natural History Museum of Los Ángeles County.
- CMV (Consejo Mexicano Vitivinícola) (2020). *El vino mexicano en números*. <https://uvayvino.org.mx/2020/11/30/el-vino-mexicano-en-numeros/> (consultado en enero 2021)
- CNA (Comisión Nacional del Agua) (1999) *Estudio técnico justificativo de la zona geohidrológica BC-07 Guadalupe ubicada en el municipio de Ensenada*, Estado de Baja California. Comisión Nacional del Agua, Subgerencia Regional Técnica, México
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) (2020). *Estadísticas del agua en México*. Recuperado en http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) (2020). (<https://smn.conagua.gob.mx/es/climatología/iformacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica>)
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) (2018). *Inventario Nacional Forestal y de Suelos*. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/inventario-nacional-forestal-y-desuelos>
- Corwin, D. L. (2021). Climate change impacts on soil salinity in agricultural areas. *European Journal of Soil Science*, 72(2), 842-862.
- Curk, B. Č., Šerjak, Š. y Zupanc, V. (2019). Calculation of water balance of the weighing lysimeter for assessment of aquifer recharge. *Acta agriculturae Slovenica*, 114(2), 259-267.
- Daesslé, L. W., Mendoza-Espinosa, L. G., Camacho-Ibar, V. F., Rozier, W., Morton, O., Van Dorst, L., y Rodríguez-Pinal, A. (2006). The hydrogeochemistry of a heavily used aquifer in the Mexican wine-producing Guadalupe Valley, Baja California. *Environmental Geology*, 51(1), 151-159.
- Daesslé, L. W., Andrade-Tafoya, P. D., Lafarga-Moreno, J., Mahlkecht, J., Van Geldern, R., Beramendi-Orosco, L. E., y Barth, J. A. C.

- (2020). Groundwater recharge sites and pollution sources in the wine-producing Guadalupe Valley (Mexico): Restrictions and mixing prior to transfer of reclaimed water from the US-México border. *Science of the Total Environment*, 713, 136715.
- Davis, S.N. y De Wiest (1996). *Hydrogeology*, John Wiley y Sons, New York, P. 463.
- Dehghani, M., y Nikoo, M. R. (2019). Monitoring and management of land subsidence induced by over-exploitation of groundwater. In *Natural hazards GIS-based spatial modeling using data mining techniques* (pp. 271-296). Springer, Cham.
- Dennehy, K. F., Litke, D. W., y McMahon, P. B. (2002). The High Plains Aquifer, USA: groundwater development and sustainability. *Geological Society*, London, Special Publications, 193(1), 99-119.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2018). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican. Datos de 2015. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5510042yfecha=04/01/2018
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2020). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5600593yfecha=17/09/2020
- Doneen, L. D. (1964). *Notes on water quality in agriculture*. San Francisco, USA.
- Doran, J. W., y Parkin, T. B. (1994). Defining and assessing soil quality. *Defining soil quality for a sustainable environment*, 35, 1-21.
- Duruibe, J. O., Ogwuegbu, M. O. C., y Egwurugwu, J. N. (2007). Heavy metal pollution and human biotoxic effects. *International Journal of physical sciences*, 2(5), 112-118.
- Eaton, F. M. (1950). *Significance of carbonates in irrigation waters*. *Soil Sci.* 39: 123–133.

- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., ... y Snyder, P. K. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570-574.
- FONATUR-IMIP (Fondo Nacional de Turismo- Instituto Municipal de Investigación), (2012). Actualización del Programa Regional de Desarrollo del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN). Reseña de avances. Ensenada: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Fondos Mixtos, Ayuntamientos de Playas de Rosarito, Ensenada y Tijuana y Gobierno del Estado.
- Freeze, R. A., y Cherry, J. A. (1979). Groundwater. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J. (No. 629.1 F7).
- Gámez-Balmaceda, E., López-Ramos, A., Martínez-Acosta, L., Medrano-Barboza, J. P., Remolina López, J. F., Seingier, G., y López-Lambraño, A. A. (2020). Rainfall Intensity-Duration-Frequency Relationship. Case Study: Depth-Duration Ratio in a Semi-Arid Zone in Mexico. *Hydrology*, 7(4), 78.
- García, G. J. (2018). Autogestión: La visión que falta en la gestión del agua en Baja California. *Frontera norte*, 30(59), 185-192.
- Giménez-Benavides, L., Escudero, A., García-Camacho, R., García-Fernández, A., Iriondo, J. M., Lara-Romero, C., y Morente-López, J. (2018). How does climate change affect regeneration of Mediterranean high-mountain plants? An integration and synthesis of current knowledge. *Plant Biology*, 20, 50-62.
- Gobster, P. H., Haight, R. G., y Shriner, D. (2000). Landscape change in the Midwest: an integrated research and development program. *Journal of Forestry*, 98(3), 9-14.
- González Acevedo, Z. I., García Zarate, M. A., y Flores Lugo, I. P. (2019). Emerging contaminants and nutrients in a saline aquifer of a complex environment. *Environmental Pollution*, 244, 885-897. doi: 10.1016/j.envpol.2018.10.104. (ID: 24315).
- González-Acevedo, Z. I., Padilla-Reyes, D. A., Ramos-Leal, J. A. (2016). Quality assessment of irrigation water related to soil salinization in

- Tierra Nueva, San Luis Potosi, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 33: 271-285.
- Gorgij, A. D., y Vadiati, M. (2014). Determination of groundwater quality based on important irrigation indices using analytical hierarchy process method. *Agricultural Advances*, 3(6), 176-185.
- Hajkowicz, S. (2006). Multi-attributed environmental index construction. *Ecological economics*, 57(1), 122-139.
- Halliwell D. J., Barlow, K. M., Nash, D. M. (2001) A review of the effects of wastewater sodium on soil physical properties and their implications for irrigation systems. *Aust J Soil Res* 39(6):1259–1267.
- Heinzenknecht, G. M. (2005). *Impacto de El niño y La niña sobre las precipitaciones*. Subproyecto “Riesgo y seguro agropecuario”.
- Holden, N. M., y Brereton, A. J. (2004). Definition of agroclimatic regions in Ireland using hydro-thermal and crop yield data. *Agric. For. Meteorol.* 122: 175-191.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) (1976). Carta geológica, 111D82, escala 1:50,000, Tijuana B. C. México. Primera impresión.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2005). Segundo conteo de población y vivienda 2005. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2009). Cartografía de uso del suelo y vegetación escala 1:250000 Series I, II, III y VI.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010). Censo de población y vivienda 2010. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2014). Cartografía de uso del suelo y vegetación escala 1:250000 Series I, II, III y VI.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020). Censo de población y vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Infoagro (2020). *Consumo y comercio de uva*. Mayo 13, 2020. <https://mexico.infoagro.com/produccion-de-uva-en-mexico/>

- Järup, L. (2003). Hazards of heavy metal contamination. *British medical bulletin*, 68(1), 167-182.
- Joshi, D. M., Kumar, A., y Agrawal, N. (2009). *Assessment of the irrigation water quality of river Ganga in Haridwar district*. *Rasayan J Chem*, 2(2), 285-292.
- Kaskaoutis, D. G., Rashki, A., Dumka, U. C., Mofidi, A., Kambezidis, H. D., Psiloglou, B. E., ... y Gavriil, A. (2019). Atmospheric dynamics associated with exceptionally dusty conditions over the eastern Mediterranean and Greece in March 2018. *Atmospheric Research*, 218, 269-284.
- Keeley, J. E. (1987). Role of fire in seed germination of woody taxa in California chaparral. *Ecology*, 68(2), 434-443.
- Kelley, W. (1963). Use of saline irrigation water. *Soil Sci*. 95(4): 385–391.
- Khan, A. A., Paterson, R. y Khan, H. (2004). “Modification and Application of the CCME WQI for the Communication of Drinking Water Quality Data in Newfoundland and Labrador”, Proceedings of the 38th Central Symposium on Water Quality Research, Canadian Association on Water Quality, Burlington, Canada. 2003.
- Kirkpatrick, J. B. y Hutchinson C. F. (1977). The community composition of Californian coastal sage scrub. *Vegetatio*, Estados Unidos, vol. 35, núm. 1, pp.21-33
- Kløve, B., Ala-Aho, P., Okkonen, J., y Rossi, P. (2012). Possible effects of climate change on hydrogeological systems: results from research on esker aquifers in northern Finland. *Climate change effects on groundwater resources: A global synthesis of findings and recommendations*, 305-322.
- Kløve, B., Ala-Aho, P., Bertrand, G., Gurdak, J. J., Kupfersberger, H., Kværner, J., ... y Pulido-Velázquez, M. (2014). Climate change impacts on groundwater and dependent ecosystems. *Journal of Hydrology*, 518, 250-266.
- Kremkau, S. H., Gregory, C. J., y Levine, H. (2017). *Cultural Resource Survey and Testing for the Skyline Retirement Center*, San Diego County, California.

- Kumar, M., Kumari, K., Ramanathan, A. L., y Saxena, R. (2007). A comparative evaluation of groundwater suitability for irrigation and drinking purposes in two intensively cultivated districts of Punjab, India. *Environmental Geology*, 53(3), 553-574.
- Leyva, J. C. y Espejel, M. I. (2013). El Valle de Guadalupe. Conjugando tiempos. Baja California, Universidad Autónoma de Baja California.
- Liu, J., Gao, Z., Wang, Z., Xu, X., Su, Q., Wang, S., ... y Xing, T. (2020). Hydrogeochemical processes and suitability assessment of groundwater in the Jiaodong Peninsula, China. *Environmental monitoring and assessment*, 192, 1-17.
- Lu, D., Batistella, M., Moran, E., Hetrick, S., Alves, D., y Brondizio, E. (2011). Fractional forest cover mapping in the Brazilian Amazon with a combination of MODIS and TM images. *International Journal of Remote Sensing*, 32(22), 7131-7149.
- Lumb, A., Halliwell, D. y Sharma, T. (2006). *Application of CCME water quality index to monitor water quality: a case of the Mackenzie River basin*, Canada. *Environ. Monit. Assess.*, 113. 411-429.
- Manzanares, J. L. (2020). Retos para la producción vitivinícola en la región norte de Baja California: Una Caracterización hidrológica del valle de Guadalupe. *Sustainability, Agri, Food and Environmental Research*.
- Marine, N. R. G. (1999). *Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life*. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg, 1-5.
- Martínez-Álvarez, O., y Gómez-Guillén, M. C. (2005). The effect of brine composition and pH on the yield and nature of water-soluble proteins extractable from brined muscle of cod (*Gadus morhua*). *Food chemistry*, 92(1), 71-77.
- Mitra, B. K., Sasaki, C., Enari, K., Matsuyama, N., y Fujita, M. (2007). Suitability assessment of shallow groundwater for agriculture in sand dune area of northwest Honshu Island Japan. *Appl Ecol Environ Res*, 5(1), 177-188.
- Moreno, J. M., y Oechel, W. C. (1991). Fire intensity effects on germination of shrubs and herbs in southern California chaparral. *Ecology*, 72(6), 1993-2004.

- Morsy, K. M., Alenezi, A., y Al Rukaibi, D. S. (2017). Groundwater and dependent ecosystems: revealing the impacts of climate change. *Int J Appl Eng Res*, 12(13), 3919-3926.
- Muñoz, A. R. B., y Sánchez, M. D. V. (2016). Productividad en la industria de la uva y la eficiencia de los recursos disponibles en el valle de Guadalupe, Baja California, México. *Semestre económico*, 5(2), 5-27.
- Nishanthiny, S. C., Thushyanthy, M., Barathithasan, T. y Saravanan, S. (2010), "Irrigation Water Quality Based on Hydro Chemical Analysis, Jaffna, Sri Lanka", *American Eurasian J. Agric. y Environ. Sci.*, Vol7, No.1, pp100-102.
- Nistor, M. M., Mîndrescu, M., Petrea, D., Nicula, A. S., Rai, P. K., Benzaghta, M. A., ... y Porumb-Ghiurco, C. G. (2019). Climate change impact on crop evapotranspiration in Turkey during the 21st Century. *Meteorological Applications*, 26(3), 442-453.
- NOM (Norma Oficial Mexicana) (1977). NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.
- NOM. (1994). NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización: Norma Oficial Mexicana.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (1971). *International standards for drinking-water*.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (2008). *Guidelines for drinking water quality* (vol.1).
- Padilla C. A. (1999). Real del Castillo. En *Ensenada: nuevas aportaciones para su historia*, compilado por Marco Antonio Samaniego López, 115–163. Mexicali: UABC.
- Parmesan, C., y Yohe, G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421(6918), 37-42.
- Pecl, G. T., Araújo, M. B., Bell, J. D., Blanchard, J., Bonebrake, T. C., Chen, I. C., ... y Williams, S. E. (2017). Biodiversity redistribution

- under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being. *Science*, 355(6332).
- Pettygrove G. S., Dennis W., y Robert S. A. (2019). Irrigation Water Quality Criteria, in *Irrigation With Reclaimed Municipal Wastewater—A Guidance Manual*, <https://doi.org/10.1201/9781351073905-3>, 2019.
- Pisano, A., Marullo, S., Artale, V., Falcini, F., Yang, C., Leonelli, F. E., ... y Buongiorno Nardelli, B. (2020). New evidence of mediterranean climate change and variability from sea surface temperature observations. *Remote Sensing*, 12(1), 132.
- Pisano, A., Marullo, S., Artale, V., Falcini, F., Yang, C., Leonelli, F. E., ... y Buongiorno Nardelli, B. (2020). New evidence of mediterranean climate change and variability from sea surface temperature observations. *Remote Sensing*, 12(1), 132.
- Prăvălie, R. (2014). Analysis of temperature, precipitation and potential evapotranspiration trends in southern oltenia in the context of climate change. *Geographia Technica*, 9(2).
- Prăvălie, R., Sîrodoev, I., y Peptenatu, D. (2014). Detecting climate change effects on forest ecosystems in Southwestern Romania using Landsat TM NDVI data. *Journal of Geographical Sciences*, 24(5), 815-832.
- Raghunath, I. I. M. (1987). Groundwater. Wiley Eastern Ltd., New Delhi.
- REPDA (Registros Públicos de Derechos del Agua) (2017). Comisión Nacional del Agua. <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/consulta-la-base-de-datos-del-repda>
- Rhoades, J. D., y Corwin, D. L. (1984). Monitoring soil salinity. *Journal of Soil and Water Conservation*, 39(3), 172-175.
- Richards, L. A. (1954). *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. US Department of Agriculture, Washington DC.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2017). *Uva Mexicana. Planeación Agrícola Nacional 2017-2030*. Ciudad de México. p. 16.
- Saiz-Rodríguez, J. A., Lomeli Banda, M. A., Salazar-Briones, C., Ruiz-Gibert, J. M., y Mungaray-Moctezuma, A. (2019). *Allocation of groundwater recharge zones in a rural and semi-arid region for*

- sustainable water management: case study in Guadalupe Valley, Mexico*. *Water*, 11(8), 1586.
- Salgado-Tránsito, J. A., Palacios-Vélez, O., Galvis-Spínola, A., Gavi-Reyes, F., y Mejía-Sáenz, E. (2012). Efecto de la calidad de agua del acuífero Valle de Guadalupe en la salinidad de suelos agrícolas. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 3(1), 79-95.
- Sánchez, Z. L., y Mungaray, L. A. (2010). Vino de calidad: Base de desarrollo endógeno en el Valle de Guadalupe, Baja California. *Frontera norte*, 22(44), 109-132.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) (2019). Panorama alimentario 2019. Primera edición. SIAP, Benjamín Franklin 146, Colonia Escandón, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11800, Ciudad de México. 218 pp.
- Smith, P. (2012). *Soils and climate change. Current opinion in environmental sustainability*, 4(5), 539-544.
- Suarez, D. L. (1981). Relation between pH and sodium adsorption ratio (SAR) and an alternative method of estimating SAR of soil or drainage waters. *Soil Science Society of America Journal*, 45(3), 469-475.
- Taylor, C. A., y Stefan, H. G. (2009). Shallow groundwater temperature response to climate change and urbanization. *Journal of Hydrology*, 375(3-4), 601-612.
- Thorne, D. W. y Thorne, J. P. (1954). Changes in composition of irrigated soils as related to the quality of irrigation waters. *Soil Science Society of America Journal*, 18(1), 92-97.
- Todd D. K. (1980) *Groundwater hydrology*, 2nd ed. Wiley, New York.
- Tyagi, S., Sharma, B., Singh, P. y Dobhal. R. (2013). Water quality assessment in terms of water quality index. *Am. J. Water Resour.* 1(3):34-38.
- USEPA (Agencia para la Protección Ambiental en Estados Unidos) (2018). *Drinking Water Standards and Health Advisories Tables*.
- Vázquez, R., Romo, JM., Kretschmar, T. (2007). *Estudios Técnicos Para la Gestión Integrada del Agua en el Valle de Guadalupe y Elaboración del Plan de Fortalecimiento del COTAS*. División Ciencias de la

- Tierra. Centro de Investigación y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Informe Técnico. 53 pp.
- Wang, C. Y., Doan, M. L., Xue, L., y Barbour, A. J. (2018). Tidal response of groundwater in a leaky aquifer—Application to Oklahoma. *Water Resources Research*, 54(10), 8019-8033.
- Wilcox, L.V. (1955). *Classification and use of irrigation waters*. US Department of Agriculture.
- Wu, C., Huang, X., Lin, J., y Liu, J. (2015). Occurrence and fate of selected endocrine-disrupting chemicals in water and sediment from an urban lake. *Archives of environmental contamination and toxicology*, 68(2), 225-236.
- Wu, S., Carvalho, P.N., Müller, J.A., Manoj, V.R., Dong, R. (2016). Sanitation in constructed wetlands: A review on the removal of human pathogens and fecal indicators. *Sci. Total Environ.* 541, 8-22. doi:10.1016/j.scitotenv.2015.09.047.
- Yustres, Á., Navarro, V., Asensio, L., Candel, M., y García, B. (2013). Groundwater resources in the Upper Guadiana Basin (Spain): a regional modelling analysis. *Hydrogeology Journal*, 21(5), 1129-1146.
- Zhang, L., Ruiz-Menjivar, J., Luo, B., Liang, Z., y Swisher, M. E. (2020). Predicting climate change mitigation and adaptation behaviors in agricultural production: A comparison of the theory of planned behavior and the Value-Belief-Norm Theory. *Journal of Environmental Psychology*, 68, 101408.

Capítulo 12. Calidad nutrimental de los vinos mexicanos: beneficios asociados a su consumo

*Ana Gabriela Campos Arroyo ¹
José Jesús Villagómez Rangel
Ricardo Adolfo Manivel Chávez
Félix Chamú Nicanor*

Resumen

Los países como Italia, España y Francia son los principales productores de vino a nivel mundial. En México, la industria vitivinícola ha experimentado un notable crecimiento en años recientes, con una producción cercana a los 200 mil hectolitros por año, siendo Baja California y Coahuila los principales estados productores del país. Además, el consumo per cápita pasó de los 450 ml en 2012 a 960 ml en 2018. Una de las probables razones de este incremento puede deberse a los posibles efectos benéficos que tiene el consumir vino. Por lo que es importante conocer sus componentes nutrimentales, mecanismos de acción y sus efectos en la salud. Para lo cual, se realizó un estudio cualitativo de revisión bibliográfica en las bases de datos PubMed, SciELO y Redalyc. Se encontraron diversos estudios que muestran una

¹ D.C.E. Facultad de Químico Farmacobiología, UMSNH. Correo: ana.campos@umich.mx.

relación positiva entre el consumo moderado de vino (200-300 mL/día) y una disminución del riesgo de mortalidad por enfermedad coronaria, infarto cerebral, enfermedades degenerativas, como Alzheimer, cáncer, entre otras, además de mejorar el estado de ánimo y funciones cognitivas. Este efecto protector se ha asociado a una serie de compuestos como flavonoides (miricitina, quercetina), antocianinas (cianidina, malvidina), diversos ácidos fenólicos (ácidos gálicos, ferúlico, p-cumárico), resveratrol, entre otros, muchos de ellos con propiedades antioxidantes. Sin embargo, hacen falta estudios controlados que corroboren el efecto del consumo moderado del vino en la salud.

Introducción

El vino es una bebida de composición compleja e interesante. Se han identificado alrededor de 300-500 compuestos diferentes, la mayoría de los cuales proceden directamente de la uva y algunos más se generan durante las etapas de fermentación y crianza. Los principales constituyentes del vino son agua (75-85 %) y alcohol etílico (8-12 %), este último, producto de la fermentación de azúcares durante su elaboración. Otros componentes importantes, aunque presentes en menor proporción (< 1 %) son glicerol, azúcares (glucosa y fructosa), ácidos orgánicos (acético, tartárico, galacturónico, málico, fumárico, succínico), minerales, vitaminas (B₁, B₂, B₃) y compuestos orgánicos como ésteres, aldehídos y polifenoles, muchos de ellos responsables en gran medida de las propiedades organolépticas que caracterizan y definen a un vino en su color, aroma, astringencia y cuerpo (Rodríguez et al., 2018).

La cantidad y tipo de estos compuestos tanto en vino como en uva dependen de diversos factores como: variedad² y especie de la uva, condiciones climáticas, tipo de terreno, exposición a la luz, disponibilidad de agua y nutrientes, tiempo óptimo de cosecha, proceso de prensado, tiempo

² En México se cultivan 10 principales variedades con las que se elabora cerca del 70 % del vino: Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Nebbiolo, Tempranillo, Zinfandel, Cabernet Franc, Chardonnay, Chenin Blanc y Sauvignon Blanc (CMV, 2018).

de fermentación, entre otros (CMV, 2018). Por ejemplo, en climas cálidos, con mayores exposiciones a la luz solar, aumenta la concentración de ciertos compuestos como antocianinas o flavonoides característicos, así mismo, el vino tinto posee mayor concentración de flavonoides que el blanco.

Por su parte, Rodríguez et al. mencionan que “existen estudios que demuestran una posible relación entre el consumo de vino y una menor incidencia de diversos trastornos como cáncer, enfermedades cardiovasculares (aterosclerosis) y neurodegenerativas (Alzheimer o Parkinson)” (2018, p. 345)

Cabe resaltar que estos beneficios se producen con un consumo no mayor a 30 g/día (un equivalente a 125-250 ml/día), un consumo superior carece de efectos benéficos y por el contrario, está relacionado con diversas enfermedades crónicas como cirrosis hepática, cardiomiopatías, encefalopatías, polineuropatías, estrés oxidativo, aumento de la activación plaquetaria, entre otros (Quiñones et al., 2017).

Método

Se realizó un estudio cualitativo de revisión bibliográfica en donde se consultaron fuentes primarias, secundarias y terciarias con el objetivo de recabar información actual sobre la comercialización del vino, legislación vigente, composición, mecanismos de acción y efectos en la salud. Se tomaron en cuenta las bases de datos PubMed, SciELO y Redalyc. La búsqueda de la información se realizó con publicaciones en el idioma español e inglés contemplando el periodo de 2011 a 2021 y solo se incluyeron los artículos que hicieran alusión en humanos.

El vino mexicano en el contexto internacional

El vino mexicano ha ganado gran reconocimiento a nivel mundial en años recientes. Del año 2014 al 2018 las etiquetas mexicanas fueron reconocidas

con 1500 medallas en concursos internacionales³ (CMV, 2021). Esto muestra la gran calidad del vino mexicano. Sin embargo, a pesar de dicho reconocimiento, la industria del vino mexicano se encuentra muy distante de las potencias mundiales del sector. Por el lado de la producción, México está excluido de los países con una producción de más de un millón de hectolitros. De acuerdo con la Organización Internacional de Viña y Vino (OIV), en el año 2018 (Tabla 1), los principales productores de vino a nivel mundial fueron: Italia, Francia, España, Estados Unidos, Argentina, Chile, Australia, entre otros (OIV, 2019).

Tabla 1.
Principales productores de vino a nivel mundial 2018*.

País	Millones de hectolitros (hL)
Italia	54.8
Francia	48.6
España	44.4
Estados Unidos	23.9
Argentina	14.5
Chile	12.9
Australia	12.9
Alemania	10.3
Sudáfrica	9.5
China	9.1

Fuente: Elaboración propia con datos de la OIV (2019).

* Se incluyen vinos espumosos y especiales.

³ En la 51^{va} edición del Concours International Des Cabernets celebrada en 2020, los vinos Gran Reserva 2013 y Shiraz 2016, ambos de la Bodega Don Leo situada en Parras, Coahuila, fueron galardonados como el mejor Cabernet Sauvignon del mundo. El mismo año otras casas productoras fueron premiadas por su calidad como Monte Xanic, Casa Madero y Tres Raíces en el Challenge du Vin (CMV, 2018).

México no solo tiene una baja producción de vino a nivel mundial con relación a los principales países productores, sino que, en los últimos años la producción de vino en México ha tenido una tendencia decreciente, ya que pasó de 630 mil hectolitros en 2007 a 406 mil hectolitros en 2018, esto significa un decrecimiento de 35.5 % de la producción total de vino (Tabla 2). De acuerdo con el Consejo Mexicano Vitivinícola, en México existen 14 principales estados⁴ productores de vino siendo Baja California Sur el estado de mayor producción con un 70 % de la producción nacional (CMV, 2021).

Tabla 2.
Producción de vino en México (1000 hL).

Año	Valor
2007	630.0
2008	557.0
2009	353.0
2010	346.0
2011	385.0
2012	394.0
2013	418.0
2014	397.0
2015	425.0
2016	404.0
2017	387.0
2018	406.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la OIV (2019).

A pesar de que la producción de vino en México ha disminuido, sus exportaciones se han mantenido constantes en los últimos 12 años. Con excepción del año 2009, donde presentó una cifra mayor con relación al resto de los años del periodo, en promedio las exportaciones de vino de México han sido de 12 mil hectolitros anuales (Tabla 3). Con estas cifras,

⁴ En México son 14 los estados productores de vino: Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes, San Luis Potosí, Durango, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Sonora y Zacatecas (CMV, 2021).

México se ubica muy por debajo de países como Italia (principal exportador mundial), quien en 2018 exportó 19.6 millones de hectolitros contra los 10 mil hectolitros de México.

Tabla 3.
Exportaciones de vino de México (1000 hL)

Año	Valor
2007	7.0
2008	10.0
2009	24.0
2010	11.0
2011	12.0
2012	11.0
2013	11.0
2014	12.0
2015	13.0
2016	12.0
2017	12.0
2018	10.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la OIV (2019).

Por otra parte, en los últimos años, el consumo de vino en México ha aumentado. De acuerdo con el reporte de la OIV (2019), México paso de consumir alrededor de 900 mil hectolitros en 2014 a cerca de un millón 200 mil hectolitros en 2018, un crecimiento aproximado de 33 %. Sin embargo, con estas cifras, México se encuentra muy lejos, lugar 28, de los principales países consumidores a nivel mundial del año 2018. Es decir, se encuentra lejos de países como Estados Unidos, Francia, Italia, Alemania, China, Reino Unido, Federación Rusa, España, Argentina, Australia, entre otros (Tabla 4).

Tabla 4.
Principales consumidores de vino a nivel mundial 2018*.

País	Millones de hectolitros (hL)
Estados Unidos	33.0
Francia	26.8
Italia	22.4
Alemania	20.0
China	17.6
Reino Unido	12.4
Federación Rusa	11.9
España	10.5
Argentina	8.4
Australia	6.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la OIV (2019)

* Se incluyen vinos espumosos y especiales

A pesar de que México se ubica en el lugar 28 (2018) de entre los principales países consumidores de vino en el mundo, ha tenido un creciente consumo en los últimos 12 años, en dicho periodo su consumo creció 134 %. Es decir, pasó de 509 mil hl en 2007 a 1,193 mil hl en 2018 (Tabla 5). Estas cifras reflejan el dinamismo y crecimiento del consumo de vino en el mercado mexicano. En este sentido, el vino mexicano tiene un futuro prometedor (Dotres, 2018).

Tabla 5.
Consumo de vino en México (1000 hL)

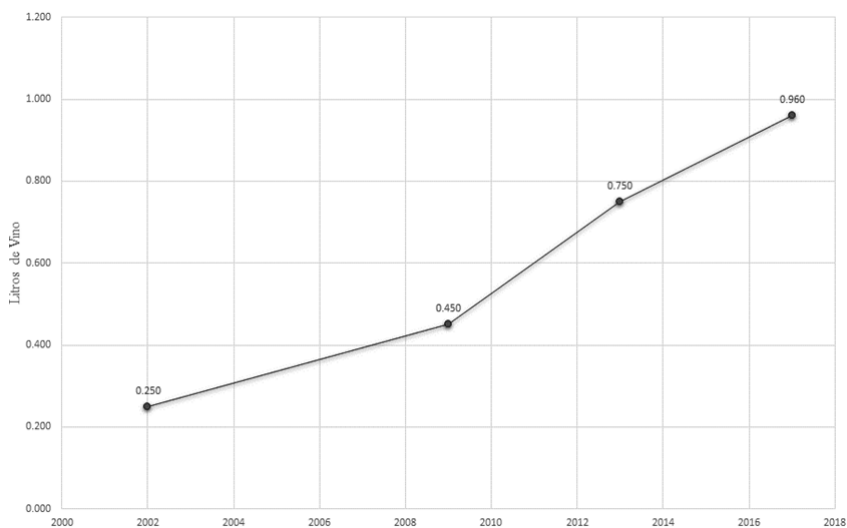
Año	Valor
2007	509.0
2008	548.0
2009	575.0
2010	614.0
2011	857.0
2012	882.0
2013	944.0

2014	928.0
2015	815.0
2016	1,074.0
2017	1,093.0
2018	1,193.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la OIV (2019).

Desde el punto de vista del consumo per cápita, México ha tenido una evolución positiva. En 2002 era de 250 mililitros y en 2017 paso a ser de 960 mililitros (Gráfica 1). Esto significa un crecimiento de 284 % en 15 años. Sin embargo, el consumo per cápita en México se encuentra muy por debajo del consumo per cápita de los principales países. En el año 2019 el consumo per cápita de vino en Portugal fue de 56.4 litros, en Francia de 49.5 litros, en de Italia 43.0 litros, en Suiza de 36.5 litros, en Hungría de 29.7 litros, quienes conforman la lista de los cinco países de mayor consumo de vino (Roca, 2020).

Gráfica 1. Consumo per cápita de vino en México (lts). Fuente: Elaboración propia con datos del CMV (2018).



Para hacer frente a una creciente demanda de vino en México se ha tenido que recurrir a las importaciones, ya que la producción de vino en México ha disminuido alrededor de un 35 % en los últimos 12 años (de 2007 a 2018). En el mismo periodo, las importaciones de vino en México han tenido un comportamiento creciente. En 2007 fueron importados 384 mil hectolitros contra los 797 mil hectolitros de 2018 (Tabla 6). Esto significa un crecimiento mayor del 100 % en un periodo de 12 años.

Tabla 6.
Importaciones de vino en México (1000 hL)*

Año	Valor
2007	384.0
2008	400.0
2009	386.0
2010	440.0
2011	454.0
2012	440.0
2013	537.0
2014	543.0
2015	599.0
2016	789.0
2017	719.0
2018	797.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la OIV (2019).

* Se incluyen vinos espumosos y especiales

A partir de los datos anteriores, se reflejan los bajos niveles de producción y consumo del vino en México en comparación con los principales países a nivel mundial. Sin embargo, también se puede apreciar, que en los últimos años, el mercado del vino mexicano se ha vuelto más dinámico, y se espera que en los próximos años, a pesar de las dificultades que puedan presentarse por problemas de Salud Pública como la COVID-19,

el consumo de vino en México siga aumentando, y esto pueda significar beneficio económico para el mercado del vino, así como beneficios a la salud de los consumidores, sobre todo aquellos beneficios que son asociados con un consumo moderado de vino. De acuerdo con las primeras estimaciones de la OIV (2020), en el periodo de enero a junio de 2020 comparado con el mismo periodo de 2019, de los 15 principales países exportadores de vino en el mundo, solo cinco tuvieron un crecimiento en su volumen de exportación (Argentina, Hungría, Países Bajos, Canadá y Nueva Zelanda). Mientras que, de los 15 principales países importadores de vino a nivel mundial, sólo cuatro tuvieron crecimiento en su volumen importado (República Checa, Canadá, Países Bajos y Suecia).

Legislación vigente en México

La producción, denominación, clasificación, consumo y venta de los vinos mexicanos obedecen a diversas instancias regulatorias y normativas. La Ley General de Salud (LGS), como máxima ley en materia de salud, reglamenta:

El derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general. Es de aplicación en toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social. (LGS, 2009, p. 1)

La Ley anterior define en su artículo 217 a las bebidas alcohólicas como “aquellas que contengan alcohol etílico en una proporción de 2 % y hasta 5 % en volumen, especificando que cualquiera otra que contenga una proporción mayor no podrá comercializarse como bebida” (LGS, 2009, p. 321).

En el artículo 218, se declara que toda bebida alcohólica, deberá ostentar en los envases, la leyenda: “El abuso en el consumo de este producto es nocivo para la salud”, escrito con letra fácilmente legible, en colores contrastantes y sin que se invoque o se haga referencia a alguna disposición legal. La Secretaría de Salud, en su caso, publicará en el Diario

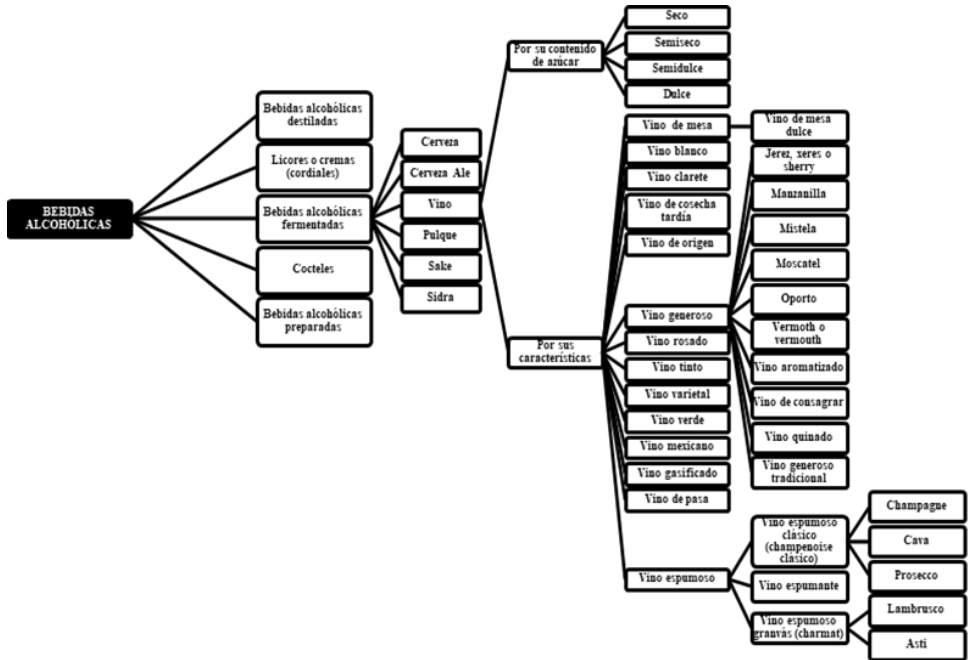
Oficial de la Federación el acuerdo mediante el cual podrán establecerse otras leyendas precautorias, así como las disposiciones para su aplicación y utilización, siendo de carácter obligatorio en todo el territorio nacional. (LGS, 2009, p. 321).

Como característica adicional, el artículo 220, especifica que “en ningún caso y de ninguna forma se podrán expender o suministrar bebidas alcohólicas a menores de edad” (LGS, 2009, p. 322).

Las normas oficiales mexicanas vigentes en materia de producción, control y venta de vinos en nuestro país son:

- Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-1995. Bienes y servicios. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.
- Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-SCFI-2014. Bienes y servicios. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.
- Acuerdo por el cual se establece el criterio para la verificación de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-SCFI-2014. Bienes y servicios. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.
- Norma Oficial Mexicana NOM-199-SCFI-2017. Bebidas alcohólicas-Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de pruebas.
- De esta última, se desprende la clasificación actual de los productos que contienen alcohol en nuestro país, de acuerdo con su proceso de elaboración y especificaciones (Diagrama 1):

Diagrama 1. Clasificación de los diversos tipos de vinos en México (NOM-199-SCFI-2017).



De forma particular, las bebidas alcohólicas fermentadas incluyen a los diversos tipos de vinos, mismos que deben cumplir con diversas especificaciones (NOM-199-SCFI-2017):

Tabla 7.
Parámetros fisicoquímicos de bebidas alcohólicas fermentadas (vinos).

CLASIFICACIÓN	CONTENIDO ALCOHÓLICO (% Alc. Vol.)	
Bebidas alcohólicas fermentadas	2 % a 20	
ESPECIFICACIONES	LÍMITE MÁXIMO (mg/L)	
Plomo (Pb)	0,5	
Arsénico (As)	0,5	
CLASE	CONTENIDO DE AZÚCARES O AZÚCARES REDUCTORES TOTALES (g/L)	
Seco	Menos de 4	
Semi-seco	De 4,1 a 12	
Semi-dulce	De 12,1 a 50	
Dulce	Más de 50	
ESPECIFICACIONES	LÍMITES	
	MÍNIMO	MÁXIMO
Contenido de alcohol a 20 °C (% Alc. Vol.)	8	16,8 (para vinos de cosecha tardía)
Extracto seco (g/L)	10	De acuerdo al contenido de azúcares
Cenizas (g/L)	1	5
Metanol (mg/100 ml de alcohol anhidro)	-	300
Acidez total (como ácido tartárico en g/L)	3,5	8 y 9 para vinos espumosos
Acidez volátil (como ácido tartárico en g/L)	-	1,5
Bióxido de azufre libre (mg/L)	-	50
Bióxido de azufre total (mg/L)	-	350
$d_{13C_{VPDB}}$	- 29	- 26
$d_{13C_{VPDB}}$	- 29	- 24

Calcio (expresado en óxido de calcio mg/L)	-	300
Sodio (mg/L)	-	230
Potasio (mg/L)	-	1700
Sulfatos (expresado como sulfato de potasio mg/L)	-	1200
Cloruros (expresado como cloruro de sodio mg/L)	-	1000

Fuente: Tomado de: NOM-199-SCFI-2017.

Bonillo describe de manera detallada las propiedades organolépticas del vino Cabernet Sauvignon (Mejía, 2018, p. 24) :

Propiedades organolépticas visuales: Colores intensos de la gama de rojos rubí profundos. En vinos de edad, hay colores marrones, terrosos y arcilla con disminución de intensidad y brillo.

Propiedades organolépticas olfativas: Aroma intenso con texturas a mentol (menta y eucalipto), especias, pimienta, higos, guindas, fresas, frambuesas, moras y pimienta verde. En los vinos de guarda o reserva se perciben aromas a vainilla, madera de encino o roble (característicos de la barrica de envejecimiento); se potencian los aromas a pimienta y especias, y la sensación de intensidad y estructura compleja; se pueden disfrutar aromas a humo, cuero, mermelada o frutas cocidas.

Propiedades organolépticas degustativas: Sabores complejos a cuero, pimienta, vainilla, chocolate amargo, pimienta verde, pimienta roja, frutas negras y rojas (arándano, guinda, moras, fresa y frambuesas); en los vinos de guarda, se presentan toques de menta y terrosos (bulbo y arena).

En cuanto a aspectos nutrimentales, el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (2014), describe algunas características de diversas variantes de vinos mexicanos, así como recomendaciones de consumo:

Tabla 8.
Bebidas alcohólicas.

Alimento	Cantidad sugerida	Unidad	Energía (kcal/ kJ)	Carbohidratos (g)	Etanol (g)
Vino (12,2 % alcohol)	1	Copa	137/573	8	12,2
Vino blanco dulce	1	Copa	160/669	14	15,3
Vino blanco seco	2	Copa	164/686	5	20,6
Vino de manzana	1	Copa	191/796	15	18,5
Vino de mesa	2	Copa	166/694	5	20,8
Vino espumoso	1	Copa	101/424	2	13,1
Vino rosado	2	Copa	132/559	3	17,4
Vino tinto	2	Copa	170/711	5	21,2

Fuente: Tomada de Pérez et al., (2014).

Las propiedades nutrimentales y los posibles efectos terapéuticos del consumo de vino se basan en los componentes fitoquímicos y metabolitos secundarios de la materia prima mediante la cual son elaborados, además en los procesos de fermentación, maduración y aditivos añadidos, destacando a los compuestos fenólicos.

Compuestos polifenólicos

La composición de compuestos polifenólicos encontrada en el vino es muy amplia. Estos compuestos se originan a partir del metabolismo secundario en vegetales y desempeñan funciones fisiológicas indispensables en ellos como regulación de funciones metabólicas, defensa ante situaciones de estrés, ataque de insectos y/o microorganismos, pigmentos, modulación a diversos estímulos como condiciones climáticas adversas, entre otros (Mercado et al., 2013).

Los polifenoles son un conjunto muy heterogéneo de sustancias ampliamente distribuidas en tejidos vegetales como frutas, verduras,

cereales, diversas bayas como uvas, arándanos, moras, cerezas y en bebidas como café, té y vino. Se han identificado más de 7000 compuestos polifenólicos en la naturaleza, la mayoría presentan una estructura química similar caracterizada por uno o varios anillos aromáticos fusionados (Quiñones et al., 2017).

Los compuestos polifenólicos pueden ser clasificados en dos grupos principales de acuerdo a su estructura química: flavonoides y no flavonoides (Figura 1). Los primeros se encuentran principalmente en la piel y semillas de la uva, siendo la clase de fenoles más abundante en vinos tintos (se estima que un 60 % de los fenoles totales de la uva permanecen en el vino); mientras que los segundos, se concentran principalmente en la pulpa de la uva siendo la clase más abundante en vinos blancos (Franco et al., 2017).

Figura 1. Estructura química y clasificación de los compuestos polifenólicos. La mayoría posee una estructura básica conformada por uno o más anillos aromáticos y diversos sustituyentes como hidroxilos (-OH), metilos (-CH₃), alcóxidos (RO-) entre otros. Modificado de Losada et al. (2017).

Los principales compuestos fenólicos encontrados en vino son: ácidos fenólicos (ácidos gálico, p-cumárico y cafeico), antocianidinas⁵ (malvidina, delphinidina, petunidina y cianidina) responsables del color, flavanoles (catequina, epicatequina y proantocianidinas), flavonoles⁶ (quercetina y mircetina), flavanonas (hesperetina, naringina), estilbenos (resveratrol), taninos (procianidinas) responsables de la astringencia, lignanos (enterodiol y enterolactona) y tirosol, este último producido durante el proceso de fermentación partir del aminoácido tirosina (Kumar et al., 2019; Sancho et al., 2015). Estos compuestos influyen significativamente en las características organolépticas (color, sabor amargo y astringencia) del vino impactando directamente en la calidad del mismo además de darle un valor agregado dadas sus propiedades protectoras frente a diversas enfermedades.

⁵ Las antocianinas pueden reaccionar con otros componentes (catequinas, proantocianidinas) durante el añejamiento del vino modificando su color y disminuyendo la astringencia del mismo.

⁶ Tanto antocianidinas y flavonoles pueden encontrarse libres o asociadas a azúcares, formando derivados glucosídicos.

La concentración promedio de polifenoles ronda los 200-400 mg/100 g en uva fresca, mientras que en vino su concentración es variable teniendo el vino tinto mayor contenido que el vino blanco, 1.8-1.0 g/l y 0.15-0.30 g/l EAG (equivalentes de ácido gálico) respectivamente. Lo anterior se debe en buena parte al proceso de vinificación el cual se realiza conservando la piel de la uva para el vino tinto y no así para el blanco (CMV, 2018).

Además de desempeñar funciones fisiológicas en los vegetales, son componentes importantes de la dieta humana, aunque no son considerados nutrimentos esenciales. Muchos de ellos poseen propiedades antioxidantes lo que les confiere efectos vasodilatadores, antitrombóticos, anticarcinogénicos, antiinflamatorios y anticoagulantes. Se ha identificado también que estos compuestos pueden inhibir enzimas formadoras de radicales libres (xantino oxidasa, lipoxigenasas), quelar iones metálicos (Cu^{2+} y Fe^{3+}), modular vías de señalización y tener efectos sobre la expresión génica (Quiñones et al., 2012; Valencia et al., 2017).

El consumo de alimentos ricos en antioxidantes se identificó como un factor importante en la prevención de diversos trastornos. Las personas con una dieta sana y equilibrada rica en vegetales, frutas, baja en grasas saturadas y carnes rojas, como la dieta mediterránea en la que además de las características mencionadas anteriormente se suma un consumo de vino de forma regular, presentan una menor incidencia en estos trastornos, (Coronado et al. 2015).

Beneficios asociados al consumo de vino

Los diversos beneficios asociados al consumo de vino pueden explicarse dadas las propiedades antioxidantes de sus componentes fenólicos, lo que les confiere capacidad de neutralizar radicales libres⁷, como especies reactivas

⁷ Radical libre: átomo o molécula caracterizado por poseer un electrón desapareado, lo que lo hace inestable y muy reactivo, por lo que busca ceder dicho electrón o captar uno de cualquier molécula cercana oxidándola y convirtiéndola en un nuevo radical libre, iniciándose así una reacción en cadena. En la célula, moléculas como lípidos, proteínas y ácidos nucleicos son susceptibles de sufrir oxidación. Su oxidación produce cambios en su estructura o composición química, lo que resulta en cambios en sus propiedades y la pérdida de su funcionalidad (Valencia et al., 2015)

de oxígeno (ROS)⁸ y nitrógeno (NOS)⁴, transformándolas en sustancias menos dañinas para el organismo.

Estos radicales pueden ser generados por el organismo mediante procesos como el metabolismo, la respiración o incluso un exceso de actividad física, aunque también pueden provenir de fuentes externas (contaminantes ambientales, exposición a luz ultravioleta, tabaquismo, consumo de drogas, entre otros). El aumento en su concentración conduce progresivamente a un estado de estrés oxidativo en el organismo siendo responsable, en forma indirecta, de desencadenar diversas enfermedades como diversos tipos de cáncer, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas y envejecimiento (Iriti et al., 2016). El organismo cuenta con mecanismos de defensa para neutralizarlos manteniendo su concentración por debajo de niveles tóxicos como enzimas (superóxido dismutasa, catalasa o glutatión peroxidasa) y antioxidantes provenientes de la dieta como vitaminas (C y E), carotenos y compuestos fenólicos (Coronado et al., 2015).

Vino y enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un grupo diverso de patologías que afectan al corazón y vasos sanguíneos que incluyen: enfermedad coronaria (incluyendo infarto al miocardio), insuficiencia cardíaca, arritmias, ateropatía periférica, hipertensión, cardiopatía congénita y trombosis (venosas o pulmonares). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) las ECV representan la principal causa de muerte a nivel mundial con aproximadamente el 35 % (cerca de 19 millones) de las defunciones registradas en el mundo (OMS, 2019). En México, el 23 % de los fallecimientos registrados en 2020 fueron causados por estos padecimientos, además, se estima que el 70 % de la población adulta tiene al menos un factor de riesgo cardiovascular (INEGI, 2020).

Estos trastornos tienen un origen multifactorial existiendo diversos

⁸ Ejemplos: Anión superóxido, hidroxilo, peróxido e hidroperóxidos, radical óxido nítrico, nitrato, peróxido de hidrógeno, entre otros.

factores de riesgo como: edad, sexo, antecedentes genéticos, niveles altos de colesterol y LDL⁹ (lipoproteínas de baja densidad), niveles bajos de HDL⁹ (lipoproteínas de alta densidad), estrés oxidativo, tabaquismo, hipertensión, diabetes mellitus II, dislipidemias, tipo de alimentación y sedentarismo (Acuña et al., 2017; Bo Xi et al., 2017).

Se ha propuesto que el alcohol y los componentes polifenólicos son responsables del efecto cardioprotector del vino favoreciendo una disminución en la incidencia de este tipo de trastornos entre personas que lo consumen de forma regular y moderada. Por su parte, el alcohol tiene dos efectos muy claros, incrementa los niveles de HDL y disminuye la agregación plaquetaria al modificar los procesos de coagulación y fibrinólisis. Mientras que los compuestos fenólicos presentan varios efectos: neutralizan¹⁰ radicales libres responsables de la oxidación de LDL plasmáticas (incluyendo lípidos de membranas celulares), aumentan la síntesis de óxido nítrico (NO)¹¹, disminuyen la síntesis de endotelina-1¹², además presentan un efecto antiagregante y antiinflamatorio, reduciendo así la incidencia de formación de placa aterosclerótica y otros trastornos relacionados. (Lungard et al., 2018; Pandey et al., 2009).

La oxidación de las LDL, sea por acción de radicales libres, metales de transición (Fe o Cu) o enzimas (lipooxigenasa, mieloperoxidasa, NADPH oxidasa), está implicada en los mecanismos que promueven la incidencia de enfermedades cardiovasculares. Los productos (peróxidos e hidroperóxidos) resultantes de la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados en las

⁹ Las LDL transportan colesterol del hígado a los diversos tejidos, aumentando su concentración en sangre; mientras que las HDL transportan el colesterol en circulación al hígado, disminuyendo así su concentración plasmática.

¹⁰ Los grupos fenólicos de los polifenoles son responsables de captar los electrones desapareados de los radicales libres convirtiéndose en especies más estables y menos dañinas para el organismo.

¹¹ El NO se sintetiza en el endotelio (capa de células del interior de los vasos sanguíneos) y actúa como vasodilatador de arterias con mayor musculatura, contribuyendo a mejorar la vasodilatación arterial y disminuir la adhesión de monocitos a la pared endotelial. (Quiñones et al., 2012)

¹² La endotelina-1 es un vasoconstrictor que promueve la adhesión de leucocitos, la quimiotaxis de monocitos y la proliferación de células musculares lisas, además de facilitar la captación de LDL por células endoteliales.

LDL¹³ son responsables de producir lesiones en el endotelio arterial lo cual conduce a la formación de la placa aterosclerótica o ateroma. Este ateroma se desarrolla por acumulación de LDL oxidadas¹⁴, monocitos, macrófagos, linfocitos y células de músculo liso y generándose además un proceso inflamatorio. Los macrófagos presentes liberan metaloproteasas responsables del debilitamiento e inestabilidad dicha capa lo cual origina rupturas o fisuras que a su vez libera contenido procoagulante (Factor tisular) desencadenando el proceso de coagulación, lo cual puede dar origen a algún tipo de evento isquémico por trombosis (Acuña et al., 2017; Carvajal et al., 2015; Shaham et al., 2018).

Diversos compuestos fenólicos presentes en el vino han mostrado un efecto protector para esta clase de moléculas frente a la oxidación por radicales libres o mediante la quelación de iones metálicos promotores de su oxidación. El resveratrol previene la agregación plaquetaria mediante la inhibición de la actividad de la oxigenasa 1 (COX 1), enzima que sintetiza tromboxano A₂, un inductor de la agregación plaquetaria y vasoconstrictor. Se ha descrito también que algunos polifenoles (quercetina, delphinidina y resveratrol) favorecen el aumento en la producción de NO en células endoteliales por modulación en la función de la óxido nítrico sintasa endotelial (eNOS) mediante un mecanismo dependiente de Ca⁺² extracelular, aumentando su concentración intracelular (ya sea por activación de canales de K⁺ o inhibición de la Ca⁺²-ATPasa) (Vélez et al., 2012). De esta forma, las propiedades antioxidantes de sus polifenoles del vino pueden influir positivamente en disminuir la incidencia en este tipo de trastornos.

Vino y cáncer

El cáncer representa la tercera causa de muerte en México con cerca del 13% de las defunciones registradas (cerca de 88,600 fallecimientos) (INEGI,

¹³ Cada molécula de LDL puede contener un aproximado de 1700 moléculas de colesterol y hasta 2700 moléculas de ácidos grasos, 50 % de ellos insaturados.

¹⁴ Las LDL oxidadas estimulan las células endoteliales a producir sustancias proinflamatorias que reclutan monocitos y promueven su diferenciación a macrófagos. Estos últimos reconocen y captan LDL oxidadas descontroladamente, transformándose en células espumosas. (Coronado et al., 2015)

2020). La palabra cáncer comprende diferentes patologías caracterizadas por un desarrollo anormal de células las cuales presentan un crecimiento y división descontrolada. De forma normal, las células crecen y dividen reemplazando así células viejas o dañadas del organismo, manteniendo así la integridad en los distintos tejidos. Este desarrollo anormal origina que las células no maduren por tanto no son funcionales y conlleva con el tiempo, su acumulación y formación de masas de tejido denominadas tumores. En ocasiones algunas células tumorales pueden desprenderse y desplazarse (por sistema circulatorio o linfático) a otras zonas del organismo para formar tumores nuevos lejos de la zona de origen. Los tumores pueden clasificarse como malignos, cuando afectan la funcionalidad del tejido en donde se han formado o en tejidos cercanos, o benignos, cuando presentan un crecimiento lento sin afectación de las funciones en los tejidos. Existen además cánceres que no desarrollan tumores como la leucemia (Losada et al., 2017; SSA, 2018).

Existen diferentes tipos de cáncer y una forma de clasificarlos es de acuerdo con el tejido donde se ha originado inicialmente teniendo así: carcinomas (en células epiteliales como la piel), sarcomas (en tejido conjuntivo como músculo, huesos o tejido graso), leucemias (en médula ósea) y linfomas (en tejido linfático como ganglios). El comportamiento, tratamiento y pronóstico de los diferentes tipos de cáncer son muy variables. Ciertos tipos de cáncer se propagan más rápidamente mientras que otros tienen un desarrollo lento. La respuesta al tratamiento también es variable, algunos son tratables mediante cirugía y otros mediante el uso de medicamentos o mediante una combinación de ambos (Bo et al., 2017).

Algunos compuestos fenólicos (quercetina, mirecítina, catecol y resveratrol) presentes en el vino han mostrado tener un efecto anticarcinogénico. Se ha identificado que pueden actuar mediante diversos mecanismos: neutralizando radicales libres, inhibiendo procesos como la proliferación (inhibición de enzimas en fase I y activación en fase II del ciclo celular), angiogénesis tumoral y/o metástasis de células cancerosas o mostrando un efecto sinérgico con agentes terapéuticos, modulando enzimas relacionadas con la detoxificación de carcinógenos, induciendo la apoptosis

o disminuyendo la proliferación de células cancerosas, entre otros, aunque muchos de los mecanismos por los cuales los polifenoles actúan como agentes quimiopreventivos aún no han sido elucidados completamente por lo que aun es debatible su acción. Aunado a lo anterior, son pocos los ensayos clínicos realizados en pacientes con cáncer, por lo que mucha de la información que se dispone han sido conclusiones y extrapolaciones de ensayos con animales (Delmas et al., 2011; Losada et al., 2017; Sancho et al., 2015).

Evidencias científicas sobre el consumo de vino en la salud

En la tabla 9 se muestra información de diversos artículos que reportan evidencia científica de la posible relación del consumo de vino en la salud. La mayoría de los hallazgos encontrados reflejan una coincidencia de que el contenido de polifenoles, especialmente catequinas y procianidinas en el vino, son los componentes que muestran un efecto benéfico en diversas patologías como cáncer, enfermedades cardiovasculares, entre otras.

Tabla 9. Evidencias científicas del consumo de vino en la salud.

Título	Tipo de publicación	Conclusión
Vino y salud: Nueva evidencia	Artículo de revisión	“El consumo de vino entre personas bien controladas con diabetes tipo 2 es aparentemente seguro, en lo que respecta a los cambios en la frecuencia cardíaca, variabilidad y formación de placa carotídea” (Golan, Gepner y Shai, 2019, p. 57).
Flavonoides del vino en la salud y prevención de enfermedades.	Artículo de revisión	La concentración de flavonoides requerida para desencadenar un efecto biológico no solo depende de la cantidad ingerida, sino también de la bioaccesibilidad, biodisponibilidad, estabilidad en condiciones in vivo, etc. Por lo que, todavía se requieren muchos estudios para aclarar muchas de estas cuestiones relacionadas con las propiedades del vino para la promoción de la salud. (Fernandes et al., 2017, p. 18)

<p>Efecto diferencial del inicio del consumo moderado de vino tinto sobre la presión arterial de 24 h por genotipos de alcohol deshidrogenasa: ensayo aleatorizado en diabetes tipo 2</p>	<p>Artículo original</p>	<p>El consumo moderado de vino tinto no ejerce un efecto perceptible sobre la presión arterial media diaria. Sin embargo, se podría documentar una modesta reducción temporal de la presión arterial y se sugiere un efecto reductor de la presión arterial más pronunciado en personas diabéticas. (Gepner et al., 2016, p. 7)</p>
<p>El consumo de un extracto de vino de uva rico en polifenoles reduce la presión arterial ambulatoria en sujetos levemente hipertensos</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>“El extracto de vino de uva rico en polifenoles reduce la presión sistólica y diastólica ambulatoria, particularmente durante el día cuando la presión arterial es mayor. Las catequinas y procianidinas son probablemente clases de flavonoides que contribuyen a este efecto “(Draijer et al., 2015, p. 3149).</p>
<p>Efecto de los polifenoles del vino sobre la prevención del cáncer</p>	<p>Artículo de revisión</p>	<p>“Los polifenoles del vino han demostrado un papel significativo como antioxidante y prooxidante en el cáncer, aunque son necesarias más investigaciones en humanos” (Sancho y Mach, 2015, p. 535).</p>
<p>El vino y el alcohol en la salud</p>	<p>Artículo de revisión</p>	<p>La principal evidencia científica de los efectos del consumo moderado de vino sobre la salud es su efecto protector contra la cardiopatía coronaria, que incluso es comparable con las estatinas. Además de que se presentan efectos positivos sobre diabetes mellitus, osteoporosis, artritis reumatoide, demencias y algunos tipos de cáncer. (Estruch, 2015, p.173)</p>
<p>El impacto del consume moderado de vino en la salud</p>	<p>Artículo de revisión</p>	<p>El debate sobre si el efecto positivo del vino tinto en la salud y la longevidad se debe solo a su contenido en etanol o si tienebeneficios adicionales atribuibles a su contenido no alcohólico, principalmente polifenoles, aún está abierto. Por lo que, hasta el momento, el consumo moderado de vino puede tener efectos benéficos. (Artero et al., 2015, p. 10)</p>
<p>La acción cardioprotectora del uso moderado de alcohol</p>	<p>Artículo de revisión</p>	<p>“El vino y la cerveza (pero el vino especialmente tinto) parece conferir protección cardiovascular mayor que las bebidas espirituosas debido a su volumen de polifenoles. Sin embargo, se debe tener cuidado al hacer recomendaciones relacionadas con el consumo de alcohol” (Arredondo y del Risco, 2014, p. 181).</p>

<p>El vino tinto desalcoholizado disminuye la presión arterial sistólica y diastólica y aumenta el óxido nítrico plasmático: comunicación corta</p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>El vino tinto desalcoholizado disminuye la presión arterial sistólica y diastólica posiblemente a través de un mecanismo mediado por óxido nítrico. Así, el consumo diario de vino tinto desalcoholizado podría ser útil para la prevención de la hipertensión leve a moderada. (Chiva-Blanch, et al., 2012, p. 1068)</p>
<p>Vino y corazón / Wine and heart</p>	<p>Artículo de revisión</p>	<p>El resveratrol y la protoaniciandina son compuestos principales presentes en uvas y vinos que son responsables del efecto cardioprotector. Por su parte, el efecto cardioprotector ha sido atribuido a las propiedades del alcohol que tiene acciones antitrombóticas y, principalmente, a su capacidad de aumentar los niveles de HDL Colesterol. (Bustamante, 2011, p. 131)</p>

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión

El consumo del vino mexicano ha experimentado un crecimiento dinámico y se espera que, en los próximos años siga aumentando, lo cual se podría traducir en un beneficio económico (local, regional y nacional) tanto para productores como consumidores dados los beneficios asociados a la salud para estos últimos, siempre y cuando sea un consumo moderado.

La calidad de los vinos mexicanos es reconocida cada vez más, tanto a nivel nacional como internacional, la cual depende significativamente de sus características organolépticas: color, sabor y astringencia. Estas características a su vez están determinadas por los diversos componentes químicos que le constituyen, siendo de particular interés los compuestos fenólicos. Estos compuestos poseen propiedades antioxidantes, lo que les confiere la capacidad de neutralizar radicales libres manteniendo su concentración por debajo de niveles tóxicos en el organismo, lo que conduce a una serie de efectos benéficos en la salud para prevenir patologías cardiovasculares, aquellas relacionadas con cáncer, diabetes, hipertensión arterial, entre otras. Por lo que, estas propiedades contribuyen a aumentar el interés de la población a su consumo.

Para que el consumidor de vino obtenga las propiedades benéficas, debe hacerlo de forma moderada y en compañía de alimentos, ya que de esta forma se retarda la absorción del alcohol y el hígado puede metabolizarlo de forma más efectiva, sin que su concentración en sangre aumente significativamente. Sin embargo, cabe mencionar que a pesar de lo expuesto anteriormente no hay razón suficiente para que alguien que presente algunas de las patologías antes mencionadas y que no consuma vino comience a hacerlo con el objetivo de mejorar su salud, ya que el consumo de vino, bajo las circunstancias antes señaladas, sólo puede favorecer la prevención de dichas enfermedades más no es un tratamiento.

Finalmente, se hace necesario la realización de más ensayos clínicos de distribución aleatoria para establecer un nivel de evidencia científica adecuado en cuanto al consumo de vino y sus efectos en la salud.

Bibliografía

- Acuña, V. J., Rodas, D. M. y Macías, G. E. (2017). Prevalencia y asociación de la calcificación valvular aórtica con factores de riesgo y aterosclerosis coronario en población mexicana. *Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez*, 87(87), 108-115.
- Arredondo, A. y Del Risco, O. (2014). La acción cardioprotectora del uso moderado de alcohol. *Rev. Médica Electron*, 36(2), 181-194. <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v36n2/tema07.pdf>
- Artero, A., Artero, A., Tarín, J. J. y Cano, A. (2015). The impact of moderate wine consumption on health. *Maturitas*; 80(1):3-13. doi: 10.1016/j.maturitas.2014.09.007.
- Bo, Xi, Sreenivas, P., Veeranki, M., Min, Zao M.D., Chuanwei, Ma. y Yinkun, Yan, Jie Mi. (2017). Relationship of alcohol consumption to all-causes, cardiovascular, cáncer-related mortality in U.S. adults. *Journal of American College of Cardiology*, 70(8): 913-922.
- Bustamante, G. (2011). Vino y corazón / Wine and heart. *Rev. peru. cardiol*, 37(2/3), 127-132. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-661435>
- Carvajal C. C. (2015). LDL oxidada y la arterosclerosis. *Med Leg Costa Rica*. 32(1): 161-169. http://www.scielo.sa.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152015000100020&Ing=en&ting=es
- Chiva-Blanch, G., Urpi-Sarda, M., Ros, E., Arranz, S., Valderas-Martínez, P., Casas, R., Sacanella, E., Llorach, R., Lamuela-Raventos, R. M., Andres-Lacueva, C. y Estruch R. (2012). Dealcoholized red wine decreases systolic and diastolic blood pressure and increases plasma nitric oxide: short communication. *Circ Res*;111(8):1065-8. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.112.275636
- Consejo Mexicano Vitivinícola CMV. (2018, 2 de enero). Producción de vino en México. http://uvayvino.org.mx/html/docs/produccion_consumo_vino.pdf
- Consejo Mexicano Vitivinícola CMV. (2021, 25 de enero). <https://uvayvino.org.mx/2>

- Consejo Mexicano Vitivinícola, CMV (2018). Producción de vino en México. http://uvayvino.org.mx/html/docs/produccion_consumo_vino.pdf
- Coronado, H. M., Vega, S., Gutiérrez, T. R., Vázquez, F. M. y Radilla, V. C. (2015). Antioxidants: present prespective and human healt. *Rev Chil Nutr*, 42(2):206-212.
- Delmas, D., Solary, E. y Latruffe, N. (2011). Resveratrol, a phytochemical inducer of multiple cell death pathways: apoptosis, autophagy and mithotic catastrophe. *Curr Med Chem*, 18: 1100-1121.
- Diario Oficial de la Federación. (2014). Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-SCFI-2014. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5386313&fecha=23/03/2015
- Diario Oficial de la Federación. (2017). Norma Oficial Mexicana NOM-199-SCFI-2017. Bebidas alcohólicas-Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de pruebas. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5502882&fecha=30/10/2017
- Diario Oficial de la Federación. (2009). Ley General de Salud. <https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-general-de-salud/titulo-decimo-segundo/capitulo-iii/#:~:text=Art%C3%ADculo%20217.%20.,no%20podr%C3%A1%20comercializarse%20como%20bebida>
- Draijer, R., De Graaf, Y., Slettenaar, M., De Groot, E. y Wright, C.I. (2015). Consumption of a polyphenol-rich grape-wine extract lowers ambulatory blood pressure in mildly hypertensive subjects. *Nutrients*. 7(5):3138–53. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25942487>
- Estruch, R. (2015). El vino y el alcohol en la salud. *Mediterráneo Económico*, 27, 161-177. <https://www.publicacionescajamar.es/publicacionescajamar/public/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/27/27-729.pdf>
- Fernández, I., Pérez-Gregorio, R., Soares, S., Mateus, N. y De Freitas, V. (2017). Wine Flavonoids in Health and Disease Prevention. *Molecules*. 14;22(2):292. doi: 10.3390/molecules22020292

- Franco, B. A., Contreras, M. C., Carranza, T. J. y Carranza, C. J. (2017). Total phenolic content and antioxidante capacity of non-native wine grapes grown in Zacatecas, Mexico. *Agrociencia*, 51: 661-671.
- Gepner, Y., Henkin, Y., Schwarzfuchs, D., Golan, R., Durst, R., Shelef, I., Harman-Boehm, I., Spitzen, S., Witkow, S., Novack, L., Friger, M., Tangi-Rosental, O., Sefarty, D., Bril, N., Rein, M., Cohen, N., Chassidim, Y., Sarusi, B., Wolak, T., Stampfer, M.J., Rudich, A. y Shai I. (2016). Differential effect of initiating moderate red wine consumption on 24-h blood pressure by alcohol dehydrogenase genotypes: randomized trial in type 2 diabetes. *Am J Hypertens*, 29(4):476-83. doi: 10.1093/ajh/hpv126
- Golan, R., Gepner, y Shai, I. (2019). Wine and health-new evidence. *Eur J Clin Nutr*, 72(Suppl 1): 55-59. doi: 10.1038/s41430-018-0309-5
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Estadísticas de mortalidad. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2019.pdf>
- International Organization of Vine and Wine, OIV. (2019). Statistical report on world vitiviniculture. <https://www.oiv.int/public/medias/6782/oiv-2019-statistical-report-on-world-vitiviniculture.pdf>
- Iriti, M. y Varoni, F. (2016). Grape bioactives for human health. En: *Fruits, vegetables, and herbs. Bioactive foods in health promotion*, 1st edition. Pp. 221-238.
- Kumar, V. y Kumar, T. A. (2019). Differential distribution of polyphenols in plants using multivariate techniques. *Biotechnology Research and Innovation*, 3(1), 1-21.
- Larousse. (2016). *El mundo del vino*. Larousse Editorial, S. L. https://www.larousse.es/catalogos/capitulos_promocion/OL00108602_9999969378.pdf
- Losada, E. M., Herranz, L. M., Micol, V. y Barraión, C.E. (2017). Polyphenols as promising drugs against main breast cancer signatures. *Antioxidants*, 6(88). Doi:10.3390
- Lungard, I., Wei, Wang, Eberhardt, A., Vinitsky, S., Cameron, B., Peng, S., Lou, N., Hussain, R. y Nedergard, M. (2018). Beneficial effects

- of low alcohol exposure, but adverse effects of high alcohol intake in lymphatic function. *Scientific Reports*, 8: 1-16.
- Mejía S., K. E. (2018). Estudio fisicoquímico y sensorial de vino tinto Cabernet sauvignon mexicano y argentino. [Tesis de licenciatura]. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Química. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/95047/TESIS%20FINAL%20COMPLETA%20KARLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mercado, M. G., De la Rosa, C. L., Wall, M. A., López, D. A y Álvarez, P. E. (2013). Compuestos polifenólicos y capacidad antioxidante de especies típicas consumidas en México. *Nutr Hosp*, 28(1): 36-46.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Enfermedades cardiovasculares. https://www.who.int/cardiovascular_diseases/es/
- Organization International of Vine and Wine, OIV. (2020). 2020 Wine production first estimates. International Organization of vine and wine, OIV. 1-16. <https://www.oiv.int/public/medias/7541/en-oiv-2020-world-wine-production-first-estimates.pdf>
- Pandey, K. B. y Rizci, S. I. (2009). Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2(5):270-278.
- Pérez, A. B., Palacios, G. B., Castro, A. L. y Flores, G. I. (2014). *Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes*. (3ª edición). Editorial Fomento de Nutrición y Salud.
- Quiñones, M., Miguel, M. y Aleixandre, A. (2012). Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema vascular. *Nutr Hosp*, 27(1): 76-89.
- Rodríguez, S. S., González, R. R., Rodríguez, H. M. y Vázquez, G. J. (2018). El vino, ¿beneficioso o perjudicial para la salud? *Medicent Electron*, 22(4): 343-350.
- Sancho, M. y Mach, N. (2015). Efecto de los polifenoles del vino sobre la prevención del cáncer. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 535-551. DOI:10.3305/nh.2015.31.2.8091
- Secretaria de Salud. (2018). Enfermedades no transmisibles. Situación y propuestas de acción: una perspectiva desde la experiencia de México. Primera edición. 1-235.

- Shaham, N. S., Rehak, P., Zaguri, D., Levin, A., Adler, A. L., Vukovic, L., Král, P. y Gazit, E. (2018). Differential inhibition of metabolite amyloid formation by generic fibrillation-modifying polyphenols. *Communications Chemistry*, 1(25): 1-11.
- Valencia, A. E., Figueroa, I., Sosa, M. E., Bartolomé, C. M., Martínez, F. H. y García, P. M. (2017). Polifenoles: propiedades antioxidantes y toxicológicas. *Revista de la Facultad de Ciencias Químicas*, 16: 15-29.
- Vélez-Marín, M., Uribe, V. L. y Lenz, S. M. (2012). Papel del resveratrol de uva como antioxidante. *Revista Luna Azul*, 34: 240-256.

Capítulo 13. Micotoxinas en vinos: riesgo a la inocuidad alimentaria ante el cambio climático

Felipe Ascencio¹
Maricarmen Iñiguez-Moreno²
Teresa Sandoval-Contreras³

Resumen

En este capítulo, se analiza la importancia de la presencia de micotoxinas en los vinos y el riesgo que representan para la inocuidad alimentaria en relación con el cambio climático. Se cree que un cambio sustancial en los patrones de temperatura y lluvia puede favorecer cambios en la micobiota de cultivos como la uva.

Palabras clave: Clima, hongos micotoxigénicos, peligro químico, uvas, riesgo alimentario, ocratoxina

Introducción

Las micotoxinas representan uno de los mayores peligros químicos en el vino. La materia prima puede estar contaminada con hongos filamentosos

¹ Centro de Investigaciones Biológicas de Noroeste, La Paz, Baja California Sur, México

² Instituto de Ciencias aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México

³ Instituto Tecnológico de Tepic, Tepic Nayarit, México. Autor de correspondencia: Dra. Teresa Sandoval-Contreras. E-mail: tesysval@gmail.com

que, en condiciones adecuadas, pueden producir micotoxinas termoestables. Los *Aspergillus* negros representan el principal grupo de hongos que afectan a la uva y sus derivados, como los jugos y el vino. Esta contaminación natural de la materia prima puede ser una fuente de exposición a micotoxinas que se han relacionado con el desarrollo de cáncer en humanos. El clima también es un factor que tiene gran influencia en la presencia y distribución de micotoxinas. Se cree que un cambio sustancial en los patrones de temperatura y lluvia puede favorecer cambios en la microbiota de cultivos como la uva. El cambio climático es relevante en la variación del riesgo de presencia de hongos micotoxigénicos: un cultivo que presente otros tipos de hongos y micotoxinas diferentes puede representar un mayor riesgo de contaminación. El calentamiento global también ha provocado cosechas tempranas de uva, así como cambios en la composición de azúcares y pH ácido que, con la humedad, favorecen la presencia de hongos, y, por tanto, de micotoxinas que inciden directamente en la producción, calidad e inocuidad de los vinos. En este capítulo, pretendemos describir la importancia de la presencia de micotoxinas en los vinos y el riesgo que representan para la inocuidad alimentaria en relación con el cambio climático.

Producción vitivinícola y zonas productoras de vino en México

México es el país productor de vino más antiguo de América, sin embargo, la producción de vinos de calidad es relativamente reciente. La historia del vino en México comenzó durante la Conquista, cuando las primeras variedades europeas fueron traídas por los conquistadores y misioneros españoles, por lo que fueron conocidas como uvas Misión. El 20 de marzo de 1524, Hernán Cortés decretó que durante cinco años todos los españoles con indígenas a su servicio debían plantar anualmente 1000 viñas entre españolas y nativas por cada 100 indígenas a su servicio. Esto con la finalidad de lograr la hibridación en las nuevas tierras.

La vid fue inmediatamente cultivada por los misioneros que necesitaban vino para celebrar las ceremonias. Después de unos años y debido al rápido crecimiento de los viñedos y a la producción del vino,

la corona española prohibió la producción de vino en la Nueva España, temiendo que en el futuro hubiera competencia con España. Los misioneros se negaron a cumplir y continuaron difundiendo el cultivo de la vid y su transformación en vino, aunque a pequeña escala. Para el año 1900, gran parte de los viñedos de México fueron destruidos por la plaga de la filoxera y los problemas políticos después de la revolución de 1910 (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2020; SADER, 2020).

Los vinos mexicanos comenzaron a producirse formalmente hasta 1920, pero no lograron una buena calidad debido a factores como la debilidad en el dominio de la vinificación, el uso de equipos defectuosos y la selección inadecuada de variedades. Dando como resultado vinos blancos amarillentos o vinos tintos oxidados y desequilibrados. La introducción de variedades seleccionadas de uva, la instalación de bodegas integradoras de procesos enológicos y la mejora del nivel de vida de la clase media, han permitido comercializar productos de calidad, originando un creciente interés por el consumo de vino (Instituto Nacional de la Economía Social, 2018). Esto conllevó al incremento en la producción de uva en México del 42% de 2009 a 2019 (FAOSTAT, 2020).

La uva que se produce en territorio mexicano tiene dos finalidades, la primera es su consumo fresco, mientras que la segunda es la elaboración de bebidas. La uva *Vitis vinifera* es el principal insumo para la industria vitivinícola, la cual requirió el 22.93% de la producción nacional durante el año 2016. En 2018, México ocupó el puesto número 45 en producción de vino en el mundo, con un volumen de 1276.5 millones de litros, de los cuales el 96.9% se exportó a Estados Unidos y Europa. En el año 2020 el consumo aparente estimado fue de 130.9 millones de litros, de los cuales se importaron 90.8 millones de litros principalmente de España, Italia, Francia, Chile y Argentina. Es decir, actualmente la producción de vino en México sólo cubre el 30% de la demanda nacional (SADER, 2020). A la fecha, los vinos mexicanos han sido reconocidos a nivel mundial por su alta calidad, alcanzando más de 1500 premios al 2020 (Forbes México, 2020). Lo que indica que esta industria representa una gran oportunidad para el crecimiento de esta industria en los próximos años.

En el mundo existen varias regiones que, por su ubicación geográfica y clima, son las más aptas para producir uvas para vino, lo que se conoce como Franja del Vino. La franja norte pasa por las latitudes 30° y 50° al norte en el ecuador. En esta zona geográfica, los veranos son más lluviosos y presentan suelos son ácidos, aluviales, arcillosos, arenosos, calcáreos con un buen drenaje. Un suelo pedregoso produce vinos ligeros y fragantes, mientras que un suelo arcilloso produce vinos fuertes. El conjunto de estos factores como la temperatura, la humedad y el viento permite obtener uvas con una mayor concentración de azúcares y mejores propiedades físicas y químicas, lo que da origen a vinos con una acidez fija y suave, a diferencia de los vinos chilenos y argentinos que son vinos más fuertes (González, 2015).

En México, la franja del norte atraviesa el estado de Baja California. En este estado se concentra el 80% de la producción de vino mexicano, particularmente en el Municipio de Ensenada, en los Valles de Guadalupe, San Vicente, Ojos Negros y Santo Tomás (Forbes México, 2020). El resto de la producción se realiza en 13 estados, de los cuales destacan Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas, cultivándose un total de 18 variedades de uva (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2020; SADER, 2020). Sin embargo, las condiciones climáticas que incluyen niveles bajos de lluvia y las condiciones agrícolas limitan la producción a menos de 10 toneladas de uva por hectárea. Estas condiciones proporcionan a las uvas una mayor concentración de azúcares y mejores propiedades físicas y químicas que las producidas en otros estados; resultando en vinos reconocidos de alta calidad (González, 2015).

En los últimos años, la producción de vino en México ha tenido un gran auge, debido al interés en incrementar la exportación de vinos mexicanos. Por ello, se ha venido reintroduciendo el cultivo de la vid en los estados de Guerrero, Michoacán, Tlaxcala, Tamaulipas, Oaxaca y Chiapas. Además, la plantación de vid se ha incrementado en los estados de Jalisco, Puebla y Durango (Tabla 1) (SADER, 2020).

Tabla 1.
Principales estados productores de vino en México

Estado	Área		Principales variedades	
			Blanco	Tinto
Baja California	4270	170	Chenin Blanc Chardonnay Sauvignon Blanc	Cabernet Sauvignon Merlot Tempranillo Zinfandel
Sonora	23722	-	-	Nebbiolo
Chihuahua	298	33	Chardonnay, Gewurztraminer, Malvasía Blanca Moscatel de Alejandría Pinot Gris	Cabernet Sauvignon, Syrah Tempranillo Merlot Malbec
Coahuila	651	-	Chardonnay Sauvignon Blanc Chenin Blanc	Cabernet Sauvignon Malbec, Syrah
Zacatecas	6445	-	Sauvignon Blanc Chardonnay Viognier	Cabernet Sauvignon Merlot Syrah Malbec
San Luis Potosí	132	-	Chardonnay Sauvignon Blanc Gewurztraminer	Cabernet Sauvignon, Merlot Tempranillo
Aguascalientes	1061	18	Garnacha Blanca Muscat	Tempranillo Syrah, Nebbiolo
Guanajuato	175	29	Sauvignon Blanc, Semillon	Cabernet Sauvignon Merlot Syrah Cabernet Franc
Querétaro	459	41	Chardonnay, Sauvignon Blanc, Chenin Blanc	Pinot Noir Cabernet Sauvignon Malbec Tempranillo
Jalisco	200	5	-	Cabernet Sauvignon Merlot Syrah Tempranillo
Puebla	19	1	-	-

- Datos no disponibles. (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2020; SADER, 2020).

La creciente demanda por el consumo de vino en México se encuentra ligada al creciente interés de la población por consumirlo. En este país, el principal grupo de consumidores es hombres y mujeres de entre 20 y 40 años, de los cuales la mayoría asistió a escuelas privadas y/o extranjeras

y en muchos de esos casos realizaron estudios de posgrado. Por otro lado, hablando de las preferencias de consumo, se encuentra en primer lugar el vino tinto (89%), luego los vinos espumosos (5%), blancos (4%) y rosados (2%), cuyo precio promedio oscile entre \$ 101 y 200 MXN (Vinífera, 2009).

Por otro lado, la producción de vino es importante para incrementar el turismo en el país y mejorar la economía de la zona vitivinícola. En la década de 1980, la industria del vino en México comenzó a definir su propia identidad y, a fines de la década de 1990, las regiones vitivinícolas comenzaron a experimentar la atracción de sus primeros visitantes. Este hecho cambió la perspectiva de los productores y mejoró la definición de productos y experiencias asociadas al turismo, particularmente en Baja California y Querétaro (Novo et al., 2019). En este sentido, sólo en Querétaro donde se ubica la “Ruta del Vino y el Queso”, se ha estimado un ingreso de 30 millones de dólares por año atribuible al enoturismo (Contreras et al., 2020).

Marco jurídico: Ley General de Cambio Climático

A lo largo de los siglos, la adquisición de conocimiento en viticultura ha permitido cultivar las variedades de uva con los entornos en los que se obtienen mejores rendimientos o que les proveen mejores características. Esto ha dado como resultado vinos fuertemente asociados con regiones geográficas llevando al establecimiento de las denominaciones de origen (Jones et al., 2005). En estas zonas las regiones vitivinícolas están confinadas a nichos climáticos específicos, lo que las pone en mayor riesgo de ser susceptibles a cambios en las precipitaciones y la temperatura. Esto puede contribuir en la desestabilización el equilibrio entre el clima, el suelo y la variedad, provocando así un disminución de la calidad del vino en cuestión (Moriendo et al., 2013).

Conforme aumenta la temperatura, la calidad puede disminuir en comparación con aquellas variedades que se cultivan cerca de sus condiciones climáticas óptimas. Debido a su efecto en la composición química de la uva, a medida que aumenta la concentración de azúcar,

disminuye la acidez. Los modelos de cambio climático han proyectado un cambio progresivo y dramático en las zonas de cultivo de uvas para la industria vinícola a nivel mundial, particularmente en Europa (Moriondo et al., 2013; Navrátilová et al., 2021). El modelo predictivo del cambio climático para las regiones productoras de vino del mundo estima un calentamiento promedio de 2 °C en los próximos 50 años. Esto sugiere que en el futuro el cambio climático superará un umbral climático requerido para la maduración de las variedades existentes, lo que hará que sea cada vez más difícil para las regiones productoras de uva de alta calidad estar dentro de sus límites climáticos. Estos cambios climáticos podrían llevar a algunas regiones a regímenes climáticos con mejores condiciones para producir variedades de vid. El incremento de zonas cálidas hacia los polos potencialmente podría contribuir al desplazamiento de los cultivos de uva hacia estas zonas (Jones et al., 2005). En Europa, las dos respuestas principales a estas condiciones son los desplazamientos progresivos de las áreas cultivadas de vid existentes hacia el norte-noroeste respecto de su zona original, y la expansión o contracción de las regiones vitivinícolas debido a cambios en la idoneidad dentro de la región para el cultivo de la vid (Moriondo et al., 2013).

En relación con lo anterior y con el objetivo de mitigar los cambios en el clima, los gobiernos y la industria han creado el Acuerdo de París, para buscar una transición global que culmine en un modelo de desarrollo bajo en carbono, disminuyendo así los efectos del cambio climático. Para contribuir a este acuerdo, México ha propuesto la Ley General del Cambio Climático, publicada el 6 de junio de 2012 en el DOF. Dicha ley tiene los siguientes objetivos: i) Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de competencias de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas de adaptación al cambio climático y mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero. ii) Regular las emisiones de gases de efecto invernadero y compuestos para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que evite la peligrosa interferencia antropogénica en el sistema climático. iii) Regular las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

iv) Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales para responder al fenómeno. v) Promover la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en el área de adaptación y mitigación al cambio climático. vi) Establecer las bases de consulta con la sociedad. vii) Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, baja en emisiones de carbono y resiliente a fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático. viii) Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, el cual tiene entre sus objetivos mantener el aumento de la temperatura promedio global por debajo de 2 ° C, con respecto a los niveles preindustriales. ix) Continuar con los esfuerzos para limitar este aumento de temperatura a 1.5 ° C, en relación con los niveles preindustriales, reconociendo que esto reduciría significativamente los riesgos y efectos del cambio climático (Ley General de Cambio Climático, 2018)

El sector agroalimentario ante los efectos del cambio climático

En muchas zonas vitivinícolas del mundo, el mantenimiento de los viñedos requerirá una adaptación al cambio climático. Si bien las evaluaciones de las estrategias de adaptación brindan información valiosa, muy a menudo pasan por alto las principales limitaciones, ignoran la capacidad de adaptación local y carecen de una categorización de disciplinas. Naulleau y col. 2021 revisó las estrategias de adaptación en los principales viñedos a nivel mundial frente al cambio climático. Los enfoques de evaluación se analizaron a través de datos climáticos, metodología, criterios de evaluación, etcétera, para discutir su capacidad para abordar los problemas del cambio climático e identificar resultados prometedores para las adaptaciones. Naulleau y col. 2021 encontró que una combinación de instrumentos de adaptación a corto y largo plazo como la ubicación, manejo del suelo y del follaje, riego, etcétera, permite determinar la disponibilidad futura de agua y la productividad de la vid. Los principales hallazgos del documento son tres: “(1) la evaluación

de una combinación de estrategias de adaptación proporciona mejores soluciones para adaptarse al cambio climático; (2) los estudios de múltiples escalas permiten considerar las limitaciones y oportunidades locales; y (3) solo un pequeño número de estudios ha desarrollado enfoques de múltiples escalas y múltiples instrumentos para cuantificar la viabilidad y efectividad de la adaptación”. Sin embargo, los datos climáticos no se presentan sistemáticamente con claridad y la incertidumbre climática apenas se toma en cuenta. Pocos estudios han evaluado los impactos económicos de la adaptación, especialmente en la agricultura. Se concluye, entonces, que el desarrollo de métodos para evaluar estrategias de adaptación, donde se consideren tanto adaptaciones complementarias como los escalamientos, es esencial si se quiere brindar información relevante a quienes toman las decisiones de la industria vitivinícola (Naulleau et al., 2021).

Existen importantes desafíos en la industria agroalimentaria como consecuencia de los profundos cambios que han afectado recientemente al escenario económico nacional e internacional (Malorgio & Marangon, 2021). En este escenario, se concentra la atención en el estudio de la economía empresarial agrícola, así como su organización y gestión a lo largo de la cadena de suministro, con el fin de definir y motivar el desarrollo sostenible y los caminos de transformación adaptado a los escenarios presentes y futuros. Esto implica nuevas metodologías de investigación en la que se alienta a los economistas agrícolas a explorar formas de estudio innovadoras y repasar algunas metodologías que se han dejado de lado. Ejemplo de ello: la teoría neoinstitucionalista en el estudio de las relaciones verticales de la cadena alimentaria, es decir, “modelos de organización industrial para analizar el comportamiento estratégico y las interacciones de las empresas en cadenas verticales y evaluar los impactos de diversas formas de contrato” (Malorgio & Marangon, 2021).

La nueva economía empresarial agrícola puede beneficiarse de nuevos enfoques como la bioeconomía y una sola salud (One Health). Viaggi, (2018) planteó un enfoque de bioeconomía basado en el uso eficiente de los recursos naturales y biológicos donde se incluyen diferentes áreas de la ciencia y tecnología industrial y se caracteriza por un enfoque

multidimensional integrado. Como ejemplo, el enfoque bioeconómico busca alcanzar paralelamente el manejo eficiente de recursos, la protección de la biodiversidad, la conservación de suelos, la producción de servicios ecológicos y sociales, la valorización de residuos y subproductos, y la producción de bioenergía a través del uso eficiente y sustentable de recursos renovables. El enfoque multidisciplinario de One Health, con una visión sistémica de la economía empresarial para gestionar y responder eficazmente a las enfermedades transmitidas por los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria, es un tema pasado por alto, pero importante debido a las crisis de salud recientes. La alimentación es un aspecto primordial para la salud nutricional, pero también por las enfermedades que se transmiten a través de su proceso de producción y cadena de suministro. La calidad e inocuidad son un concepto más amplio basado en la salud, donde la producción animal es un aspecto central en este contexto. “Los costos de salud que se enfrentan en las primeras fases, y en general a lo largo de la cadena de suministro son un tema de seguridad para el consumidor, y su ausencia generaría costos para las personas y para el sistema en su conjunto, en este caso la salud pública” (Malorgio & Marangon, 2021).

Impacto del cambio climático en las zonas vitivinícolas de México

Los efectos atribuidos al cambio climático directa o indirectamente sobre el sector agrícola son considerables. Entre los efectos del cambio climático se encuentra el aumento de temperatura, que tiene efectos negativos sobre el desarrollo vegetativo de los cultivos y provoca la proliferación de malas hierbas e insectos dañinos, así como la aparición o reaparición de enfermedades. Asimismo, como efecto del cambio climático, se registran eventos extremos como sequías, heladas e inundaciones, que afectan negativamente la producción agrícola, por lo que, en el contexto de la actual crisis internacional de precios de los alimentos, los eventos climáticos extremos juegan un papel importante.

El cambio climático, estimado a través de variaciones de temperatura, precipitación y la presencia de efectos climáticos extremos como heladas, sequías, huracanes y lluvias extremas, afectará negativamente el volumen

y valor de la producción agrícola, así como los rendimientos de los cultivos en las diferentes regiones de México. A nivel nacional, en la investigación realizada para medir las posibles consecuencias del cambio climático en México, es posible encontrar una variedad de estudios que abordan la problemática desde diferentes perspectivas y sobre diversos sectores prioritarios para el país. Acorde con Villers-Ruiz & Trejo-Vázquez, 1997 más de la mitad del territorio del país (entre 50% y 57%) cambiará sus condiciones de temperatura y precipitación, por lo que el clima actual podría clasificarse en otro subtipo y los habitantes de los ecosistemas, incluida la población humana, deberán cambiar para adaptarse a las nuevas condiciones (SAGARPA, 2012). A nivel regional, los modelos de predicción de los efectos del cambio climático indican que en todos ellos producen caídas en el valor de la producción y los rendimientos, que también se acompañan de niveles de volatilidad que introducen riesgos a los productores. Para el 2099, el modelo proyecta principalmente mayores pérdidas en la producción agrícola, a excepción de algunos municipios del norte y centro de México. Según los pronósticos (SAGARPA 2012), en latitudes medias y altas, un calentamiento moderado de la temperatura beneficiaría a los campos agrícolas y de pastoreo; mientras que en las regiones secas y de baja latitud, incluso pequeños aumentos de temperatura disminuirían las cosechas estacionales. Las pérdidas agrícolas tienen un efecto multiplicador que se traduce en la economía y una mayor pobreza en las áreas rurales en comparación con las áreas urbanas. (Moreno & Urbina, 2008).

En México, la diversidad de climas hace que los efectos del cambio climático en la agricultura difieran según la región considerada. Para estimar de los efectos de las variaciones climáticas en el sector agrícola utilizando el enfoque Ricardiano, el país se dividió en ocho regiones geográficas debido a la extensión territorial y las diferencias climáticas, geográficas y económicas del país (SAGARPA 2012). Las predicciones agroclimáticas publicadas por SAGARPA (2012) utilizando el modelo MIROC 3.2 proyectan ingresos netos futuros utilizando los coeficientes del modelo Ricardiano como punto de referencia para cuantificar los impactos futuros provocados por variaciones de precipitación y temperatura (Tabla 2).

Tabla 2.

Efectos esperados como consecuencia del cambio climático en las regiones productoras de uva y vino, ubicación de las áreas productoras de uva y vino en México según las regiones utilizadas en el estudio de la SAGARPA sobre cambio climático y proyecciones de pérdidas agrícolas

Región	Predicción	Estado	Proyección de pérdidas*
2	Esta Región se caracteriza por climas secos y altas temperaturas, por lo que el aumento de temperatura y la reducción de la precipitación promedio generarán fuertes pérdidas en la agricultura. Las proyecciones del modelo estimado en 2043 muestran que, como resultado del aumento de temperatura y la reducción de la precipitación media, se generará una fuerte tendencia a la baja en los niveles de producción agrícola. Para el 2048 estos valores estarán muy cerca de la pérdida total, y aunque el modelo permite proyectar años posteriores, el aumento de la volatilidad podría llevar al abandono de la actividad en esta zona agrícola.	Chihuahua	Más de 50 %
		Coahuila	Pérdida total
		Durango	Pérdida total
		Zacatecas	-
5	Las proyecciones realizadas para el período de 2013 a 2099 muestran una tendencia a la baja. A lo largo de este período, las variaciones provocadas por la temperatura y las precipitaciones generan fuertes fluctuaciones en la renta agrícola neta, que a partir de 2070 llegan a generar pérdidas. De acuerdo con las proyecciones realizadas en esta región con el modelo estimado anteriormente, el año 2053 reportará pérdidas del 35,6% en el valor del terreno, esto como consecuencia de un aumento de temperatura y una reducción de las precipitaciones primavera-verano. A partir del año 2070, el comportamiento del ingreso agrícola neto presenta una volatilidad mayor a la presentada en años anteriores, e incluso muestra una tendencia promedio de pérdidas netas.	Querétaro	Más de 50 %
		Guanajuato	0 – 50 %
		Jalisco	-
		Colima	-
		Nayarit	-
		Michoacán	-

6	Las proyecciones realizadas muestran una clara tendencia a la baja con fuertes fluctuaciones en la utilidad neta de las UER agrícolas, mostrando continuas ganancias y pérdidas. Esta gran volatilidad es el resultado de un aumento en la temperatura promedio anual combinado con una disminución en la precipitación acumulada anual. Con base en las proyecciones realizadas en el período 2011-2099, el modelo muestra una gran inestabilidad desde los primeros años ante las variaciones del clima provocadas por aumentos de temperatura y reducciones de precipitaciones.	Campeche	-
		Quintana Roo	-
		Yucatán	-
7	Esta región presenta un comportamiento inestable para el período de análisis (2013-2099). Si bien el ingreso neto promedio en 2099 se mantiene cercano al mismo nivel que al inicio del período, existen fuertes fluctuaciones en el ingreso, derivadas de cambios de temperatura y precipitación. En el año 2033, la pérdida registrada en la renta agrícola neta alcanzará el 39,8%.		Más de 50 %
		Hidalgo	0 – 50 %
		Puebla	Ganancia positiva
		San Luis Potosí	0 – 50 %
		México	-
		Morelos	-
		Tlaxcala	-
8	En el largo plazo, la Región muestra una tendencia a la baja de los ingresos netos ante la inestabilidad de los ingresos agrícolas netos. Durante los primeros años de las proyecciones se evidencian pérdidas muy drásticas y ganancias muy elevadas, lo cual es signo de una gran volatilidad provocada por la combinación del aumento de la temperatura del ciclo primavera-verano y una disminución de las precipitaciones durante el mismo ciclo. Para el año 2044, la pérdida estimada en el ingreso agrícola neto será aproximadamente del 29,2%, mientras que para el año 2098 alcanzará el 32,4%.	Baja California	0 – 50 %
		Baja California Sur	0 – 50 %
		Sonora	0 – 50 %
		Sinaloa	-

* Proyecciones de pérdidas agrícolas hasta 2099. – Datos no disponibles. Información tomada de SAGARPA 2012.

Para aislar su efecto sobre la producción y los ingresos agrícolas, las estimaciones se realizaron bajo el supuesto de que el resto de las variables involucradas se mantienen constantes en los valores de 2008. Es

importante mencionar que debido a los supuestos antes mencionados y al horizonte temporal de los escenarios, los resultados obtenidos deben ser considerados como el límite superior de los efectos reales y sin considerar los efectos adaptativos por parte de los productores (SAGARPA 2012). Otro de los efectos del cambio climático es la modificación en la distribución de plagas y enfermedades de animales y plantas. Según el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SINAVEF, 2020), la sequía prolongada y los aumentos constantes de temperatura, así como otros fenómenos derivados del calentamiento global (ciclones y norte), en general favorecerán las especies invasoras de insectos (transfronterizos), lo que aumentaría la presión de plagas en cultivos.

Hongos micotoxigénicos en uva y su variación ante el cambio climático

La vid es propensa al deterioro debido a los hongos filamentosos, microorganismos que se deben considerar ya que son una amenaza para la calidad de la uva y provocan el deterioro de las propiedades sensoriales en productos derivados como el vino. (Gonçalves et al., 2020). La calidad del vino incluye la pureza química y microbiológica debido a que algunas pudriciones fúngicas pueden producir micotoxinas que pueden causar problemas de salud cuando se ingieren, incluso en concentraciones bajas (Paterson et al., 2018).

Por mucho, los principales hongos micotoxigénicos en la uva son el género *Aspergillus*, particularmente los grupos relacionados por *A. carbonarius* y *A. niger* (Paterson et al., 2018). Sin embargo, una gran diversidad de hongos puede afectar a la uva, algunos de los cuales pueden producir micotoxinas, y los tipos de hongos presentes en el viñedo dependen de las condiciones ambientales. A temperaturas entre 20 - 30 ° C y rangos altos de humedad, la ocurrencia de *Alternaria*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Penicillium*, *Epicoccum*, *Cladosporium* y *Rhizopus* es mayor. Durante la maduración de la uva aumenta la incidencia de *Aspergillus*, *Botrytis*, *Penicillium* y *Rhizopus*, siendo predominante los *Aspergillus* negros. Durante cosecha de las uvas, la condición óptima para la enfermedad fúngica

ocurre principalmente si se produce un daño mecánico. Sin embargo, la contaminación postcosecha de las uvas ocurre principalmente en campo por especies de *Aspergillus*, *Botrytis* y *Penicillium*. Por otro lado, se han observado *Aspergillus* negros y *Botrytis cinerea* en cámaras frigoríficas como contaminantes (Somma *et al.*, 2012).

Algunos factores afectan a la presencia de un determinado hongo como la variedad de uva, las condiciones ambientales o el grado de maduración de la uva. En la uva Moscatel de España, por ejemplo, podría haber una mayor incidencia de *Alternaria* y *Aspergillus*, mientras que en la uva Tempranillo ha sido reportada una mayor incidencia de *Alternaria* y *Cladosporium*. Las especies de *Penicillium* parecen ser más frecuentes en climas templados y fríos, mientras que *Aspergillus* se asocia con regiones más cálidas. Además, el porcentaje de contaminación con especies de *Aspergillus* puede aumentar contrariamente a la contaminación con *Alternaria* y *Cladosporium* que disminuye cuando las uvas maduran (Rousseaux *et al.*, 2014).

A pesar de los tratamientos aplicados en el proceso del vino, la contaminación por hongos sigue siendo inevitable. Además, el cambio climático y otros factores propagan los hongos (Zhang *et al.*, 2018). Los cambios en la precipitación y la temperatura en las vides alteran la duración de las etapas fenológicas y temporadas de crecimiento, modifican el tiempo y la severidad de plagas y enfermedades y modifican la calidad de la uva. Las altas concentraciones de azúcar asociadas a mayor pH y menor acidez promueven el desarrollo de crecimiento microbiano indeseable, además, una fecha de cosecha tardía que favorece la síntesis de metabolitos secundarios, junto con lluvias ocasionales en la última etapa de maduración promueven una proliferación fúngica (Ubeda *et al.*, 2020). Cuando se produce el cambio climático, las micotoxinas se verán afectadas porque son un problema relacionado con el almacenamiento dependiente del clima. Las micotoxinas también se ven afectadas por factores no infecciosos como la disponibilidad de nutrientes, el daño de insectos y otros ataques de plagas que a su vez son impulsados por las condiciones climáticas (Paterson & Lima, 2017). Lamentablemente, a pesar del gran interés por los impactos del cambio climático en la viticultura, este tema no ha sido abordado en México.

Lamentablemente, a pesar del gran interés por los impactos del cambio climático en la viticultura, este tema no ha sido abordado en México. (Paterson et al., 2018). Se podría decir que menos de 21 ° C es más seguro, sin embargo, los hongos pueden producir altos niveles de OTA con temperaturas óptimas más bajas para su crecimiento y producción de micotoxinas (Bellí et al., 2004). Los *Aspergillus* negros provocan infecciones en las uvas en condiciones de baja disponibilidad de agua y temperaturas más altas, siendo *A. tubingensis* y *A. niger* las dominantes en detrimento de *A. carbonarius*, así como *A. ochraceous* (Gonçalves et al., 2020).

A través de modelos de simulación la temperatura media global de la superficie ha sido estudiada, y probablemente se elevará entre 1,8 y 2,5 ° C, dependiendo de las emisiones industriales, en los próximos 50 años. El cambio climático podría favorecer especies mejor adaptadas en diferentes regiones, por ejemplo, *A. niger* en el sur de España, y puede aumentar la producción de fumonisina (FB) en uvas con disminución de OTA. Por otro lado, podrían prevalecer las micotoxinas más peligrosas a temperaturas más altas. Por ejemplo, las aflatoxinas (AF) tenderán a reemplazar a la OTA como la principal micotoxina en el vino debido a que las temperaturas se volverán más adecuadas para los *Aspergillus* aflatoxigénicos termotolerantes (Schultz, 2000). Además, las proyecciones de lluvia y temperatura indican que los *Aspergillus* negros que crece en las regiones alpinas de Italia aumentaría en el futuro (Paterson & Lima, 2017).

Principales micotoxinas en vinos. Origen, estabilidad, efectos y límites

Existen una alta incidencia de hongos micotoxigénicos reportados en uvas que no solo producen micotoxinas, sino que también pueden tener efectos indeseables sobre su perfil volátil y consecuentemente sobre el sabor del vino (Welke, 2019). Se ha demostrado que algunos aislados de hongos son productores de micotoxinas (Tabla 3), lo que indica un riesgo potencial de exposición para el consumidor de vino si las uvas podridas contaminan el mosto y transfieren micotoxinas al producto final.

Tabla 3.
Algunas micotoxinas producidas por hongos filamentosos reportadas en uvas

Especie fúngica	Micotoxina asociada	Referencia
A. carbonarius	OTA	(Clouvel et al., 2008; Cubaiu et al., 2012; EL Khoury et al., 2008; Martínez-Culebras & Ramón, 2007; Serra et al., 2005)
A. niger Agregado A. niger A. aculeatus	OTA	(Freire et al., 2017)
A. tubingensis	OTA	Martínez-Culebras & Ramón, 2007
Fusarium proliferatum	FB1, FB2	(Mikušová et al., 2013)
A. niger	FB2	(Logrieco et al., 2010)
A. flavus	AFB1	(El Khoury et al., 2008)
P. brevicompactum P. expansum	PAT	(Díaz et al., 2011)
P. citrinum	CIT	(Freire et al., 2017)

*OTA: ocratoxina, FB1 and FB2: fumonisina B1 y 2 respectivamente; AFB1: aflatoxina B1; PAT: patulina; CIT: citrinina

Se ha demostrado la presencia natural de micotoxinas en el vino. La micotoxina más común reportada es la OTA con la mayor cantidad de datos de contaminación disponibles, sin embargo, otras micotoxinas pueden estar presentes como un riesgo potencial, aunque en niveles bajos (Logrieco et al., 2010) (Tabla 4).

Tabla 4.
Ocurrencia natural de micotoxinas reportadas en muestras de vinos

Tipo de muestra	Micotoxina*	Rango	Referencia
Vino tinto	OTA	> 2.0 ng/L	(De Jesus et al., 2018)
Vino blanco	OTA	> 5.0 ng/L	
Vino dulce	OTA	> 5.0 ng/L	
Vino seco	OTA	> 5.0 ng/L	
Vino tinto	OTA	0.29 µg/L	(Freire et al., 2017)
Vino tinto	OTA	0.9 – 2.3 ng/L	(Brera et al., 2003)
Vino tinto	FB2	2.4 ng/mL	(Logrieco et al., 2010)
Vino tinto	AOH	13 ng/mL	

Vino blanco	AOH AME	18 ng/mL 225 ng/mL	(Broggi et al., 2013)
Vino Mosto	PAT CIT PAT CIT	<10 ng/g < 2 ng/g 644 ng/g 3.5	(Ostry et al., 2018)
Mosto	PAT	220 µg/L	(Díaz et al., 2011)

*OTA: ocratoxina, AOH: alternariol; AME: alternariol monometil eter; PAT: patulina; CIT: citrinina.

Además de los factores ambientales que inciden en la presencia natural de micotoxinas, el tipo de maceración en la elaboración del vino y el porcentaje de frutos rojos dañados influyen en la contaminación por OTA. Se ha observado que los vinos tintos tienen una mayor concentración de OTA comparado con los vinos blancos, debido a que las uvas se dejan a parte para disolver los colorantes naturales en el mosto luego de un prensado durante dos o tres días, sin fermentación, pero en condiciones aeróbicas que favorecen el crecimiento de hongos y formación de micotoxinas (Stratakou & van der Fels-Klerx, 2010). Por lo tanto, la presencia de micotoxinas en el vino se produce a través de la contaminación de las uvas, luego, en el mosto utilizado para elaborar el vino, pero las micotoxinas no se eliminan por completo durante la fermentación y pueden encontrarse en el producto final (De Jesus et al., 2018).

La principal fuente de contaminación fúngica de las uvas es a través del suelo de los viñedos. Las esporas de hongos pueden dispersarse por el viento, la lluvia o los insectos que actúan como vectores. Las aves o los insectos pueden dañar la baya y hacer que la uva con un daño mecánico se pudra por hongos micotoxigénicos. (Welke, 2019). Las pudriciones se ven favorecidas por el exceso de riego combinado con altas temperaturas, lluvias deficientes y abundante radiación solar, pero el clima húmedo y la alta humedad relativa durante la temporada de crecimiento también favorecieron las pudriciones. Se ha demostrado que los cambios en la actividad del agua con un aumento de la temperatura aumentan la expresión de genes

relacionados con la síntesis de AFB1. (Abarca et al., 2019). La variedad de uva y la etapa de maduración influyen en la infección por *Aspergillus* ocratoxigénico y en la producción de OTA. Desde el envero hasta la cosecha, la piel más suave y la mayor concentración de azúcar de las uvas favorecen a las enfermedades provocadas por *Aspergillus*, mientras que su incidencia es baja en las uvas inmaduras. (Freire et al., 2018). Sin embargo, mantener las uvas maduras en el viñedo y diferir el tiempo de cosecha también puede aumentar la contaminación por OTA (Welke, 2019).

Estabilidad de micotoxinas. Es bien sabido que la mayoría de las micotoxinas son resistentes al procesamiento térmico (80 - 121 ° C), pero dependiendo del tiempo y la temperatura de calentamiento, el tipo y concentración de las micotoxinas, así como el pH y la fuerza iónica de los alimentos, entre otros factores, juegan un papel importante en el grado de deterioro de la toxina (Kabak, 2009). Los estudios sobre la estabilidad de AFB1 y OTA durante el proceso de elaboración de la cerveza demostraron que ambas micotoxinas eran estables a temperaturas de ebullición, pero sensibles a la fermentación, reduciendo del 20 al 30% el contenido en este paso. (Bullerman & Bianchini, 2007). Durante el proceso de vinificación, en el prensado de la uva el jugo puede contaminarse con OTA, transportarse al vino y permanecer debido a su estabilidad. (Mateo et al., 2007). Las toxinas AOH y AME son estables en el jugo de uva roja y en el vino blanco permaneciendo entre un 50 y un 70% durante 7 días. (Scott & Kanhere, 2001), por lo que deben incluirse en los métodos de análisis. En cuanto a las fumonisinas, durante años se ha demostrado su estabilidad térmica. El FB1 es termoestable a pH neutro y la temperatura es fundamental para su descomposición. Cuando los alimentos se calientan a temperaturas de ebullición entre 100 y 125 ° C, se esperarían pequeños cambios en el contenido de FB1 (Jackson et al., 1996). La patulina es una micotoxina bastante reactiva en solución acuosa, estable a pH bajo (3,5 - 5,5) y permanece después de las temperaturas de pasteurización. Sin embargo, se ha demostrado la degradación de la patulina por *Saccharomyces cerevisiae* cultivada en condiciones fermentativas. (Moss & Long, 2002). Esto supondría que la ocurrencia de PAT en el vino es baja debido a su degradabilidad por proceso de fermentación. Por otro lado, CIT

es una micotoxina que ha sido muy poco reportada en vinos (Ostry et al., 2018). Más aun, se ha reportado la eliminación de CIT en la fermentación del vinagre de koji rojo (Hsieh et al., 2013), por lo que su ocurrencia es muy baja.

Efectos en humanos. Algunas micotoxinas tienen un fuerte impacto en la salud humana como AF y OTA. Los principales efectos son diversos y están relacionados con hepatotoxicidad, nefrotoxicidad, citotoxicidad, teratogenicidad o inmunotoxicidad (Welke, 2019). La OTA es micotoxina mayormente reportada en el vino y su toxicidad se ve afectada por otras micotoxinas como CIT. Por su parte, la CIT es nefrotóxica y genotóxica y potencia la toxicidad renal por OTA en el cáncer renal de cerdos y roedores. (Bazin et al., 2013). La estabilidad de estos compuestos tóxicos significa que pueden estar presentes en los frutos incluso después de que se hayan eliminado los signos del hongo o pudrición y permanezcan en el producto final. El consumo de vino aumenta a nivel mundial y la presencia del vino en la dieta es probablemente la causa de su alta incidencia en sangre humana, lo que indica una exposición continua a la micotoxina. (Petruzzi et al., 2014). Las aflatoxinas son las micotoxinas más cancerígenas que presentan hepatocarcinogenicidad y hepatotoxicidad. Está clasificado en la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer) (IARC, 2002)) dentro del grupo I como agente carcinogénico. Se requiere mayor investigación sobre la contaminación del vino por AF porque su presencia no se ha estudiado de manera sistemática debido a las bajas concentraciones que se encuentra en los vinos. (Paterson et al., 2018). La patulina está clasificada por la IARC en el grupo 3 como no cancerígeno para los seres humanos. Esta micotoxina provoca trastornos gastrointestinales (distensión, ulceración y sangrado), pero su presencia en el vino es baja debido a su degradación durante el proceso de fermentación. Por otro lado, los efectos de AOH y AME son mutagénicos y citotóxicos para las células bacterianas y de mamíferos, y se sospecha que son cancerígenos, pero no hay evidencia de su toxicidad en humanos (Prendes et al., 2017).

Límites de micotoxinas presentes en vinos. Existe una recomendación científica para la OTA en el vino de la Unión Europea (UE) de 0,5 a 10 µg / K (Schrenk et al., 2020), pero la regulación establece sus niveles máximos

tolerables de OTA en 2 µg / L. Estos estándares en vinos fueron adoptados por otros países fuera de la Unión Europea. Sin embargo, se encuentran pocas regulaciones en todo el mundo. (Gil-Serna et al., 2018). En otros países de América Latina se han establecido límites de OTA en vinos y jugo de uva (Tabla 5). Lamentablemente, México carece de legislación al respecto.

Tabla 5.
Micotoxinas con límites máximos permitidos establecidos en el vino y los productos de la uva *

Pais	Producto	OTA niveles (µg/L)
Brasil	Vino	10
Ecuador	Vino	2
Chile	Jugo de uva	5
Colombia	Jugo de uva	2

*Adapdato de Gil-Serna et al., 2018.

Finalmente, debido que la OTA es un problema de Salud Pública por sus efectos tóxicos, existe una falta de legislación internacional y local que establezca niveles máximos permitidos en los vinos. El reglamento de la Unión Europea sobre OTA es probablemente el más completo y actualizado. Debido a la falta de investigación y la baja incidencia de las otras micotoxinas involucradas en los vinos como AFs, FB, AOH, AME, PAT o CIT, no existe legislación al respecto.

Manejo y control de micotoxinas en vinos

El procesamiento de los alimentos puede reducir los niveles de micotoxinas por medio de la transformación química o enzimática de las micotoxinas en otros productos menos tóxicos. (Karlovsy et al., 2016), sin embargo, la mayoría de las micotoxinas son resistentes al calor a temperaturas de 80 a 121 ° C que se utilizan normalmente en el procesamiento convencional de los alimentos. (El-Banna et al., 1983). Por tanto, la eliminación de

micotoxinas es fundamental. Se han probado varios tratamientos en el caso de los vinos. Carrasco y col. (2017) propusieron el uso de polímeros (polivinilpirrolidona, PVPP; N-vinil-2-pirrolidinona con dimetacrilato de etilenglicol e isocianurato de trialilo, PVP-DEGMA-TAIC; y poli (acrilamida-co-etilenglicol-dimetacrilato), PA-EGDMA) para eliminar FB1 y FB2. Todos los polímeros funcionaron bien, siendo PA-EGDMA el polímero más prometedor, eliminando el 71% y el 95% de FB1 y FB2, respectivamente. (Carrasco-Sánchez et al., 2017) sin pérdida en la palatabilidad del vino. La descontaminación biológica de micotoxinas ha sido revisada como estrategia para el control de OTA por Petruzzi et al. (2014). Las levaduras son agentes descontaminantes que no son dañinos y el vino permanece sin pérdidas de valor nutritivo o palatabilidad. La levadura actúa al mismo tiempo como iniciador y como herramienta biológica para eliminar la OTA. (Petruzzi et al., 2014). Otro enfoque para controlar las micotoxinas en el vino son los modelos matemáticos para predecir la formación de micotoxinas en función de las condiciones ambientales y agronómicas. (Stratakou & van der Fels-Klerx, 2010). Los estudios son escasos, pero existe una información fidedigna con el objetivo de predecir el crecimiento de hongos micotoxigénicos afectados por una condición circundante y, por tanto, evitar la contaminación por micotoxinas en productos alimenticios. (Aldars-García et al., 2016). De manera general se puede decir que el control de hongos implica el control de micotoxinas. La eliminación de las condiciones que los hongos necesitan para crecer ayuda a prevenir la producción de micotoxinas. Las condiciones microclimáticas de las frutillas que no favorecen el crecimiento de hongos y la producción de OTA se pueden lograr con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) (Stratakou & van der Fels-Klerx, 2010). La limpieza y desinfección de los equipos de almacenamiento y transporte para evitar la contaminación cruzada es un paso muy importante para alcanzar la inocuidad del vino (Puvača et al., 2020).

Conclusiones

En las predicciones agrícolas de los distintos escenarios de cambio climático esperan tener efectos significativos en la seguridad de los productos básicos, y un punto importante de este impacto es la infección de cultivos por mohos micotoxigénicos y la consecuente contaminación con micotoxinas, implicando también cambios fenológicos. Cabe preguntarse si en escenarios de CC ¿Cambiarían los patrones de producción de micotoxinas pudiendo ser otras micotoxinas de importancia secundaria más abundantes y, por tanto, más importantes? En cuanto a las micotoxinas enmascaradas, ¿Cuáles serían las estrategias actuales de control o mitigaciones efectivas? ¿Qué interacciones existirían entre los hongos micotoxigénicos y otros microorganismos en la filosfera y en los nichos ecológicos de la rizosfera? ¿Las prácticas agrícolas, serían las mismas? Esto muy probablemente pueda estar íntimamente relacionado con los cambios en la población de plagas y los cambios en la diversidad y su movimiento a nivel mundial (Medina et al., 2017). Los peligros químicos de los vinos dependen en gran medida del lugar de producción y de las condiciones ambientales, por lo que se pueden predecir cambios en las micotoxinas prevalentes en los granos respecto al CC (Ubeda et al., 2020). Por estas razones, es importante desarrollar un “sistema alimentario climáticamente inteligente” adaptado para gestionar los problemas asociados con las tendencias climáticas futuras (Berbegal et al., 2019). La industria del vino es una de las más rentables de México por su constante crecimiento y calidad. Además, la producción de vino mexicano debe incrementarse para cubrir un mayor porcentaje del consumo de la demanda nacional y extender su exportación a más países. Sin embargo, para llegar a esto, los productores, el gobierno y la sociedad, deben optar por la obtención de energía verde para contribuir a la reducción del cambio climático.

Bibliografía

- Abarca, M. L., Bragulat, M. R., Castellá, G., & Cabañes, F. J. (2019). Impact of some environmental factors on growth and ochratoxin A production by *Aspergillus niger* and *Aspergillus welwitschiae*. *International Journal of Food Microbiology*, 291, 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.11.001>
- Aldars-García, L., Ramos, A. J., Sanchis, V., & Marín, S. (2016). Modeling postharvest mycotoxins in foods: recent research. *Current Opinion in Food Science*, 11, 46–50. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2016.09.005>
- Bazin, I., Faucet-Marquis, V., Monje, M. C., El Khoury, M., Marty, J. L., & Pfohl-Leszkowicz, A. (2013). Impact of pH on the stability and the cross-reactivity of ochratoxin A and citrinin. *Toxins*, 5(12), 2324–2340. <https://doi.org/10.3390/toxins5122324>
- Bellí, N., Marín, S., Sanchis, V., & Ramos, A. (2004). Influence of water activity and temperature on growth of isolates of *Aspergillus section Nigri* obtained from grapes. *International Journal of Food Microbiology*, 96(1), 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.004>
- Berbegal, C., Fragasso, M., Russo, P., Bimbo, F., Grieco, F., Spano, G., & Capozzi, V. (2019). Climate changes and food quality: The potential of microbial activities as mitigating strategies in the wine sector. *Fermentation*, 5(4), 1–15. <https://doi.org/10.3390/fermentation5040085>
- Brera, C., Grossi, S., De Santis, B., & Miraglia, M. (2003). Automated HPLC method for the determination of Ochratoxin A in wine samples. *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, 26(1), 119–133. <https://doi.org/10.1081/JLC-120017157>
- Broggi, L., Reynoso, C., Resnik, S., Martinez, F., Drunday, V., & Bernal, Á. R. (2013). Occurrence of alternariol and alternariol monomethyl ether in beverages from the Entre Rios Province market, Argentina. *Mycotoxin Research*, 29(1), 17–22. <https://doi.org/10.1007/s12550-012-0147-6>
- Bullerman, L. B., & Bianchini, A. (2007). Stability of mycotoxins during food processing. *International Journal of Food Microbiology*, 119, 140–146. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2007.07.035>

- Carrasco-Sánchez, V., Kreitman, G. Y., Folch-Cano, C., Elias, R. J., & Laurie, V. F. (2017). Removal of fumonisin B1 and B2 from model solutions and red wine using polymeric substances. *Food Chemistry*, 224, 207–211. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.12.081>
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2020). Consejo Mexicano Vitivinícola. <https://uvayvino.org.mx/html>
- Contreras, D. D. J., Thomé-Ortiz, H., & Medina, F. X. (2020). Enoturismo y promoción del territorio. Análisis comparativo entre el nuevo y el viejo mundo del vino. PASOS. *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 18, 457–471. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2020.18.032>
- De Jesus, C. L., Bartley, A., Welch, A. Z., & Berry, J. P. (2018). High Incidence and Levels of Ochratoxin A in Wines Sourced from the United States. *Toxins*, 10(1), 1–12. <https://doi.org/10.3390/toxins10010001>
- Díaz, G. A., Yañez, L., & Latorre, B. A. (2011). Low occurrence of patulin-producing strains of penicillium in grapes and patulin degradation during winemaking in Chile. *American Journal of Enology and Viticulture*, 62(4), 542–546. <https://doi.org/10.5344/ajev.2011.11034>
- El-Banna, A. A., Lau, P. Y., & Scott, P. M. (1983). Fate of Mycotoxins During Processing of Foodstuffs II - Deoxynivalenol (Vomitoxin) During Making of Egyptian Bread. *Journal of Food Protection*, 46(6), 484–486. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-46.6.484>
- FAOSTAT. (2020). Food and Agriculture Organization of the United Nations. FaoStat. www.fao.org/faostat/en/#data/QC
- Forbes México. (2020). El vino mexicano continúa brillando en los concursos internacionales. <https://www.forbes.com.mx/forbes-life/gourmet-mejor-vino-mexicano-mexico-guanajuato/>
- Freire, L., Guerreiro, T., Caramês, E., Lopes, L., Orlando, E., Pereira, G., Pallone, J., Catharino, R., & Santana, A. (2018). Influence of maturation stages in different varieties of wine grapes (*Vitis vinifera*) on the production of Ochratoxin A and its modified forms by *Aspergillus carbonarius* and *Aspergillus niger*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66(33), 8824–8831. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b02251>

- Freire, L., Reinis, F., Passamani, F., Betsy, A., Cássia, R. De, Resende, M., Mesquita Silva, L., Paschoal, N. F., Pereira, E. G., Prado, G., & Batista, R. L. (2017). Influence of physical and chemical characteristics of wine grapes on the incidence of *Penicillium* and *Aspergillus* fungi in grapes and ochratoxin A in wines. *International Journal of Food Microbiology*, 241, 181–190. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.10.027>
- Gil-Serna, J., Vázquez, C., González-Jaén, M., & Patiño, B. (2018). Wine Contamination with Ochratoxins: A Review. *Beverages*, 4(1), 6. <https://doi.org/10.3390/beverages4010006>
- Gonçalves, A., Palumbo, R., Guimarães, A., Gkrillas, A., Dall'Asta, C., Dorne, J. Lou, Battilani, P., & Venâncio, A. (2020). The route of mycotoxins in the grape food chain. *American Journal of Enology and Viticulture*, 71(2), 89–104. <https://doi.org/10.5344/ajev.2019.19039>
- González, S. A. (2015). The economic value chain of wine in Baja California. *Estudios Fonterizos*, 16, 163–193.
- Hsieh, C. W., Lu, Y. R., Lin, S. M., Lai, T. Y., & Chiou, R. Y. Y. (2013). Stability of monacolin K and citrinin and biochemical characterization of red-koji vinegar during fermentation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(30), 7276–7283. <https://doi.org/10.1021/jf401542q>
- IARC. (2002). Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. World Health Organization International Agency for Research on Cancer. (IARC Press. (Ed.)).
- Instituto Nacional de la Economía Social. (2018). Historia de la Viticultura. <https://www.gob.mx/inaes/es/articulos/historia-de-la-viticultura>
- Jackson, L. S., Hlywka, J. J., Senthil, K. R., Bullerman, L. B., & Musser, S. M. (1996). Effects of time, temperature, and pH on the stability of fumonisin B1 in an aqueous model system. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44(3), 906–912. <https://doi.org/10.1021/jf950364o>
- Jones, G. V., White, M. A., Cooper, O. R., & Storchmann, K. (2005). Climate Change and Global Wine Quality. *Climatic Change*, 73(3), 319–343. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10584-005-4704-2>
- Kabak, B. (2009). The fate of mycotoxins during thermal food processing.

- Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89(4), 549–554. <https://doi.org/10.1002/jsfa.3491>
- Karlovsky, P., Suman, M., Berthiller, F., De Meester, J., Eisenbrand, G., Perrin, I., Oswald, I. P., Speijers, G., Chiodini, A., Recker, T., & Dussort, P. (2016). Impact of food processing and detoxification treatments on mycotoxin contamination. *Mycotoxin Research*, 32(4), 179–205. <https://doi.org/10.1007/s12550-016-0257-7>
- Ley General de Cambio Climático. (2018). Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de La Federacion. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5531463&fecha=13/07/2018
- Logrieco, A., Ferracane, R., Visconti, A., & Ritieni, A. (2010). Natural occurrence of fumonisin B2 in red wine from Italy. *Food Additives and Contaminants - Part A Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment*, 27(8), 1136–1141. <https://doi.org/10.1080/19440041003716547>
- Malorgio, G., & Marangon, F. (2021). Agricultural business economics: the challenge of sustainability. *Agriculture and Food Economy*, 9, 6. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40100-021-00179-3>
- Mateo, R., Medina, Á., Mateo, E. M., Mateo, F., & Jiménez, M. (2007). An overview of ochratoxin A in beer and wine. *International Journal of Food Microbiology*, 119, 79–83. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2007.07.029>
- Medina, A., Akbar, A., Baazeem, A., Rodriguez, A., & Magan, N. (2017). Climate change, food security and mycotoxins: Do we know enough? *Fungal Biology Reviews*, 31(3), 143–154. <https://doi.org/10.1016/j.fbr.2017.04.002>
- Moreno, S., & Urbina, J. (2008). (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) (INE-PNUD, Impactos sociales del cambio climático en México.
- Moriondo, M., Jones, G. V., Bois, B., Dibari, C., Ferrise, R., Trombi, G., & Bindi, M. (2013). Projected shifts of wine regions in response to climate change. *Climatic Change*, 119, 825–839. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0739-y>

- Moss, M. O., & Long, M. T. (2002). Fate of patulin in the presence of the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. *Food Additives and Contaminants*, 19(4), 387–399. <https://doi.org/10.1080/02652030110091163>
- Naulleau, A., Gary, C., Prévot, L., & Hossard, L. (2021). Evaluating Strategies for Adaptation to Climate Change in Grapevine Production—A Systematic Review. *Frontiers in Plant Science*, 11, 607859. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.607859>
- Navrátilová, M., Beranová, M., Severová, L., Šrédli, K., Svoboda, R., & Abrahám, J. (2021). The impact of climate change on the sugar content of grapes and the sustainability of their production in the Czech Republic. *Sustainability (Switzerland)*, 13(1), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su13010222>
- Novo, G., Osorio, M., & Sotomayor, S. (2019). Wine tourism in Mexico: an initial exploration. *Anatolia*, 30, 246–257. <https://doi.org/10.1080/13032917.2018.1519212>
- Ostry, V., Malir, F., Cumova, M., Kyrova, V., Toman, J., Grosse, Y., Pospichalova, M., & Ruprich, J. (2018). Investigation of patulin and citrinin in grape must and wine from grapes naturally contaminated by strains of *Penicillium expansum*. *Food and Chemical Toxicology*, 118, 805–811. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.06.022>
- Paterson, R., & Lima, N. (2017). Thermophilic Fungi to Dominate Aflatoxigenic / Mycotoxigenic Fungi on Food under Global Warming. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(199). <https://doi.org/10.3390/ijerph14020199>
- Paterson, R., Venâncio, A., Lima, N., Guilloux-Bénatier, M., & Rousseaux, S. (2018). Predominant mycotoxins, mycotoxigenic fungi and climate change related to wine. *Food Research International*, 103(September 2017), 478–491. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.09.080>
- Petruzzi, L., Sinigaglia, M., Corbo, M. R., Campaniello, D., Speranza, B., & Bevilacqua, A. (2014). Decontamination of ochratoxin A by yeasts: Possible approaches and factors leading to toxin removal in wine. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 98(15), 6555–6567. <https://doi.org/10.1007/s00253-014-5814-4>

- Prendes, L. P., Zachetti, V. G. L. L., Pereyra, A., Ambrosini, V. I. M. De, Ramirez, M. L., Morata de Ambrosini, V. I., & Ramirez, M. L. (2017). Water activity and temperature effects on growth and mycotoxin production by *Alternaria alternata* strains isolated from Malbec wine grapes. *Journal of Applied Microbiology*, 122(2), 481–492. <https://doi.org/10.1111/jam.13351>
- Puvača, N., Bursić, V., Petrović, A., Vuković, G., & Cara, M. (2020). Mycotoxin Incidence of Ochratoxin A in Wine and Methods for its Control. 3(5), 475–482.
- Rousseaux, S., Diguta, C. F., Radoi-Matei, F., Alexandre, H., & Guilloux-Bénatier, M. (2014). Non-Botrytis grape-rotting fungi responsible for earthy and moldy off-flavors and mycotoxins. *Food Microbiology*, 38, 104–121. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.08.013>
- SADER. (2020). Franja del vino, tradición vinícola. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/franja-del-vino-tradicion-vinicola>
- SAGARPA. (2012). México: El Sector Agropecuario Ante El Desafío Del Cambio Climático. <https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2019/01/28/1608/01022019-cambio-climatico.pdf>
- Schrenk, D., Bodin, L., Chipman, J. K., del Mazo, J., Grasl-Kraupp, B., Hogstrand, C., Hoogenboom, L., Leblanc, J. C., Nebbia, C. S., Nielsen, E., Ntzani, E., Petersen, A., Sand, S., Schwerdtle, T., Vleminckx, C., Wallace, H., Alexander, J., Dall’Asta, C., Mally, A., ... Bignami, M. (2020). Risk assessment of ochratoxin A in food. *EFSA Journal*, 18(5). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6113>
- Schultz, H. R. (2000). Climate change and viticulture A European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 6, 2–12.
- Scott, P. M., & Kanhere, S. R. (2001). Stability of *Alternaria* toxins in fruit juices and wine. *Mycotoxin Research*, 17, 9–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF02946112>
- SINAVEF. (2020). Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-vigilancia-epidemiologica-fitosanitaria-sinavef>

- Somma, S., Perrone, G., & Logrieco, A. F. (2012). Diversity of black aspergilli and mycotoxin risks in grape, wine and dried vine fruits. *Phytopathologia Mediterranea*, 51(1), 131–147. https://doi.org/10.14601/Phytopathol_Mediterr-9888
- Stratakou, I., & van der Fels-Klerx, H. (2010). Mycotoxins in grapes and wine in Europe: occurrence, factors affecting the occurrence and related toxicological effects. *World Mycotoxin Journal*, 3(3), 283–300. <https://doi.org/10.3920/wmj2010.1231>
- Ubeda, C., Hornedo-Ortega, R., Cerezo, A. B., Garcia-Parrilla, M. C., & Troncoso, A. M. (2020). Chemical hazards in grapes and wine, climate change and challenges to face. *Food Chemistry*, 314(December 2019), 126222. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126222>
- Viaggi, D. (2018). *The Bioeconomy: Delivering Sustainable Green Growth*. CABI International.
- Villers-Ruiz, L., & Trejo-Vázquez, L. (1997). Assessment of the vulnerability of forest ecosystems to climate change in Mexico. *Climate Research*, 9, 87–93.
- Vinísfera. (2009). *Historias del Vino: Radiografía del gusto mexicano*. <http://vinisfera.com/r/seccion/historias-del-vino>
- Welke, J. E. (2019). Fungal and mycotoxin problems in grape juice and wine industries. *Current Opinion in Food Science*, 29, 7–13. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2019.06.009>
- Zhang, B., Chen, X., Han, S.-Y., Li, M., Ma, T.-Z., Sheng, W.-J., & Zhu, X. (2018). Simultaneous Analysis of 20 Mycotoxins in Grapes and Wines from Hexi Corridor Region (China): Based on a QuEChERS – UHPLC – MS / MS Method. *Molecules*, 23(1926), 1–17. <https://doi.org/10.3390/molecules23081926>

**PARTE III. RETOS SOCIALES: LOS
ACTORES, VALORES Y HORIZONTES
DE LA INDUSTRIA**

Capítulo 14. Análisis retrospectivo (2004-2019) de la red actores en los procesos de planeación territorial de una región vitivinícola, estudio de caso Valle de Guadalupe, Baja California

*Lina María Carreño Correa,¹
Ana Carolina Cuevas Gutiérrez²
Ileana Espejel³
Claudia Leyva⁴
Javier Sandoval⁵*

Resumen

El Valle de Guadalupe en el municipio de Ensenada es la principal región vitivinícola de Baja California. Desde 1995 se han realizado estudios de vocación del uso del suelo, y ordenamientos ecológicos y territoriales. Dos ordenamientos tienen aplicación legal vigente para promover y construir un Valle próspero y sostenible. Sin embargo, actualmente existen conflictos

¹ Correo: lina.carreno@uabc.edu.mx

² Arquitecta independiente. Maestra en Desarrollo Local y Territorio de la Universidad de Guadalajara.

³ Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Campus Ensenada.

⁴ Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California.

⁵ Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California.

de uso de suelo generados por varios factores, entre los que se encuentran el incumplimiento o ambigüedad en la aplicación de la normatividad en la planificación, falta de claridad en la toma de decisiones entre los actores clave de la zona y una comunidad con diferentes niveles socioeconómicos e intereses económicos divergentes. El objetivo de este trabajo es describir la evolución de la participación pública en los procesos de planeación territorial desde 2004 a 2019 en el Valle de Guadalupe a través del análisis de los actores sociales. La descripción histórica incorpora una revisión de los registros formales y de los espacios de participación informales en los procesos de planeación territorial. Uno de los resultados es el fortalecimiento de la red dado por el aumento en el número de actores sociales organizados y no organizados que se han involucrado a través del tiempo, fomentando alianzas que aportan a la construcción de ciudadanía y a la planeación participativa, que a su vez, contribuyen al cumplimiento de los ODS 11 y 17 a nivel local.

Palabras clave: Instrumentos de planificación; ordenamiento ecológico; participación ciudadana; planificación urbana; usos de suelo.

Introducción

México tiene de los mejores instrumentos para la planificación del uso del suelo y, en particular Baja California, cuenta con académicos y funcionarios de gobierno expertos en la elaboración de dichas políticas públicas. Asimismo, hay una población participativa cuyo objetivo es construir la sustentabilidad de sus territorios, aunque esta se queda trunca al momento de implementarse. Las casi cien mil hectáreas del Valle de Guadalupe, Ensenada, han sido objeto de intensos esfuerzos de planificación territorial que vale la pena recapitular en términos de participación, ya que en los últimos 25 años compiten sobre el uso agrícola, tanto el turismo enológico y gastronómico, los cuales se convierten en las principales actividades económicas de la región desplazando el interés por la actividad que les dio origen (cultivos mediterráneos como vid y olivo).

En la década de los años 90 se elaboran los instrumentos que en México y Baja California ordenan el uso del suelo (vocación de uso de

suelo, ordenamiento ecológico territorial) y defienden su aptitud vitivinícola (ordenamiento sectorial y sus reglamentos) (Espejel et al., 2020). Ambos ordenamientos están vigentes y promueven construir un valle sostenible. Sin embargo, estos instrumentos de política pública no han sido capaces de detener los conflictos emergentes en el uso de suelo generados por la contradicción entre las prácticas y necesidades agrícolas y las del turismo. Prevalece el incumplimiento de la normatividad porque dichos ordenamientos son ambiguos, la participación ciudadana es pasiva e interactiva durante el proceso pero se congela en la implementación, no llega a ser productiva porque hay confusión entre lo que se puede o no hacer.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante, ODS) son un instrumento de la política ambiental que integra las dimensiones sociales, ambientales y económicas en 17 objetivos, 169 metas y 230 indicadores para buscar la sustentabilidad del planeta. Los ODS son universales, transformativos, inclusivos e integrales (Valdés, 2017) y pueden adaptarse a regiones, municipios o cuencas; un reto porque no es lo mismo cumplir con ODS a nivel nacional que localmente (Fonseca et al., 2020). En la implementación y seguimiento de los ODS es importante la contextualización territorial e incorporar la realidad local vía los enfoques de construcción multi-actoral y participativos. En la planificación local, los ODS son una oportunidad de creación de capacidades y de vínculos entre los actores, el reconocimiento local de sus formas de aprendizaje y participación y la adecuación y la apropiación de los mismos (Gobierno de España, 2020; PNUD, 2019; Valdés, 2017) El cumplimiento de los ODS es una tarea de la administración pública y de la vinculación con la sociedad civil (Garza, 2017; Rodríguez-Cardozo, 2017) para crear, fortalecer o fomentar la vinculación multinivel entre las organizaciones civiles, las cuales son diversas formas asociativas de los ciudadanos como movimientos ciudadanos, populares, sindicatos, sectores productivos, ejidatarios, medios de comunicación, etc. Estas, desde el escenario político, debieran tener una importante participación e

incidencia en las políticas públicas (Moreno Mena, 2008). Sin embargo, en muchos países este poder civil no ha logrado evitar el poder del funcionario/empresario que vela por sus intereses político/económicos.

Las zonas vitivinícolas de México enfrentan varios desafíos para lograr la sostenibilidad con el marco de referencia de los ODS. En el Valle de Guadalupe se visualizan dos retos, el ODS 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles que propone fortalecer la planeación y la participación para la sostenibilidad de los asentamientos humanos, así como proteger el patrimonio cultural y natural y, el ODS 17 que refiere a las alianzas para lograr los ODS y considera la creación o fortalecimiento de las colaboraciones entre los ámbitos público, público-privado y de la sociedad civil (ONU, 2015). Esta investigación se pregunta si en el Valle de Guadalupe los procesos participativos pudieran abonar al cumplimiento de los ODS 11 y 17 a nivel local. Por ello, el objetivo del capítulo es la descripción de la evolución de la participación pública en los procesos de planeación territorial en el Valle de Guadalupe desde 2004 (y sus antecedentes) hasta 2019 a través del análisis de los actores sociales. Para ello, se revisaron los registros formales y la participación informal en los procesos de planeación del uso del suelo sustentable para entender las fallas en su cumplimiento y proponer alternativas para su actualización o aplicación en el corto plazo.

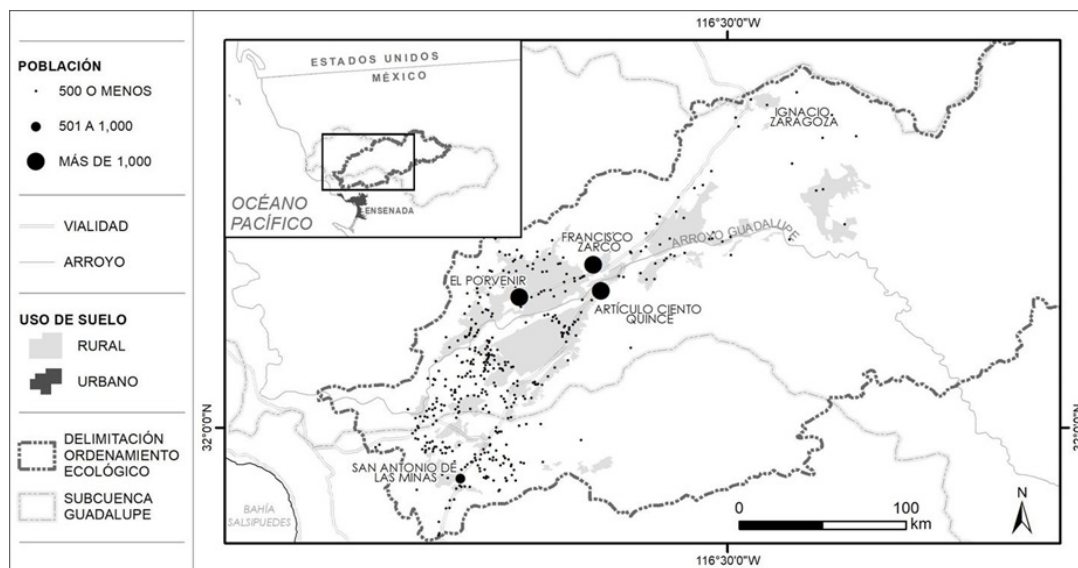
Los contextos del Valle de Guadalupe

La producción de uva en México se concentra en la zona norte favorecida por las características ambientales (uva de mesa, uva pasa o industrial -jugos concentrados, vino y brandy) (H. Cámara de Diputados & CEDRSSA, 2017). Baja California aportaba en 2015 el 90% de la producción de vino mexicano (González, 2015; Meraz, 2013), sobresalía el municipio de Ensenada con más de 150 casas productoras distribuidas en los seis valles vitivinícolas, y el Valle de Guadalupe era el que concentraba aproximadamente el 50% de la superficie sembrada de vid (González, 2015; SEFOA, 2011). Este valle es un área semiárida con clima tipo mediterráneo, donde las precipitaciones y la temperatura tienen una alta variabilidad anual y estacional, y periodos de

sequía meteorológica persistentes (Hallack et al., 2012; Molina et al., 2016) a los que deben adaptarse las prácticas vitivinícolas. Se localiza a 25 km al norte de la ciudad de Ensenada, en la parte media de la subcuenca llamada Río Guadalupe, comprende el arroyo Guadalupe, el acuífero Guadalupe en donde las laderas se revisten de vegetación riparia, encinos y chaparral, y en las planicies se cultivan olivos, vid, hortalizas y cítricos. Los centros de población son San Antonio de las Minas, Francisco Zarco y El Porvenir, además de algunos asentamientos aislados (Figura 1), que dibujaban en 2006 un paisaje agrícola predominante (POEBC, 2006), Periódico Oficial del Estado de Baja California -POEBC-, pero salpicado de casas campesinas.

El área sujeta a regulación en los usos de suelo es de 96,055 ha según el polígono propuesto por Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor San Antonio de las Minas-Valle de Guadalupe (en lo sucesivo el Ordenamiento) (POEBC, 2006) el cual corresponde, a su vez, a la delimitación del Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del Municipio de Ensenada, Baja California (en lo sucesivo el Programa Sectorial) (POEBC, 2010).

Figura 1.
Ubicación del Valle de Guadalupe. Fuente: Elaboración propia, 2021



La vitivinicultura es una actividad agroindustrial con importancia económica y cultural a nivel regional y nacional (Góngora, 2017), sin embargo, en el Valle de Guadalupe no es la única actividad económica. En las últimas décadas se ha impulsado el surgimiento de sectores económicos complementarios, como el turismo, la gastronomía y, especialmente los desarrollos inmobiliarios (Cuevas, 2019; Leyva & Espejel, 2013; Secretaría de Protección al Ambiente, 2016). Hay una larga lista de problemáticas socio-ambientales: la erosión, la extracción de arena del arroyo Guadalupe que afecta la recarga del manto freático, la generación de residuos sólidos, la contaminación por ruido, la vulnerabilidad climática, la sobreexplotación del acuífero, la falta de seguimiento a los instrumentos de planeación y el incontrollable cambio de uso de suelo agrícola a un suelo urbano con asentamientos irregulares entre otras (Arámburo et al., 2016; Góngora, 2016; POEBC, 2006; Santes & Camacho, 2018), lo cual obstaculiza la consolidación del desarrollo agrícola sustentable planificado en la década de 1990 (Espejel et al., 1999).

El contexto social y comunitario del Valle de Guadalupe es diverso. Actualmente, habitan los descendientes de los Kumiai (comunidad indígena autóctona) e indígenas del sureste mexicano; la colonia de rusos molokanos (Álvarez & Leyva, 2013; Secretaría de Protección al Ambiente, 2016) e inmigrantes de otras partes del mundo y de México. De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 el enclave vitivinícola está conformado por 417 localidades⁶ (Figura 1 y Tabla 1), que en conjunto alberga 12,550 habitantes de los cuales 5,435 son mujeres, 5,883 son hombres y 1,232 personas sin determinar si son hombres o mujeres (Inegi, 2021).

⁶ Para determinar el número de localidades que existen actualmente en el valle de Guadalupe se utilizó el polígono del Programa de Ordenamiento Ecológico del 2006 y la ubicación de las localidades según el sistema de coordenadas geográficas de la base de datos de los principales resultados por localidad (ITER) del Censo de Población y Vivienda 2020. Además, la localidad se define como el “nombre con el que se reconoce a la localidad dado por la ley o la costumbre” en el Censo de Población y Vivienda 2020.

Tabla 1.
Población y localidades del Valle de Guadalupe.

Rango población según la Figura 1	Número de localidades dentro del rango	Número de habitantes	Nombre de Localidad
Más de 1,000	3	4,334 1,806 1,578	Francisco Zarco El Porvenir Artículo Ciento Quince
Entre 501 a 1,000	1	893	San Antonio de las Minas
500 o menos	5	410 200 199 183 177	Lucio Blanco San Antonio Necua Parcela Treinta y Dos Tierra Santa San Marco
	408 viñedos, ranchos y propiedades familiares; entre 1 y 150 personas	148 79 72 47	Las más conocidas son: Las Lomas Lomas de San Antonio Ignacio Zaragoza Emiliano Zapata

Fuente: Elaboración propia, 2021

En México, las zonas vitivinícolas ordenan el uso de suelo vía políticas participativas ambientales (Poncela, 2013) y territoriales, equivalentes pero no sustituibles (Wong, 2010). La noción de ordenamiento se sustenta en dos leyes a nivel federal: la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), que regula el ordenamiento ecológico; y la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (en lo sucesivo la Ley de Asentamientos), que sienta las bases para el ordenamiento territorial (Cuevas, 2019). En su artículo 3, fracción XXIV, la LGEEPA define el ordenamiento ecológico como el instrumento de política ambiental que regula o induce el uso del suelo y las actividades productivas desde una perspectiva sistémica, con el fin de proteger al ambiente, y de preservar y aprovechar los recursos naturales de manera sustentable. Por su parte, en su artículo 2, fracción XXVI, la Ley de Asentamientos define al ordenamiento territorial como la política pública que promueve

la ocupación y utilización racional del territorio. Esta política es la base espacial para las estrategias de desarrollo socioeconómico y de preservación ambiental. Se argumenta que “por sí mismos ambos ordenamientos, debido a su orientación fundamentalmente sectorial –medio ambiente el primero y urbana–asentamientos humanos el segundo–, no podrán constituirse en sustitutos de una política comprehensiva de desarrollo regional–territorial sustentable” (Wong, 2010), sin embargo, en la práctica, su aplicación genera controversia de la cual se aprovechan especialmente los desarrolladores inmobiliarios.

Con este ímpetu que tuvo la ordenación del territorio para buscar su sustentabilidad, desde 1995 se han propuesto y aplicado varios instrumentos de planeación participativa para el Valle de Guadalupe. El primero fue el estudio de Vocación del Uso de Suelo en el Corredor Vitivinícola: San Antonio de las Minas-Valle de Guadalupe, impulsado por el sector vitivinícola y elaborado por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Ensenada, el CICESE y la UABC (Álvarez, 2010; Espejel et al., 1999). Hay otros ejercicios de planeación que fueron la base de los ordenamientos publicados, pero no se convirtieron en ley: el Programa de Desarrollo Turístico Recreativo para las Zonas Rurales del Estado de B.C de 2000, el Programa de Ordenamiento Territorial del Valle de Guadalupe Ensenada, B.C 2001, la Planeación Turística Integral: Estrategia de Desarrollo para el Valle de Guadalupe, Ensenada, B.C de 2003 y las Directrices Generales de Uso de Suelo del Valle de Guadalupe elaboradas por la SIDUE en 2003.

Actualmente, los dos instrumentos vigentes que rigen son el Ordenamiento y su complemento en el ámbito urbano: el Programa Sectorial con su reglamento. El primero fue publicado el 8 de septiembre de 2006 y fue elaborado por la Dirección General de Ecología del Estado de Baja California y por la Facultad de Ciencias de la UABC como organismo consultor. El objetivo fue proponer un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial que permitiera regular e inducir el uso del suelo y las actividades

⁷ Se destaca que el proceso de elaboración del POE San Antonio-Valle de Guadalupe comenzó en el año 2004, razón por la cual se inicia el análisis retrospectivo en esta fecha.

productivas de la región bajo un esquema de diversificación productiva (POEBC, 2006). Por su parte, la primera versión del Programa Sectorial fue publicada el 15 de octubre de 2010, con la participación de la Secretaría de Turismo (SECTUR) y el Instituto Municipal de Investigación y Planeación (IMIP). La zona de aplicación de este Programa abarcaba una superficie de 95,600 ha donde se propuso una estrategia general de desarrollo que buscaba lograr el equilibrio del acuífero y conservar el paisaje, además de controlar y reordenar los poblados y la actividad turística (POEBC, 2010).

No obstante, a finales de 2015, el sector ejidal expresó su descontento con respecto al Programa y declararon que no fueron tomados en cuenta en el proceso de elaboración. A partir de esta demanda, el IMIP trabajó con el sector para atender sus preocupaciones en términos de uso del suelo y abordaron una propuesta de zonificación que fue elaborada por parte de los ejidatarios. El 17 de enero de 2017 se expidió el acuerdo de Cabildo donde se instruyó formalmente la actualización del Programa Sectorial (Cuevas, 2019).

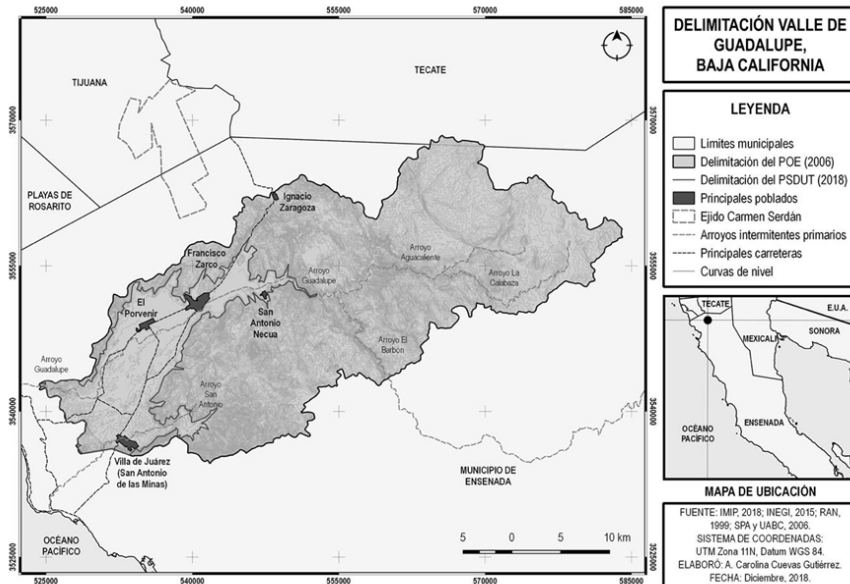
La Actualización del Programa Sectorial fue publicada el 14 de septiembre de 2018. La primera modificación que se realizó con respecto a la versión del 2010 fue el área de aplicación, esto debido a la demanda de acciones urgentes de control sobre un área núcleo. De esta manera, la delimitación actual del ordenamiento urbano abarca una superficie de 18,127 ha. Su correspondiente reglamento (Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo para el Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del Municipio de Ensenada [Región del Vino], B.C – en lo sucesivo El Reglamento) fue publicado el 13 de diciembre de 2019. Su objetivo fue, precisamente, establecer procedimientos que permitirían la correcta implementación del Programa a través de las autoridades municipales correspondientes, así como la vigilancia de los usos del suelo para promover un adecuado ordenamiento (POEBC, 2019).

Más recientemente, el Programa Ambiental Estratégico de la Región Vitivinícola del Valle de Guadalupe, Municipio de Ensenada, Baja California, México fue un esfuerzo de la Secretaría de Protección al Ambiente (2016) para actualizar el Ordenamiento del 2006, pero, como no

fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California, no tiene aplicación legal. Sin embargo, es un diagnóstico ambiental participativo que describe las condiciones ambientales actuales de la región, hace énfasis en la gestión del recurso hídrico y en la aportación de la visión ciudadana de los actores locales.

Mapa 1.

Delimitación del Valle de Guadalupe y de los instrumentos de planificación territorial vigentes. Fuente: Cuevas, 2019.



En principio todos estos procesos sucedieron en el esquema esperado de la planeación territorial, la cual se caracteriza por ser constructivista, son espacios de educación ambiental, de participación democrática, que promueve o facilita procesos de auto-organización de los equipos técnicos, funcionarios públicos, la sociedad civil y sus organizaciones y el sector privado (Espejel, 2013). Pero, a pesar de que se han formulado estos

instrumentos para mantener la vocación agrícola y promover el desarrollo sostenible, Arámburo et al., (2016) identificaron que hasta 2016, solamente se habían cumplido el 3% y parcialmente el 11% de los lineamientos planteados en las tres publicaciones del periódico oficial (POEBC). La percepción de los autores de este capítulo es que hay actores invisibles con intereses económicos y poder que no han formado parte de los procesos participativos pero que se revelan y actúan productivamente, en la fase posterior a la publicación de las leyes. Ante este fracaso, los académicos dedicados a planeación de la sostenibilidad de los territorios han cambiado de estrategia y ahora trabajan con los habitantes en compromisos personales; se espera que los ordenamientos y los instrumentos “de abajo hacia arriba” se logre que los habitantes se apropien de la planeación para la sustentabilidad de su territorio (Espejel et al., 2020).

Metodología

Con base en el trabajo de Cuevas (2019), se realizó la descripción de la evolución de la participación pública en los procesos de ordenamiento aplicados al Valle de Guadalupe publicados en el POEBC en 2006 (Ordenamiento), 2010 (Programa Sectorial) y 2018 (Actualización del Programa Sectorial). Además, se actualizó con los actores involucrados en el Reglamento (2019) y sus relaciones, adaptando la “Guía Metodológica para la formulación del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial de República Dominicana” (en lo sucesivo La Guía) (Dirección General de Ordenamiento y Desarrollo Territorial-DGOyDT, 2016). Asimismo, se incorporó la experiencia de los autores como académicos, ciudadanos o funcionarios públicos para determinar el tipo de vínculo entre ellos. La Guía señala que el mapa de actores permite plasmar y hacer seguimiento de los actores involucrados y cómo interactúan (vínculos) en el proceso de ordenamiento a lo largo del tiempo. La Guía categoriza a las partes interesadas en tres grupos: actores primarios, actores secundarios y actores clave. Los actores clave cuentan con conocimientos y una especial capacidad de influencia que ejercen sobre la concepción, planificación y ejecución del

proyecto o programa. Los actores primarios tienen intereses potenciales en un tema y una meta de cambio dentro del proyecto o programa. Además, están directamente afectados por el proyecto, sean beneficiarios o sean por el incremento o reducción de privilegios (DGOyDT, 2016, p. 58), por lo tanto su participación es interactiva. Los actores secundarios participan en forma indirecta o temporal en el proyecto o programa, como son las organizaciones intermediarias prestadoras de servicios y su participación se considera pasiva. Por su parte, los actores clave o centrales son quienes por sus capacidades, conocimientos y posición de poder pueden influir significativamente en el proyecto o programa. Su apoyo o participación puede resultar indispensable para alcanzar los resultados esperados, o bien, pueden bloquear el proyecto (DGOyDT, 2016, p. 59). Se esperaría de estos actores centrales la continuidad a los procesos. El mapa de actores muestra cómo se distribuyen los tres tipos de actores (círculos para los actores clave y primarios y en rectángulos los actores secundarios), según el sector al que pertenecen. La representación gráfica utilizada en este trabajo es el tipo cebolla (DGOyDT, 2016).

Después, se elaboró una base de datos de los actores empleando las listas de asistencia⁸ (ausencia o presencia de firmas) de los Programas de 2006, 2018 y 2019. En el caso del Programa Sectorial 2010 se retomó el trabajo de Álvarez (2010). Esta fase, generó el ajuste a la clasificación de actores empleada por Cuevas (2019) (Tabla 2). La información de la base de datos se complementa con una revisión de notas de prensa de medios de comunicación local, libros de divulgación y tesis desarrolladas en las universidades regionales. Además, se integra la experiencia de los autores en los procesos de formulación de dichos instrumentos desde su participación académica, ciudadana y gubernamental.

⁸ En México, regularmente, la cantidad de firmas en las listas de asistencia de los procesos participativos para la formulación de instrumentos de planeación no concuerdan con el número de personas que asisten, debido a que la firma es voluntaria y que en el pasado no estaba sistematizado el proceso como lo es ahora.

Tabla 2.
Clasificación de actores. Fuente: Elaboración propia, 2021.

Clasificación de actores (Cuevas, 2019)	Sectores de los actores
Estado	Gobierno federal
	Gobierno regional
	Gobierno estatal
	Gobierno municipal
Academia	Academia
Sociedad civil	Organización de la sociedad civil, sector vitivinícola
	Organización de la sociedad civil, movimientos sociales
	Organización de la sociedad civil, asociación civil
	Organización de la sociedad civil, sociedad civil
	Ejido
	Actores independientes
	Residentes en el valle
Sector privado	Sector vitivinícola, vinicultor
	Sector vitivinícola empresa
	Sector de diseño y construcción
Sin definir el rol	Sin definir el rol

Resultados y discusión

Los resultados se describirán del presente al pasado. En el mapa de actores clave, primarios y secundarios involucrados en la formulación del Reglamento (2019), el instrumento más reciente, se observa que las relaciones predominantes son las de tipo estrecho entre actores de diferentes niveles y sectores, seguida por los vínculos contractuales/institucionales y por último las alianzas informales o débiles (Figura 2).

Los vínculos estrechos representan a los actores que intercambian información, tienen intereses en común o existe confianza entre ellos. Se generan entre actores que tienen intereses potenciales y son beneficiados o afectados por el Reglamento (DGOyDT, 2016). Evidencia de ello, son las relaciones estrechas (líneas enteras de la Figura 2) de los actores clave con su entorno inmediato, los actores primarios. Los actores clave con relaciones estrechas son SECTURE, IMIP, Subdirección de Administración Urbana Municipal, Facultad de Ciencias de la UABC, la Unión de Ejidos de la Zona Norte de Ensenada y Comité Provino. Los actores clave del sector Estado se vinculan con actores primarios de la sociedad civil. El IMIP tiene cuatro alianzas estrechas con el Sector Privado (vitivinícola y construcción). Asimismo, la Subdirección de Administración Urbana se relaciona con el Sector Privado de construcción. Además, los actores clave del Estado a nivel municipal, se vinculan con la Academia. El movimiento social ejidal tiene una relación estrecha con los ejidos de la zona. Por su parte, el Comité Provino se relaciona con el Sector Privado vitivinícola, con el de construcción, y con un residente del Valle.

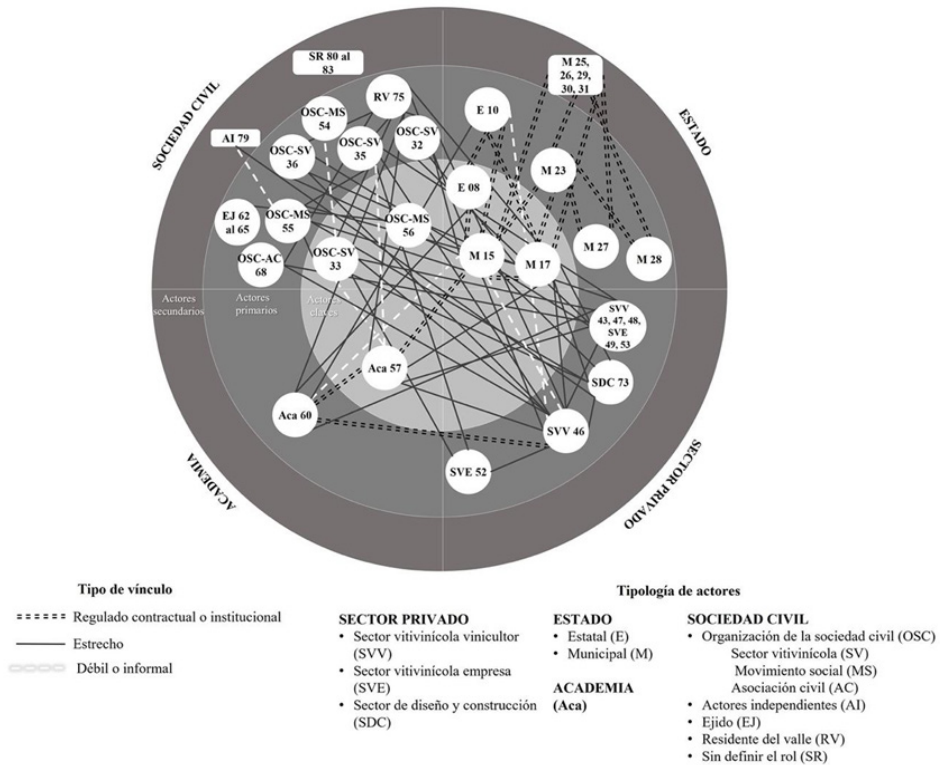
En cuanto a las relaciones estrechas de los actores primarios de la Sociedad Civil, existen alianzas con actores primarios del Sector Privado vitivinicultor y de construcción, quienes tienen interés en preservar la vocación agrícola de la zona. Así mismo, un actor primario Residente del Valle establece relaciones estrechas con la Academia y cooperaciones con organizaciones de la Sociedad Civil del sector vitivinícola. Por su parte, la Academia tiene vínculos estrechos con la SIDUE y con el sector vitivinícola, sea Privado o Civil.

Por lo que se refiere a los actores secundarios del Sociedad Civil, un Actor Independiente, coopera con el Sector Privado de construcción. Finalmente, se identificaron cuatro actores secundarios sin definición de roles a los que no se les pudo establecer vínculos debido a que los datos de las listas de asistencia son ilegibles o estaban incompletos. Con respecto a las alianzas generadas por contratos o relaciones institucionales, en su mayoría, se producen entre los tres niveles de la administración pública y al interior de ellos. Por su parte, la Academia se caracteriza por tener una

relación institucional o contractual entre sí (Facultad de Ciencias de la UABC y CONVID). A su vez, este último tiene una alianza con un actor primario del Sector Privado vitivinícola. Las conexiones informales o débiles se identifican, en su mayoría, en el sector de la Sociedad Civil organizado con alianzas con la Academia, movimientos sociales del mismo sector y Actores Independientes. Por otra parte, la administración pública municipal se asocia de manera informal con un actor de la Academia y con actores primarios del Sector Privado vitivinícola.

Figura 2.

Mapa de actores clave, primarios y secundarios involucrados en el Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo para el Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del municipio de Ensenada. Fuente: Elaboración propia, 2021.

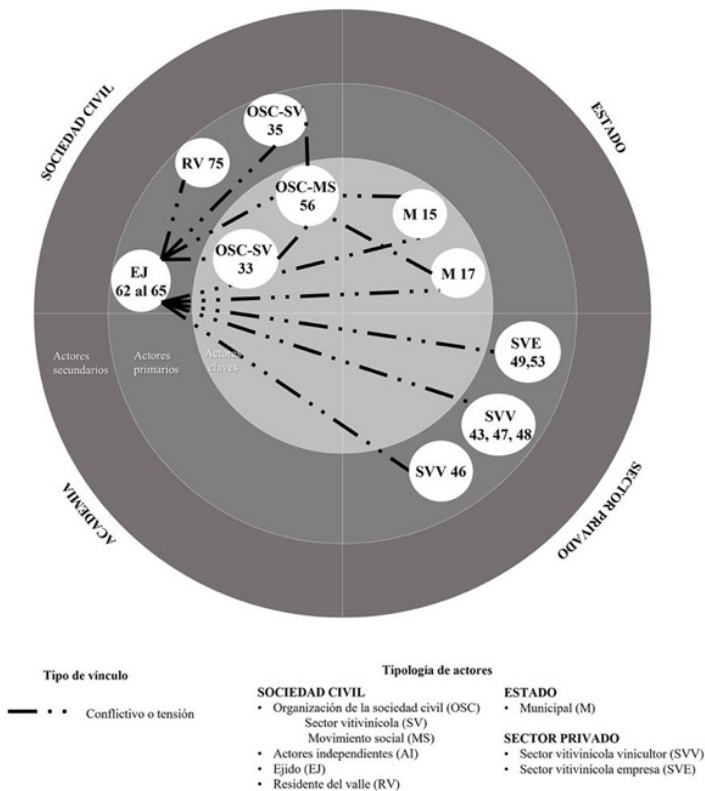


En segunda instancia, se identificaron las relaciones conflictivas (Figura 3) que se centran en la Sociedad Civil ejidal. Se destaca la heterogeneidad de intereses al interior del sector ejidal, con la relación tensa entre algunos ejidatarios (actores primarios) y el movimiento de ésta, quien a su vez, tiene vínculos de confrontación con la administración pública municipal. Además, algunos ejidatarios tienen desacuerdos con el sector vitivinícola, sea de la Sociedad Civil organizada o del Sector Privado.

Figura 3.

Conflictos entre los actores involucrados en el Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo para el Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del municipio de Ensenada.

Fuente: Elaboración propia, 2021



Además del mapeo de actores y sus relaciones en el proceso de formulación y publicación del Reglamento basados en el registro documental, es importante incorporar los factores emotivos en el proceso de toma de decisión y los espacios informales de participación, que tienen una influencia directa o indirecta y que no son perceptibles con el análisis de listas de asistencia. Los actores de la administración municipal y estatal que participaron en el proceso del Reglamento fueron: el IMIP como coordinador, la Subdirección de Administración Urbana Municipal como ejecutor, la SIDUE como revisora de la propuesta técnica, y la SECTURE con una participación pasiva, gestionando el Reglamento. A su vez, existen intereses heterogéneos en la administración pública al interior de las Comisiones del Cabildo, como fueron la postura de promoción a favor de la publicación del Reglamento que generó discrepancias con algunos actores ejidales; una postura deliberada, al margen de este proceso; o una participación mediadora pasiva.

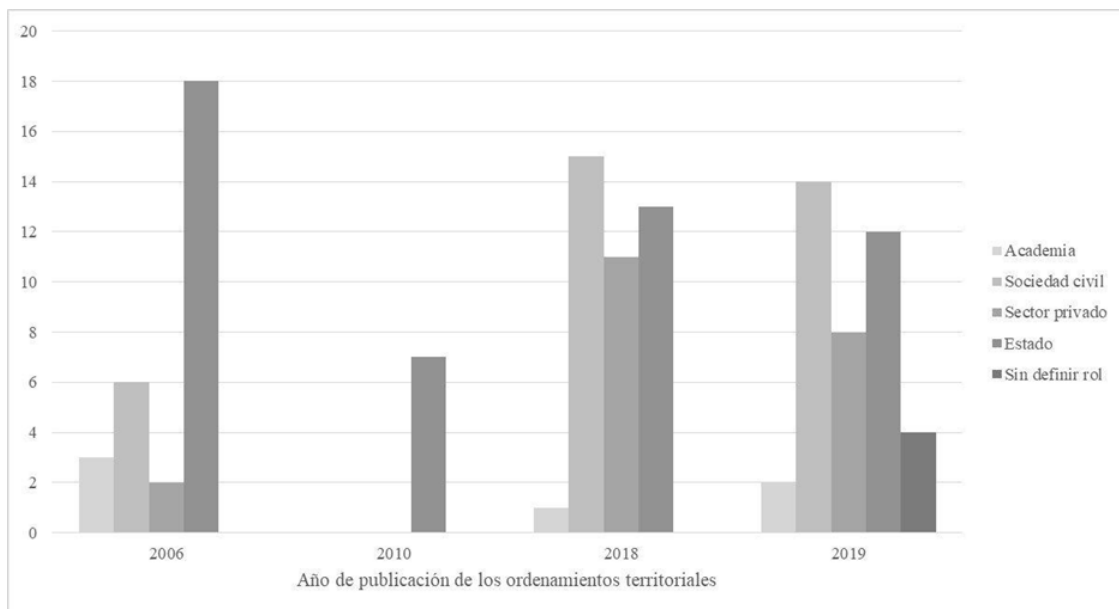
Los Reglamentos no se someten a consulta pública, por lo tanto, no hay una participación activa del Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEM) y no existe una evidencia tradicional de participación pública como son las listas de asistencia. Sin embargo, este tipo de actor participa en otros espacios no formales (reuniones, mesas de trabajo, talleres) y son voluntarios que convocan o gestionan para que los actores de diferentes sectores y escalas de injerencia se vinculen en los procesos de planeación. Asimismo, nunca se dio la participación productiva de los actores centrales ya que los comités de vigilancia de los reglamentos (un intento fracasado en 2010 y el actual), no cuentan con presupuesto ni con entrenamiento para cumplir sus funciones. El gran vacío de estos instrumentos de planeación viene después de su publicación, ya que es ante esta falta de instrucciones y herramientas de acción, que los actores invisibles con poder e intereses económicos/políticos anulan los esfuerzos participativos generados durante su elaboración.

Planeación territorial en el Valle de Guadalupe 2004-2019

En cuanto a la evolución de la participación en el Valle de Guadalupe del 2006 al 2019, la Figura 4 muestra el panorama completo elaborado a partir de la base de datos que clasifica a los actores según la tabla 2 y los trabajos de Álvarez (2010) y Cuevas (2019). Es necesario mencionar que el Programa Sectorial fue formulado por una consultora privada y el IMIP, a través de la gestión de la SIDUE, la participación se involucró en la etapa final de revisión de la propuesta técnica; por esto no hay datos cuantitativos de la participación de otros sectores.

Figura 4.

Panorama de la participación ambiental en el Valle de Guadalupe⁹. Fuente: Elaboración propia, 2021. 2006: El ordenamiento; 2010: El programa sectorial; 2018: Actualización del programa sectorial y 2019: El reglamento del programa sectorial 2018.



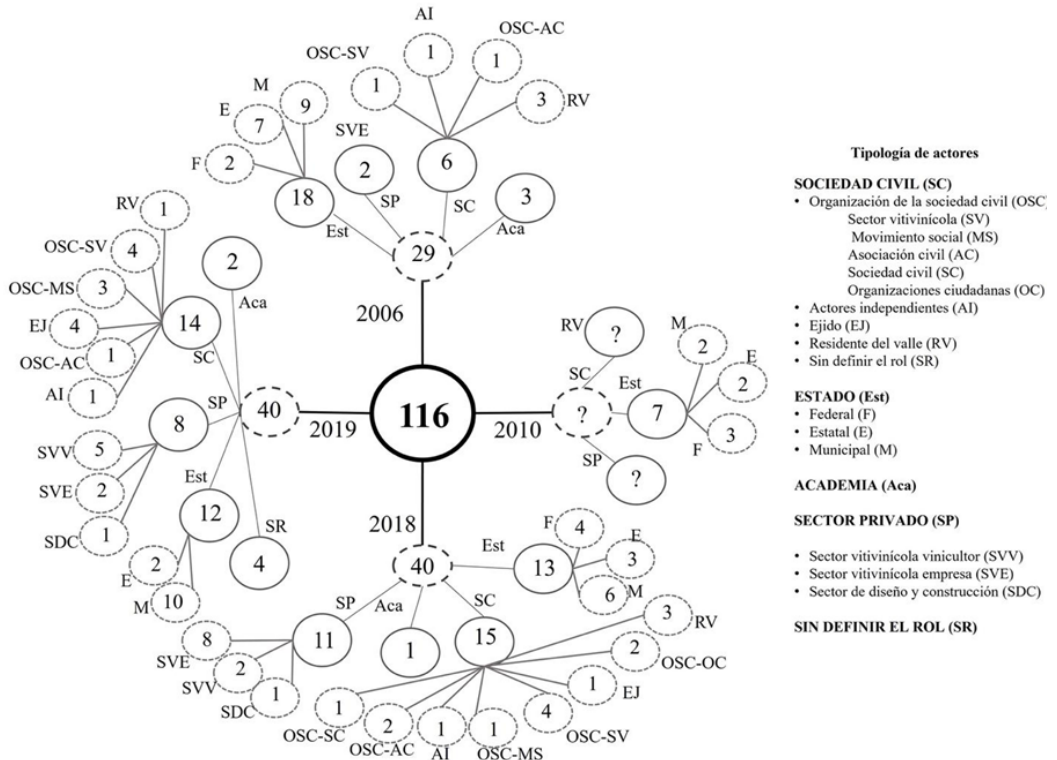
⁹ Los datos para el 2006, 2018 y 2019 fueron obtenidos a través de las listas de asistencia, mientras que los datos del Programa Sectorial del 2010 se basaron en el trabajo de Álvarez (2010).

La red de actores (Figura 5) representa a los participantes de los procesos de planeación territorial en los últimos 15 años. Estos resultados contemplan la tipología de actores (Tabla 2) y los datos cuantitativos asociados a la base de datos elaborada sobre la asistencia en los procesos de los Programas. Los círculos representan la cantidad de actores por categoría.

Se puede inferir que la participación de la Sociedad Civil ha aumentado. Además, se han diversificado los actores públicos, sociales y privados participantes. Esto se refleja en que, de los 116 actores partícipes en la planificación ambiental, 39 actores son de la Sociedad Civil, coincidiendo con Álvarez & Leyva (2013). Lo cual ha repercutido en que los residentes del Valle de Guadalupe se involucren y aprendan de la participación ciudadana en la planeación territorial.

Figura 5.

Red de actores en 15 años de planeación territorial en el Valle de Guadalupe. Fuente: Elaboración propia, 2021.



Se observa la relación de la academia con los actores primarios del Estado, con el sector productivo y con la sociedad civil; se confirma su rol de mediador, apoyo técnico y como catalizador de la participación ambiental en estos procesos de planeación del uso del suelo. El Sector Privado siempre tuvo una participación en los procesos de ordenamiento desde 1995, cuando hizo visible las amenazas por la pérdida de la vocación agrícola en el valle, que afectaban los intereses del sector. En este sentido, su presencia ha sido constante a través del tiempo. El Estado siempre ha estado presente por medio de sus instituciones en los tres niveles de administración gubernamental y de diferentes sectores. Por otro lado, de acuerdo con Álvarez (2010), en el Ordenamiento se realizaron consultas públicas en espacios informales, así como reuniones en cada delegación que no están integradas al expediente del proceso participativo. Además, los ejercicios de planeación previos al Ordenamiento sirvieron como proceso de aprendizaje y como insumo para su elaboración.

Los participantes también muestran una evolución en sus formas de participación en un inicio de tipo pasivo, solo con la asistencia a las reuniones informativas a una participación interactiva y productiva (García, 2015) en los talleres. El problema, como se mencionó en el reglamento, es cuando se forman los comités de vigilancia y los actores no tienen todavía las capacidades para actuar de forma productiva en el seguimiento.

Otro proceso de participación infructuoso, pero que vale la pena mencionar, es el Programa Ambiental Estratégico de la Región Vitivinícola del Valle de Guadalupe, Municipio de Ensenada, B.C. México, realizado por la SPA (2016), que no fue publicado en el Periódico Oficial del estado y por eso no tiene aplicación legal vigente. Sin embargo, fue un proceso inclusivo que incorporó la visión local convocando a 85 actores: 24 residentes de las delegaciones de San Antonio de las Minas, Francisco Zarco y El Porvenir; 17 vinicultores; 32 empresas vinícolas y 12 funcionarios de dependencias gubernamentales.

De esta manera, se recomienda el desarrollo y promoción continua de espacios para la incorporación de la visión local de las organizaciones sociales, la academia y a los residentes en los ordenamientos ambientales

(Zizumbo, 2005) como herramientas de educación ambiental y de participación democrática (Espejel, 2013) y como formas para apropiarse de la planeación de sus territorios (Espejel et al., 2020). De alguna forma esto se ha dado, pero la clave es que la participación sea continua en la implementación, el seguimiento y el monitoreo. Los instrumentos de planeación territorial del Valle de Guadalupe, establecen la conformación de Comités para asesorar, gestionar, evaluar, seguir, apoyar en la vigilancia y cumplimiento de los ordenamientos, como son: el Comité de Ordenamiento Ecológico de 2006; la Comisión para el Desarrollo Integral de 2018 y la Comisión para el Desarrollo Integral de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte que se propone en el Reglamento. Existen intentos de constitución de estos, pero si no se acompañan de recursos económicos, institucionales, políticos y de personal para su ejecución, no se aplicarán nunca y quedarán sujetos al vaivén de los intereses electorales, las reestructuraciones institucionales o al alcance de la “mano invisible” pero poderosa de la copla empresarios/funcionarios públicos.

En síntesis, la descripción de la evolución de la participación pública en la planeación del Valle de Guadalupe demuestra que los actores no gubernamentales aumentaron su participación en los últimos años. Asimismo, Celaya (2014) y Cuevas (2019) destacan la participación de la Asociación de Vitivinicultores Baja California, por ser la asociación civil con mayor trayectoria (más de 25 años) y por reunir a la mayor parte de las casas vitivinícolas de la región. Esta predominancia podría deberse a las políticas estatales y federales de fomento a la actividad agrícola a partir del 2004 y a su capacidad asociativa para fortalecer su competitividad.

No obstante, la sociedad civil no organizada se ha mantenido con una participación pasiva o al margen de los procesos. Las comunidades nativas, por ejemplo, se sienten excluidas a causa del limitado acceso a la información o por la manipulación a la que son sujetas por intereses particulares, como fue reseñado por Álvarez (2010) y Cuevas (2019). Las comunidades kumiai actualmente han mejorado su actitud proactiva para atender los problemas de su territorio de manera independiente, con el apoyo de la academia, sector privado y el Estado generaron proyectos que mejoran su calidad de vida a

nivel de empleo sustentable y de calidad de agua para consumo humano (Ceseña en Cuevas, 2019).

Existen algunos actores que venden el paisaje rural y la vocación agrícola del Valle de Guadalupe y que no han participado en los procesos de planeación, a pesar de su poder de transformación del territorio y del paisaje por su posición e interés económico/político; ellos pertenecen al sector restaurantero, turístico, desarrolladores inmobiliarios, organizadores de eventos, medios de comunicación, comercio y servicios (Álvarez, 2010; Cuevas, 2019; de la Peña, 2015). Álvarez (2010, p. 61) menciona que desde la elaboración del Ordenamiento en 2006, donde “hubo actores sociales ausentes en las formas de participación que ejercieron influencia, causando rechazo o molestia en algunos participantes”. Es urgente fomentar una cultura democrática y el trabajo en redes para garantizar las estrategias planificadas (Cuevas, 2019) y controlar el crecimiento rural-urbano-desordenado y rápido (7,962 habitantes en 2010 a 12,550 en 2020).

Conclusiones

La participación pública en la planeación territorial del Valle de Guadalupe ha tenido una evolución favorable en la sociedad civil y sus organizaciones a través de las alianzas entre el sector privado, social, académico y el Estado, a pesar de exhibir posturas contrapuestas. La red de actores y sus relaciones son cada vez más complejas, esta complejidad no necesariamente es para alcanzar la democracia participativa, es posible que se logre justamente lo contrario.

Se identifica la permanencia de la academia como nexo entre los instrumentos y los niveles de participación. En cambio, no hay registro documental de la participación de los medios de comunicación. Es necesario fortalecer las alianzas con ellos a través de programas de difusión masiva sobre los ordenamientos para fortalecer, sobre todo, la vigilancia de los criterios y lineamientos que se formulan (de la Peña, 2015).

Esta investigación evidencia que los años de planeación territorial en el Valle de Guadalupe han dejado en los actores involucrados elementos de aprendizaje para la formulación e implementación del proceso participativo (entidades de los tres niveles, la academia), de las formas de participación o en el aumento de las organizaciones de la sociedad civil independientemente de su configuración (asociación civil o movimientos sociales). Sigue faltando la participación productiva de todos los tipos de actores (primarios, secundarios y centrales) que debiera incidir en las fases de implementación y seguimiento de los instrumentos, posiblemente las más importantes para su éxito.

Una de las dificultades del análisis de la evolución de la participación pública en el Valle de Guadalupe fue la custodia, la calidad y la sistematización de los registros (minutas, listas de asistencia, bitácoras, informes fotográficos, etc.). La sistematización de los procesos de ordenamiento como es el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (2006) han mejorado la organización, pero continúa siendo muy deficiente la cultura sobre el poder individual de cada mexicano para decidir qué hacer en su territorio.

Las alianzas formadas en los 30 años de procesos de planeación del Valle de Guadalupe son la antesala de los ODS 11 y 17 para alcanzar la sostenibilidad del territorio. El cumplimiento de estos requiere darle poder a las instancias participativas como son los comités de vigilancia y fortalecer financieramente los comités existentes. Estas acciones facilitarán alcanzar los ODS. Asimismo hay que mejorar el acceso a la información y a la memoria histórica de todas experiencias de planeación territorial (el propósito último de este capítulo). Se precisa de organización comunitaria, de diálogo abierto y reconstrucción de la confianza a través de espacios de difusión diverso y de la consolidación de alianzas multisectoriales. A través de un escenario de transparencia, confianza y horizontalidad en la toma de decisiones se sentarán las bases para una participación productiva entre los diferentes intereses económicos/políticos y los sociales y ambientales que caracterizan la planeación hacia la sustentabilidad de este hermoso lugar.

Bibliografía

- Álvarez, P. A. (2010). *Apropiación social del ordenamiento ecológico en Valle de Guadalupe, Baja California, México*. Universidad Autónoma de Baja California.
- Álvarez, P. A., & Leyva, J. C. (2013). Participación Social en el Proceso de Ordenamiento Ecológico en Valle de Guadalupe, Baja California, México. En M. T. Sánchez Salazar, G. Bocco Verdonelli, & J. M. Casado Izquierdo (Eds.), *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica* (Primera, pp. 319–340). Instituto de Geografía (IGg); Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA); Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).
- Arámburo, G., Espejel, I., García, A., Martínez, C., Peña-Salmón, C. Á., & Reyes Orta, M. (2016). *Análisis de los instrumentos referentes al ordenamiento del desarrollo sustentable de la región del vino de la zona del valle de Guadalupe en el norte de Ensenada, Baja California*.
- Celaya Tentori, D. (2014). *El desarrollo del sector vitivinícola en Baja California (2000-2013): un análisis desde la perspectiva del desarrollo endógeno* [El Colegio de la Frontera Norte]. <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2014/11/Tesis-Celaya-Tentori-D.pdf>
- Cuevas, A. C. (2019). *Participación ciudadana en el ordenamiento ecológico: caso del valle de Guadalupe, Baja California (2004-2018)*. Universidad de Guadalajara.
- de la Peña, G. (2015). *Diseño De Una Estrategia De Participación Ciudadana Para Los Procesos De Ordenamiento Ecológico En Baja California, México*. <http://www.explorandomexico.com.mx/state/2/Baja-California/economy/>
- Dirección General de Ordenamiento y Desarrollo Territorial-DGOyDT. (2016). *Guía metodológica para la formulación del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial*. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de la Republica Dominicana, PNUMA, PNUD.

- https://www.undp.org/content/dam/dominican_republic/docs/odh/publicaciones/pnud_do_guia_PMOT.pdf
- Espejel, I. (2013). Ordenamiento Ecológico y Educación. En M. T. Sánchez Salazar, G. Bocco Verdonelli, & J. M. Casado Izquierdo (Eds.), *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica* (Primera, pp. 107–131). Instituto de Geografía (IGG); Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA); Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).
- Espejel, I., Arámburo, G., Badan, N., Carreño, L., Cota, A., Gutiérrez, G., Ibarra, L., Leyva, C., Moreno-Zulueta, T., Ojeda-Revah, L., Pedrín, L., Uscanga, C., Reyes-Orta, M., Ramírez, J. C., Rojas, P., Sandoval, J., Turrent, C., Vela, Á., & Vaillard, I. (2020). The Case Study of Vitivinicultural Areas in Northern México Construction and Sabotage of Successful Agricultural Lands in Semiarid Lands. En S. Lucatello, E. Huber-Sannwald, I. Espejel, & N. Martínez-Tagüena (Eds.), *Stewardship of Future Drylands and Climate Change in the Global South Challenges and Opportunities for the Agenda 2030* (pp. 147–162). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-22464-6>
- Espejel, I., Fischer, D. W., Hinojosa, A., García, C., & Leyva, C. (1999). Land-use planning for the Guadalupe Valley, Baja California, Mexico. *Landscape and Urban Planning*, 45(4), 219–232. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(99\)00030-4](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(99)00030-4)
- Fonseca, L. M., Domingues, J. P., & Dima, A. M. (2020). Mapping the sustainable development goals relationships. *Sustainability (Switzerland)*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/SU12083359>
- García, E. (2015). Notas para comprender la relación entre participación y comunicación. O del por qué y cómo construir la cultura de participación en las organizaciones. En J. Galindo & O. Islas (Eds.), *Ingeniería en comunicación social y comunicación estratégica. Cuadernos Artesanos de Comunicación 75* (pp. 121–136). Sociedad Latina de Comunicación Social, SLCS. <https://doi.org/10.4185/CAC75>

- Garza, R. (2017). De lo Nacional a lo Local: Dificultades y Retos para el Cumplimiento de los ODS en las Ciudades y las Entidades Federativas. En R. Castellanos (Ed.), *Los objetivos de desarrollo sostenible en México y América Latina: Retos comunes para una agenda compartida. Aprendiendo del pasado, preparándonos para el futuro* (Primera, pp. 125–130). Instituto Belisario Domínguez & Senado de la República.
- Gobierno de España. (2020). *Guía para la Localización de la Agenda 2030*. https://www.agenda2030.gob.es/recursos/docs/Guia_Localizacion_Agenda_2030.pdf
- Góngora, M. A. (2016). *Propuesta de Prácticas Sustentables en la Industria Vitivinícola de Baja California, México*. El Colegio de la Frontera Norte (Colf) y Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).
- Góngora, M. A. (2017). Baja California, México: Puerta norte del vino latinoamericano. Retos y Oportunidades socioambientales”. *Revista de Estudios Sociales Contemporáneos*, 16, 109–130.
- González, S. (2015). Cadena de valor económico del vino de Baja California, México. *Estudios Fronterizos, nueva época*, 16(32), 163–193.
- H. Cámara de Diputados, & CEDRSSA. (2017). La vid en México. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/9VidMexico.pdf>
- Hallack, M., Ramirez, J., & Watkins, D. W. (2012). ENSO-conditioned rainfall drought frequency analysis in northwest Baja California, Mexico. *International Journal of Climatology*, 32(6), 831–842. <https://doi.org/10.1002/joc.2310>
- Inegi. (2021). Principales resultados por localidad (ITER). Baja California. Censos y Conteos de Población y Vivienda (datos de 2020). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=325900&ag=0&f=csv>
- Leyva, C., & Espejel, I. (2013). *El valle de Guadalupe: conjugando tiempos* (C. Leyva & I. Espejel, eds.). Universidad Autónoma de Baja California. [http://webfc.ens.uabc.mx/documentos/El Valle de Guadalupe.pdf](http://webfc.ens.uabc.mx/documentos/El_Valle_de_Guadalupe.pdf)

- Meraz, L. (2013). La trascendencia histórica de la zona vitivinícola de Baja California. *Multidisciplina*, 16, 68–87.
- Molina, E., Hallack, M., Martínez, S., Ramírez, J., Mungaray, A., & Sastre, A. (2016). Hydrological modeling and climate change impacts in an agricultural semiarid region. Case study: Guadalupe River basin, Mexico. *Agricultural Water Management*, 175, 29–42. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2015.10.029>
- Moreno Mena, J. A. (2008). Tejedores de esperanza. Redes de organizaciones civiles en Baja California. Universidad Autónoma de Baja California.
- ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- PNUD. (2019). Localización de la Agenda 2030 en México. Sistematización de la instalación y operacionalización de los Órganos de Seguimiento e Instrumentación de la Agenda 2030. <https://www.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesGobernabilidadDemocratica/PublicacionesPNUDfinal.pdf>
- POEBC. (2006). Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor San Antonio de las Minas-Valle de Guadalupe. Publicado en el Periódico Oficial No. 37, de fecha 08 de septiemrbe de 2006, Sección II, Tomo CXIII.
- POEBC. (2010). Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del Municipio de Ensenada. Publicado en el Periódico Oficial No. 44, de fecha 15 de octubre de 2010, Sección I, Tomo CXVII.
- POEBC. (2019). Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo para el Programa Sectorial de Desarrollo Urbano-Turístico de los Valles Vitivinícolas de la Zona Norte del municipio de Ensenada. Publicado en el Periódico Oficial No.61, de fecha 13 de diciembre de 2019, Sección V, Tomo CXXVI.
- Poncela, L. (2013). Los planes de ordenación del territorio en México y España: una visión integrada. En M. T. Sánchez, G. Bocco Verdinelli, & J. M. Casado (Eds.), *La política de ordenamiento territorial en México: de*

- la teoría a la práctica* (Primera, pp. 193–217). Instituto de Geografía (IGg); Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA); Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).
- Rodríguez-Cardozo, L. (2017). El desarrollo de las ONG de México y su coincidencia con los Objetivos para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas. *CIRIEC-España Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 91, 59–84. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.91.8879>
- Santes, R., & Camacho, A. (2018). Escasez hídrica y vitivinicultura en Valle de Guadalupe, Baja California, México. La percepción de los productores. *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, 249, 63–89.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico.
- Secretaría de Protección al Ambiente. (2016). Programa Ambiental Estratégico de la Región Vitivinícola del Valle de Guadalupe, Municipio de Ensenada, B.C., México.
- SEFOA. (2011). Estudio Estadístico sobre Producción de Uva en Baja California. <http://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/1873.pdf>
- Valdés, C. (2017). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: los Antecedentes, el Enfoque y el Reto de las Disparidades Regionales. En R. Castellanos (Ed.), *Los objetivos de desarrollo sostenible en México y América Latina: Retos comunes para una agenda compartida. Aprendiendo del pasado, preparándonos para el futuro* (Primera, pp. 27–39). Instituto Belisario Domínguez & Senado de la República.
- Wong, P. (2010). Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI. *Estudios sociales* (Hermosillo, Son.), 17(SPE.), 11–39.
- Zizumbo, R. (2005). *Propuesta de planeación territorial para el Valle de Guadalupe, Ensenada, B.C., México*. Universidad Autónoma de Baja California.

Capítulo 15. Patrimonio biocultural de la vitivinicultura. Acercamientos a los casos de Parras, Coahuila y Ensenada, Baja California

*Camilo Contreras Delgado¹
Francisco Alberto Núñez Tapia²*

Resumen

Se presenta un estudio exploratorio desde la dimensión biocultural para dos zonas emblemáticas de cultivo de vid y producción de vinos: Parras, Coahuila y Ensenada, Baja California, con la finalidad de entender desde una revisión diacrónica cómo es que la actividad vitivinícola impactó la morfología urbana; el surgimiento de saberes en el manejo del agua, los cultivos y la elaboración del vino; incluso en representaciones en diversas disciplinas artísticas

El capítulo está dividido en cuatro grandes apartados que corresponden a las notas conceptuales sobre el patrimonio biocultural, el caso de Parras, Coahuila, el caso de Ensenada, Baja California y unas reflexiones finales.

Palabras clave: Patrimonio biocultural, producción vitivinícola.

¹ Profesor-Investigador de El Colegio de la Frontera Norte, sede Monterrey

² Profesor-Investigador del Centro de Enseñanza Técnica y Superior, sede Mexicali

Introducción

¿Cuál es la interconexión entre la gente y el medio ambiente en zonas vitivinícolas? ¿Cómo es transformado el paisaje por el surgimiento y desarrollo de la actividad vitivinícola? ¿Cómo afecta la pérdida de biodiversidad a la diversidad cultural de estas localidades? Estas son algunas de las preguntas que guiaron el presente trabajo y que tienen que ver directamente con la idea de patrimonio biocultural. Para este estudio exploratorio desde la dimensión biocultural nos apoyamos en dos zonas emblemáticas de cultivo de vid y producción de vinos: Parras, Coahuila y Ensenada, Baja California.

Con ambos casos nos hemos propuesto entender desde una revisión diacrónica cómo es que la actividad vitivinícola impactó la morfología urbana; el surgimiento de saberes en el manejo del agua, los cultivos y la elaboración del vino; incluso en representaciones en diversas disciplinas artísticas. El abordaje de ambos casos nos permitió encontrar algunas similitudes y diferencias referentes al patrimonio biocultural alrededor de una misma actividad. Para este trabajo nos hemos apoyado principalmente en información secundaria (estudios históricos, arqueológicos y antropológicos) así como en información directa vía telefónica de cronistas municipales. El trabajo de campo debió limitarse a recorrido por las localidades para el registro fotográfico. Las condiciones de pandemia no nos permiten por ahora la revisión de archivos históricos, así como la aplicación de entrevistas presenciales a personas en los sitios de estudio.

El capítulo está dividido en cuatro grandes apartados que corresponden a las notas conceptuales sobre el patrimonio biocultural, el caso de Parras, Coahuila, el caso de Ensenada, Baja California y unas reflexiones finales.

Nota conceptual sobre el patrimonio biocultural

El patrimonio biocultural cae indiscutiblemente en el campo del patrimonio cultural, sin embargo, aporta más de lo que ha sido discutido. Nos aproxima a la indisoluble articulación entre humanidad y naturaleza. Es entendible que

el patrimonio biocultural haya sido mayormente explorado desde el ángulo de la naturaleza en tanto su posicionamiento proviene de la preocupación del deterioro del medioambiente. La conexión con la preocupación cultural es que a la pérdida de biodiversidad le es inherente una pérdida en la diversidad cultural (Maffi, 2005).

La revisión de literatura apunta en lo general a que el patrimonio biocultural está enfocado más hacia el paisaje en Europa³ mientras que en América Latina más hacia los conocimientos y las prácticas indígenas con relación a los recursos naturales incluyendo alimentos, cultivos y paisajes (McRuer & Zethelius, 2017, 489). Sin importar la diferencia de énfasis en las escalas o enfoques el concepto de patrimonio biocultural siempre está referido a la interconexión entre la gente y el medioambiente. Revisemos algunas de esas definiciones. Según la UNESCO se trata de “hábitats u organismos vivos cuyas características actuales se deben a la acción cultural en el tiempo y el espacio” (2008, p. 8); para (Poole, 2018, p. 58) el patrimonio cultural “no sólo representa la biodiversidad genética de los paisajes, sino también la relación de tal diversidad con el lenguaje, el patrimonio, la memoria cultural, los conocimientos y valores ecológicos de las comunidades indígenas”. Finalmente, para el International Institute for Environment and Development, (2019) se trata de “un sistema complejo de partes interdependientes centrado en la relación entre gente indígena y su medioambiente natural. Sus componentes incluyen recursos biológicos desde el nivel genético al paisaje; así como tradiciones, prácticas y conocimientos para la adaptación al cambio ambiental y al uso sostenible de la biodiversidad. Es importante aclarar que en estos y otros textos, y ese es

³ Por cierto Martínez, Barajas y Molinero (2019) hacen una reflexión crítica de la concentración en Europa (donde España no tiene una sola declaratoria) del patrimonio relacionado con la vid declarado por la UNESCO: Saint-Émilion (Francia) (1999), Región del Alto Douro (Portugal) (2001), Paisaje cultural de la región vitivinícola de Tokaj (Hungría) (2002), Paisaje cultural del viñedo de la Isla del Pico (Portugal) (2004), Viñedos en terrazas de Lavaux (Suiza) (2007), Paisajes vitivinícolas de Piedemonte: Langhe-Roero y Monferrato (Italia) (2014), Viñedos, casas y bodegas de Champaña (Francia) (2015), Pagos de viñedos de Borgoña (Francia) (2015). A estos paisajes vitícolas se añaden los que, teniendo viñedo, suman otros elementos patrimoniales. Por orden de antigüedad, son: Portovenere, Cinque Terre y las Islas (Palmaria, Tino y Tinetto), además de la costa Amalfitana (ambos en Italia), en 1997; el Valle del Loira entre Sully-sur-Loire y Chalonnnes (Francia) (2000); el Paisaje cultural de la Wachau (Austria) (2000) y el Valle alto del curso medio del Rin (Upper Middle Rhine Valley) (Alemania) (2002).

el caso del presente trabajo, ampliamos el concepto a comunidades locales independientemente de que sean o no indígenas.

El patrimonio biocultural se refiere entonces a 1) La interrelación entre gente indígena y local con el medio ambiente en contextos específicos de tiempo y espacio, 2) La integración por componentes en diferentes escalas: desde lo genético hasta el paisaje, y, 3) Características inmateriales tales como la adaptación al cambio ambiental y uso sustentable de la biodiversidad, así como a la interrelación de la biodiversidad con el lenguaje, la memoria cultural, conocimientos y saberes colectivos.

Comentamos antes que el patrimonio biocultural surge por la preocupación del deterioro medioambiental, en consonancia con esto tenemos otras definiciones que llevan el tema a la acción. Por ejemplo (Lindholm & Ekblom, 2019) ensayan una definición que va de lo abstracto a la propuesta de manejo de este tipo de patrimonio donde identifican 5 elementos:

Memoria del ecosistema: Denota propiedades biofísicas, organismos no humanos y agentes afectados o cambiados directa o indirectamente por la humanidad.

Memoria del paisaje: Representa las prácticas humanas materializadas y las formas semi-intangibles de organizar el paisaje, tales como medio ambiente construido y sitios arqueológicos los cuales comprenden componentes del ambiente biofísico y no humanos. También se incluyen sistemas de asentamientos y derechos de uso y propiedad (granjas, sistemas de irrigación, pastizales, áreas de caza, pozos, presas, molinos, caminos, puentes, formas intangibles como la organización del uso de la tierra demostrados a través de documentación escrita y mapas).

Memorias basadas en el lugar. Referidos a los rasgos intangibles del conocimiento humano y de la comunicación expresada en el “saber hacer”, nombres de lugares, tradición oral, artes, transmitidas de generación en generación y que son rasgos clave de la identidad. Las memorias basadas en el lugar permiten crear sentido de pertenencia.

Análisis integrado del paisaje. Es una caja de herramientas y una estructura conceptual para la construcción y manejo de conocimientos basados en la integración de los 3 elementos del patrimonio biocultural.

Manejo y cambio. Representa la actividad y habilidad para explorar los reservorios de memoria del patrimonio biocultural para encarar el futuro a través de la transferencia de conocimientos al manejo del paisaje.

En concordancia con lo anterior, principalmente en los primeros tres puntos, la UNESCO (2008, p. 9) propone siete “áreas de interdependencia entre la diversidad biológica y cultural”: 1) Diversidad de la lengua relacionado con la diversidad biológica; 2) Cultura material; 3) Conocimiento y tecnología [nosotros preferimos agregar el término “saberes”] para el uso, adaptación y manejo de los recursos naturales, así como la transmisión de esos conocimientos [y saberes]; 4) Modos de subsistencia como la agricultura (industrial o no), actividad forestal, caza, pesca, pastoreo, recolección, la domesticación y selección para la diversidad genética; 5) Relaciones económicas como el manejo de la propiedad de los recursos; 6) Relaciones sociales como el apego al lugar, roles sociales según al uso de recursos, conocimientos y roles en el uso de recursos de acuerdo al género, instituciones y aspectos legales; 7) Sistemas de creencias como los rituales o celebraciones estacionales, sitios sagrados, mitología, cosmología y espiritualidad, la construcción de la identidad con y a través del mundo natural.

Parras, Coahuila

Ya comentamos que lo distintivo del patrimonio biocultural, entre la generalidad del patrimonio cultural, es la fuerte articulación o interdependencia entre naturaleza y humanidad. Lo que tenemos que entender en cada caso es cómo se da esa interdependencia en el tiempo y el espacio. En lugares como Parras, Coahuila donde es tan basta y rica la interdependencia es complicado circunscribirse a unos pocos aspectos. Sin embargo, por los alcances y extensión de este trabajo hemos decidido elegir como eje de esa articulación al agua tanto como recurso como por su gestión desde el origen mismo de la fundación de la localidad en 1598.

Los trabajos de corte histórico nos muestran la existencia de manantiales, arroyos, lagunas y otros cuerpos de agua asociados al río Nazas y a escurrimientos de las sierras con los que convivían los pueblos

indios en esta zona de lo que ahora es Parras (Corona, 2004; Sánchez, n.d. pp.12-14). Junto con la fundación del sitio vino la colonización acompañada de tlaxcaltecas (como sucedió en muchos otros lugares del centro y noreste de la Nueva España) y la implantación del modelo misionero que basaba la vida sacramental en el vino, el aceite y el pan. Por tanto el cultivo de la vid y el trigo demandó la apropiación y el manejo del agua, de acuerdo con la cronista en Parras el cultivo del olivo no prosperó (E.G. Morales, comunicación telefónica, 3 de febrero de 2021). Además del trigo y la vid, también aparecieron huertos con plantaciones de nogales, higueras, perales así como ganado mayor y menor (Corona, 2004). Es importante llamar la atención en que el lugar desde su origen llevó el nombre de Parras (Santa María de las Parras) por la existencia de parras silvestres, llamadas cimarronas. Más adelante daremos otros ejemplos de topónimos relacionados con los recursos naturales lo que denota esa articulación a que nos llama el patrimonio biocultural.

El sistema general de riego y la cultura en torno a la vitivinicultura

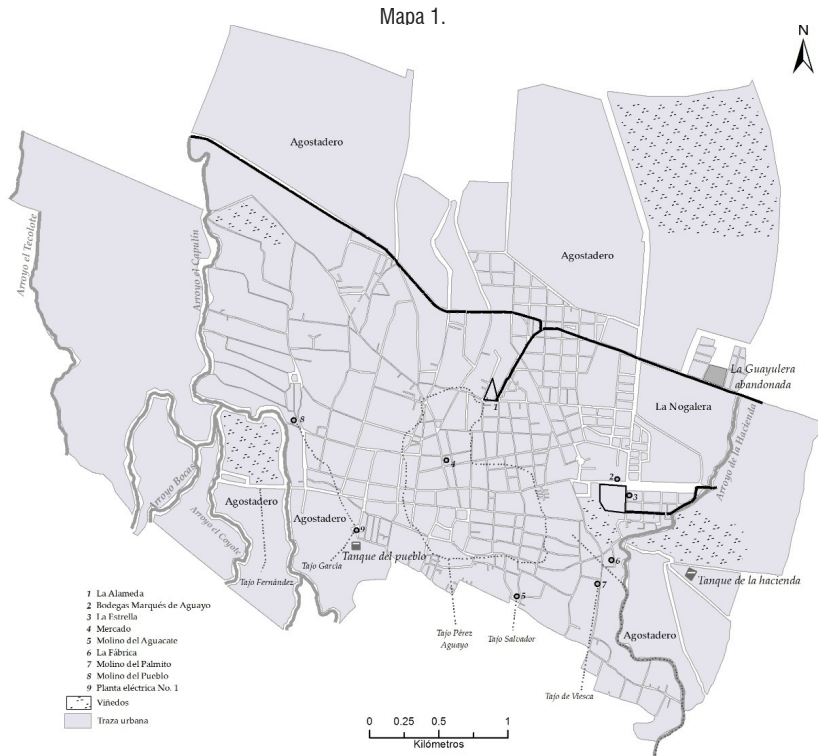
El aprovechamiento del agua, no exento de conflictos desde el origen del poblado, así como el desarrollo de la vitivinicultura que ha dado personalidad a este paisaje está directamente relacionado con la hidrografía y la existencia de vides silvestres. Es a lo que nos hemos referido más arriba como memoria del ecosistema. No soslayamos la relevancia de los otros elementos bióticos y abióticos, tales como el relieve sólo por mencionar alguno. Las crónicas y estudios históricos destacan la gran cantidad de agua que encontraron los conquistadores a su llegada y, hay que mencionar que el patrimonio biocultural también da cuenta de la pérdida de biodiversidad asociada a la explotación de recursos naturales tales como el agua.

Otro elemento del patrimonio biocultural es la memoria del paisaje. En este caso ya se hace más patente que el paisaje parrense ha estado directamente relacionado con la disponibilidad de agua, pero sobre todo con el tipo de manejo de ese recurso. La morfología del asentamiento⁴, el

⁴ Quizás esa morfología explica la impresión del franciscano Agustín de Morfi hacia 1777: calles “estrechas, desiguales y torcidas”. Las construcciones resultaban “irregulares, sin orden ni hermosura” (Charruca, 1989).

establecimiento de haciendas y cultivos, las formas de organización e incluso los conflictos han estado articulados con los sistemas de aprovechamiento.

En el mapa 1 se aprecian los tajos al sur del poblado así como los tanques de almacenamiento también al sur y hacia el centro, y entre otros detalles las parcelas de vid distribuidas en los 4 puntos cardinales. La ubicación del poblado así como el trazado de sus principales calles y avenidas aprovecharon la existencia de arroyos, ojos de agua y pendiente con orientación principal de sur a norte de tal manera que la localización, morfología y establecimiento de infraestructura productiva siguió el cauce del agua. Éste fue uno de los primeros rasgos de la memoria del paisaje que persiste hasta la actualidad.



Principales tajos y estanques del sistema de riego de Parras, Coahuila (con base en Ayala, s.f. citado por Martínez, 2005)

Es necesario detenernos en el manejo del agua a través de las galerías filtrantes puesto que se trata de obras de ingeniería que constituyen elementos clave del paisaje y, dado que algunas de ellas aún existen, son obras con valor patrimonial histórico, ambiental, y testimonio de la aplicación de saberes.

Un trabajo muy completo sobre el sistema de riego en Parras es el de Martínez (2005, p. 92), quien estudió con detalle las galerías y las describe como “la excavación de un túnel o galería horizontal que funciona como canal subterráneo y capta el agua por filtración del manto freático. Poseen una pendiente mínima pero suficiente para conducir el agua por gravedad hasta el exterior y la longitud se asocia a la distancia que se debe recorrer hasta lograr aflorar el líquido, donde el agua es encausada por canales que se conectan con depósitos y con los terrenos de cultivo. La galería horizontal cuenta, a intervalos determinados, con perforaciones verticales que conectan a esta con la superficie (conocidas como lumbreras) y que sirven para ventilación y para realizar su limpieza”.⁵

De acuerdo con la autora la función de esas galerías no fue sólo asegurar el control del agua mediante su extracción y conducción, sino también para su almacenamiento y hacer frente en la época de secas. Esto significó ver más allá de los usos para la agricultura de subsistencia y ampliar los campos de cultivo como fue la vid así como para la diversificación de usos como el doméstico y el industrial, lo que incluyó el procesamiento de la uva.

El agua, y su gestión a través del sistema de riego (galerías, estanques, acequias y canales) hicieron posible que Parras despegara como uno de los principales lugares de producción de vino desde la época colonial. Según Corona (2004, p. 38), Parras no sólo era autosuficiente en varios cultivos y diversos tipos de ganado, sino que le alcanzaba para enviar a diversos lugares de lo que fue la Nueva Vizcaya afectados por sequías, pero sin lugar a dudas, los principales productores fueron aquellos derivados de los viñedos como “sus vinos y sus aguardientes de orujo, licores y mistelas”.

⁵ Los estudios indican la existencia de este tipo de galerías en Persia alrededor del siglo VII a. C. Para el caso de Parras se menciona que las galerías pudieron haber sido construidas a la llegada de los colonizadores con la ayuda de los tlaxcaltecas. Sin embargo, también hay hipótesis que plantean que el sistema ya existía en “este continente antes de la llegada de los españoles” (Martínez, 2005, pp. 91-101)

“La presencia tlaxcalteca en el origen de Parras así como las haciendas ya antes existentes más las que fueron fundadas dieron paso a un modelo económico de dos componentes: a) Las grandes haciendas con ganados mayores y menores, producción de cereales, vinos y aguardientes, con una mano de obra permanente formada básicamente por castas; y, b) Los cosecheros, tlaxcaltecas y avecindados que mantenían una viticultura de huerto con mano de obra eventual. Los viñedos de huerto no fueron cosa menor, según el mismo Corona (2004, p. 42) en un informe de 1767 del obispo Tamarón y Romeral fueron contabilizadas 3 millones de plantas de vides bajo sistema de riego y la mayoría no correspondía a las grandes haciendas”.

Aún cuando hoy la producción vitivinícola es la actividad agrícola más importante en Parras, sí es de reconocer la disminución de las huertas y la elaboración del vino llamado artesanal. Esta es una de las llamadas de atención que se hace desde el patrimonio biocultural: pérdida de biodiversidad se acompaña de una pérdida de diversidad cultural, aquí nos referimos por un lado a la pérdida de saberes en el ámbito de la agricultura y del procesamiento de la uva y por el otro al debilitamiento de lazos sociales a partir de esa actividad. Nos comenta la cronista municipal que hace algunos años en los festejos familiares la bebida ofrecida era el vino que la misma gente elaboraba en sus casas. Hoy estas costumbres van en retroceso⁶.

Otro de los elementos del patrimonio biocultural es la memoria colectiva basada en el lugar. Se trata de la dimensión más vinculada a los rasgos inmateriales del patrimonio y que articulan la identidad y el sentido de pertenencia con el lugar. En esta aproximación encontramos una variedad de representaciones de esa interdependencia de la naturaleza con la humanidad. Ya comentábamos de la toponimia donde algunos ejemplos más son: colonia “Ojo de Agua” y la calle “Orilla del Agua” (ésta última llamada así, según Corona, 2004, por colindar por el sur con la acequia madre de Parras).

⁶ Es interesante la presencia del vino en la vida cotidiana desde los primeros siglos de Parras, según (Corona, 2004), “[...] los vinos y aguardientes eran consumidos por los parrenses de todas las condiciones sociales. Desde el gobernador tlaxcalteca hasta el humilde tonelero, desde el Alcalde mayor de su Católica Majestad, hasta el vicario y juez eclesiástico [...] Aguardientes ordinarios, superiores o con frutas maceradas, mistelas, licores, la variedad era suficiente para todos los gustos.”

La memoria colectiva requiere de anclajes en el tiempo y el espacio para su actualización. En Parras localizamos expresiones artísticas, principalmente plásticas (monumentos y murales) y literarias (poesía) relacionadas con la actividad vitivinícola. En el análisis es relevante la ubicación de la escultura o el mural, quién lo diseñó, cómo se representa el patrimonio biocultural, pero también quién o quiénes lo promovieron.

En la ciudad hay al menos tres monumentos relacionado con la actividad vitivinícola: dos de ellas son fuentes de agua una de las cuales está localizada a un costado del nuevo edificio que ocupa la presidencia municipal y la otra fuente se localiza en la Plaza Gobernadores. El tercer es el monumento “A la Vendimia” (fotografía 1) gestionado por el Comité de la VIII Feria de la Uva. Este último llama la atención por su localización en la Alameda, así como por su diseño: un canasto (chiquihuite) rebosado de uvas en lo alto de tres columnas. Esta forma de entronizar el producto dice lo que significa la actividad vitivinícola al menos para quienes promueven la feria más importante de la ciudad. No dudamos que la escultura sea evocativa y movilizadora de sentido. En uno de los costados de la base se puede leer “A la antigua Santa María de las Parras. Cuna de la vitivinicultura de América”. En otro de los costados está el mensaje “Parrense: En tu hermoso valle fueron descubiertas las primeras vides silvestres con que los padres misioneros iniciaron lo que es hoy floreciente industria”. Con estas leyendas, al igual que las uvas en el canasto, son enaltecidos el pasado y el presente asociados a la vid y su transformación. La glorificación local y regional son rasgos de la autoidentificación y la diferenciación con respecto los “otros”.

Otro de los símbolos con mayor fuerza de representación histórica y territorial son los escudos municipales. El de Parras tiene presentes el agua y la vid: en uno de los cuarteles está el estanque de Lobatón y en otro una canasta de uva. Este escudo fue aprobado por el Congreso del Estado el 31 de marzo de 1944. Finalmente, dentro de las artes plásticas está el principal mural de la ciudad que se localiza al interior del palacio municipal. Se trata de una alegoría del pasado indígena, la conquista y evangelización, la revolución y otras etapas relevantes en la historia nacional y local. El mural ocupa las tres paredes del claro de la escalera principal del edificio.

Es notoria la presencia de la vid de principio a fin del mural, desde el punto de vista mítico, de su cultivo, fructificación y procesamiento. El autor es Eloy Cerecero quien lo pintó en 1979, año de construcción del edificio.

Fotografía 1.



Monumento a la Vendimia. Fuente: Camilo Contreras

La Fiesta de la Vendimia, en el marco de la Feria de la Uva y el Vino son de las celebraciones más importantes de la ciudad. Se trata de una mezcla de actividades con aspectos populares, familiares, comerciales, religiosos, turísticos que, con los performances actualizan y refuerzan el sentido de pertenencia. Aún cuando es acentuada la orientación al turismo, también es ocasión para la visita de familiares que han emigrado de Parras.

Esta mirada apenas constituye un asomo a las muy diversas representaciones de la memoria relacionada con la vitivinicultura y sin duda a la importancia del agua. Lo que es notorio en estos pocos ejemplos es que lo que hoy se tiene como patrimonio no es de ninguna manera una selección del pasado al azar. Nos queda por indagar cómo es que se vive ese patrimonio desde la vida cotidiana, más allá de los actores económicos

y políticos que por ahora están detrás de lo que hemos identificado como representaciones del patrimonio biocultural de Parras, Coahuila.

La naciente vitivinicultura en Ensenada, Baja California

Analizar el desarrollo de la vitivinicultura en Baja California, bajo el enfoque del patrimonio biocultural es una labor poco realizada dado a que no se ha estudiado a profundidad este encauzamiento en la historia agrícola en la entidad. La razón puede estar sentada en que el estudio del patrimonio biocultural aun es un área emergente en los estudios sociales donde ha estado focalizada en explorar las prácticas socioculturales utilizando métodos etnográficos para tratar de entender holísticamente a sistemas biológicos en una gran escala.

Para este estudio y caso particular bajacaliforniano, nos basaremos en la definición de patrimonio biocultural que abarca los componentes naturales y culturales junto con las interacciones del ser humano con el medio ambiente donde se genera innovación, conocimiento y prácticas; estando las últimas cercanamente vinculadas con la construcción y confirmación de identidades, como de cohesión social en una determinada zona, como se abordó en la primera parte de este capítulo.

Aun así, no podemos obviar que el patrimonio biocultural se asocia continuamente con asentamientos indígenas y comunidades rurales locales donde se tiende a estudiar y conocer cómo se perciben, se conocen e interactúan distintos pueblos con el medio ambiente y se transmiten prácticas culturales a través de generaciones, (Wilkinson, 2019) como se analizará a continuación en el caso suscitado entorno a la vitivinicultura en el territorio sur del municipio de Ensenada, en el estado de Baja California.

Asimismo, para desarrollar este apartado haremos uso de dos enfoques que se trabajan dentro del patrimonio biocultural, los cuales abordamos al inicio del capítulo: las memorias del paisaje y las memorias basadas en el lugar. Las primeras, son importantes de analizar en nuestro estudio dado a que representan las prácticas humanas materializadas en menor escala como componentes de un paisaje que, si bien se estudia la geología, flora y fauna de lugar, se incluyen en este enfoque sitios

arqueológicos, ambientes construidos y prácticas vivas del uso de la tierra; la segundas, se centran en estudiar las narrativas locales, los nombres de los lugares y los signos de las prácticas anteriores o continuas cuyo significado está en constante debate y se vuelve a negociar tanto a nivel local como con actores externos.

En relación al patrimonio industrial, lo entendemos como el estudio de diferentes vestigios de producción de determinado tiempo que forman parte de la memoria colectiva donde se estudian restos materiales, bienes muebles e inmuebles y elementos de la cultura material e industrial, generados por actividades productivas de antaño (Álvarez Areces, 2008). Además, un elemento fundamental en el estudio del patrimonio industrial es el paisaje resultante derivado de la edificación y conformación fabril, que detonaron relevancia e impactaron en las zonas donde se desarrollaron (Benito del Pozo, 2002)

Para la entidad de estudio de nuestro caso, debemos de tomar en consideración sus diversos factores climáticos, hidrológicos y orográficos que conforman el territorio de Baja California. La península bajacaliforniana se desprende del macizo continental americano y se interna en el océano Pacífico con una longitud de 1,200 kilómetros; ubicada en el extremo noroeste de México, es recorrida a lo largo por una gran cordillera que deja escaso territorio para desarrollar zonas agrícolas aprovechables, teniendo como un estimado que solo en algunos valles de la entidad sean cultivables con éxito. Estas características particulares geográficas de la península tiene como resultado que, en el norte del territorio, en el estado actual de Baja California, se encuentren los valles más prolíferos en relación a la industria vitivinícola nacional que, debido a su singularidad latitudinal, han sido bautizados por estar enclavados en la franja del vino cuyas propiedades climatológicas son asociados con el clima mediterráneo del viejo mundo (Pérez Morales, 1999) como a continuación se describen.

En esta entidad, los valles que se localizan en la parte costera de Baja California, sobre la vertiente del Pacífico, presentan un clima “mediterráneo” que comprende una faja de tierra de unos 200 km hacia el Este, desde el Océano Pacífico. Se le llama mediterráneo por ser la única región del país donde la temporada de lluvias se concentra en los meses invernales (de

noviembre a marzo-abril), con un promedio de 250 mm de precipitaciones (mínimo de 100 mm y máximo de 650 mm). La primavera se caracteriza por alternar días de temperaturas altas y días neblinosos; el verano es de curso seco, registrándose temperaturas variables entre unas mínimas de 16-18 grados centígrados y unas máximas de 35-36 grados centígrados, con un período de 22-24 grados centígrados y en otoño, se registran temperaturas igualmente variables como en primavera. Las neblinas, que a diario cubren los valles costeros aportan, además de frescura, una humedad que hace posible el cultivo de secano, único en México. La humedad relativa en la zona de la costa de la península de la Baja California, es casi siempre superior al 60%. Es al interior de estos valles delimitados por la zona costera del Pacífico y la cadena montañosa de la Sierra de Juárez, se encuentran los viñedos que han alcanzado el mayor éxito comercial con sus productos ubicados en los llamados Valle de Calafia, Guadalupe, Santo Tomás, San Antonio de las Minas y San Vicente (pp.212-213).

Dado a estos factores, el territorio municipal de Ensenada, lugar donde se encuentran los valles agrícolas anteriormente mencionados, es que se produce actualmente el mayor porcentaje de la producción vinícola de la república mexicana; pero, para entender su tradición histórica y la orientación hacia el patrimonio biocultural, debemos remontarnos hasta el siglo XVIII, época en la cual llegaron misioneros, de diferentes órdenes religiosas, con la finalidad de cristianizar a los habitantes indígenas asentados en los que se denominó la Alta y Baja California. Una de sus herramientas principales para lograr sus objetivos fue la fundación de distintas misiones a lo largo del territorio que, junta a ellas, desarrollaron los primeros cultivos y viñedos en la zona (Mac Kay, 2013)

En nuestro caso particular, nos enfocaremos a analizar dos centros misionales, ubicados en el territorio sur del actual municipio de Ensenada, lugares donde se tuvo éxito en la producción de vino, así como por las innovaciones y adecuaciones que llevaron a cabo para que pudiera florecer la vid, y posteriormente producir lo que hoy se puede llamar vino artesanal. En este sentido, y como precursores de la actividad vinícola de los grandes valles bajacalifornianos anteriormente mencionados, analizaremos

específicamente los casos alusivos al vino que se desprendieron al fundarse las misiones Santa Gertrudis la Magna y San Francisco de Borja Adac, localizadas en el territorio sur de Baja California.

El vino misional

Santa Gertrudis la Magna

La primera misión que analizamos para conocer la relación del patrimonio biocultural e industrial con los inicios de la vitivinicultura en el territorio de Ensenada, Baja California, es la misión de Santa Gertrudis la Magna. Esta misión fue fundada por el padre jesuita Jorge Retz, de origen alemán, en 1751. En el tiempo que Retz estuvo al mando de la misión, se construyeron acequias para desviar el agua de una manantial cercano al lugar en donde se erigió el centro misional, y con ello poder regar las diversas hortalizas que se plantaron, así como algunas parras que se utilizaron para producir los primeros vinos de Baja California (Velasco Pegueros, 2017).

Debemos de recordar que la evangelización de las etnias nativas de la península de Baja California, se llevó a cabo de sur a norte, es decir, comenzó en lo que hoy es el sur del estado de Baja California Sur en México, hasta llegar al norte de California, Estados Unidos. Ambas misiones que analizamos en este caso, Santa Gertrudis la Magna y San Francisco de Borja Adac, fueron las primeras en fundarse en el actual estado de Baja California, México, en el territorio norte de la península bajacaliforniana; aquí se fundaron dentro del territorio cochimí, dado a que en la zona había asentada un número importante de sus pobladores que, fueron pieza clave para erigir ambas misiones y continuar el proceso de evangelización jesuita (primer orden religiosa que llegó a esta zona) en la península.

Es de la mano de los cochimíes, que los misioneros pudieron edificar sus centros misionales en este territorio y gracias a ellos, los frailes obtuvieron conocimiento sobre la flora, fauna de lugar, así como de fuentes de agua de calidad (escasas en la zona) como, sobre todo, poder apaciguar algunos de ellos y llevar a cabo la evangelización; por su parte, los cochimíes adquirieron nuevos conocimientos, así como costumbres y

tradiciones españolas, lo que propició una transformación sociocultural en esta etnia (Morales, 2016).

Es a través de la memoria del lugar, que podemos encontrar aun símbolos emblemáticos en las celebraciones religiosas, así como fiestas de los lugareños, donde aún se conservan prácticas misionales como la siembra de la vid y la producción y consumo del vino artesanal por los pobladores contiguos a la ex misión de Santa Gertrudis la Magna y San Francisco de Borja Adac; y son a través de las prácticas que se establecieron desde la época de apogeo de los centros misionales que, la producción y consumo del vino artesanal se continua llevando a cabo y forma parte de la re significación de la vida cotidiana actual de los cochimíes, tanto como en las fiestas patronales, de herencia española, que se llevan a cabo en Santa Gertrudis la Magna y San Francisco de Borja Adac en pleno siglo XXI (Velasco Pegueros, 2017), como se analiza a continuación.

Con el establecimiento misional, se dio el cultivo de la vid, pero su desarrollo en este lugar tuvo contratiempos y dificultades para considerarlo un caso de éxito. En un comienzo, el cultivo de la vid, que determinó el inicio de la producción de vino en esta zona, se dio por el pronto plantado de una viña, que, junto con otros árboles frutales, proliferaron exitosamente en el lugar. A los años de la fundación de la misión, se reportó que una plaga de chapulines había ocasionado graves daños a las uvas y árboles frutales del lugar, pero, no obstante, la producción del vino continuó. El principal problema que enfrentó el padre Retz en relación a la producción vinícola suscitado en la misión de Santa Gertrudis la Magna, fue el no tener como resguardarlo.

En otras misiones de la península bajacaliforniana, se acostumbraba almacenarlo en tinajas de barro elaboradas en las mismas misiones donde se producía el vino, pero, a falta de material para elaborar este tipo de tinajas en San Gertrudis, el padre Retz infirió en utilizar material natural endémico al lugar, y en este caso en particular mandó arrastrar y labrar piedras de gran tamaño, abundantes en la zona, las cuáles fueron trabajadas ahuecándolas a manera de sepulcros (Magoni, 2009). El resultado que se tuvo fue que en este tipo de vasijas se vertió el jugo de la uva, el cual se dejó reposar o añejar al sellarse las piedras con tablas empegadas lo que daba como resultado de

que se conservara correctamente, por lo cual, según las fuentes históricas, produjo un vino de muy buena calidad y debido a su éxito de innovación y producción de vino, se le ha catalogado al padre Retz como el primer productor de vino de Baja California (North, 1908).

En 1773, esta misión pasó a ser administrada, primero por la orden Franciscana y después por la orden Dominica, que sustituyó a la Jesuita en México y, para ese entonces, la misión contaba en lo que respecta a la producción vinícola del momento, con cuatro viñas y diecinueve tinajas de vino; 10 años después, en 1782, se reportó que se obtuvieron más de noventa tinajas de vino, sin especificar la cantidad que se produjo en los años transcurridos (Magoni, 2009).

Un elemento valioso que se debe de exaltar en este caso es la forma tradicional de producir el vino, así como de almacenarlo dado que, hasta la actualidad, se sigue produciendo vino de forma tradicional y con utensilios elaborados, en algunos casos, por las órdenes religiosas del siglo XVIII, en la zona contigua a la ex misión de Santa Gertrudis la Magna. Esto se constata al conocer que

La vida cotidiana de las familias cochimíes estaba fundada en algunas prácticas ancestrales como la caza y la recolección de algunos frutos para la obtención de alimentos en épocas difíciles, así como en la siembra en las huertas y la producción de vino artesanal, prácticas que aprendieron con el sistema misional (Velasco Pegueros, 2017, p. 89)

Como se menciona anteriormente, se tiene registro que la producción del vino artesanal se sigue llevando a cabo por los lugareños desde la época en que se fundó la misión y se les enseñó a los cochimíes como elaborarlo. Fue por eso que, “desde entonces, la vid y el vino se convirtieron en elementos de su cotidianidad y en una práctica recurrente para las personas de la comunidad que aprendieron, viendo a sus padres, madres o abuelos/as a producir la bebida” (Velasco Pegueros, 2017, p. 100).

Uno de los casos que sobre sale es el de Francisco Salgado Olivares quien elabora vino artesanal. En el lugar aún predominan algunos emparrados de vides sostenidas con horquetas de madera que mantienen algunos residentes del lugar para obtener uva fresca o pasa, tal como lo

reportaron algunos misioneros jesuitas en épocas pasadas. No obstante, el caso de Salgado Olivares se vuelve interesante ya que, aunado a su tradicional forma de elaborar el vino, es que utiliza parras que, según datos, son de principios del siglo XIX, época en la cual aún estaba en función la misión hasta su eventual abandono en 1822; más relevante es el encontrar en esta zona, e identificadas por Salgado Olivares, cuatro tinajas de piedra, aun en buen estado, que se utilizaron para producir y almacenar vino desde la época que el padre Retz las mandó construir a falta de tinajas de barro (Magoni, 2009).

Otro caso es el de Fidel Villa, quien es cochimí, y ha continuado la producción de vino artesanal desde que la aprendió de su abuela, y posteriormente de otros familiares que le ayudaron a perfeccionar su técnica de elaboración. Villa argumenta que desde temprana edad su abuela lo instruyó en cómo limpiar correctamente la uva, para después, aprender de su madre a como cortarla, secarla, molerla y poner a fermentar antes de producir el vino. El vino se convirtió en un elemento cotidiano en la familia Villa, pero no solo de ellos, sino de los pobladores asentados en las cercanías de Santa Gertrudis ya que en la mayoría de las huertas que se sembraban, se procuraba la vid, y en todos los bailes no podía faltar el vino (Velasco Pegueros, 2017).

En estos días, la familia Villa continúa sembrando parras en su propiedad y produciendo vino artesanal de buena calidad. Asimismo, han experimentado con diversas nuevas técnicas para elaborarlo y siguen pasando sus conocimientos de generación a generación. Además, esta familia logró contar con el apoyo de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas en conjunto con el apoyo técnico del Centro de Investigación Biológica del Norte, para reactivar la siembra de la vid en sus tierras y lograron sembrar recientemente ochocientas plantas de uva en una hectárea de su propiedad (Velasco Pegueros, 2017).

Además, otro dato que abona a las memorias del lugar en los pobladores asentados en las cercanías de la ex misión de Santa Gertrudis la Magna, es que recuerdan que desde jóvenes se solía utilizar la uva como moneda de intercambio, ya que varios lugareños la sembraban y la intercambian

con otros pobladores que se dedicaban a producir vino artesanal pero no contaban con cultivos de vid, convirtiendo a este recurso como un espécimen invaluable, dado a que es un elemento cultural e identitario dentro de la comunidad porque desde la llegada del sistema misional se ha seguido cultivando, intercambiando y produciendo por las personas que residen en los poblados contiguos a la ex misión (Velasco Pegueros, 2017).

San Francisco de Borja Adac

La segunda misión que analizamos en este caso es la de San Francisco de Borja Adac fundada en 1762 por el padre jesuita Wenceslaus Linck, de origen checo. El padre Linck arribó a Baja California para continuar con la evangelización de los nativos, en este caso los cochimíes, en el actual territorio norte de la península. A su arribo, se estableció por un tiempo primeramente en la misión de Santa Gertrudis la Magna, que, de la mano del padre Retz, conoció la tierra a la cual llegaba a laborar, así como el lenguaje cochimí, el cual aún era desconocido en su gran parte por la orden religiosa. Cuando por fin logró fundar la misión de San Francisco de Borja Adac, mandó despedrar el cauce de un arroyo próximo al sitio que se eligió para edificar el centro misional y con las piedras que se removieron del arroyo, mandó construir un muro de dos metros de altura, con una anchura de tres metros, para asegurar el desarrollo de la agricultura en el lugar, así como para proteger las hortalizas de las crecientes violentas del arroyo cuando se llegaban a presentar lluvias intensas en la zona (Lascano, 2017)

Al igual que en la misión de Santa Gertrudis la Magna, se cultivó la vid para producir vino con fines de culto. Con la expulsión de los jesuitas de la Nueva España en 1767, la misión pasó a ser controlada por la orden franciscana que, a su vez, la pasó a manos de la orden dominica. En un reporte fechado en 1773, al entregar la misión y enseres a los dominicos, los franciscanos reportaron, entre varios artefactos y suministros, casi ochenta tinajas con tapas de madera, cuatro tinajas vinateras, cuatro tinajas aguadoras embreadas para vino, un alambique de gran tamaño; así como veinte pies de viña y una viña sobresaliente de novecientos veinte y ocho pies de cepa. Además, se les informó que, en tan solo el año de 1773, se

habían producido en San Francisco de Borja Adac veinte y dos tinajas de vino (Magoni, 2009).

Al correr de los años, los pobladores asentados en las cercanías de la misión siguieron cultivando vides, y se reportó que, a principios del siglo XX, varias de las grandes tinajas de piedra, que se habían utilizado para producir y almacenar vino en la misión, aun se conservaban en buen estado en el sitio. No obstante, desde la segunda mitad del siglo XX la producción del vino en la zona misional, así como en sus cercanías se detuvo, pero la memoria del paisaje aún perdura, dado a que los pobladores siguen utilizando los canales de riego elaborados por los misioneros para regar sus parcelas, así como que se encuentran en la zona olivos de más de cien años de antigüedad y una parra de más de quince metros de largo. Solo algunas tinajas de piedra aún se conservan, pero ahora son usadas para almacenar agua; y las uvas del lugar ahora se consumen frescas o se dejan secar para consumirlas o venderlas como pasas (Magoni, 2009).

Aunque la tradición de la elaboración del vino se haya perdido en gran parte en las cercanías de la misión de San Francisco de Borja Adac, para los lugareños sigue siendo la bebida tradicional para celebrar en los distintos festejos que se organizan en torno a la misión, o a la de Santa Gertrudis la Magna. Lo cochimíes pasaron de ser una etnia cazadora y recolectora de la zona a trabajadores de campo y tierras en las cercanías de los centros misioneros. En estos, aprendieron diversos oficios, pero, sobre todo adoptaron nuevos elementos culturales como la celebración de la misa y la producción y consumo del vino. Al terminarse la época misional, los cochimíes adoptaron la cultura del vaquero dado a que se incorporaron al mercado ganadero del territorio entre finales del siglo XIX y principios del XX, pero sin olvidar la memoria basada en el lugar, porque han mezclado las tradiciones legadas de los misioneros (española), junto con las adoptadas de la cultura vaquera (estadounidense) (Garduño, 2015).

El caso más ejemplar sobre lo último abordado, son las celebraciones de los santos patronos de las misiones de Santa Gertrudis la Magna y San Francisco de Borja Adac, que se llevan a cabo durante un mes y medio (de principios de octubre a mediados de noviembre). Entre las actividades que

más sobresalen en estas fiestas son el campeonato que consiste en rastrear por el territorio durante varios días, ganado que fue liberado con la intención de que se reproduzca y alimente por su cuenta, para ser llevado de regreso a sus dueños; el paseo de los santos patronos, el cual se realiza al sacar de sus templos a los santos para pasearlos por las comunidades, las cuales se vuelcan al paseo, y se ameniza por un grupo musical local. Esta celebración concluye con el tradicional jaripeo, la cual es una competencia para demostrar las habilidades vaqueras de los participantes, como el montaje de caballos no domesticados y el lazado de animales, por mencionar algunos. Algo que se sigue destacando en el jaripeo es que, aun cuando es elemento cultural llegado de los Estados Unidos, se prefiere consumir vino sobre la tradicional cerveza, relativa a estos festejos (Garduño, 2015) denotando así, la memoria misional que se les legó a los cochimíes.

Comentarios finales

La incursión en la actividad vitivinícola de Parras, Coahuila y Ensenada, Baja California desde el enfoque del patrimonio biocultural nos ha mostrado las diversas interacciones de sus pobladores con su medio ambiente, así como la transformación del paisaje a lo largo de varios siglos, pero a la vez que abren otras interrogantes.

Como citamos en una de las definiciones el patrimonio biocultural es un sistema complejo de partes interdependientes centrado en las relaciones entre la gente y su medio ambiente. Aquí pudimos apuntar brevemente para ambos casos que el origen de la vitivinicultura estuvo asociado a la fundación de poblados bajo el paradigma misionero donde el vino fue central. Pero, para aportar al terreno del patrimonio es indispensable partir de lo que hoy queda como legado e indagar su aparición en el tiempo y espacio. También en los dos casos encontramos restos arqueológicos relacionados con el manejo del agua: por un lado las galerías y por el otro las tinajas. De la misma manera aún persisten conocimientos y saberes en el manejo del agua y la producción casera o artesanal de vino. Sin embargo, es necesario destacar que esa herencia del saber hacer está en retroceso, es decir la

cultura popular del vino artesanal se ha visto disminuida en los dos casos estudiados. Esto último es la advertencia de que la pérdida de biodiversidad conlleva una pérdida en la diversidad cultural.

En contraste con lo mencionado, estamos ante la expansión de la vitivinicultura de gran escala, lo cual no es privativo de los lugares del presente estudio, además esa ampliación incluye la intensificación de la actividad turística. Entre las interrogantes que se abren están aquellas preocupaciones sobre disponibilidad y nuevas formas de distribuir el agua así como la aceleración de la pérdida de saberes de pequeñas unidades productivas alrededor de la actividad vitivinícola. Por otro lado, está la afectación por la actividad turística de aquellas prácticas sociales como fiestas patronales o de la vendimia que dan sentido de pertenencia a estas comunidades.

Bibliografía

- Álvarez Areces, M. (2008). Patrimonio industrial. Un futuro para el pasado desde la visión europea. *Apuntes: Revista de Estudios Sobre Patrimonio Cultural - Journal of Cultural Heritage Studies*, 21(1), 6–25. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/8963>
- Arnáiz, M. M., Rodríguez, E. B., & Hernando, F. M. (2019). Criterios de la UNESCO para la declaración de regiones vitícolas como paisaje cultural: su aplicación al caso español. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 80(2614), 1–33. <https://doi.org/10.21138/bage.2614>
- Benito del Pozo, P. (2002). Patrimonio industrial y cultural del territorio. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 34, 213–228. <https://doi.org/10.21138/bage.437>
- Charruca, A. (1989). Antigua historia de Parras. Archivo General del Estado de Nuevo León.
- Corona, S. (2004). *La vitivinicultura en el pueblo de Santa María de las Parras. Producción de vinos, vinagres y aguardientes bajo el*

- paradigma andaluz* (siglos XVII y XVIII). Ayuntamiento de Torreón/
Instituto Municipal de Documentación y Archivo Histórico Eduardo
Guerra.
- Garduño, E. (2015). *Pueblos Indígenas de México en el siglo XXI; Yumanos, cucapá, kiliwa, pa ipai, kumiai* (V. Rojo, A. Rangel, J. Estrello, S. Gómez, J. Salas, L. García, E. Bello, G. Bali, & O. Neocoehea (eds.); 2015th ed.). Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/196965/cdi-monografia-yumanos-web.pdf>
- International Institute for Environment and Development. (2019). About biocultural heritage. Biocultural Heritage. <https://biocultural.iied.org/about-biocultural-heritage>
- Lascano, C. (2017, July 2). *Misiones de las Californias XIX: San Francisco de Borja Adac - El Vigía*. El Vigía. <https://www.elvigia.net/general/2017/7/2/misiones-californias-xix-francisco-borja-adac-275906.html>
- Lindholm, K. J., & Ekblom, A. (2019). A framework for exploring and managing biocultural heritage. *Anthropocene*, 25(100195). <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2019.100195>
- Mac Kay, C. (2013). Hilando fino con el agua y el vino. In T. D. la V. Carbajal, M. S. Mena, P. Á. Morales, & E. L. Garrido (Eds.), *El valle de Guadalupe, conjugando tiempos* (2013th ed., pp. 37–47). Universidad Autónoma de Baja California. <http://webfc.ens.uabc.mx/documentos/ElValledeGuadalupe.pdf>
- Maffi, L. (2005). Linguistic, cultural and biological diversity. *Annual Review of Anthropology*, 34(1), 599–617. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.34.081804.120437>
- Magoni, C. (2009). *Historia de la Vid y el Vino en la península de Baja California*. Universidad Iberoamericana.
- Martinez, C. (2005). *Aportaciones para el estudio de la obra hidráulica del pequeño riego, Parras de la Fuente, Coahuila, México* [Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1921.6242>

- McRuer, J., & Zethelius, M. (2017). The difference biocultural “place” makes to community efforts towards sustainable development: Youth participatory action research in a marine protected area of Colombia. *International Review of Education*, 63(6), 847–870. <https://doi.org/10.1007/s11159-017-9690-x>
- Morales Cortez, A. P. (2016). COCHIMÍES, INDIOS DEL NORTE. ETNOHISTORIA Y PATRIMONIO CULTURAL DEL DESIERTO CENTRAL DE BAJA CALIFORNIA. SIGLO XVIII AL PRESENTE [El Colegio de la Frontera Norte, A.C.]. <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Morales-Cortez-Ana-Paola.pdf>
- NORTH, A. W. (1908). *The Mother of California*. The Tomoye Press.
- Pérez Morales, S. (1999). Especialización, integración y flexibilización: El caso de la región vitivinícola en Baja California Norte. *Economía y Sociedad*, 4(6), 207–234. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5900540.pdf>
- Poole, A. K. (2018). Where is goal 18? The need for biocultural heritage in the sustainable development goals. *Environmental Values*, 27(1), 55–80. <https://doi.org/10.3197/096327118X15144698637522>
- Sánchez, M. A. (n.d.). Monografía de Parras. Papelería Valle de Parras.
- UNESCO. (2008). Links Between Biological and Cultural Diversity. In Report of the International UNESCO Workshop Paris (Vol. 53, Issue 9). <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001592/159255e.pdf>
- Velasco Pegueros, B. A. (2017). ¡Aquí estamos! Identidad, memoria y territorio del pueblo cochimí de Baja California [Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco]. http://desh.xoc.uam.mx/podr/images/Tesis/Maestria/Velasco_Pegueros_Blanca_Alejandra.pdf
- Wilkinson, T. (2019). BioCultural Heritage Tourism-a review of literature and experiences WP1.A1.D1. https://www.bcht.eu/uploads/1/5/4/4/15448192/bcht_literature_review___appendix.pdf

Capítulo 16. Emprendimientos vitivinícolas en comunidades indígenas nativas: una visión de desarrollo incluyente para los valles de Baja California

*Alicia León-Pozo*¹

*Diana Robinson Trapaga*²

*Mayer Cabrera-Flores*³

*Ricardo Collins García*⁴

Resumen

En las últimas décadas la industria vitivinícola en Baja California ha experimentado un crecimiento exponencial, el cual ha sido impulsado por una serie de características territoriales y factores socioeconómicos que le resultan favorables, pero que, a su vez, le generan importantes desafíos para lograr un desarrollo integral, incluyente y sostenible. Entre estos desafíos destaca el poder lograr la integración de los factores naturales, sociales y culturales como parte del esquema de desarrollo de esta industria, incluyendo la inserción de aquellas comunidades indígenas nativas que forman parte del territorio que auspicia a este emblemático sector. En este sentido, hoy

¹ Instituto CEVIT, CETYS Universidad, alicia.leon@cetys.mx

² CETYS Universidad, diana.robinson@cetys.mx

³ CEVIT, CETYS Universidad, mayer.cabrera@cetys.mx

⁴ CEVIT, CETYS Universidad, vinculacion.cevit@cetys.mx

en día se han identificado que integrantes de estas comunidades indígenas nativas han decidido y logrado emprender proyectos productivos en torno a la industria vitivinícola, algunos apoyados por programas de política pública, y otros por empresarios del propio sector. Las motivaciones, oportunidades, retos y grados de desarrollo de cada caso pueden ser diferentes, pero todos son evidencia del potencial de inserción que estas comunidades tienen en dicha industria. Por ello, la presente investigación analiza tres casos de emprendimiento vitivinícola por parte de nativos indígenas, con la finalidad de caracterizar su evolución e identificar rutas que permitan potenciar el impacto de estos emprendimientos e impulsar el surgimiento de otros similares. Así, se propone un estudio de corte cualitativo y alcance exploratorio, que indague sobre los perfiles, motivaciones, trayectorias, recursos, retos, y beneficios que han condicionado el desarrollo de estos emprendimientos. Esto, partiendo de una serie de entrevistas semiestructuradas dirigidas, no solo a los emprendedores, sino a algunos de los líderes de dichas comunidades e informantes clave. Se considera que esta investigación es relevante y pertinente, ya que contribuye a generar una visión de desarrollo más incluyente, sustentable y de mayor impacto social en el sector vitivinícola, así como de las oportunidades y retos de emprendimiento entre las comunidades nativas de la región.

Palabras clave: Industria vitivinícola; emprendimiento indígena, comunidades nativas de Baja California; emprendimiento social.

Introducción

En los últimos años la industria vitivinícola en México ha experimentado, no solo un crecimiento económico significativo, sino una evolución cultural que se refleja en un claro proceso de apropiación de esta bebida por parte de un segmento creciente de la sociedad, segmento que ha optado por sustituir el consumo de otras bebidas alcohólicas tradicionales en México, como son la cerveza y el tequila. Este cambio cultural ha sido propiciado por un aumento notable en la producción de vino, en el incremento de su calidad (Espejel et al., 2014) y por la implementación de estrategias turísticas alrededor

de este producto (Ruiz Ochoa, 2014), lo cual ha derivado en un mayor reconocimiento internacional (Sánchez Zepeda & Mungaray Lagarda, 2010).

Por su parte, el estado de Baja California es la región vitivinícola más importante del país, la cual se encuentra constituida por una serie de valles, entre los que destacan, los valles de Guadalupe, Calafia, Santo Tomás, San Vicente y San Antonio de las Minas (Consejo Mexicano Vitivinícola, 2018). Dado lo anterior, durante los últimos años la industria vitivinícola de Baja California ha presentado un crecimiento sostenido, impulsado por la definición y consolidación de las diferentes rutas del vino. Lo anterior ha dado lugar al desarrollo exponencial de micro, pequeñas y medianas empresas (Quiñónez Ramírez et al., 2012; Trejo-Pech et al., 2012) Este desarrollo también se ha visto estimulado por proyectos asociados al sector como la Estación de Oficios del Porvenir “La Escuelita”, la cual ha fungido como una incubadora de proyectos vinícolas, creada en el año 2004.

A pesar de que la región es eminentemente vitivinícola, también ofrece a los visitantes otro tipo de experiencias como es la gastronomía y la hotelería de clase mundial, así como el surgimiento de una industria cervecera artesanal pujante (Cabrera-Flores et al., 2019) y una serie de productos como panes artesanales, aceite de olivo, mermeladas, variedades de quesos, y productos acuícolas. En este sentido, la región vitivinícola de Baja California es acompañada por una gran variedad de opciones gastronómicas que van desde la cocina urbana hasta restaurantes gourmet rodeados por la naturaleza y el paisaje endémico característico de la región. Así como, hoteles boutique los cuales se encuentran rodeados de naturaleza y al acercamiento de las raíces tradicionales de la vid y el vino.

Asimismo, la industria vitivinícola en México, pero específicamente la de Baja California, presenta una serie de logros, resultado de la motivación e innovación que los productores de uva y vino han generado a través de sus años de experiencia, buscando crear un producto de alta calidad que logre atraer a distintos segmentos del mercado nacional e internacional (Covarrubias & Thach, 2015).

No obstante, y a pesar de que la industria vitivinícola regional posee una larga tradición y liderazgo a nivel nacional, su participación en el

mercado internacional se encuentra en fase de desarrollo, lo cual se presenta como una oportunidad y un reto importante. A este reto, se le suman otros de igual o mayor relevancia, como es el lograr la sustentabilidad de este sector, a través de una adecuada gestión de los recursos naturales, y de una postura de inclusión social que favorezca, no solo a los productores de vino, sino a todos los agentes que hacen posible el florecimiento de esta industria, incluyendo aquellas comunidades que hospedan a este sector.

Aunado a estos retos, se encuentran la falta de infraestructura para procesos productivos, el alto costo en los materiales como botellas y corchos, la nula vigilancia por parte de un consejo regulador que no solo salvaguarde los intereses de los productores, sino también que asegure el desarrollo incluyente y sostenido del sector y la región, entre otros factores (Trejo-Pech et al., 2012).

Por lo anterior, es de vital importancia que se generen proyectos enfocados al estudio de este sector, para que se fomente un crecimiento sustentable y ordenado, cuidando el impacto que sus actividades tienen en las mismas comunidades que los auspician. Así, al examinar la literatura de prácticas sustentables, los aspectos sociales son los menos explorados en el contexto de la vitivinicultura (Martucci et al., 2019). Existe un creciente interés por parte del gobierno, las empresas y la comunidad científica, en identificar los aspectos sociales ligados a la agricultura, esto se debe principalmente a la precarización de las condiciones laborales y a la poca dignificación y explotación que sufren los trabajadores del campo.

Así cuando se habla de sustentabilidad, se abordan generalmente tres aspectos clave: económicos, ambientales y sociales. Aunque existen diversas herramientas para limitar el impacto ambiental de las operaciones, hay menos disponibles que tomen en consideración también el impacto social. Sin embargo, cada vez son más las empresas que no solo buscan reducir su impacto ambiental, sino también el logro de metas de bienestar social para sus empleados y comunidades (Martucci et al., 2019).

Dado el contexto anterior, el presente capítulo analiza el desarrollo de tres emprendimientos vitivinícolas gestados en el seno de dos comunidades

indígenas en el Valle de Guadalupe, y enmarcados alrededor de una industria y una cultura enológica creciente. Para ello, el capítulo se estructura en seis apartados: en el primer apartado se presenta una aproximación a la relación entre la industria vitivinícola y las comunidades indígenas nativas, mientras que en el segundo apartado se hace una aproximación al estudio del emprendimiento social indígena. Por su parte, en el tercer apartado se describe la metodología empleada para el desarrollo de la investigación, y en el cuarto apartado se presentan los resultados y sus narrativas derivados de las entrevistas realizadas. Finalmente, en los apartados cinco y seis, se presentan las conclusiones y la lista de referencias, respectivamente.

Industria vitivinícola y comunidades indígenas nativas de Baja California

Actualmente en México se identifican diferentes polos de desarrollo relacionados con la producción de uva y vino. Entre los más destacados se encuentran Aguascalientes y Querétaro en la zona centro del país, Zacatecas y Coahuila un poco más al norte, y en el noroeste Sonora y Baja California. De estas regiones, Baja California es el estado con mayor producción de uva para vino, registrando más de 6,474 hectáreas de cultivo, distribuidas en los corredores de los Valles de Guadalupe, Santo Tomás, San Vicente, Las Palmas y San Antonio de las Minas, y produciendo el 75%, del vino de todo el país (SAGARPA & CMV, 2018).

Debido a esta creciente relevancia del sector vitivinícola, la Comisión de Fomento a la Industria Vitivinícola de la Conferencia Nacional de Gobernadores, definió como temas de interés en sus mesas de trabajo, los siguientes: a) Producción y Desarrollo Tecnológico; b) Financiamiento; c) Producto, promoción y comercialización; d) Aspectos Fiscales; y, e) Aspectos legislativos. Los cuales están orientados al fomento de la industria y a la colaboración entre el Gobierno Federal y las entidades federativas (SAGARPA & CMV, 2018).

Si bien es cierto que estas prioridades inciden en diferentes eslabones de la cadena de valor de la industria vitivinícola, ninguna de ellas alude

a la dimensión sociocultural inherente al crecimiento de esta industria, dimensión que representa un factor fundamental para garantizar la sostenibilidad y armonía de un sector en pleno desarrollo.

En esta línea de pensamiento, es importante destacar que, en los valles de Baja California, la industria vitivinícola coexiste con un par de comunidades indígenas nativas. Al respecto, Quiñónez Ramírez et al. (2012) señalan que, a principios del siglo XVII, a lo largo del territorio que hoy es Baja California, ya habitaban diferentes etnias, entre ellos los Kumiai, quienes hoy permanecen en la zona, ubicados en las comunidades de San Antonio Nécua, junto al Valle de Guadalupe, y San José de la Zorra, a 15 km al noroeste del mismo valle.

Así, partiendo de la necesidad de lograr un desarrollo vitivinícola sostenible e incluyente, y reconociendo que en este territorio “ (...) confluyen la historia de las comunidades indígenas de Baja California, las tradiciones de los rusos molokanes, el desarrollo misional y su herencia para la industria vitivinícola actual” (Quiñónez Ramírez et al., 2012), p. 142) resulta inminente integrar a la agenda de desarrollo del sector, aquellas necesidades y estrategias que representan para las comunidades nativas, la oportunidad de sumarse al auge de esta vocación productiva de la región.

En este sentido, el apoyar a los nativos en el desarrollo de proyectos productivos de su interés, incluir sus atractivos naturales y culturales como parte de las rutas vitivinícolas, o incluso el estimular y colaborar con ellos para la generación de emprendimientos vitivinícolas, son algunas estrategias que aportarían al desarrollo incluyente y sostenido del sector (Quiñónez Ramírez et al., 2012).

De esta forma, la sustentabilidad de toda emprendimiento, y por ende de toda industria, exige la consideración de tres aristas principales, salud financiera, resiliencia ambiental, y equidad social (Kuckertz & Wagner, 2010). Desde esta perspectiva, la industria vitivinícola regional no logrará dicha sustentabilidad, sin garantizar la inclusión de todos los actores que conforman el ecosistema vitivinícola, incluyendo las comunidades nativas. Es en este contexto, el fomento de emprendimientos vitivinícolas por nativos indígenas adquiere relevancia, así como el estudio de sus trayectorias.

El paradigma del emprendimiento indígena

Los emprendimientos indígenas suelen diferir de las teorías y modelos del emprendimiento convencional, ya que llevan al trabajo tradiciones y valores personales, sociales y culturales, poco observados en el emprendimiento clásico (Dana & Anderson, 2011).

Frecuentemente, los indígenas crean sus empresas con una perspectiva basada en su cultura y tradiciones. Es decir, la preservación de sus tradiciones, cultura y el crecimiento económico se entretajan, el beneficio social predomina, se busca generar un bien común, y comparte el mismo sentido que se busca en la Empresa Social, es decir, atender una problemática social al ser sostenible (Nicholls, 2009).

De ahí que, las empresas sociales deban cumplir con dos condiciones, tener un objetivo social intrínseco en su misión, y servir a una comunidad vulnerable. Asimismo, en este tipo de emprendimientos, la toma de decisiones no dependerá del capital, sino del voto individual y autónomo de cada persona que se asocia libremente (Hurtado, 2014; Lara Gómez & Maldonado Alcudia, 2014; Millán Díaz et al., 2012; Yunus, 2008).

En el caso de los emprendimientos indígenas, el tema de la sustentabilidad es parte de su conocimiento ancestral y lo aplican en su vida diaria (Foley, 1997). Se vuelven emprendedores debido a que viven en áreas remotas, lejos de oportunidades laborales, donde deben trabajar y producir su propio ingreso (Hindle & Lansdowne, 2005). Construyen sus redes sociales dentro de su grupo étnico, lo cual es una ventaja debido a que sus clientes y proveedores pertenecen al mismo grupo, y por lo tanto, buscan apoyarse y abrirse oportunidades (Hindle & Lansdowne, 2005).

Cuando hablamos de emprendimientos indígenas, las actividades no necesariamente son económicas, por ejemplo, persiste el intercambio o el trueque que no es económico. Sin embargo, comercializan sus productos o servicios en bazares, dentro y fuera de su comunidad, negocian los precios, y las relaciones toman importancia en el sentido que pueden comprar no por mejor precio o calidad, si no por la relación que establecen o tienen con la otra persona; trabajan de manera colectiva, en familia o comunas; el factor

parentesco persiste y prefieren la cooperación, entre otros aspectos (Dana & Anderson, 2011).

Los paradigmas indígenas se diferencian considerablemente del emprendimiento y el desarrollo económico occidental contemporáneo, por su compromiso con el balance ecológico, solidaridad, preservación de la cultura, punto de vista holístico, equidad social y económica (Curry et al., 2016).

Los emprendedores indígenas se diferencian de los emprendedores convencionales, en tanto a su interés colectivo, conservar su cultura y la búsqueda del bien común. (Hindle & Lansdowne, 2005) plantean que las empresas sociales indígenas se caracterizan por seis puntos: pertenencia a la tierra y recursos, ser descendientes, tener su propia lengua y tradiciones, dominio económico y geográfico ancestral, mantener sus normas culturales y sociales, y subsistencia económica.

Por su parte, para explicar la empresa social que surge en países en desarrollo del sur global y poblaciones indígenas para aliviar la pobreza, (Peredo & Chrisman, 2006) introducen el concepto, Empresa Basada en la Comunidad (EBC), la cual es emprendida y gestionada por la comunidad, cooperan por un bien común, no involucra al gobierno, ni donaciones de agencias, es independiente y autónoma. Las EBC, son de la comunidad y para la comunidad, entendiéndose por comunidad, el grupo local que comparte la localización geográfica, acompañados de la cultura local, etnicidad y otras características relacionales. Se distinguen de las cooperativas en tanto que estas comparten un interés por la actividad. Además, la EBC comparte un interés en la comunidad que actúa cooperativamente. Es endógena, local, y la comunidad es el emprendedor y la empresa busca el bien común (Peredo & Chrisman, 2006).

Las EBC se sustentan en habilidades comunitarias ancestrales, artesanía, agricultura, ganadería, entre otras, y en ocasiones se originan por experiencias aprendidas fuera de la comunidad, y se introducen a la misma. Tienen metas sociales, económicas, medioambientales y culturales simultáneas. El capital social es prioritario, determina la manera en la que la EBC es manejada. Asimismo, su organización, la gestión, la toma

de decisiones, y las tradiciones, le dan fuerza a las redes sociales. En este contexto, las asambleas comunitarias son el mecanismo principal en su organización. Impulsa al emprendimiento entre las mismas personas de la comunidad, y sirve como paraguas de desarrollo local. Las iniciativas individuales que surgen son pequeñas, dependen de la misma empresa comunitaria, e inspira a otras comunidades dentro del área que se encuentra (Peredo & Chrisman, 2006).

Dado lo anterior, es necesario desarrollar nuevos modelos, nuevas teorías y marcos de referencia en torno al emprendimiento. Los proyectos deben ser concebidos y manejados desde el inicio por los beneficiarios, de lo contrario son abandonados y no tienen continuidad. Es decir, no se requiere un sistema paternalista (Dana & Anderson, 2011; Peredo & Chrisman, 2006)

En general, los grupos indígenas emprenden para atender sus propias necesidades, comparten el interés por recuperar sus tradiciones y reconstruir sus comunidades basados en valores, cultura, e historia. La empresa social indígena, considera el contexto, los valores culturales que influyen en los productos básicos que consumen, las variables no económicas tienen importancia, hay un interés individual, pero también comunitario. A su vez, dependen de los recursos naturales primarios, pesca, agricultura, bosque, animales, de condiciones naturales climáticas, están cerca de la naturaleza, las iniciativas indígenas son sustentables, están ligadas con las habilidades que desarrollan por herencia de generación en generación, como la siembra, la producción artesanal, actividades del hogar como elaboración de platillos, panadería tradicional, más que con las necesidades del mercado. El parentesco y la familia son centrales, hay más socios (familiares) que en los emprendimientos tradicionales (Peredo & Chrisman, 2006).

Finalmente, en la empresa social indígena el beneficio económico es solo una parte del valor del emprendimiento, la otra parte vital es el beneficio social, la creación de empleo, el mejoramiento del nivel de vida, la preservación de valores y tradiciones, y la aportación al valor social. En este contexto, es importante reconocer que la oportunidad de reconocimiento es determinada por la cultura, pues cada cultura indígena tiene diferentes objetivos y necesidades.

Metodología

La presente investigación hace una aproximación a la participación de las comunidades indígenas en la industria vitivinícola de la región de Baja California, buscando contribuir a la literatura sobre el rol de los emprendimientos indígenas en este sector. Así, el estudio se enfoca en emprendedores pertenecientes a la comunidad nativa Kumiai, de la región mencionada.

Se partió de un enfoque cualitativo y como técnica de recolección de la información se utilizaron entrevistas semiestructuradas, las cuales fueron llevadas a cabo en el mes de agosto de 2019 y en el mes de enero de 2021. En el estudio participaron tres emprendedores nativos, y dos líderes de la comunidad, quienes compartieron sus vivencias acerca de su participación en el sector vitivinícola. Esto permitió caracterizar la trayectoria de los emprendedores en esta industria a través del análisis de sus antecedentes, motivación, logros y retos que han moldeado al emprendimiento, así como el conocimiento de la industria y el contexto de las comunidades nativas que los dos líderes proporcionaron.

Para las entrevistas semiestructuradas se diseñaron dos instrumentos adhoc, uno dirigido a los emprendedores y consistente cinco categorías: Motivación, Logros, Relación con el entorno, Retos y Aspectos sociales, y otro para los líderes de las comunidades, también consistente en cinco categorías: Trayectoria, Percepción del impacto de la industria sobre los valles, Percepción sobre los casos de éxito de emprendimientos, Factores institucionales, y Prospectiva.

Cada una categoría se dividió en subcategorías, con lo que se buscó profundizar en el conocimiento que se dispone sobre la situación de los emprendimientos indígenas en la industria vitivinícola de la región. Así, la categoría de Trayectoria identifica las características distintivas de los emprendedores y del emprendimiento, nombre del emprendimiento, número de años asociados al emprendimiento, número de empleados en la empresa, así como los antecedentes generales de la misma. La Motivación, describe las razones detrás de los emprendimientos, y el por qué continuar con el

mismo. La categoría de Logros, a su vez tiene como objetivo el describir la percepción de los sujetos, en cuanto al éxito logrado en su trayectoria, así como la visión hacia el futuro del emprendimiento. En cuanto a los Retos y las barreras que han tenido que superar, relacionado con el ciclo de vida de la empresa, pero también con su ambiente. Por último, la categoría de Relación con el entorno describe también la relación con los diferentes sectores, el acceso a los fomentos disponibles, su relación con otras asociaciones y el sector.

Por su parte y en general, las categorías correspondientes al instrumento 2, se enfoca en conocer la percepción de dos líderes de las comunidades nativas, sobre la relación de la industria con las comunidades, sus implicaciones y su visión de futuro.

Resultados

Las entrevistas presentan en primer lugar las características y trayectoria de los emprendedores, así como sus condiciones, con el fin de obtener un mayor entendimiento de estos y describir a mayor detalle las particularidades de cada uno. Igualmente se realizaron aproximaciones hacia los motivos detrás del emprendimiento, logros, relación con el entorno, retos y aspectos sociales.

Perfil

En cuanto al perfil de los emprendedores entrevistados, se buscó describir de manera general sus características principales, así como una primera aproximación a los emprendimientos de cada uno (ver Tabla 1).

Tabla 1.

- **Resumen de emprendimientos**
- **Entrevista 1.** Este emprendimiento está conformado por una pareja de 45 y 40 años. Con estudios hasta secundaria y primaria respectivamente. Su emprendimiento se encuentra en San Antonio Nécua, con el cual tienen aproximadamente cinco años y en donde participan solamente familiares, alrededor de ocho miembros.
- **Entrevista 2.** El emprendimiento se encuentra en San José de la Zorra, de ahí su nombre Viñedo San José de la Zorra. Se creó en el año 2008, constituido entre familia, lo que se mantiene hasta la actualidad, empezaron con ocho miembros de la familia y se mantienen siete, debido a la muerte de su padre.
- **Entrevista 3.** El emprendimiento se encuentra constituido por familiares, tres mujeres y dos hombres. El emprendimiento obtuvo ayuda de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y lleva dos años de haber comenzado.

Fuente: elaboración propia.

Se observa de los perfiles que los tres emprendimientos son familiares y operados por un número reducido de miembros. Lo cual coincide con (Dana & Anderson, 2011; Peredo & Chrisman, 2006) quienes destacan que en los emprendimientos indígenas el parentesco y la familia son centrales,

Dos de los emprendimientos son de reciente creación (cinco y dos años), y solo uno tiene más de 11 años. Es decir, los tres se encuentran en su primera generación. Como se puede observar, los emprendimientos se encuentran ubicados en el Valle de Guadalupe, específicamente en las comunidades de San Antonio Nécua y San José de la Zorra. Todos corresponden a la comunidad Kumiai .

El emprendedor 1 y el emprendedor 3 obtuvieron el conocimiento necesario para la producción de vino debido a su empleo en otras vinícolas de la región, incluso la esposa del emprendedor 1, apoya también al negocio elaborando mermeladas y otros productos complementarios, que también aprendió del trabajo que realizaba en la misma vinícola en la que estaba empleado su esposo. Asimismo, el emprendedor 3 mantiene actualmente su empleo en una de las vinícolas de la región, por lo que ambos emprendimientos se han visto beneficiados del conocimiento adquirido al trabajar dentro del sector. Menciona también que toda su familia tiene un poco de conocimientos sobre la producción de vino debido a su abuela, aunque ella hacía vino artesanal de acuerdo con sus propias tradiciones. Esto coincide con lo expuesto por (Dana & Anderson, 2011; Nicholls, 2009;

Peredo & Chrisman, 2006) quienes plantean que los emprendimientos indígenas suelen basarse en tradiciones y valores personales, buscan la preservación de sus tradiciones, y se sustentan en habilidades ancestrales como la artesanía.

En el caso del emprendedor 2, también ha sido beneficiario del mismo sector, debido a que fue a través de un vitivinicultor quien lo introdujo y apoyó con el conocimiento necesario e incluso con las plantas y tractor para trabajar la tierra, a cambio del 50% de la uva recolectada, tal y como lo menciona en la entrevista:

(...) Así fue como iniciamos (...) me dijo ‘no pues ¿de dónde vienen?’ No pues de San José de la zorra. (...) comunidad indígena Kumiai nativo, ‘órale’ dice ‘¿y qué? ¿no te ha dado por poner alguna planta de uva?’ Pues sí le digo, pero a veces es complicado le digo este, está duro a veces no hay recursos, ‘no pues busca los recursos en el gobierno’ dice ‘y ya te apoyo yo con la planta, (...) te apoyo con la planta, te apoyo con la asesoría y (...) con la preparación de la tierra’. (...) Nos sentamos a platicar y ya mandó el tractor con todo y operador y (...) preparó toda la tierra. (...) La condición de que el producto que saliera se le iba a estar dando, él quería un 75% y le dije no mira, para no quedarme viendo yo nomás un 50, 50 para ti y 50 para mí, y me dijo ‘está muy bien’ y ya empezamos a trabajar y así mandó un asesor, al principio mandó unos podadores, unas plantas, entonces yo me di la tarea de buscar el apoyo para el material, sistema de riego, tuberías (...).

Motivación

Las fuentes de motivación para emprender el negocio de los tres emprendedores son diversas, en dos de los casos se dio de manera gradual, ya sea por la influencia de familiares o por su experiencia en el sector.; y en el tercer caso, como ya se mencionó, fue debido a la oportunidad que le ofreció un vitivinicultor. A lo anterior el emprendedor 1 menciona lo siguiente:

Pues primero, (...) porque la verdad nos gusta, nos gusta y yo en mi caso la segunda es que, de que como le digo, que hay que sacar a los hijos adelante, el futuro, siempre pensando en el futuro ¿no?, este de tener nuestro propio negocio y ya no, ya no salir a trabajar, tener que dejar a los hijos, de tener a los hijos para salir a trabajar con patrones, todo eso pues. Ser independientes y salir adelante, sacar y enseñarle lo que nosotros sabemos a nuestros hijos para que ellos sigan también con él.

En el caso del segundo emprendedor, la inversión para ellos fue grande, por lo que esto también los motivaba a seguir con el emprendimiento, incluso en años en donde las ganancias no eran las esperadas, tal y como lo menciona:

Pos ¿en qué me metí? Y ahora sí que, pero yo no quería voltear para atrás porque dije esto se ha logrado con mucho esfuerzo, nos ha costado lágrimas y pos no puedo dejarlo.

Para el emprendedor 3, el negocio no solo representa otra manera de obtener ingresos, sino también una forma de mantener una tradición familiar, ya que su abuela producía vino artesanal, aunque en cantidades muy pequeñas, aunado a esto, se observa la influencia de haber crecido en un valle vinícola y haber trabajado en el sector. La idea de este emprendedor fundamentalmente es preservar la esencia de sus tradiciones y de su comunidad kumiai.

Como se puede observar, las motivaciones de los tres emprendimientos son multifactoriales, tal y como lo sugieren (Hindle & Lansdowne, 2005) quienes afirman que los emprendimientos sociales indígenas se basan en la pertenencia a la tierra y recursos, ser descendientes, mantener tradiciones propias, dominio geográfico ancestral, preservación de sus normas culturales y sociales, y subsistencia económica, entre otros.

Una vez dentro de la industria, los emprendedores muestran una gran pasión por el trabajo que desarrollan, por la industria en general y por su rol en lo que se concibe como la vocación e historia de la región, incrustada tanto en el desarrollo económico de la misma, como en el ámbito cultural.

Logros

El éxito experimentado por los emprendimientos, en su mayoría se describen como el resultado del esfuerzo y trabajo realizado por los integrantes de la familia, un trabajo que les ha costado no sólo una considerable inversión, sino también una gran dedicación a esta vocación. El sentido de comunidad y los lazos sanguíneos que unen a la comunidad kumiai del Valle de Guadalupe, también han jugado un papel importante en el desarrollo de los emprendimientos, tal y como lo menciona el emprendedor 1:

Bueno pues, este crédito, para empezar no lo podíamos dar nada más nosotros, ¿no? ¿si me entiendes? Porque nosotros empezamos de cero (...) De hecho, yo no tengo equipo, nada de equipo tengo. Tengo mi propia empresa que yo elaboré, tengo mi propio molino de mano, pero ese ya no lo uso, ehh (...) [emprendedor 3] me presta su molino para moler la uva, aparte este... tengo muy poca uva, quiero plantar más, nadamas que carecemos de agua. Pero si quiero este poner más y si no siguen apoyando con los proyectos quiero este ahora sí para ver si me puede facilitar equipo.

Como afirman (Dana & Anderson, 2011), este comportamiento es el esperado en cualquier EBC, ya que su organización es eminentemente colectiva, en familia o comunas, y estos lazos de parentesco estimulan la cooperación, ya que como señalan (Peredo & Chrisman, 2006), comparten un interés en la comunidad.

Otro aspecto ligado a los logros alcanzados es la experiencia desarrollada con el tiempo, ya sea al trabajar en otras vinícolas, y a través de esto haber desarrollado un mayor entendimiento y conocimiento técnico. Sobre este aspecto, (Peredo & Chrisman, 2006) indican que las EBC generalmente se sustentan en habilidades comunitarias, sin embargo, en

ocasiones se originan por experiencias aprendidas fuera de la comunidad, que posteriormente se introducen a la misma. Otro ejemplo en este mismo sentido es su participación en exhibiciones enfocadas al fomento del trabajo de los pueblos indígenas, como una manera de alcanzar una mayor exposición, la cual difícilmente la pudieran alcanzar de manera individual, especialmente por las implicaciones económicas que este tipo de actividades representan.

En este sentido, los tres emprendimientos, mencionan haber participado en la Expo de Pueblos Indígenas, evento que es realizado por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y que tiene por objetivo el mostrar los trabajos realizados a manos de los pueblos indígenas de México.

Cuando se hacían los eventos nacionales, este... que organiza la CDI se iban a la ciudad de México y pues llevaban muchas cajas de vino y pues venían con bastante lana, pero ahí se hacían contactos para comercializar y este... pues estuvieron mandando a la Riviera Maya, a Sonora, eran como cinco estados antes a los que se les estaba mandando la producción (líder 1, sobre el emprendimiento 3).

Aunque los emprendimientos, han logrado producir vino artesanal y vino industrial, ninguno cuenta con instalaciones totalmente terminadas. Para los tres emprendedores, este es el siguiente paso para continuar con el crecimiento de sus negocios.

Así, los tres se encuentran en distintas etapas de crecimiento, el emprendedor 1, actualmente está construyendo su sala de degustación que también funcionará como cocina para las mermeladas. El emprendedor 2, tiene una visión a largo plazo no sólo para su propio emprendimiento sino también para su comunidad, en donde se pueda crear un centro para que cada uno de los productores nativos puedan mostrar sus productos, su historia, tradiciones, costumbres y gastronomía con el exterior, así como un mirador con vistas a toda la comunidad y cabañas. Bajo este sentido de comunidad, el emprendedor 3 quien ya cuenta con una cava, la primera en la comunidad Kumiai, busca ayudar a su comunidad invitando a otros emprendedores a llevarles sus productos para el venderlos en su vinícola, la idea detrás de

esto es beneficiar a toda la comunidad y no solo a él mismo. Esto es algo que distingue a los tres emprendimientos, un sentido de comunidad arraigado en sus costumbres, lo que les permite unir esfuerzos y ayudarse entre sí para que el crecimiento sea igual para todos en su comunidad. Pero a su vez, como señalan (Peredo & Chrisman, 2006) este tipo de casos suele impulsar el emprendimiento entre las mismas personas de la comunidad, e inspira a otras comunidades dentro del área que se encuentra.

Relación con el entorno

La industria mexicana del vino ha experimentado un gran crecimiento, específicamente, el Valle de Guadalupe ha crecido exponencialmente en las últimas dos décadas, este desarrollo ha significado que el número de vinícolas crezca, así como las industrias aledañas como es el caso de la gastronomía y la hotelería, lo anterior ha generado un aumento significativo en la cantidad de turistas que llegan a la región para disfrutar de todas las opciones disponibles para ellos (Espejel et al., 2014) (Ruiz Ochoa, 2014) (Sánchez Zepeda & Mungaray Lagarda, 2010).

Esta industria también ha sido la beneficiaria de diversos esfuerzos que buscan su fomento, tanto de organizaciones privadas como del sector público, a través de programas sectoriales o políticas públicas. Sin embargo, estos apoyos no llegan a todos los viticultores de igual manera, en el caso de las comunidades nativas, han podido acceder a este tipo de incentivos económicos por medio de la CDI, como lo menciona el emprendedor 1:

En el CDI (...) cada año de hecho, nosotros desde que empezamos cada año nosotros empezamos a meter solicitudes, este... de hecho metíamos ahí, de hecho, íbamos hasta el gobierno del estado (...) ahorita yo también ando, estuve en el movimiento agropecuario también y este me apoyó con una estufa industrial, también para la elaboración de mis mermeladas, también unas ollas de acero inoxidable(...) eh pero es este año nada más que nos tocó, pero si años atrás este, estuvimos

tocando puertas y por una cosa u otra no se nos apoyaba pero pues gracias a dios que hoy sí y es para seguir adelante. Ya con esto, ya para el otro año si Dios nos permite, pues podemos eh ya entrar en otro recurso y seguir creciendo.

En cuanto a la relación con el sector, los tres emprendedores coinciden en que esta es casi nula, sin tomar en cuenta que el emprendedor 3 labora en una bodega. Los emprendedores no pertenecen a ninguna asociación relacionada con el sector, incluso el emprendedor 2, menciona que aún cuando fue invitado en una ocasión a la reunión de sistema producto vid, él no tiene voto en las decisiones de esta asociación. Cabe mencionar que en el caso del emprendedor 2, el apoyo de un empresario del Valle le permitió comenzar con su negocio. Asimismo, tanto el emprendedor 1 como el emprendedor 3, han adquirido el conocimiento para elaborar vino a través de los empleos que tienen o mantienen en dicho sector. Asimismo, existen oportunidades como las que se le han presentado al emprendedor 3, en donde pequeños productores se acercan con la intención de elaborar su vino dentro de sus instalaciones, al respecto el Líder 1 comenta:

(...) creo que tres productores pequeños se les maquiló, pero en cantidades pequeñas, que un tanque, dos tanques, porque también son productores pequeños y bueno pagaron eso.

Si bien es cierto que los emprendedores han tenido algunas interacciones con la industria, se observa que su participación ha sido limitada, por lo que existen importantes áreas de oportunidad para fortalecer los lazos.

En lo referente a sus interacciones con el sector académico, los dos líderes entrevistados mencionan como aliado a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC); el Líder 1 indica que las comunidades indígenas han recibido ayuda tanto de la Facultad de Enología y Gastronomía, como de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, a través de los trabajos

terminales de licenciatura o maestría se han enfocado en desarrollar un aspecto de los productos que ofrecen las comunidades, como difusión, promoción y contabilidad. También la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) ha colaborado con ellos en cuestiones como la identificación del cliente, satisfacción de las necesidades del consumidor, organización, entre otros.

Retos

Los retos a los que se han enfrentado estos tres emprendedores son diversos, desde aspectos económicos hasta de infraestructura e incluso relacionados con la propiedad intelectual. El mismo hecho de ser productores artesanales los ha alejado de las asociaciones de la región, a excepción del emprendedor 3, quien sigue un proceso industrializado, pero que de igual manera no pertenece a ninguna de estas asociaciones.

El principal reto al que se enfrentan los tres es el financiamiento, ya que este tipo de emprendimiento necesita de una inversión considerable para crecer, y dependen en gran medida del apoyo público para lograr este crecimiento. Igualmente, los procedimientos para que logren el recurso es en ocasiones confuso, específicamente, el cómo lograr un resultado positivo, como menciona el emprendedor 1:

(...) Pues el papeleo se metía, pero no, no, ahora si que no procedía, todo se va para México y no calificábamos pues (...) Pues ha estado algo poco difícil.

Como se mencionó anteriormente, los apoyos del gobierno han beneficiado en su mayoría a los grandes empresarios del Valle, sobre esto el emprendedor 2 menciona:

(...) Anteriormente se estaban yendo todos los recursos para los grandes empresarios y a mí me consta porque ese empresario que a mí me

apoyó, él recibió 16 millones de pesos. Y a fondo perdido fijese y él era un empresario que apenas iba empezando (...). Todos los recursos llegaban a los grandes empresarios y buen billete entonces y a los pequeños productores no, salió aprobado tu proyecto, pero... no hubo recursos y es una grosería. Es una grosería porque todo tiene un costo, simplemente ir a sacar una copia al Porvenir ya son 200 pesos y ya si te tomas un vaso de agua o una soda o algo, ya tu copia te sale en 300 pesos. (...) Para que ahora te digan no, salió aprobado, pero sin recursos, entonces ya perdiste ahí (...).

Por otro lado, la escasez de agua que presenta la región implica uno de los retos más importantes para toda la industria vitivinícola, no solo para los entrevistados:

Pues sería eso de lo que estamos hablando del agua nada más, porque aquí carecemos de agua. Terreno hay, pero carecemos de agua, también por eso es el motivo que no puedo plantar más uva (emprendedor 1).

Incluso Líder 1 afirma que este factor ha significado enfrentamientos con algunos productores de la región. Sin embargo, para el emprendedor 2, el factor del agua no ha sido un problema, ya que en el ejido en donde se encuentra su comunidad, San José de la Zorra, no sufren por la escasez de agua que aqueja a la mayor parte del Valle de Guadalupe.

No obstante, esta comunidad se encuentra más alejada que San Antonio Nécua, lo que significa que no se han beneficiado tanto como ésta con el turismo que llega al Valle de Guadalupe, incluso el emprendedor 2 menciona que la comunicación se ha visto interrumpida, ya que no llega la señal de telecomunicaciones hacia la zona:

Lo que pasa es que a mí me hablaban, anteriormente aquí había señal pues (...) y ya no (...) Hablaban y me decían sabes qué, queremos ir tantas personas, venían de Mexicali, Tijuana, Ensenada, y Rosarito. (...) Tenemos unos cuatro o cinco meses que se fue la señal. (...) Dicen que es una antena la quitaron.

Para el emprendedor 3, un gran reto al que se tuvo que enfrentar al inicio fue el infringimiento de la propiedad intelectual, específicamente con el logo que utilizaba en un principio, un cuervo. El problema se generó con la empresa Casa Cuervo, cuyo logo es también un cuervo; esto aunado con la similitud de los nombres, provocó que al tratar de registrar su marca surgiera el problema.

(...) Pero yo dije, yo voy empezando, yo no tengo dinero para pelear.
(...) Entonces ellos...se quedaron con el logo y (...) ya tenía todo, ya tenía todo, pero (...) o sea yo dije hay gente muy mala (...). Si, no, no... nomás lo que voy a hacer voy a poner, o sea conservo nada más (...) la misma cara y ya nadamas le pongo KN y la misma uva y ya eso va a estar, pero sin el Cuervo (...) si puedo hacer gorras, puedo hacer camisas con, con cuervo porque Kak Nua significa nido de cuervo (...). De hecho (...) nuestros antepasados, así siempre llamaban (...) toda esta área se llama Kak Nua, porque de aquel lado del cerrito está la cueva donde están los cuervos y siempre han vivido ahí, por décadas.

Por último, la infraestructura de los caminos y carreteras del Valle de Guadalupe, significan retos para las comunidades nativas, y por lo tanto, para los emprendimientos que se desprenden de las mismas. Aunque el gobierno ha hecho una gran inversión en la carretera principal, y en algunos caminos que llegan a ciertas vinícolas, estos no cubren los caminos hacia las comunidades nativas, dificultando que lleguen a estas mismas los autobuses con turistas. El caso de San José de la Zorra es más grave debido a que esta comunidad se encuentra aproximadamente a 20 km de distancia del Valle, el camino no está pavimentado y es accidentado.

Aspectos sociales

Un pequeño porcentaje del gran número de turistas que son atraídos por el Valle de Guadalupe llegan a la comunidad de San Antonio Nécua, incluso

ya guías de turistas conducen a los clientes hacia la comunidad, misma que tiene un centro ecoturístico en donde hay un museo y restaurante, de ahí quienes están interesados en probar el vino artesanal son dirigidos hacia los emprendimientos entrevistados.

Este aumento en el número de turistas que llegan a la región tiene también un aspecto negativo que es la falta de infraestructura, como lo menciona el emprendedor 2:

Entonces lo único es que el valle de Guadalupe no está preparado, no está preparado para eso, porque el fin de semana es un desastre, yo el fin de semana pues yo trabajo en el por venir, trabajo en una vinícola, entonces este me toca ir el sábado a mediodía que salgo, me toca ir, este nos ha mandado ¿no? A echar gasolina, no, es algo enorme, que no puedes caminar (...), entonces no está bien (...) creo que hace falta más espacio, está muy amontonado.

Sin embargo, también una mayor demanda implica que las vinícolas y otros establecimientos, requieran de una mayor cantidad de personas que les permitan dar abasto a este aumento de los consumidores. De esta manera las comunidades nativas, se han visto beneficiadas hasta cierto nivel al emplear a los jóvenes de estas. En este mismo sentido, el líder 2 menciona:

Lo que buscamos dentro de la comunidad es la generación de empleos ¿no? Para que la gente se mantenga dentro de la comunidad con un trabajo y pues podamos salir adelante ¿no? Y mencionaba también hace un momento, cuando iniciamos estos proyectos hay gente bien intencionada, individuos de manera particular quienes han hecho aportaciones, semillas para empezar a generar proyectos, pero sabemos que mientras no pensemos en lo que es la parte de... en cuestión de lo que es la organización con los proyectos productivos y que los proyectos vengan desde el interior de la comunidad va a ser difícil que un proyecto puede ser sustentable, ¿no?

Incluso, algunas vinícolas han llevado a cabo proyectos de filantropía, específicamente, uno de los emprendedores menciona el caso de una vinícola,

la cual donó lentes para toda la comunidad, e incluso los proveyeron con el transporte para llevarlos y traerlos. No es el caso de todas las vinícolas, ni todos los entrevistados se han visto beneficiados directamente. Sin embargo, permite observar que el impacto de esta industria ha sido grande, pero no necesariamente ha sido totalmente negativo o positivo.

En cuanto a la apropiación cultural, el emprendedor 2 menciona que existe descontento entre las nativos con algunas vinícolas por utilizar nombres de comunidades nativas en los vinos, a lo cual comenta:

(...) A mi punto de vista no está bien (...) ¿Cómo le ponen un nombre kiliwa, paipai a sus vinos sin pedir una autorización? (...) O tienes que dar una regalía, ahora si a la etnia o a la comunidad, ¿sabes qué? Utilizamos tu nombre te voy a dar un tanto por ciento (...) de mis ventas o llegar a un acuerdo ¿qué ocupas? ¿mejoras en tu comunidad, vivienda o de algún servicio o algo verdad? Pero no, este yo he visto que alguna de estas vinícolas usa este nombre (...) y no es correcto.

Así, después de realizar el cruce entre la información provista por los informantes clave y la revisión de la literatura, se observa que los emprendimientos vitivinícolas desarrollados por nativos indígenas, poseen características significativamente diferentes en relación con los emprendimientos convencionales, lo cual corresponde al comportamiento planteado por los teóricos, principalmente en su apego a la cultura y las tradiciones, y a la manera de enfrentar los retos basada en un profundo sentimiento de comunidad. De igual forma sobresale la escasa interacción de estos tres emprendedores vitivinícolas con la industria, lo cual sugiere la necesidad de ser tomados en cuenta por el sector y de ser incluidos en su agenda de desarrollo.

Conclusiones

La industria vitivinícola de Baja California es un sector considerado estratégico para la región y consolidado a nivel nacional, no obstante, presenta claros desafíos no solo para las vinícolas sino también para las comunidades nativas que han presenciado su llegada al territorio. De esta forma, se observa que la participación de las comunidades indígenas en este sector es incipiente, sin embargo, a través del estudio se encontraron tres casos de emprendimientos vitivinícolas en la comunidad kumiai, dos pertenecientes a San Antonio Nécua y uno en San José de la Zorra.

Los tres emprendedores mencionan que su trayectoria como vitivinicultores se vio motivada por la influencia de la zona, que ha visto un gran crecimiento en las últimas décadas, y por el conocimiento adquirido al trabajar en este sector.

Además de los problemas que aquejan a todas las empresas de la industria, como la escasez de agua, la falta de infraestructura para procesos productivos, el alto costo de los materiales como botellas y corchos, y los altos impuestos al producto, los emprendimientos de las comunidades indígenas nativas se enfrentan también a problemas de financiamiento, tanto para comenzar el negocio, como para el equipamiento de este y su posible crecimiento. Incluso cuando se mejora la infraestructura de los caminos y carreteras, estos esfuerzos en su totalidad han obviado a las comunidades, cubriendo con pavimento solo los caminos que llegan a las grandes vinícolas y dejando inconcluso el resto del camino. En el caso de la comunidad de San José de la Zorra, la falta de infraestructura implica también la incapacidad de comunicarse por la ausencia de torres de telecomunicaciones que puedan hacer llegar la señales celulares.

Se observa claramente que el mayor reto al que se han enfrentado los tres emprendedores ha sido la necesidad de buscar financiamiento público para poder comenzar su negocio y hacerlo crecer. La mayoría de las opciones de financiamiento disponibles, se van hacia las grandes empresas vinícolas, y esto los limita a las opciones de fomento del Instituto Nacional

de los Pueblos Indígenas, y aún así algunos mencionan que lograr esto les ha llevado varios años antes de poder ser elegidos.

En cuanto a la relación con el entorno, se encontró que, si bien el gran número de turistas que ha generado la industria trae consecuencias negativas para los habitantes de estas regiones, también significan oportunidades para los negocios de las comunidades indígenas, que en ocasiones se ven beneficiadas por este aumento en el turismo. Igualmente, aunque su relación con las asociaciones de vitivinicultores es prácticamente nula, la relación que las comunidades han desarrollado con algunos vitivinicultores ha sido a través acciones filantrópicas y de manera muy esporádica.

De esta forma, y en la medida que se establezcan políticas públicas para impulsar el emprendimiento indígena en dicho sector, se podrá hablar de igualdad de oportunidades. Por lo que, es necesario considerar también las diferentes necesidades que cada emprendimiento representa, a través del apoyo a proyectos que generen valor agregado e impulsen las vocaciones de la región.

Finalmente, el estudio rescata que la participación de los nativos en la industria vitivinícola regional, puede ser un vehículo que fortalezca el desarrollo de las comunidades indígenas, a través de la exposición y fomento de sus productos, y procesos de elaboración tradicionales. Para ello, es de suma importancia sensibilizar a los empresarios que constituyen la industria vitivinícola bajacaliforniana, sobre el papel y la relevancia de estas comunidades, para el territorio, la cultura y la historia de esta vocación regional. Conforme esta sensibilización evolucione, la integración de estas comunidades y sus emprendimientos se dará de manera natural, y con ello se estará logrando una industria más incluyente, sustentable y con una responsabilidad social significativamente visible.

Dado lo anterior, la aportación de este capítulo no solo radica en brindar información valiosa sobre estos casos de éxito, con la finalidad de replicarse en el corto y mediano plazo, sino que reposiciona el valor de las comunidades nativas, no solo para la industria vitivinícola, sino para el desarrollo de la región, y busca una convergencia entre su cultura ancestral y una cultura enológica en pleno crecimiento.

Agradecimientos

Agradecemos el invaluable apoyo de Iza Fernanda Figueroa García quien fungió como asistente de investigación, asimismo a los actores clave entrevistados cuya valiosa información ilustra este capítulo.

Bibliografía

- Cabrera-Flores, M. R., León-Pozo, A., & Durazo-Watanabe, E. A. (2019). *Innovation and Collaboration in the DNA of a Cultural Industry: Craft Beer in Baja California*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99590-8_9
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2018). PRODUCCIÓN DE VINO EN MEXICO. http://uvayvino.org.mx/html/docs/produccion_consumo_vino.pdf
- Covarrubias, J., & Thach, L. (2015). Wines of Baja Mexico: A qualitative study examining viticulture, enology, and marketing practices. In *Wine Economics and Policy* (Vol. 4, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.wep.2015.11.001>
- Curry, J. A., Donker, H., & Michel, P. (2016). Social entrepreneurship and indigenous people. *Journal of Co-Operative Organization and Management*, 4(2). <https://doi.org/10.1016/j.jcom.2016.09.002>
- Dana, L. P., & Anderson, R. B. (2011). Indigenous entrepreneurship as a function of cultural perceptions of opportunity. In *World Encyclopedia of Entrepreneurship*.
- Espejel, M. I., Ferrer, A., Leyva, J. C., & Santos, M. (2014). Turismo en el valle de Guadalupe: ¡Tanto qué hacer! . In J. C. Leyva & M. I. Espejel (Eds.), *El Valle de Guadalupe* (pp. 94–101). Universidad Autónoma de Baja California.
- Foley, J. (1997). The Dimensions of Empowerment. In Mickey Lauria (Ed.), *29th Annual International Conference of the Community Development Society. Division of Urban Research and Policy Studies (DURPS)* . <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED413514.pdf>

- Hindle, K., & Lansdowne, M. (2005). Brave Spirits on New Paths: Toward a Globally Relevant Paradigm of Indigenous Entrepreneurship Research. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 18(2). <https://doi.org/10.1080/08276331.2005.10593335>
- Hurtado, J. (2014). Estrategias para el desarrollo local en una comunidad indígena en Querétaro, México. In L. M. Maldonado (Ed.), *Modelos emergentes de desarrollo en la economía social y solidaria* (pp. 97–124). MA. Porrúa.
- Kuckertz, A., & Wagner, M. (2010). The influence of sustainability orientation on entrepreneurial intentions - Investigating the role of business experience. *Journal of Business Venturing*, 25(5). <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.09.001>
- Lara Gómez, G., & Maldonado Alcuía, M. C. (2014). Qué es la Economía social solidaria. In G. Lara Gómez & M. C. Maldonado Alcuía (Eds.), *Modelos emergentes del desarrollo en la economía social y solidaria* (pp. 19–41). Miguel Angel Porrúa.
- Martucci, O., Arcese, G., Montauti, C., & Acampora, A. (2019). Social aspects in the wine sector: Comparison between social life cycle assessment and VIVA Sustainable wine project indicators. *Resources*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/resources8020069>
- Millán Díaz, F., Marcuello Servós, C., & Marcuello Servós, C. (2012). Empresas sociales y evaluación del impacto social. CIRIEC-España, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 75, 179–198. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4079967>
- Nicholls, A. (2009). “We do good things, don’t we?”: “Blended Value Accounting” in social entrepreneurship. *Accounting, Organizations and Society*, 34(6–7). <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.04.008>
- Peredo, A. M., & Chrisman, J. J. (2006). Toward a theory of community-based enterprise. *Academy of Management Review*, 31(2). <https://doi.org/10.5465/AMR.2006.20208683>
- Quiñónez Ramírez, J. de J., Bringas Rábago, N. L., & Barrios Prieto, C. (2012). La Ruta del Vino de Baja California. In B. Aceves H. (Ed.),

- Patrimonio cultural y turismo. Cuadernos #18. Turismo cultural* (Vol. 18, pp. 131–149). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. https://patrimonioculturalyturismo.cultura.gob.mx/publi/Cuadernos_19_num/cuaderno18.pdf
- Ruiz Ochoa, W. (2014). Elementos para un Diagnóstico Económico de la Vitivinicultura en México. *Revista de Economía, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Yucatán*, 31(83). <https://doi.org/10.33937/reveco.2014.48>
- SAGARPA, & CMV. (2018). Comité Nacional del Sistema Producto Producto Vid. Plan rector 2018. http://uvayvino.org.mx/html/docs/plan_rector_2018.pdf
- Sánchez Zepeda, L., & Mungaray Lagarda, A. (2010). Vino de calidad: Base de desarrollo endógeno en el Valle de Guadalupe, Baja California. *Frontera Norte*, 22(44). <https://doi.org/10.17428/rfn.v22i44.852>
- Tapia Landeros, A., & Grijalva, A. (2012). El imaginario colectivo kumiai y sus recursos naturales. *Estudios Fronterizos*, 13(25). <https://doi.org/10.21670/ref.2012.25.a05>
- Trejo-Pech, C. O., Arellano-Sada, R., Coelho, A. M., & Weldon, R. N. (2012). Is the baja California, Mexico, wine industry a cluster? *American Journal of Agricultural Economics*, 94(2). <https://doi.org/10.1093/ajae/aar080>
- Yunus, M. (2008). *Creating A World Without Poverty: Social Business And The Future Of Capitalism. Global Urban Development*, 4(2). <https://globalurban.org/GUDMag08Vol4Iss2/Yunus.htm>

Capítulo 17. Ruta del vino y fiestas de la vendimia: expresiones de la vocación enoturística, el patrimonio cultural y la identidad bajacaliforniana

Francisco Alberto Núñez Tapia¹
Mayer Cabrera-Flores²
Jorge Francisco Sánchez-Jofras³
Ricardo Collins García⁴

Resumen

A lo largo de los siglos la actividad vitivinícola del viejo y nuevo mundo han logrado integrar, en sus territorios, una vasta cantidad de elementos industriales, culturales y ambientales que hoy en día constituyen patrimonios de alto valor económico, histórico y geográfico, sobre los cuales se edifican las identidades de diversas regiones. En este escenario y con la llegada del siglo XXI, en Baja California dicho patrimonio se ha aprovechado

¹ Profesor-Investigador en el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS Universidad), campus Mexicali

² Profesor-Investigador en el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS Universidad), campus Ensenada

³ Profesor-Investigador en el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS Universidad), campus Tijuana

⁴ Coordinador de Vinculación en el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS Universidad), campus Ensenada

en favor de su desarrollo económico y social, al establecer estrategias de vocación enoturística. Por un lado, la definición y establecimiento de un itinerario cultural y turístico, denominado Ruta del Vino y, por otro lado, la adopción de un conjunto de fiestas asociadas a la actividad vitivinícola como emblema regional, denominadas Fiestas de la Vendimia, todo en el marco de una declaratoria de la industria vitivinícola como una vocación productiva de Baja California. En este escenario y a dos décadas de estas iniciativas, se presenta la necesidad de analizar su evolución e incidencia en la cultura enológica, el patrimonio cultural y la identidad bajacaliforniana. Así, el presente capítulo analiza el desarrollo histórico y la revalorización del patrimonio cultural vitivinícola de Baja California, como ejes de una vocación enoturística que incorpora elementos simbólicos asociados a la cultura del vino y propios de la identidad regional.

Palabras clave: Patrimonio Cultural Vitivinícola; Vocación Enoturística; Cultura Enológica; Ruta del Vino; Fiestas de la Vendimia.

Introducción

En el presente capítulo se expondrán avances de investigación alusivos a la identificación del patrimonio cultural e industrial asociado a las antiguas casas vitivinícolas bajacalifornianas como constructos de identidad regional. Este proyecto investigativo, el cual se encuentra en proceso de realización, busca entender cómo se han llevado a cabo distintos procesos culturales relacionados con la industria vitivinícola, que con el paso de los años se han convertido en símbolos de identidad regional que conforman el patrimonio de Baja California, como lo son las Fiestas de la Vendimia y la Ruta del Vino.

Debemos de entender que, en el contexto global, las regiones vitivinícolas de Baja California son jóvenes aun cuando en el noroeste de México tiene más de 130 años en funciones relativas a la producción industrial del vino. En la literatura reciente a su estudio, no se ha profundizado en las distintas transformaciones culturales pasadas que denotaron aspectos de identidad territorial asociadas a la manufactura y consumo del vino. En relación a las Fiestas de la Vendimia, se comenta que

“a pesar de la importancia de estas festividades, existe muy poca información documentada, fuera de reseñas anuales en los diarios locales de Ensenada, sobre los inicios de estas fiestas, su organización y los procesos de cambio que han resultado en su transformación hasta llegar al formato de celebración actual” (Celaya Tentori, 2014) (p.136).

Es por esto, que mediante este proyecto de investigación, se busca aportar al estudio de la vitivinicultura bajacaliforniana información asociada a su desarrollo en la entidad para comprender e identificar algunos de los procesos de la integración industrial y cultural que se han suscitado en torno a la producción del vino, así como la creación de un patrimonio que los une al interior y que proyecta una imagen hacia el exterior con beneficios en su desarrollo socioeconómico generando una identidad bajacaliforniana.

El capítulo se divide en tres partes. En el primer apartado abordamos el contexto general asociado a la cultura enológica; en el segundo, analizamos elementos asociados al patrimonio cultural en la ruta del vino en Baja California; y en el tercero exponemos datos aportados por agentes locales asociados y vinculados con las Fiestas de la Vendimia en el municipio de Ensenada. La metodología presentada en este avance es de corte transversal, utilizando un enfoque cualitativo de interpretación sobre las fuentes consultadas.⁵

La tradición vitivinícola

El inicio de las actividades vitivinícolas del viejo y nuevo mundo fue obra de las órdenes monásticas. Si bien, en la alta edad media durante la ocupación musulmana, en la península ibérica se prohibió la producción de vino diseminada por la cultura romana, a partir del siglo XV la reconquista del territorio por parte de los reinos cristianos se significó por volver a plantar vides (Fernández, 2013); en paralelo a las expediciones al nuevo

⁵ Agradecemos el invaluable apoyo de Iza Fernanda Figueroa García y Pablo Treviño Rodríguez quienes fungieron como asistentes de investigación, asimismo a los actores clave entrevistados cuyo conocimiento ilustra este capítulo.

continente llevaron consigo centenares de barricas y sarmientos, así como la encomienda de imponer religión y costumbres (Riera, 2014).

En Baja California, la cultura del vino ve sus antecedentes con la llegada de las misiones al territorio; esta introducción religiosa al territorio californiano inició con la llegada de la Orden Jesuita en 1683, quienes al haber sido los penúltimos en llegar a la Nueva España, se trasladaron al norte del actual territorio mexicano para lograr expandir su religión y doctrina. Dicha orden fue seguida por los Franciscanos en 1768, quienes ocuparon la Alta California, y finalmente, por los Dominicos en 1774 (Mathes, 2005). Esta expansión doctrinal por parte de los misioneros, se vio acompañada de la introducción del vino al territorio en cuestión, debido al componente religioso que la bebida posee, la cual es ampliamente utilizada en celebraciones religiosas.

La vitivinicultura, por su parte, tuvo un primer auge en el territorio novohispano al verse incluida en el establecimiento de las diferentes órdenes religiosas, ya que, en el plano promedio de cada misión, se solía reservar un espacio para actividades agrícolas con la intención de aprovechar las características ambientales que lo europeos encontraron en este Nuevo Mundo, y entre estas actividades, destaca la existencia de viñedos en la mayoría de las misiones, como es el caso de la Misión de Santo Tomás de Aquino (Dominica). Este primer inicio y auge de la vitivinicultura en los territorios californianos no pasó desapercibido en el Viejo Mundo, puesto que esta zona se convirtió en uno de los puntos más importantes de recepción de nuevas viñas enviadas por la corona española, misma que había decretado que cada navío con destino a la Nueva España debía transportar diferentes viñas para ser plantadas en el territorio (Guzmán, 2010), y al ser las condiciones ambientales de Baja California similares a las del Mediterráneo, se encontró un punto clave para transportar las costumbres del Viejo al Nuevo Mundo, mismas que encontraron un arraigo cultural.

Este auge de la cultura vitivinícola fue estimulada por parte del primer imperio mexicano, pues Agustín de Iturbide en 1822 impuso un arancel para los vinos importados, con la intención de acrecentar la producción y consumo del nacional; este impuesto fue aprovechado por los actuales

productores de vino en el ya independiente territorio mexicano, debido a que se facilitó la apertura de nuevas misiones, lo cual implicó el esparcimiento del cultivo de la vid; una de estas nuevas misiones fue la de Nuestra Señora de Guadalupe del Norte que, en 1834, fue el punto de inicio del cultivo vitivinícola en el Valle de Guadalupe (Meraz Ruiz, 2013), en el actual territorio de Ensenada, Baja California.

Sin embargo, el auge del vino en Baja California se vio interrumpido por la ley de la secularización de las misiones californianas emitida por Valentín Gómez Farías, lo cual, aunado a la guerra contra Estados Unidos, vio cómo los misioneros abandonaron el territorio, teniendo como resultado una reducción de viñedos y de conocimientos técnicos por parte de los productores. Fue hasta 1880 cuando, con la llegada de Francisco Andonaegui y Miguel Ormart (comerciantes migrantes que se establecieron en Baja California), que se inició vitivinicultura en el actual territorio de Ensenada que, con sus condiciones óptimas para crecer una gran variedad de uvas, permitió que en 1888 establecieran Bodegas de Santo Tomás, la primera empresa vinícola bajacaliforniana (Naudin, 2001). Con esta empresa pionera, comenzó un nuevo auge en la producción de vino en Baja California, pues pronto se vio acompañada del establecimiento de nuevas bodegas que acrecentaron la cultura del vino en el territorio.

Así pues, el auge iniciado por Bodegas de Santo Tomás encontró su apogeo durante la década de 1920, puesto que se comenzó la promoción de Baja California, particularmente Ensenada y Tijuana, como destinos turísticos para los empresarios y ciudadanos que residían en Estados Unidos, país que había prohibido todo consumo y producción de bebidas alcohólicas mediante la promulgación de la 18ª enmienda a la Constitución de Estados Unidos, a través de la llamada Ley Volstead, efectiva desde el 8 de octubre de 1919, hasta el 5 de diciembre de 1933, fecha en la cual quedó abrogada. De esta forma se trasladaron a la frontera de México empresarios estadounidenses de la industria del juego, quienes erigieron complejos turísticos como el Agua Caliente en Tijuana y el Playa Ensenada (hoy conocido como Riviera del Pacífico); en estos años se produjo un crecimiento exponencial entre los extranjeros, mismos que se convirtieron en los principales consumidores y

divulgadores de consumo del vino producido en Baja California (Calderón et al., 2015). Entonces, el hecho de contar con espacios de lujo, implicaba un consumo suntuario asociado al vino, tal como se hace notar en la alta cocina de los restaurantes de dichos establecimientos.

Si bien el espacio novohispano fue pionero en la producción y consumo de vino, la veda de su producción impuesta por la corona española durante tres siglos, dejó huella en los usos y costumbres, confinando su consumo para fines celebratorios, percepción duradera hasta nuestros días. La península de Baja California, cuyo pasado misional trajo los primeros sarmientos, ha sido tierra propicia para su cultivo, al encontrarse entre regiones con clima mediterráneo y clima extremoso, rodeada por el Mar de Cortés y el Océano Pacífico (“Estado de Baja California,” 2010). La tierra y las condiciones climatológicas resultaron un factor importante para su adopción, logrando que en la actualidad la producción de vino represente un rasgo distintivo de la identidad regional.

No obstante, la moderna cultura enológica, propulsada por el incremento de la oferta de este producto a nivel mundial, ha multiplicado las oportunidades para su apreciación y deleite a través del enoturismo. De igual modo, el fenómeno cultural alrededor del vino ha modificado el perfil del consumidor, incrementando su conciencia acerca de elementos distintivos como varietales, añadas y terruños, entre otras características del vino. Aunado a dicho movimiento, creció el interés por visitar las regiones vitivinícolas en busca de experiencias de carácter lúdico, sensorial y cultural, que entre otros contenidos valora elementos presentes, física y simbólicamente, en los viñedos. Concretamente (Ramírez & García, 2013) “por enoturismo se entiende el desarrollo de actividades turísticas y de ocio y tiempo libre, dedicadas al descubrimiento y disfrute cultural y enológico de la viña, el vino y su territorio” (p. 307).

El paisaje cultural de los viñedos se manifiesta en el trabajo de campo y bodegas, labor impregnada de historia e identidad del terruño, así como de agricultores y vinateros, lo mismo que de prácticas, artefactos y conocimientos vinculados a la cultura del vino en las bodegas y centros de producción. La cultura enológica tiene su origen en el cultivo de la vid

y la crianza de vino, así como de los oficios que de ella se desprenden. El trabajo de cultivar viñedos transforma el paisaje natural, asignando áreas de labranza, maceración y crianza, a la vez que inicia ciclos productivos de siembra, cuidado y recolección, pero también de fermentación, añejamiento y envase; con ello establece un calendario, cuyas fases integran ciclos de producción, distribución y consumo.

En términos de patrimonio es necesario identificar los elementos de carácter material presentes en la campiña, entre surcos y arados, sobre todo edificaciones y equipo para la elaboración de vino, así como artefactos que hayan pertenecido a las empresas vinateras. De igual importancia es preservar aspectos de carácter inmaterial, en el paisaje del viñedo, así como las narrativas de actividades de labranza, fermentación de la uva y actividades de socialización que yacen en la memoria de los productores de vino. No sobra mencionar que ambos elementos están íntimamente ligados y conforman parte del enoturismo, el cual comprende (Elías, 2008) “una forma de turismo temático, relacionado con el turismo rural y con el turismo cultural [...] que tienen como eje central la visita a las bodegas” (p. 13); de forma semejante, en las estrategias de turismo ligadas a las bodegas, confluyen en el mismo sitio la producción y la promoción del vino, lo cual implica un significativo esfuerzo de gestión del espacio para su aprovechamiento comercial (Vaquero, 2013).

Con base en la ampliación de la oferta vitivinícola, cada vez más personas tienen oportunidad de acercarse a los centros de elaboración de este producto protagonista del convite, el esparcimiento y la degustación. Entre las estrategias seguidas por las regiones productoras, destacan las rutas del vino, consideradas un producto turístico innovador, ligado al valor enológico del producto, de manera ahí que: “sin cultura del vino, no hay ruta del vino y sin ruta del vino no hay producto turístico. La viticultura es el eje temático de este producto y el turista debe percibirlo durante todas las etapas de su viaje y en cualquier componente de la cadena de valor turística que constituye la ruta. Esto es que en el destino debe respirarse cultura vitivinícola y ésta a su vez, debe ser hilo conductor de la oferta”. (Vaquero, 2013) (p.301).

Gracias a la asociación del vino con la fiesta popular de la vendimia, más que un signo de distinción social, es posible conceptualizar el consumo de vino como uno de carácter social y cultural, particularmente en las localidades donde se produce; municipios, zonas rurales, periurbanas y ciudades pertenecientes a zonas vitivinícolas. La recreación de las fiestas de vendimia, sobre todo en el municipio de Ensenada, Baja California, supuso (Torrego, 2002) “crear fiestas nuevas que son manifestación de la cultura del momento” (p. 336).

Los elementos ligados al territorio otorgan ventajas competitivas a las rutas del vino cuyas características descansan en su geografía e historia, sus valores sociales y culturales, así como ecológicos, los cuales reclaman conservación; a la par que, la mejora continua de los servicios presentes en el espacio le otorgan ventajas comparativas. Las visitas a viñedos, bodegas, museos y sitios de interés que acompañan la degustación de vinos, se pueden acompañar de experiencias para distintos públicos, sean familiares, profesionales, vacacionistas, senderistas, ciclistas, entre otros. Asimismo, la oferta gastronómica, los festivales y tradiciones culturales, renuevan la ocasión de visitar las regiones vitivinicultoras.

El interés global por el consumo del vino, acompañado por el incremento de la producción de vino alrededor del mundo supone oportunidades y desafíos para estas zonas vitivinícolas. Entre diversos recursos que dicha producción demanda (laborales, ambientales y tecnológicos) destaca el papel del patrimonio industrial como un recurso que puede promover valores sociales y culturales, además de producir ganancias económicas. El paisaje cultural de las zonas vitivinícolas es un recurso para preservar y proteger, y el imperativo de la rentabilidad turística pone en peligro la viabilidad agraria, así como de los recursos ambientales necesarios para la sustentabilidad. Con el propósito de equilibrar la relación entre enoturismo y patrimonio cultural, se recomienda (Ramírez & García, 2013) “actuar, conservando, recuperado o creando elementos nuevos, y generando riqueza paisajística” (pp. 397-398).

El patrimonio cultural asociado a la ruta del vino en Ensenada, Baja California

La Ruta del Vino, localizada en el Valle de Guadalupe en el municipio de Ensenada, Baja California (distinta a la antigua ruta del vino localizada en los valles de Santo Tomás y San Vicente en el sur del territorio del municipio), es uno de los atractivos turísticos más importantes y concurridos en el noroeste de México. Año con año, turistas de los municipios circundantes de Tijuana, Tecate, Rosarito y Mexicali, así como de los condados del estado vecino de California, Estados Unidos, acuden a recorrer la ya tradicional ruta, seguidos por visitantes connacionales predominantemente de los estados de Sonora, Sinaloa y la Ciudad de México, para degustar, conocer y regocijarse con todo aquello relacionado a la industria vitivinícola.

En el Valle de Guadalupe, lugar donde las condiciones climáticas e hidrológicas favorecen el desarrollo vitivinícola, convergen historias de asentamientos indígenas yumanos de épocas pasadas junto con el desarrollo misional llevado a cabo por órdenes religiosas; la llegada de migrantes rusos molokanes a principios del siglo XX (Quiñónez et al., 2006) que, junto con inversionistas y comerciantes dedicados a la industria del vino, forman parte de un legado y herencia enológica que constituyen la identidad bajacaliforniana.

El grueso del turismo que tradicionalmente arriba a Ensenada, es aquel atraído a los escenarios naturales y majestuosos con los que cuenta el municipio, donde sobresalen sus grandes extensiones de playa, las cuales han sido el principal destino turístico desde finales del siglo XIX, y explotado en mayor medida en el siglo XX cuando se llegaron a erigir complejos turísticos apostados en la localidad (Núñez Tapia, 2017).

La playa es el gran atractivo turístico del municipio que, por más de 100 años aproximadamente (1890-1990), fue el principal factor de atracción para aquellos visitantes que llegaban a conocer el estado. Sin embargo, esto cambió al entrar el siglo XXI, cuando en Ensenada se empezó a promocionar, de manera complementaria al turismo playero, el turismo enológico, alejado del tradicional allegado a las costas de la entidad, al implementarse cambios

sustanciales en la promoción de los valles vinícolas con los que cuenta el municipio, donde en algunos de ellos, la producción vinícola data de más de 130 años en la localidad (Valle de Santo Tomás) como producto comercializable.

Es entonces que, con la entrada del nuevo siglo, la Ruta del Vino en Baja California se empezó a gestionar. Para ello se debe entender que una ruta del vino, como concepto temático, es aquella en donde se ofertan servicios turísticos en una zona o región en la que predomina la industria vitivinícola; se establece y construye con la finalidad de crear una identidad propia del destino en donde se desarrolla teniendo como eje central el valor enológico del producto local, al que se le suman diferentes componentes como el gastronómico, de alojamiento y el histórico, que lo enaltecen; como resultado, se entiende que “el objetivo último del producto turístico es el desarrollo socioeconómico del territorio, es decir, se trata de una estrategia de desarrollo local del territorio a través de la comercialización de un producto turístico que garantice la satisfacción de la demanda turística” (Vaquero, 2013) (p. 301).

Con el establecimiento de una ruta del vino, lo siguiente es el desarrollo del enoturismo, el cual conlleva actividades recreativas asociadas al conocimiento, esparcimiento y disfrute cultural de un territorio vitivinícola, dado que “son importantes, por tanto, la cultura del vino que se percibe a través de bodegas, instalaciones hoteleras, espacios urbanos con elementos identificativos; pero también forma parte de la oferta turística, los espacios rurales donde la vid es el elemento protagonista (singularidad y elemento identitario)” (Ramírez & García, 2013) (p.307).

Aunado a lo que se entiende por una ruta del vino y enoturismo, debemos tomar en consideración que los objetivos primordiales de los visitantes es el conocer las tradiciones, costumbres, cultura e historia que conllevan el territorio vitivinícola. Es por esto que no solo se busca visitar las bodegas y fábricas de producción, sino conocer y pasear por los viñedos, comprar productos típicos del territorio, degustar la gastronomía local, y claro está, consumir el vino local. Es por esto que, técnicamente, una ruta del vino es un producto turístico que se desarrolla gracias a una vasta red

empresarial de cooperación mutua, donde los sectores públicos y privados convergen con la finalidad de ofrecer distintos servicios turísticos asociados a engrandecer la vitivinicultura regional (Vaquero, 2013).

En Ensenada se elabora más del 75% del vino nacional y al ser considerada una de las zonas más prolíficas entorno a la producción vinícola mexicana, el enoturismo se empezó a desarrollar con gran ímpetu a partir de la entrada del siglo XXI. En la primera década del 2000, la Ruta del Vino, como factor turístico en Baja California, se empezó a promocionar con la finalidad de fomentar la llegada de turistas, atraídos por el vino bajacaliforniano, a conocer la región productiva más grande de México y, a través de la Secretaría de Turismo del Estado, se realizó una campaña nacional en la cual se hacía conocer que al transitar por esta ruta y visitar las vinícolas regionales, los amantes del vino podrían conocer el Valle de Guadalupe, localizado en el municipio de Ensenada (valle en el cual se encuentra enclavada gran parte de la ruta), así como hospedarse en los hoteles de la localidad y disfrutar de la cocina tradicional de la entidad. Asimismo, con la promoción realizada por la Secretaría de Turismo del Estado, esta misma estructura gubernamental apoyó económicamente a distintas vinícolas localizadas en la ruta del vino, para que mejoraran y modernizaran sus instalaciones con el objetivo de captar y entretener a los posibles turistas que llegaran a conocer la región. El papel de esta Secretaría ha sido clave dado a que se ha convertido en la principal promotora regional, nacional e internacional referente a la producción vinícola que se suscita en el estado, así como de la gastronomía regional que la acompaña. Fue por esto que, en una de sus promociones de oferta turística, la Secretaría de Turismo del Estado dio a conocer que, los visitantes de la ruta del vino podían realizar un recorrido enogastronómico al visitar distintas casas vinícolas y restaurantes de la zona. A esta promoción turística, se incluyeron recorridos a los alrededores del Valle para dar a conocer los sitios y paisajes que lo conforman, además de relatarles la historia y cultura de la región en los diferentes sitios que visitaran; de esta forma los turistas podían conocer el paisaje natural, la historia y el folklore de la Ruta del Vino más grande y famosa de México (Meraz Ruiz, 2013) de la mano y voz de agentes locales,

dado que la Secretaría de Turismo propició la capacitación del personal que labora en las vinícolas, como en sus alrededores, para transmitir y concientizar a los visitantes de la historia e importancia de la producción vinícola que se desarrolla en la región (Celaya Tentori, 2014).

Es así como se inicia la oferta de distintos atractivos y servicios a los turistas allegados a la Ruta del Vino en Baja California, donde además de visitar las instalaciones de grandes casas vinícolas nacionales, como Bodegas de Santo Tomás, Casa Pedro Domecq y L.A. Cetto, pueden conocer bodegas de menor tamaño las cuales han incrementado en número por haber incursionado empresarios locales en la elaboración y producción de vino; se señaló que, en la primera década del siglo XXI, las empresas vitivinícolas pasaron de 10 a 70 (Celaya Tentori, 2014); actualmente, hay más de 150 dedicadas a este giro.

A su vez, gracias a la promoción turística de la región, donde predominaban casi exclusivamente, la manufactura y venta de productos elaborados de la vid, se impulsó el desarrollo de industrias antes inexistentes en el Valle de Guadalupe, como distintos lugares de alojamiento y restaurantes, aunada a la promoción de recorridos turísticos salidos principalmente desde el puerto de Ensenada (Mac Kay Tepper, 2013).

Además, a partir del año 2010, la región experimentó un auge en el surgimiento de distintos restaurantes, desde tradicionales hasta de alta cocina, que van acompañados de diversas galerías de arte, museos, sitios para acampar, balnearios y hoteles boutique, en donde los visitantes pueden conocer la historia local, degustar de la comida regional y hospedarse. Asimismo, a partir del mes de mayo y hasta mediados de septiembre aproximadamente, los visitantes pueden acudir a distintas celebraciones y fiestas que se desarrollan en la Ruta del Vino y conocer parte de la cultura enológica, al acudir a las denominadas festividades de Viñedos en Flor, Guateque y las ya tradicionales Fiestas de la Vendimia (Meraz Ruiz, 2013), así como adquirir artículos locales menestrales.

“Por otro lado, en esta ruta también se ofrecen otros productos como los tradicionales panes artesanales, aceite de olivo, mermeladas, gran variedad de quesos, entre otros. En cuanto a hospedaje se ofrecen pocos

espacios que cuentan con una alta calidad en el servicio y comodidad para el visitante, enfocados a la sustentabilidad y cuidado de la naturaleza autóctona del lugar, los cuales en su mayoría se encuentran rodeados de las raíces tradicionales de la vid y el vino” (Meraz Ruiz, 2013) (pp.84-85).

Es importante resaltar que gran parte del éxito de la ruta del vino se ha dado por los productos comestibles que se venden en la región, como los mencionados anteriormente, hasta los platillos regionales que los turistas pueden degustar. Baja California es conocida por su emblemática cocina Baja Med, la cual consiste en combinar alimentos de la tierra y mar localizados en la entidad, con diversos elementos de la cocina mediterránea y asiática, para crear combinaciones típicas de la región que, con el paso de los años, estos platillos se han ido mezclando con el consumo de distintos vinos bajacalifornianos lo cual es un factor clave para entender el turismo enogastronómico que lo busca y el éxito complementario que le ha proporcionado a la Ruta del Vino (Morgan et al., 2016).

La cocina regional enaltece el patrimonio cultural inmaterial de la región, al combinarse con la producción, consumo y venta del vino, la cual contribuye a consolidar distintos elementos intangibles y tangibles bajacalifornianos los cuales llevan a generar una identidad propia alusiva a la vitivinicultura: “Hacemos referencia inicialmente, a los elementos del patrimonio material o tangible, distinguiendo en primer lugar los bienes muebles relativos a los útiles, aperos y herramientas usados en la labranza de la vid y en el almacenamiento y producción de vinos como las prensas, tinajas, atrojes, pisadoras y estrujadoras; los elementos relacionados con el transporte como los diferentes tipos de carros y animales de tiro; los documentos y objetos bibliográficos que se concretan en la relación entre el viñedo y la literatura. También relevantes son los bienes inmuebles, entre los que distinguimos los singulares (edificaciones) y los de conjunto y lineales (paisajes)” (Plaza Tabasco et al., 2017) (pp.554-555).

Es así como, aunado a la gastronomía en conjunción con el consumo del vino, algunas casas vinícolas han revalorizado elementos y herramientas de producción tradicionales que han puesto como ornamentos para decorar sus bodegas y transmitir sus distintos legados históricos. Esta es una

característica en común que se da en distintas partes del mundo donde se han establecido diferentes rutas enológicas, como se da en España o Chile porque, al valorizar el patrimonio tangible, como bodegas, utensilios de labranza o tinajas, es cuando se puede encontrar valor e identidad de una región en específico al dar a conocer cómo ha evolucionado la producción vinícola en una determinada zona y así poder apreciar la afinidad de la vitivinicultura y sensibilizar a las personas sobre las costumbres, tradiciones e innovaciones de su producción. Es por esto que, a través del enoturismo suscitado en la Ruta del Vino de Baja California, se pueden interrelacionar demandas turísticas socioculturales y socioeconómicas modernas, así como saber qué es lo que pueden promocionar las casas vinícolas de la región como componentes de la identidad bajacaliforniana.

“En este caso, utilizando el concepto de enoturismo queremos resaltar que cuenta con un verdadero valor identitario porque el vino se considera un bien patrimonial, generando nuevos yacimientos de empleo y proponiendo nuevas perspectivas socioeconómicas, además de formar parte del atractivo de muchas [zonas] en relación con el patrimonio territorial. En el ámbito sociocultural se convierte en un nuevo recurso educativo para la sensibilización con aspectos asociados al medio ambiente, el saber hacer, a la tradición y los valores del paisaje. Su intensificación en los últimos años ha estado vinculada con la mejora de la calidad de vinos, en función de las diferentes denominaciones de origen, los paisajes de cultivo de viñedo y sus construcciones singulares (bodegas, principalmente), así como la gastronomía, es decir con elementos culturales e históricos que son claro reflejo de la identidad propia de una zona geográfica que ofrece un complemento dentro del turismo de calidad. Por su parte, en el ámbito económico, abarca un segmento de calidad que se fundamenta en viajes motivados por la apreciación de sabor y aroma de los vinos y de las tradiciones de las localidades que lo producen y que, frecuentemente puede complementar el turismo rural u otras ofertas turísticas” (Plaza Tabasco et al., 2017) (p.557).

Un referente clave e importante identitario de la Ruta del Vino en Baja California son las Fiestas de la Vendimia. Estas celebraciones contribuyen a

la construcción del espacio simbólico donde lo urbano y lo rural convergen; a través de estas festividades es como se constituye el sistema sociocultural bajacaliforniano, que, al reconocerse al interior de su entidad, así como fuera del mismo (Celaya Tentori, 2014), es cómo se logra apreciar e identificar el patrimonio cultural vinícola del estado, cuestión que analizaremos en el siguiente apartado de esta investigación.

Fiestas de la Vendimia: un vehículo hacia la construcción de la identidad enológica regional

Como parte del proceso de construcción de la cultura enológica bajacaliforniana, las Fiestas de la Vendimia han ocupado un lugar central, y por ello, entender sus orígenes y desarrollo ayuda a explicar su impacto, no solo en el crecimiento económico, sino en la gestación de una identidad regional asociada a la industria vitivinícola.

En este sentido es necesario remontarse a los orígenes ancestrales de estas fiestas asociadas a la cosecha de la vid, y sobre ello un historiador de la localidad (en adelante E1), señala:

“El cultivo de la uva de los tiempos ancestrales, [...] obviamente está ligado a las etapas cuando ya la humanidad comienza a desarrollar la agricultura. La agricultura con sus ciclos y sus calendarios pues, celebrará cada etapa de su proceso. Sobre todo, la cosecha era motivo de celebración el tener una abundante cosecha asociada a alguna deidad, y pues estas celebraciones dependiendo del producto preponderante pues tenían su matiz, y los pueblos tan antiguos o civilizaciones como los asirios, tenían una especial atención a cultivos como la vid. Otros pueblos antiguos como los egipcios [...] tenían una festividad especial en donde el vino era el principal invitado [...] son entonces los egipcios los que le daban forma ya a esta fiesta, que junto con la cosecha de la uva, el vino es el actor principal” (E1, entrevista, 16 de julio de 2020).

Así es como empiezan a gestarse este tipo de celebraciones en un escenario global, las cuales se van heredando entre las culturas clásicas, quienes se apropian de estos elementos mitológicos, y los hacen coincidir en espacio y tiempo, convirtiéndolos en tradiciones, expresiones artísticas, culturales, y en símbolos arraigados a diferentes regiones, quienes añaden sus propios elementos distintivos y los comparten con otros territorios, entre ellos, el nuevo mundo.

En el caso de México, los saberes y prácticas alrededor de la uva y el vino llegan en el siglo XVI, no sólo como parte de la cultura europea, sino como un mandato de la corona española, tal y como lo comenta E1:

“El vino pues es también parte de los avituallamientos que tienen que traer los barcos que realizan el viaje entre el nuevo mundo y Europa [...] el mismo Hernán Cortés empieza a dar las ordenanzas en las cuales se mandata que haya cultivo de vid” (E1, entrevista, 16 de julio de 2020).

Si bien es cierto que, durante la etapa colonial, el énfasis del cultivo de la vid se da alrededor de lo que hoy es Parras, Coahuila, este auge empieza a permear a Baja California, de la mano de misioneros Franciscanos y Jesuitas quienes siembran las primeras vides en este territorio, cuyas condiciones ambientales de tipo mediterráneo favorecen el crecimiento de este fruto, y con ellos se empieza a registrar algunas de las festividades alusivas a su entorno. En relación a los antecedentes de las Fiestas de la Vendimia en Baja California, un vitivinicultor entrevistado para esta investigación (en adelante E2), y uno de los forjadores de la industria vitivinícola contemporánea bajacaliforniana, afirma que:

La fiesta de la cosecha tiene su origen prácticamente desde los primeros pobladores que hubo aquí en Baja California, porque recuerdo haber leído en alguna parte que ya aquellas personas hacían una fiesta de la semilla y era una fiesta relacionada con la recolección de las bellotas con las cuales hacían sus molidos, sus moliendas y con esos hacían sus diferentes platillos comestibles (E2, entrevista, 17 de julio de 2020).

Sin embargo, no es sino hasta la década de 1960, como menciona E1, que se dan los primeros eventos oficiales, asociados con lo que hoy son las Fiestas de la Vendimia en Baja California.

“Posteriormente en los años sesenta, ya después que se formaron los ejidos como El Porvenir, es donde comienza a celebrarse la cosecha de la uva, porque debemos recordar y eso es algo que no había mencionado, la palabra vendimia pues tiene un origen latino, pues la venis, la viña y la raíz denia, es cortar o sustraer el producto de la vid, y pues en los 60 ya hay algunos antecedentes de fiestas relacionadas a la vendimia, promoviendo vinos por el ejido y el ayuntamiento de Ensenada. Después están otras empresas en el Valle de Guadalupe y pues como una forma de celebrar lo que es la producción y la cosecha pues hacen sus festejos internos ¿no? Primero pensados para sus empleados, para agradecerles el esfuerzo, también a algunos invitados y es así cómo estas fiestas empiezan a trascender” (E1, entrevista, 16 de julio de 2020).

De igual forma, E2 coincide en que es en esta década en donde se generan las primeras iniciativas empresariales por celebrar las fiestas de la vendimia, y recuerda lo siguiente:

“Hay una serie de eventos en el ejido El Porvenir y Francisco Zarco a todo lo largo del corredor que le llamaban la feria de la cosecha de la uva. Esa feria debió haber sido alrededor de los 60 o 70, y da origen también a este tipo de fiestas. Más adelante viene Pedro Domecq con don Antonio Ariza al frente. Don Antonio Ariza es una persona muy importante en la vitivinicultura mexicana, nada más que ellos lo hacen a nivel particular, ellos hacen su fiesta en el Valle de Guadalupe a partir probablemente de los años 72 o 76, no recuerdo exactamente. Pero lo que, si se es que lo hacen cada año, eligen una reina entre sus productores de uva que les surten y hacen un evento musical, y hacen una comida muy grande y hacen pisado de uvas y entonces hacen una fiesta muy muy particular. Todos esos eventos son pautas, son orígenes que nos dan historia, que nos dan antecedentes de estas fiestas” (E2, entrevista, 17 de julio de 2020).

Así, se puede observar que el arraigo de estas fiestas en la región empieza en los años 60, esto a pesar de que los pueblos nativos ya tenían celebraciones asociadas a la cosecha de otras hortalizas, con un origen más antiguo. Asimismo, la inserción de estas festividades en la esfera privada, se da a partir de expresiones culturales observadas en otras regiones

vitivinícolas del mundo, las cuales fueron emuladas por algunos empresarios y productores pioneros, expresiones que gradualmente formarían parte de la biografía empresarial de la región. Particularmente, y a través del desarrollo de la presente investigación, fue posible constatar que el inicio de estas celebraciones y primeras Fiestas de la Vendimia registradas en Baja California se dan en el año de 1972 en Casa Pedro Domecq en Valle de Guadalupe, tal como lo señaló E2.

Posteriormente en la década de 1980, a estas iniciativas que se desarrollaban al interior de las empresas, se sumaron algunos organismos, instituciones y asociaciones que percibían un potencial cultural importante en este tipo de fiestas. Son estos actores quienes se empiezan a involucrar no solo en la promoción, sino en la organización de los eventos, y con ello, las celebraciones salen de la esfera empresarial y llegan a la esfera social; es decir, de la mano de estos actores, las Fiestas de la Vendimia emprenden un proceso de popularización que las convierte en el símbolo identitario de Baja California.

Al respecto E2 comenta que para el año 1985 el Club de Leones, asociación con fines asistencialistas, ya se encontraba realizando la tercera edición de un evento denominado Fiesta y Feria de la Vendimia, con la participación de no más de cuatro bodegas, dinámica que continuó así hasta 1989, momento en el que la Cofradía del Vino de Baja California, formada en 1986 (en la cual el E2 participó como socio), asume la responsabilidad de organizar lo que hoy se conoce como Fiestas de la Vendimia.

Y es entonces, en el 89 más o menos, cuando el Club de Leones al ver que las fiestas empiezan a crecer mucho, y no siendo su principal función organizar fiestas, sino más bien ayudar a la comunidad con diferentes eventos, [...] dicen a la cofradía, ya como grupo organizado, ¿por qué no se quedan ustedes con el evento?, animense ya está armado, ya solo es cuestión de hacerlo un poquito más grande. Total, que lo aceptamos en la cofradía [y] en el 92 crecen tanto los eventos de la fiesta de la vendimia y la demanda por asistir y por conocer todo lo que estábamos haciendo que decide la cofradía pasarlo a la asociación de vinicultores que recién se había formado en CANACINTRA. La asociación de vinicultores empieza a tomar en el 93

más o menos y de ahí lo sigue manejando hasta, yo creo que alrededor del 2000, cuando la asociación misma de viticultores decide formar una entidad exclusivamente para las fiestas que es ese quien lo maneja hasta la fecha y que se llama Provino (E2, entrevista, 16 de julio de 2020).

En esta línea de pensamiento y en concordancia con lo expresado por E2, un empresario del ramo vitivinícola (en adelante E3), narra lo siguiente:

El origen de las Fiestas de la Vendimia en Baja California se remonta aproximadamente 30 años, en donde un grupo pequeño de productores, porque la industria en ese entonces era pequeña, se reúne con el motivo de organizar una serie de festejos de manera unida, es decir, no cada productor por su lado, si no, unirse y de manera unida como industria organizar eventos que en su inicio eran eventos muy pequeños y que iban dirigidas... dirigidos a las familias, a los locales, a los nuevos productores (E3, entrevista, 23 de julio de 2020).

Es importante señalar que las Fiestas de la Vendimia, tal y como se conocen ahora, nacen con la idea de resaltar la importancia de los campos agrícolas relacionados con el cultivo de la vid y la producción enológica, pero principalmente con el propósito de difundir la cultura del vino en la región. Por ello, la serie de eventos que hoy en día conforman el calendario de actividades de las Fiestas de la Vendimia, además de amplio, posee matices artísticos, culturales y sociales muy marcados, en donde predomina un ambiente familiar, y cada vez con más frecuencia, la necesidad de homenajear al trabajo humano, y agradecer a la tierra y a las comunidades que albergan esta emblemática industria. Sobre ello, E2 expresa lo siguiente:

Desde que iniciaron las fiestas de la vendimia siempre hemos tratado de difundir la cultura del vino como una base fundamental, pero en el transcurso del tiempo ha habido, vamos a llamarle un aumento de número de eventos. En esos eventos estamos muy especializados en convivir con la comunidad, por ejemplo, en las últimas fechas, a lo mejor 10 años para acá, hay un evento en El Porvenir, que se llama la Fiesta

del Valle. En ese evento la idea es que los trabajadores del campo, la gente de El Porvenir, la gente del Valle de Guadalupe conviva con los productores del vino, y sea una fiesta más popular vamos a llamarle, donde les llevamos música, les llevamos vino, les llevamos comida, les llevamos diversión. Este es familiar, pueden entrar los niños y no nada más en esa fiesta en el valle que es durante agosto. La idea es también llevarlo a los otros valles, como Santo Tomás, Ojos Negros, que también son productores de uvas importantes, San Vicente no se diga. Este entonces eso hace que los productores lleven toda esa cultura a las comunidades porque realmente ese es el origen, ahí es donde nace todo y ahí es donde debemos regresar mucho de lo que hemos recibido (E2, entrevista, 17 de julio de 2020).

Por su parte, E3 aunado a los comentarios de E2, señala lo siguiente respecto a las celebraciones vinícolas en la región:

La intención es compartir con todo aquel amante, consumidor del vino. Todo aquello que sucede en torno a esta fascinante industria que es la industria vitivinícola. Y así es como se ha diseñado este programa de actividades que no solo gira en torno a festividades, sino también hay un componente cultural y un componente académico [...] Es a través de esas experiencias que se viven en los eventos de las Fiestas de la Vendimia que se desarrolla un vínculo muy estrecho y muy emotivo, no solo con el vino, sino también con las personas que estamos detrás de cada botella, donde se tiene la oportunidad de conocer al enólogo, donde tienes la oportunidad de conocer al propietario donde tienes oportunidad de conocer a todos los actores que están, estamos detrás del proceso y entonces todo aquel que nos visita, que prueba el vino, que degusta un platillo de la gastronomía de Baja California y que participa en estos eventos preparados con tanto cariño, con tanto amor, con tanta dedicación, hace que haya un cambio en la percepción (E3, entrevista, 23 de julio de 2020).

Así, la industria vitivinícola, al igual que las Fiestas de la Vendimia, se han convertido en un crisol cultural, en donde la multiplicidad de actores, nacionalidades y expresiones, se combinan y hacen presentes en sus diferentes escenarios, dando como resultado una mezcla de costumbres, sabores, olores y colores, que año con año atraen y cautivan a locales y a visitantes. Tal y como refieren E2 y E3, con el auge de las Fiestas de la Vendimia:

Empieza a haber fama de que en Ensenada hay un movimiento, no nomás vitivinícola, sino también de ingredientes autóctonos de aquí, regionales y también de gente interesada en hacer recetas en esas combinaciones y cuando se hace una esfera mucho más grande de influencia, tiene que ver muchísimo el desarrollo que hay actualmente de lo que le llaman algunos al BajaMed o la gastronomía de Baja California que es reconocida a nivel internacional (E2, entrevista, 17 de julio de 2020).

A lo largo de estos 30 años no solo las Fiestas de la Vendimia han crecido en número de visitantes, en número de eventos y también en número de empresas involucradas, que hoy en día ya somos 67 socios del comité Provino, sino que también se ha diseñado un programa de actividades a lo largo del año para permitir a los amantes del vino y la gastronomía conocer los distintos momentos del ciclo vegetativo de la vid (E3, entrevista, 23 de julio de 2020).

Es así como un conjunto de celebraciones alrededor de un fenómeno agrícola, ha evolucionado y transformando a su paso, la vocación, la cultura, la economía y el atractivo de una región. Una celebración que se asemeja a la practicada a las comunidades nativas en honor a la bellota, pero que, en el caso de la vid, se gesta por primera vez al interior de las comunidades empresariales, y hoy en día ha permeado a una parte importante de la sociedad bajacaliforniana, mexicana y de otras regiones; los siguientes testimonios hacen constar esto:

El impacto principal, considero yo, de las Fiestas de la Vendimia ha sido crear en el consumidor, principalmente el mexicano, aunque no nos hemos limitado al mexicano, este amor y este orgullo por el vino de esta región [...] Entonces la gente que viene, que ha participado se convierte en verdaderos embajadores, se convierten en apasionados, se convierten en personas que transmiten este amor por algo que se apropian, algo que ya no es algo ajeno, es algo que forma parte de nosotros como mexicanos, y que ha sido una muestra también en el país de cómo a partir de mucho esfuerzo, de mucho esmero y de inversión, dedicación, se puede convertir la tierra bastante inhóspita, en campos fértiles, en un centro de producción, elaboración de algo mágico, de estos [...] de esta bebida que transforma y que hace y permite llevar en alto el nombre de México más allá de las fronteras (E3, entrevista, 23 de julio de 2020).

Creo, digamos que las Fiestas de la Vendimia son sin duda un ejemplo del impacto que tiene una actividad económica pero que trasciende más allá del tema económico y donde lo cultural también toma mucha fuerza, la industria vinícola se presta para ligarlas con actividades como la gastronomía, con el arte también, entonces es una oportunidad, pues de, es una oportunidad para nuestra región de tener algún referente. Es interesante, digamos lo contemporáneo, la tendencia que hay al gusto de la cuestión gastronómica y del buen vivir y pues que en nuestra región digamos esto se estén fortaleciendo como valores, la gastronomía sin duda en Ensenada es una muestra de basado en diversas tradiciones porque Ensenada estuvo, debo de hacer énfasis, es un lugar muy diverso, el vino viene a hacer un factor de cohesión para todas estas tradiciones que convergen en nuestra sociedad (E1, entrevista, 16 de julio de 2020).

Es importante enfatizar que, a partir de este proceso de socialización de las Fiestas de la Vendimia, el ensenadense y en general el bajacaliforniano,

se ha acercado con mayor frecuencia a los valles y a las diferentes casas vinícolas, con el fin de conocer la cultura enológica, de la gastronomía y de los destinos enoturísticos que ofrece la región. Esto ha propiciado que la percepción de Baja California como un estado exclusivamente manufacturero, cambie y dé origen a una visión de la región como un polo cultural y creativo en gestación, en donde también se incorpora el reconocimiento del trabajo en el campo agrícola, la bodega, la hostelería y toda la industria turística asociada a la vitivinicultura.

En esta línea de pensamiento es que se afirma que desde los inicios de la actividad turística, alimentada no solo por el deseo del descanso y ocio, sino también por el impulso de explorar y aventurarse, estímulos propios de la naturaleza humana, junto a la necesidad de aprender, ha encontrado en las expresiones culturales uno de los mayores atractivos dentro de la experiencia del viaje, generando el segmento de turismo cultural, un segmento dentro de la oferta turística que requiere de una gestión multidisciplinar, con gran énfasis y sensibilidad en temas de protección y revalorización del patrimonio cultural (independientemente de su expresión y forma) en el cual radica su principal atractivo y motor, donde la cultura representa la base de la evolución turística (Torrego, 2002).

Es aquí donde las fiestas populares, que en este caso resultan en una expresión de la cultura del vino, encuentran su lugar como un importante exponente de las tradiciones propias del territorio, que con su celebración y promoción, aportan no sólo al ocio y disfrute, sino también al desarrollo de actividades económicas y a la difusión y preservación del patrimonio, lo cual conlleva al fortalecimiento de sentido de pertenencia y comunidad, generando hábitos y costumbres particulares (González-San José et al., 2017).

Las Fiestas de la Vendimia de Ensenada, que hasta el 2019 contaba con más de 30 años ininterrumpidos de celebración, pero con casi 50 años de historia en la región, representan por excelencia, la celebración de la difusión de la cultura enológica bajacaliforniana que, con su programa de actividades llevadas a cabo en distintos puntos del municipio, acercan a la

ciudadanía y visitantes con las tradiciones que enmarcan la cosecha de la vid y los procesos de vinificación.

Existe una marcada evolución de esta fiesta, que iniciando con la participación de aproximadamente cuatro casas vinícolas, las cuales suman ahora a más de sesenta bodegas, con una afluencia por arriba de 120,000 asistentes, así como el fortalecimiento del programa de actividades que en sus primeras ediciones contaba con tres eventos, y en la actualidad integra a más de treinta actividades como catas, conciertos, eventos gastronómicos, conferencias, recorridos y demás que aportan al entendimiento del dinámico mundo vinícola, acentuado en las características geográficas y socioculturales propias de la región.

Así, esta celebración es considerada como la fiesta de vendimia más importante de México, y como tal, se ha convertido en uno de los grandes eventos turísticos de Baja California, generando importantes flujos de turistas y visitantes, y con ello una importante derrama económica en el sector y toda su cadena de valor conformada por hoteles, restaurantes, operadores turísticos, agentes culturales, entre otros, por lo que su relevancia económica es evidente, pero más allá de este impacto económico, las Fiestas de la Vendimia representan, en palabras de E3:

Celebrar la vida misma, y qué mejor manera de hacerlo que a través de una fiesta. Una fiesta que es un homenaje a la tierra, un homenaje al trabajo humano, y es también una manera de dar un buen augurio, un buen augurio por el proceso que va a iniciar que es la transformación de la uva en vino (E3, entrevista, 23 de julio de 2020).

Conclusiones

Como se abordó a lo largo de este capítulo, la apropiación y desarrollo de las Fiestas de la Vendimia por parte de los bajacalifornianos ha sido posible gracias al establecimiento de la Ruta del Vino que fomenta el enoturismo en la entidad. La entrada del siglo XXI fue una época de cambio en torno al turismo que se suscitaba en el municipio de Ensenada, Baja California, donde predominaba casi exclusivamente, aquel relacionado con sus playas; al

promocionarse el Valle de Guadalupe como destino turístico a mayor escala con la entrada del nuevo siglo, donde se encuentran enclavadas la mayoría de las casas productoras vinícolas del Estado, se pudo desarrollar el enoturismo en la región al ser atraídos por conocer la zona manufacturera del vino más productiva de México. Esto fue posible al promocionarse a nivel nacional, e internacional la Ruta del Vino que, junto con la cultura enológica típica de Baja California, se pudieron crear diversos atractivos para que los turistas pasaran un mayor tiempo en la zona. Un dato interesante que sobresale en este estudio es la gastronomía, la cual debe ser estudiada a profundidad para conocer el verdadero impacto que ha tenido en la industria vitivinícola dado a que, gracias a la fusión de ambas, se han podido establecer recorridos enogastronómicos que son buscados constantemente por los visitantes que llegan hasta esta zona. Sin duda, la fusión de la gastronomía y el vino, como elementos culturales y patrimoniales, son objeto de ulteriores estudios que nos ayudarán a entender distintos elementos socioculturales que conforman a la identidad bajacaliforniana, al igual que las Fiestas de la Vendimia. Estas últimas son de gran relevancia para entender la cultura enológica que se suscita en Baja California ya que al ser el principal motor de atracción para muchos enoturistas, han cobrado un peso de importancia en la economía de la entidad ya que año con año el número de visitantes que arriban para ser parte de estas celebraciones se incrementa en el Estado lo cual las ha llevado a posicionarlas como unas de las fiestas del vino más importantes de toda Latinoamérica; la excepción se da el año pasado (2020), que debido a la pandemia ocasionada por la enfermedad del COVID-19 a nivel mundial, las Fiestas de la Vendimia no se llevaron a cabo de forma presencial, ocasionando grandes pérdidas económicas derivadas de la ausencia del turismo. Aun así, debemos de comprender que estas celebraciones se han vuelto parte del constructo identitario del bajacaliforniano que, con el pasar de los años, y al rescatarse gran parte de su historia, se conoce, degusta y se aprende más sobre el laborioso proceso que conlleva la producción vinícola y por qué se llevan a cabo este tipo de celebraciones alusivas a la cosecha de la vid. El conocer este tipo de oficio, así como los elementos culturales que se asocian a la producción del vino, nos llevarán a valorizar y

conservar el patrimonio cultural e industrial asociado a este, que, junto con la conservación de la historia de las industrias, ya sea a través de elementos de manufactura o la voz de sus trabajadores, así como las celebraciones alusivas al cultivo de la vid, podremos entender holísticamente, la identidad bajacaliforniana la cual es representada y conocida por muchos visitantes, a través de las Fiestas de la Vendimia.

Bibliografía

- Calderón, C., Robles, C., & Aguilar, C. (2015). Patrimonio cultural en Ensenada México. Itinerario y preservación. *Topofilia*, 5(1), 1–27. <http://148.228.173.140/topofilia/assets/calderon-et-al.pdf>
- Celaya Tentori, D. (2014). *El desarrollo del sector vitivinícola en Baja California (2000-2013): Un análisis desde la perspectiva del desarrollo endógeno* [El Colegio de la Frontera Norte]. <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2014/11/TESIS-Celaya-Tentori-Diana-DCSER.pdf>
- Elías, L. (2008). Paisaje del viñedo: patrimonio y recurso. *Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 6(2), 137–158. <https://doi.org/https://doi.org/10.25145/j.pasos.2008.06.012>
- Estado de Baja California. (2010). En Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM02bajacalifornia/>
- Fernández, J. (2013). La bodega tradicional como elemento patrimonial: el cambio a la actividad industrial en la Denominación de Origen de Cigales y Ribera del Duero. En S. Pérez & J. Blánquez (Eds.), *Patrimonio cultural de la vid y el vino* (pp. 319–332). Universidad Autónoma de Madrid.
- González-San José, M., Gómez-Miguel, V., & Sótes, V. (2017). La cultura del vino, motor de desarrollo sostenible de las regiones vitivinícolas. *BIO Web of Conferences* 9, 1–9. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20170904003>

- Guzmán, M. (2010, July 30). El vino en México. México Desconocido. <https://www.mexicodesconocido.com.mx/el-vino-en-mexico.html>
- Mac Kay Tepper, C. (2013). Hilando fino con el agua y el vino. En J. Leyva & M. Espejel (Eds.), *El Valle de Guadalupe. Conjugando tiempos* (pp. 37–47). Universidad Autónoma de Baja California. [http://webfc.ens.uabc.mx/documentos/El Valle de Guadalupe.pdf](http://webfc.ens.uabc.mx/documentos/El%20Valle%20de%20Guadalupe.pdf)
- Mathes, W. M. (2005). *Misiones en el camino real misionero del estado de Baja California*. CONACULTA.
- Meraz Ruiz, L. (2013). La trascendencia histórica de la zona vitivinícola de Baja California. *Multidisciplinaria*, 16, 66–87. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/multidisciplina/article/view/50080>
- Morgan, J., Cuamea, O., & Minaverry, C. (2016). El enoturismo en México: comportamiento de viaje y patrones de consumo en la ruta del vino, Baja California. *RED Sociales*, 3(6), 73–98. <http://www.redsocialesunlu.net/wp-content/uploads/2016/10/RSOC017-004-Morgan-Medina-J.-C-Cuamea-Velázquez-O.-Minaverry-C.-M.-2016.-El-enoturismo-en-México.pdf>
- Naudin, C. (Ed.). (2001). *Larousse de los vinos. Los secretos del vino. Países y regiones vinícolas*. Larousse Editorial.
- Núñez Tapia, F. A. (2017). Jack Dempsey's Hotel in Baja California: The Playa Ensenada. *The Journal of San Diego History*, 63, 147–170. <https://sandiegohistory.org/journal/2018/march/summer-2017-2/>
- Plaza Tabasco, J., Cañizares Ruiz, M., & Ruiz Pulpón, Á. (2017). Patrimonio, viñedo y turismo: recursos específicos para la innovación y el desarrollo territorial de Castilla-La Mancha. *Cuadernos de Turismo*, 40, 547–571. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/turismo.40.310101>
- Quiñónez, J., Bringas, N., & Barrios, C. (2006). La ruta del vino de Baja California. En B. Aceves (Ed.), *Patrimonio Cultural y Turismo*. Cuadernos/18 (pp. 131–149). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. <https://www.cultura.gob.mx/turismocultural/cuadernos/pdf18/articulo8.pdf>
- Ramírez, L., & García, I. (2013). Los paisajes de la vid en Ribera del Guadiana como recurso turístico. En S. Pérez & J. Blánquez (Eds.),

- Patrimonio cultural de la vid y el vino* (pp. 307–3017). Universidad Autónoma de Madrid.
- Riera, J. (2014). *El vino y la cultura. Anales de La Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid*, 51, 201–240. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5361613>
- Torrego, F. (2002). Las fiestas populares en la oferta turística cultural. En *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*. (pp. 325–339). Real Sociedad Geográfica. <https://realsociedadgeografica.com/wp-content/uploads/2018/02/BOLETIN-RSG-2001-2002-CXXXVII-CXXXVIII.pdf>
- Vaquero, D. (2013). Rutas del Vino de España, o el arte de conocer y experimentar el patrimonio de la vid y el vino. En S. Pérez & J. Blánquez (Eds.), *Patrimonio cultural de la vid y el vino* (pp. 293–305). Universidad Autónoma de Madrid.

Capítulo 18. De la planeación participativa a la identificación de acciones públicas con impacto social

*Sárah Eva Martínez Pellégrini*¹
*Juana Isabel Vera López*²

Resumen

El capítulo inicia, después de la introducción, con un apartado en que se plantean los conceptos básicos de desarrollo territorial e innovación social, y se describe el proyecto general para el que se ideó el modelo de intervención. A continuación, en el apartado tres, se explica el modelo de intervención propuesto, diseñado particularmente para este caso. El cuarto apartado recupera una semblanza socioeconómica de la zona a partir de los resultados de una encuesta levantada en hogares en 2019. El quinto punto detalla la dinámica operativa de reunión con los actores e incluye, como ejemplo, los resultados obtenidos respecto a las dinámicas productivas del sector. Por último, se presentan algunas reflexiones finales.

Palabras clave: Desarrollo local, innovación, actores clave.

¹ Profesora investigadora de El Colegio de la Frontera Norte, Departamento de Estudios de Administración Pública (DEAP), sede Tijuana, B.C.

² Profesora investigadora de El Colegio de la Frontera Norte, Departamento de Estudios de Administración Pública (DEAP), sede Mexicali, B.C.

Introducción

A partir del proyecto de la Alianza para el Desarrollo del Sector y las Regiones Vitivinícolas (CONVID), este capítulo presenta el proceso de aplicación de una metodología de planeación en que intervinieron actores relevantes de diversos sectores como el académico, empresarial, pequeños productores, social y representantes gubernamentales, para consensar intervenciones en los valles vitivinícolas de Ensenada.

El diálogo conjunto en mesas de trabajo conformadas por grupos específicos permitió probar un esquema de trabajo que comprende un árbol de proyectos sociales y productivos que se definió de acuerdo con las prioridades establecidas por parte de sus actores.

Con la finalidad de corroborar su operatividad y potencial como instrumento orientador para el cumplimiento de las demandas identificadas, se estructuró una estrategia mediante la retroalimentación de la propuesta de intervención planteada, para comprobar su aceptación y garantizar que exista participación de los diversos sectores, en su ejecución. Este proceso de bola de nieve ha permitido identificar acciones específicas que tendrán como resultado un desarrollo económico de los sectores, así como promover acciones con impacto social en la población de los valles.

El capítulo inicia, después de la introducción, con un apartado en que se plantean los conceptos básicos de desarrollo territorial e innovación social, y se describe el proyecto general CONVID, para el que se ideó el modelo de intervención. A continuación, en el apartado tres, se explica el modelo de intervención propuesto, diseñado particularmente para este caso. El cuarto apartado recupera una semblanza socioeconómica de la zona a partir de los resultados de una encuesta levantada en hogares en 2019. El quinto punto detalla la dinámica operativa de reunión con los actores e incluye, como ejemplo, los resultados obtenidos respecto a las dinámicas productivas del sector. Por último, se presentan algunas reflexiones finales.

Desarrollo territorial e innovación social: marcos de acción para la intervención.

El marco conceptual de discusión de este capítulo son el desarrollo territorial y la innovación social como elementos articuladores de las intervenciones, ya sean públicas, privadas o mixtas, encaminadas a modificar los modelos de desarrollo de espacios vinculados a actividades primarias. Nuestro particular ámbito de interés es la región vitivinícola de Baja California, ubicada en el municipio de Ensenada.

Es importante por lo tanto iniciar puntualizando que la premisa es la concepción del desarrollo territorial como un proceso de construcción social del territorio, mismo que determinará sus formas de organización y funcionamiento en diferentes dimensiones incluyendo la económica, la ambiental y la sociocultural. Sin duda existe una extensa literatura sobre este tema, retomaremos la propuesta de Vázquez Barquero (2010) en la que para acercarnos a la construcción de políticas de desarrollo territorial (intervenciones en nuestro caso), con enfoque endógeno, se plantea que es necesario partir de la identificación de los factores que pueden determinar los procesos de cambio estructural y desarrollo económico (pg 13).

Al ubicar la intervención en un sistema social dinámico, existe cierta convergencia conceptual entre lo que en el proceso de construcción territorial endógeno se concibe como una política territorial³ y la definición de Westley et al. (2011) de innovación social, en la que nos hablan de “un nuevo programa, política, procedimiento, producto, proceso y/o diseño que busca responder a un problema social y en última instancia redirigir los flujos de recursos, modificar la estructura de autoridad y las rutinas sociales y culturales que ocasionaron el problema” (pg. 767, traducción propia)

Como complemento de lo anterior, desde la perspectiva planteada por el proyecto SINGOCOM (Social Innovation in Governance in (Local) Communities) de la Comisión Europea (2001-2004), resaltan las dimensiones incluyentes de estos procesos de innovación social, a partir de los elementos

³ Es importante recordar que cuando nos referimos a política entendemos una acción colectiva de impacto general, más allá de una acción gubernamental únicamente.

que se manejan en la definición operativa de dicha innovación social, a saber, 1) la dependencia de la senda de desarrollo y del contexto, 2) los cambios en las relaciones de poder que habitualmente se derivan de los cambios, 3) los componentes de inclusión social subyacentes en los cambios innovadores y 4) los elementos éticos y de justicia social ligados a esta evolución (Moulaert, Martinelli, Swyngedouw, & Gonzalez, 2005).

El trabajo iniciado con los actores de las zonas vitivinícolas de Baja California, en el marco del CONVID⁴, se visualiza, siguiendo el marco anterior, como un proyecto ligado a las visiones sistémicas del desarrollo endógeno y el fomento de procesos de innovación social para promover investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el sector vitivinícola de México. Desde nuestra perspectiva este enfoque implica una aproximación multidisciplinar, multi-actor e integral del proceso de desarrollo territorial.

Para avanzar en este modelo de innovación social territorializada, se considera necesario trabajar en 1) la generación y análisis de información sobre las regiones y el sector, puesto que ésta se encuentra dispersa y con inconsistencias; 2) desarrollos tecnológicos especializados, adecuados a las circunstancias particulares de las regiones y producción mexicana; 3) la formación de capital humano en el nivel técnico y superior, enfatizando la necesidad de formaciones técnicas aplicadas, escasas en la región; 4) programas de certificación de laboratorios y prácticas productivas con reconocimiento internacional, como la indicación geográfica (I.G), como mecanismos de control de la calidad y preservación de las identidades de producción y diferenciación en el mercado; y, 5) el diseño de políticas de desarrollo para la competitividad territorial, refiriéndonos a modelos de desarrollo sostenibles económica, social y ambientalmente.

El objetivo general del proyecto CONVID es generar soluciones para impulsar la competitividad del sector vitivinícola y el desarrollo regional sustentable de las zonas productivas, mediante la investigación científica, la innovación y la transferencia de tecnología, así como la formación de capacidades, para enfrentar los desafíos del territorio en el corto, mediano

⁴ El CONVID es la Alianza para el desarrollo del sector y las regiones vitivinícolas, financiada por Fordecyt-Pronaces desde 2018.

y largo plazo. Es decir, detonar procesos amplios de innovación social de carácter incluyente.

Los objetivos específicos quedarían definidos como: 1) impulsar la competitividad y productividad del sector vitivinícola; 2) fortalecer esquemas de planeación para el desarrollo integral sustentable en las regiones vitivinícolas; 3) impulsar el desarrollo regional mediante encadenamientos productivos con otros sectores, particularmente el turismo y productos complementarios para equilibrar las actividades presentes en el territorio; 4) promover el establecimiento de buenas prácticas y manejo integral de los recursos naturales y las actividades productivas, con una visión de sustentabilidad en las regiones vitivinícolas; 5) fortalecer las capacidades para el desarrollo de las comunidades localizadas en las zonas de producción vitivinícola, para lograr una cohesión social de hecho y un desarrollo integrado; 6) plantear esquemas de certificación, entendidos desde la necesidad de mejores prácticas de seguimiento a la calidad del producto hasta la definición de identidades diferenciadas; y, 7) ser un proveedor de servicios especializados de aplicación transversal al sector primario y agroalimentario en Baja California, para establecer mecanismos de cooperación y coordinación entre los diferentes actores que interactúan en este espacio.

Esta visión del desarrollo y sus objetivos es la base del modelo de intervención que a continuación se plantea.

Un modelo de intervención en el territorio y para el territorio.

La premisa fue trabajar en un modelo de intervención autogestivo orientado a la planeación y gestión del modelo de desarrollo de las regiones vitivinícolas de Baja California. El proceso de diseño del modelo requirió:

1. Identificar y ubicar espacialmente las poblaciones clave y objetivo de la intervención, es decir los productores vitivinícolas y las comunidades asentadas en los valles productores de vid y vino de Baja California.
2. Identificar y caracterizar las formas de organización y producción de la zona objeto de intervención, yendo más allá de la actividad vitivinícola.

3. Ubicar las acciones concretas de difusión y convocatoria para iniciar los procesos participativos y de consenso e identificar a los actores clave.
4. Identificar los grupos focales con actores clave vinculados con liderazgos de asociación en diferentes ámbitos.
5. Diseñar la metodología de los talleres para facilitar procesos de reflexión colectiva, identificación de problemáticas y buenas prácticas que permitan transitar hacia un esquema autogestivo de los proyectos y de la apropiación de los procesos de integración productiva, socio-cultural y ambiental.
6. Apoyar la generación de proyectos y sus instrumentos de monitoreo y evaluación.
7. Proponer un método de seguimiento y evaluación del modelo de intervención que recupere el resultado del monitoreo y del análisis de resultados, así como los desarrollos de capacidades de agencia grupales identificados y aplicados.
8. Proponer un esquema de actualización permanente del modelo de intervención de acuerdo con los puntos recuperados en el seguimiento y evaluación del mismo (punto anterior).

En este proceso de desarrollo comunitario destacan dos dimensiones de trabajo, por un lado, el proceso organizacional que promueve el involucramiento de la comunidad y sus miembros en acciones para resolver sus problemas prioritarios. Por otra parte, el proceso de intercambio y aprendizaje para lograr la generación de capacidades sistémicas de gestión del desarrollo local.

Tomando como referencia a los modelos de práctica en el desarrollo comunitario se plantea un modelo de desarrollo local, puesto que con la intervención se busca catalizar, coordinar y enseñar la utilización de técnicas para resolver problemas colectivos a la comunidad, incorporando los actores previamente excluidos del proceso de toma de decisiones. El primer motor de cambio son los grupos focales orientados a la consecución de objetivos específicos que influyen directamente en las formas de interacción entre los nodos del sistema territorial y otros miembros de la comunidad.

La incorporación de los grupos y organizaciones ya existentes en la zona como líderes del trabajo, ubica la dinámica de estas intervenciones como modelos de acción social, que recupera el tejido organizacional ya existente como base del cambio.

Se incorporan, además, las características de los modelos generales de análisis de necesidades, puesto que se trabaja a partir de un esquema planificado que incorpora las siguientes fases adaptadas a un proceso territorializado particular:

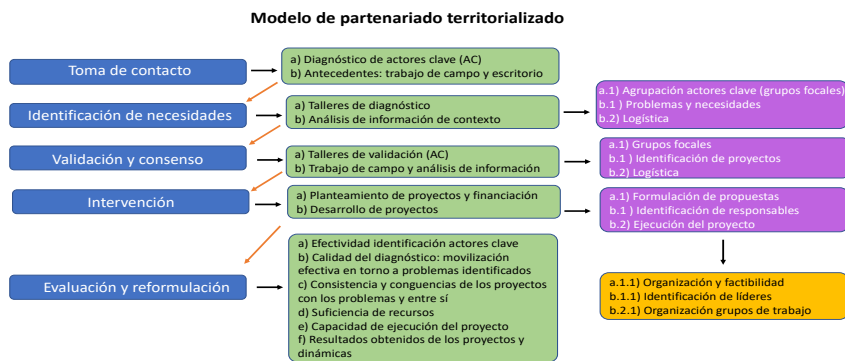
1. Toma de contacto con la población objetivo de la intervención
2. Estudio y análisis de las necesidades de la comunidad
3. Diseño de la intervención
4. Validación
5. Evaluación y rediseño

El esquema remite a un trabajo con redes integradas por los miembros de las comunidades objeto de la intervención, y como tal pasa por la identificación de la red social a la que va dirigida, independientemente del carácter del proyecto que se plantee; esta premisa es válida tanto para los proyectos productivos como para los ambientales y socio-culturales. La utilización del término redes, responde a que partimos de la base de que se trabaja con grupos con cierto grado de articulación/vinculación entre sí, cuyos miembros comparten algún objetivo (problema, situación que se busca modificar), y que tienen recursos complementarios diferenciados que aportar para lograr dicho objetivo.

Desde esta perspectiva se requiere un primer trabajo de acercamiento a la población a partir de la organización y articulación de los productores asentados en la zona de producción vitivinícola de Baja California, para obtener un mapa claro de actores y tipos de relaciones entre ellos. Este será uno de los resultados de los primeros talleres con actores clave. Posteriormente el análisis de esta red permitirá identificar la calidad y cantidad de relaciones de apoyo y de conflicto, existentes o potenciales. Por último, la intervención se orientará a destinatarios prioritarios, aún y cuando la población objetivo esté definida como abierta, ya que se priorizarán proyectos de manera consensada.

El modelo resultante para los valles vitivinícolas quedó estructurado en las siguientes cinco etapas: 1) Toma de contacto, 2) Identificación de necesidades, 3) Validación y consenso, 4) Intervención y 5) Evaluación y reformulación. (Ver figura 1)

Figura 1: Propuesta de modelo de intervención territorializado



Fuente: elaboración propia.

La toma de contacto comprendió la identificación de los actores clave (AC) y los antecedentes disponibles de trabajos de campo y escritorio previos. El contacto con los AC tuvo como objetivo un acercamiento que permitió identificar a otros sujetos importantes, por el método de bola de nieve, y hacer un primer diagnóstico de necesidades. También funcionó como una primera construcción de consensos respecto a la necesidad de una participación plural en la priorización de necesidades y proyectos.

La convocatoria para participar en los talleres de diagnóstico de la etapa de identificación de necesidades se hizo de manera personal y telefónica a los sujetos identificados. Los grupos de trabajo se dividieron por perfiles para facilitar el diálogo al interior de los mismos y posteriormente cruzar los resultados obtenidos entre los diferentes grupos. Se trabajó 1) productores vitivinícolas, 2) viticultores, 3) contadores, 4) actividades conexas (trismo en particular), 4) escuelas (prescolar, primaria y secundaria)

y 5) comunidad Kumiai de San José de la Zorra. A causa de la pandemia hubo que interrumpir esta dinámica y quedaron pendientes parte de las reuniones, particularmente el grupo de representantes ejidales y delegaciones.

En el caso de los talleres con productores, en los que centraremos este capítulo, se llevaron a cabo en horarios de tarde para facilitar la participación de la mayor parte de los invitados ya que era importante contar con representantes de los diferentes valles y tamaños de empresas.

Para detonar una discusión con y entre productores se optó por trabajar a partir de la cadena de valor ya que al trabajar sobre sus distintas etapas permite vincular el proceso de producción con otros actores y elementos de contexto. Además, se trató de recuperar la dimensión territorial que pudiese determinar parte de las necesidades y proyectos conjuntos planteados, de acuerdo a las diferencias de localización y de características climáticas, geológicas, sociales y de accesibilidad de las zonas productoras

La estructura temática de estos primeros talleres se diseñó para cubrir los objetivos: 1) Diagnóstico de la situación de la industria, 2) Identificación de liderazgos por temas, 3) Identificación de las necesidades sociales percibidas en la zona, 4) Identificación de grandes temas para el desarrollo a mediano y largo plazo.

La evaluación del impacto de estos primeros talleres contempló tres vertientes principales, la primera, relacionada con la dinámica de movilización (participación sostenida de los actores), que se vincula directamente con la siguiente etapa de validación y consenso, y los talleres previstos en ella.

La segunda dimensión de evaluación fue a partir de la capacidad de convocatoria que se generó a partir de estos talleres para los demás grupos, ya que aparte de lo mencionado líneas arriba, surgieron solicitudes de algunos colectivos para ser incorporados al proceso. En este aspecto se calibraron, por lo tanto: 1) la adecuación del perfil de los asistentes al taller respecto al contenido del mismo, 2) el interés de los actores del sistema por llevar a cabo un proceso participativo, 3) la percepción de pertinencia de las discusiones llevadas a cabo y el método empleado, 4) el potencial de estas reuniones como potenciales detonadores de proyectos y nuevas alianzas.

La tercera vertiente de evaluación se vinculó a la observación de los liderazgos que se pudiesen construir o reconstruir durante el proceso de intervención. En una primera etapa en los talleres con actores clave este punto se trabajó con la identificación de líderes formales-tradicionales y líderes interventores (gestores de los proyectos innovadores).

Los talleres más especializados de validación se diseñaron a partir de los resultados de los primeros talleres con actores clave, según las necesidades e intereses particulares que se detectaron en estos ejercicios.

Por los contenidos que se esperaba captar a priori, se esperaba trabajar con dos tipos de talleres, por un lado, aquellos relacionados con la generación de nuevas mesas de diálogo orientadas a la articulación de nuevas redes de intercambio respecto a situaciones de conflicto entre actores, con un formato más participativo-informativo desde la perspectiva de las identidades de los participantes y con énfasis en la revalorización de sus necesidades, saberes y valores.

Para estos talleres de ampliación del proceso de selección de los participantes se realizarán a partir de focalizaciones por estratos de población, más vinculados con los proyectos y actividades relacionados con los procesos integración y cohesión social. En esta dinámica resultaron centrales los trabajos con las escuelas porque se identificaron como espacios privilegiados de incidencia temprana en la construcción de capital social (List et al., 2020) y de vinculación comunitaria.

Por otra parte, el paso siguiente, plantear actividades más focalizadas para la generación de propuestas de proyectos concretos e identificación de actores responsables de los mismos, en lo que correspondería a la etapa de intervención propiamente dicha (ver figura 1), inicia a partir de las priorizaciones, consenso sobre acciones concretas y organización de los grupos de trabajo de cada proyecto.

Los métodos de evaluación estarán diseñados a partir de los contenidos concretos incorporados en cada una de las actividades y proyectos, pero en todos los casos incluirán alguna forma de comparación momento de entrada-momento de cierre de la intervención o actividad.

La evaluación y reformulación del modelo consta de dos etapas que

se realizarán en los plazos marcados por el desarrollo de las actividades. Durante el período de vigencia de los proyectos específicos será necesario el seguimiento de los mismos, y una vez concluidos éstos, habrá que llevar a cabo algún tipo de evaluación de impacto contextualizada en el esquema general de prioridades acordado como modelo de desarrollo más general, ya que el logro de parte de los objetivos podría modificar las priorizaciones establecidas inicialmente.

Para la evaluación y reformulación de la planeación general, lo que podríamos llamar el modelo de desarrollo territorial, se consideran: a) efectividad en la identificación actores clave, b) calidad del diagnóstico: movilización efectiva en torno a problemas identificados, c) consistencia y congruencias de los proyectos con los problemas y entre sí, d) suficiencia de recursos, e) capacidad de ejecución del proyecto, f) resultados obtenidos de los proyectos y dinámicas (ver figura 1).

El primer aspecto de la evaluación sobre los resultados de los talleres de diagnóstico de la etapa de identificación de necesidades se refiere a su capacidad para detectar oportunidades factibles y generalmente aceptadas de intervención y de generar interés en los grupos. Esta evaluación está fundamentada en comparar los resultados obtenidos en los talleres con otras fuentes (investigaciones existentes), para detectar la consistencia entre los planteamientos de los actores y otros diagnósticos en la detección de los problemas y su priorización. La participación en los segundos talleres de los actores clave y el seguimiento que den a las actividades iniciadas en éstos son indicadores básicos del compromiso de la comunidad y por tanto del éxito del modelo.

Una de las grandes preguntas sobre el modelo será calibrar la representatividad que se logra a partir del trabajo con los grupos identificados, o si es necesario trabajar a partir de otro tipo de selección de los sujetos involucrados. Algunas experiencias de trabajo previas en los valles vitivinícolas de Baja California indican que existen algunos procesos de fragmentación interior de las comunidades y ciertos conflictos entre grupos, que podrían comprometer un diálogo general en primeras etapas de trabajo.

La segunda evaluación será la derivada de cada uno de los talleres de validación permita llegar al planteamiento de proyectos. Los resultados específicos de los talleres en cuanto a la definición del proyecto y el posible seguimiento de impactos posteriores para y el aprendizaje logrado de los talleres para articular grupos de trabajo y propuestas formuladas para ser ejecutables.

Es importante distinguir la calidad de los talleres de la calidad del modelo en su conjunto. La articulación diagnóstico-talleres específicos es la particularidad de la propuesta ya que busca incorporar la participación de la comunidad a la operación del modelo para generar un proceso de apropiación de las iniciativas y resultados de los talleres por parte de los actores objeto de la intervención. Se considera que este es un elemento central de éxito de la intervención.

Concluimos con esto la descripción del modelo y pasamos a presentar las características generales de la región vitivinícola de Baja California como contexto de la presentación de los proyectos priorizados por el grupo de productores.

El universo de los valles vitivinícolas de Baja California: semblanza de sus hogares en 2019.

Se realizó trabajo de campo con una muestra de 536 habitantes. La encuesta fue aplicada en 10 localidades: Francisco Zarco, 19%; Ejido Ajusto, 4.1%; El Porvenir, 8.6%; El Testerazo, 5.6%; Eréndira, 9.7%; Fraccionamiento Del Valle, 3.4%; Ojos Negros, 21.3%; San Vicente, 24.3%; Santo Tomás, 2.6%; Sierra Juárez, 1.5%. Esta estratificación refleja la distribución de la población censada.

De acuerdo con los datos demográficos, los encuestados por estratos de edad, se distribuyen de la siguiente manera: de 0 a 20 años, 7%; de 21 a 35 años, 33.3%; de 36 a 50 años, 28.6%; más de 50 años, 31.2%. Es decir, más de dos tercios de la población es menor de 50 años.

Sobre el origen de la población del área de estudio, se obtuvo que 49.7% son de Baja California, seguido por Oaxaca (13%), Sinaloa (7.3%).

En menor porcentaje se tiene población de Michoacán (3.9%), Jalisco (3.1%), Chiapas (2.8%), y Guanajuato (2.4%), entre otros. Esta población tiene como característica un fuerte arraigo a la región debido a su antigüedad, se observa que 39.5% registra tener más de 20 años viviendo en su comunidad actual. Complementa lo anterior que se trata también de una región receptora de migración ya 26.5% de sus habitantes tiene 5 años o menos de vivir ahí.

Este arraigo a la comunidad se verifica con 89% de encuestados quienes señalaron que no han emigrado sus familiares. Para aquellos que sí tuvieron familiares que emigraron fueron por las siguientes razones: mejores oportunidades (16.9%), estudiar (8.5%), se casaron (5.1%) e inseguridad (5.1%) entre otros motivos. Si se analiza la migración por destino principal se obtuvo preferencia porque fuera nacional (52.5%) o hacia Estados Unidos (47.5%). En los destinos nacionales se obtuvo principalmente a Baja California, aunque también fue hacia Veracruz, Oaxaca, Monterrey, Guadalajara, Durango y Chihuahua. En Estados Unidos los destinos fueron California, Colorado, Chicago y Atlanta.

Es importante caracterizar las actividades económicas preponderantes en el área debido a que son sus principales fuentes de ingreso y que esto permite ver la situación respecto al supuesto de la capacidad de atracción de la industria vitivinícola. Para el caso específico de esta zona de estudio, los encuestados respondieron sobre la actividad del jefe de familia: 26.8% son empleados de negocio y gobierno, 26.4% se emplea en actividades del campo, 16.5% son jornaleros, 7.5% son pensionados, 4.5% en labores del hogar, 2.8% son pescadores y 2% albañiles. Solo hay que señalar que, de estas actividades económicas, el 59.7% son permanentes y el 40.3% temporales. Este dato apunta cierta precariedad en el mercado laboral.

La mayoría de estas actividades requiere de conocimientos especiales (72.4%), aunque algunas no (27.6%). De las actividades que requieren un aprendizaje, se tiene lo siguiente: 20.7% en familia (observando), 17.5% como aprendiz con sueldo, 9% recibió cursos en el trabajo, 5.8% como aprendiz sin sueldo, 5% en la escuela y 2.2% recibió recursos en el trabajo. Respecto a si se mantiene la tradición familiar de continuar ejerciendo el trabajo que

realiza el jefe o la jefa de familia, sólo 32.1% sí lo hace y el resto se dedica a una actividad económica diferente.

El estado civil del jefe o jefa de familia fue registrado como: casado (42.6%), unión libre (28.3%), soltero (14.6%), viudo (8.3%) y divorciado (6.2%). Un 99.4% de los jefes y las jefas de familia son mexicanos, el 0.6% restante de Estados Unidos (California y Nebraska). Los mexicanos provienen de: Baja California (42.5%), Oaxaca (14.5%), Sinaloa (7.5%), Michoacán (5.3%), entre otros.

Las familias de la comunidad presentan un esquema de aportación compartida al gasto del hogar ya que manifiestan que el esposo y esposa aportan un 45.2%, los hijos un 22.7% y otros integrantes (hermanos, sobrinos y suegros) el 32.2% del ingreso familiar.

En relación con la actividad económica, se tiene que 23.4% de los encuestados están dedicados a labores en las empresas vitivinícolas. De ellos 32.3% están en L.A. Cetto, 17.7% en Santo Tomás, 8.1% en Llano Colorado, 6.5% en Monte Xanic, 4% en San Vicente Camalau de los García, 2.4% en Domecq, 1.6% en Rincón de Guadalupe y 27.4% en otros viñedos más pequeños. Solo el 10.4% de los trabajadores en la industria vitivinícola tiene otros familiares participando en este sector, de los cuales, un 49% está en productos de vino, 33.3% en pizca de uva y 17.6% en actividades administrativas.

Como se mencionó previamente, las actividades agrícolas son relevantes, 26.4% de los encuestados se dedican a las mismas. Los cultivos que realizan son: chile (36.3%), tomate (29.7%), cebolla (12.1%), pizca de uva (11%), hortalizas (8.8%) y arándano (2.2%).

Aparte de la actividad económica principal, 33.1% de los encuestados cuentan con ingreso complementario que tiene como origen: la venta de mercancías de segunda mano (6.6%), empleo temporal (2.3%), prestación de servicios personales (1.9%), venta de productos cosechados en la vivienda (1.5%), venta de productos elaborados en la casa (1.1%), renta de terrenos, casa o local (0.8%), venta de productos agrícolas de otros (0.6%) y otros (18.3%).

El ingreso promedio semanal que perciben las familias de la comunidad está entre los 501 a 1,500 pesos mexicanos (46.5%), de 1,501 a 2,500 pesos mexicanos (31.8%), de 2,501 a 3,500 pesos mexicanos (9.4%), más de 3,500 pesos mexicanos (9.2%) y menos de 500 pesos mexicanos (3.1%).

La percepción del 72.5% de los encuestados es que la comunidad cuenta con las condiciones necesarias para el crecimiento de sus hijos.

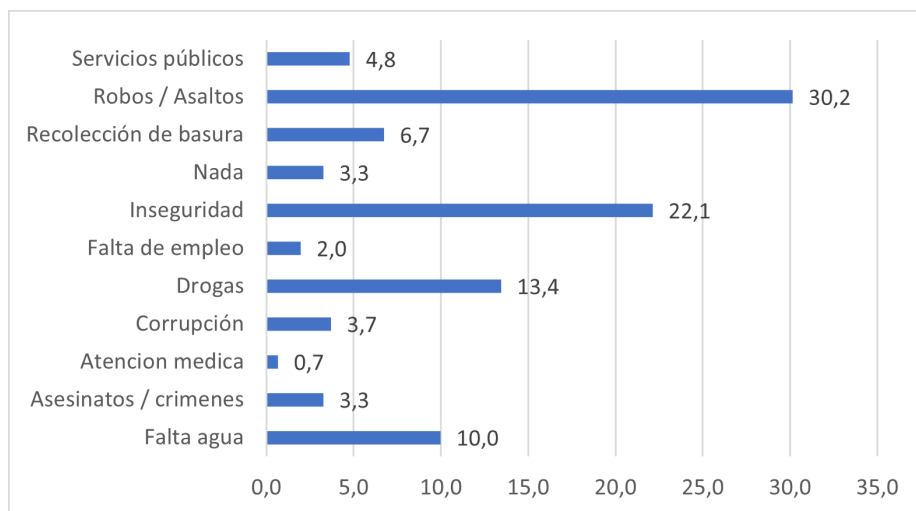
La disponibilidad de alimentos también fue considerada en la encuesta y se obtuvo que el 68.5% adquiere en la comunidad sus productos básicos, el 31.5% tiene que recurrir a otros mercados principalmente Ensenada (63.5%) y Tecate (7.2%), aunque un 29.3% no precisaron el origen de su abastecimiento.

Para conocer las percepciones de los habitantes sobre las opciones en la región, también se les preguntó si consideran que existen oportunidades de empleo en la comunidad, a lo cual, el 69.7% respondió afirmativamente. Otro tema relevante fue la violencia, con un 60.7% de los entrevistados que señaló que existe de manera notoria en las comunidades. Los encuestados califican a la seguridad pública de la comunidad en una escala del 1 como deficiente al 5 como adecuada con: 1 (33.3%), 2 (16.3%), 3 (28.5%), 4 (10.9%) y 5 (11%). Es decir, en general con calificaciones de insuficiente.

También se les pidió a los encuestados que mencionasen, en orden de importancia dos de los principales problemas de la comunidad. En los gráficos 1 y 2 se presentan las respuestas obtenidas.

En el Gráfico 1, se observa que los dos principales problemas catalogados en primer lugar son los robos/asaltos (30.2%) y la inseguridad (22.1%). Es importante tomar en consideración un tema relacionado con lo anterior, como lo son las drogas. Otro tema se refiere a la calidad de los servicios: contar con el acceso a servicios públicos, la recolección de basura y la falta de agua. Un tercer tema tiene que ver con la salud como la atención médica. También es relevante la falta de empleo. Esta información es importante para considerar cuáles son las problemáticas que atender e implementar acciones que permitan mejorar la calidad de vida de las comunidades.

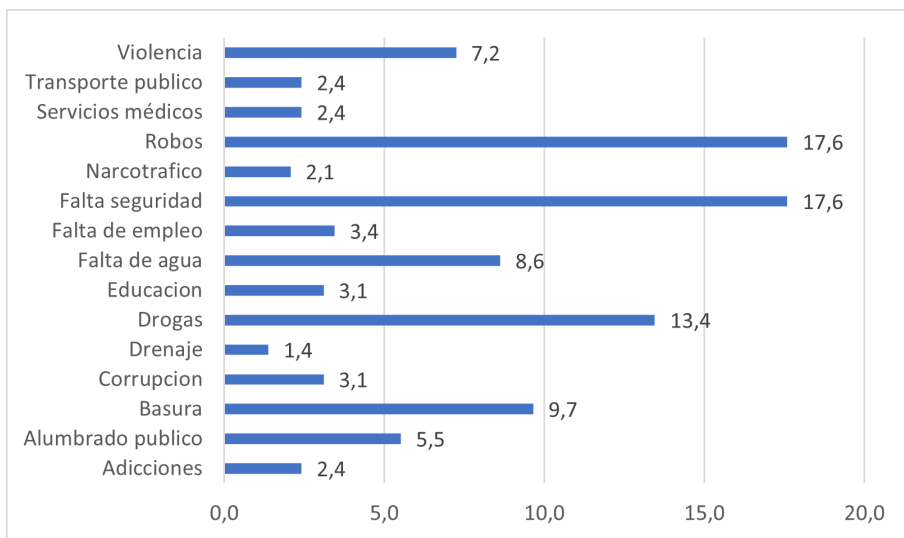
Gráfica 1. Principales problemas de esta comunidad: en primer lugar



Fuente: elaboración propia con base en la información obtenida en trabajo de campo.

Al revisar el problema que consideran en segundo lugar, véase el Gráfico 2, se repiten algunos de los anteriores, se obtiene información más concreta relacionada con la seguridad pública, en este caso, se observa que tanto los robos como la falta de seguridad reportan un 17,6%, respectivamente. Al profundizar en este tema, aparecen la violencia y las adicciones. Esto es importante para caracterizar la problemática y considerar estrategias adecuadas para su atención en lo que se refiere a la situación de la población joven. Esta información fue corroborada en los talleres de diagnóstico con los actores clave.

Gráfica 2. Principales problemas de esta comunidad: en segundo lugar



Fuente: elaboración propia con base en la información obtenida en trabajo de campo.

En relación con la calidad de los servicios públicos surgen los temas de transporte público, drenaje, basura, falta de agua y alumbrado público. Con respecto a los servicios de salud, se tiene el acceso a servicios médicos, que es un tema muy importante ante la falta de seguridad social. En el tema de empleo, se registran su carencia, la corrupción y la necesidad de acceso a la educación.

Pasando a los servicios de energía eléctrica que reciben los habitantes de la comunidad, al preguntarle a los encuestados sobre su percepción se obtuvo que lo califican del 1 como calificación inferior al 5: 1 (4.3%), 2 (2.1%), 3 (16.3%), 4 (14.1%) y 5 (63.2%).

Al preguntarles sobre si han sido atendidas sus necesidades de servicios públicos, respondiendo afirmativamente un 58.8%. Un 25.2% de los encuestados han acudido a una oficina a solucionar sus problemas de servicios públicos, siendo éstas: agua [CESPE] (58.5%), luz [CFE] (23%),

Ayuntamiento (9.6%), salud [clínica, hospital, centro de salud] (5.2%) y otro (3.7%). De quienes han asistido a estas oficinas públicas, 73.3% señalan que fue fácil el acceso a las mismas. Un 60% menciona que le fueron resueltos sus problemas, mientras que un 21.5% tuvo que asistir a otro sitio a solucionar su problema.

Al realizar sus trámites en oficinas públicas, se les preguntó a los encuestados cuántas veces tuvieron que acudir para concluir su trámite pendiente y sus respuestas fueron las siguientes: una vez (15.7%), de dos a tres veces (47.2%), entre tres y cinco veces (13.9%) y más de cinco veces (23.1%).

En la encuesta se incorporó un anexo para recuperar observaciones sobre aquellas cuestiones que requieren atención por parte de las instituciones públicas pertinentes. La información obtenida fue la siguientes: viviendas en malas condiciones, mayor atención a las comunidades marginadas, no hay empleo para extranjeros, falta agua, hay muchos asesinatos, discriminación laboral por la edad, el pago de la luz queda retirado de sus viviendas, se vende a un precio elevado el agua destinada a los ranchos, la policía no atiende los accidentes que ocurren en las comunidades y solo hay un camión con destino a Ensenada.

Para complementar el tema de salud, se preguntó a los encuestados acerca de su acceso a los servicios de salud obteniéndose que el 57.5% consulta en el seguro popular, 22.7% en el IMSS, 12.5% en ningún servicio de salud, 3.9% en el ISSSTE, 3.4% en otro (siendo estos el ISSSTECALI, los servicios de salud en Estados Unidos y el servicio médico particular). 77.6% de los encuestados consideran que las instalaciones con que cuentan en la comunidad son de fácil acceso para atender sus requerimientos en salud.

La frecuencia del uso de los servicios de salud representa un dato relevante para monitorear qué tanto los utilizan y conocer su nivel de autocuidado personal, se tiene que 22.5% de los encuestados va menos de una vez al año a consulta; quienes sí tienen mayor previsión asisten al menos una vez al mes (27.5%), una vez al año (23.4%), varias veces al año (21.1%) y, semanalmente o varias veces al mes (5.5%).

Para caracterizar a la población, en la encuesta se incorporaron preguntas relacionadas con la educación, el grupo étnico, el tipo de vivienda, la titularidad del inmueble en el que habitan, el número de cuartos de la vivienda, el número de dormitorios, el tipo de material del techo de la vivienda, el tipo de material del piso de la vivienda y los servicios públicos con que cuenta.

Entre las variables sociodemográficas analizadas está la educación, en la cual se tuvo que 88.4% son alfabetas y 11.6% son analfabetas. De acuerdo con el nivel de estudios, su escolaridad fue la siguiente: primaria (34.2%), secundaria (33%), preparatoria (14.7%) y universidad (6.4%). Del total de los encuestados, se obtuvo que 14.1% tiene un familiar en edad de estudiar pero que no asiste clases. Entre las razones de esta deserción escolar se obtuvieron las siguientes: no quiso estudiar porque no le gustó (30%), no alcanza el ingreso familiar (14.3%), se casó (14.3%), necesita ayudar en el hogar (11.4%), no le aceptaron en la escuela que quería (7.1%), está de vacaciones (5.7%), se enfermó (2.9%) y reprobó (2.9%). El 10% restante presenta como otros motivos el embarazo, la falta de papeles, no lo llevan a la escuela o no se ha inscrito.

En relación con la variable grupo étnico, se tiene que para el 13.4% de los encuestados, los miembros de su familia pertenecen a alguno de los grupos étnicos siguientes: zapoteco (33.8%), mixteco (21.1%), otra comunidad (21.1%), pai pai (14.1%), kumiai (7%) y tarahumara (2.8%).

Pasando a la revisión de las características de la vivienda, se obtuvo que 88.4% de los encuestados vive en una casa, 5.6% en un cuarto, 3% en vivienda móvil, 1.7% en un departamento, y un 1.3% en vecindad. Con respecto a la titularidad de la propiedad se obtuvo que 63.1% de las viviendas son propiedad de esta familia; en tanto que el 26.6% rentan la vivienda, 9.4% vive en una vivienda prestada y 0.9%, cuidan la vivienda que habitan.

El número de personas que habitan la vivienda fue el siguiente: 1 (7.5%), 2 (16.6%), 3 (20.1%), 4 (23.7%), 5 (17%) y más de 6 (15.1%). Mientras que el número de familias que habita la vivienda: 1 (78.3%), 2 (17%), 3 (2.6%), 4 (1.9%), más de 5 (0.2%).

Al analizar los espacios, para visualizar si existe o no hacinamiento, se realizó la pregunta sobre el número total de cuartos y dormitorios⁵ con que cuenta la vivienda. En relación con la primera categoría, el número de cuartos se obtuvo: 1 (15.2%), 2 (27.3%), 3 (22.3%), 4 (19.9%), 5 (8.6%) y más de 6 (6.7%). Mientras que si se considera el número de dormitorios se tiene que: 1 (32.8%), 2 (42.6%), 3 (17.8%), 4 (4.7%), 5 (0.9%) y más de 6 (1.1%).

De los encuestados, solo 3.9% destina alguna parte de la vivienda a la actividad agrícola. En tanto que 10.6%, al interior de la vivienda, realizan actividades para algún negocio.

El principal material del techo de la vivienda fue la madera (68.4%), así como el cartón, la lámina, la tela, el hule o las llantas (16.5%), el concreto, la piedra o cemento, el ladrillo, el block (12%), el asbesto o tabla roca (1.1%), el adobe (0.7%) y otro material [como cimient, estructura metálica y lona] (1.3%).

El material de construcción de las paredes de la vivienda fue de concreto, piedra o cemento, ladrillo, block (63.3%), madera (25.4%), adobe (5.5%), el cartón, lámina, tela, hule y llantas (3.8%) y asbesto o tabla roca (2.1%).

El material de construcción de los pisos de la vivienda fue cemento o firme (84.4%), mosaico, madera u otros recubrimientos (10.9%) y tierra (4.7%).

En la encuesta se consideró conocer la calidad de los servicios con que cuenta la vivienda, obteniéndose los siguientes resultados: el agua entubada en el terreno (62.6%), agua por pipa de servicio particular (17.7%), agua entubada al interior de la vivienda (9.6%), agua por pipa servicio particular [municipal] (4.7%), agua por acarreo de alguna “toma” en común (3.2%) y pozo (2.3%).

Otros servicios con que cuentan las viviendas son los siguientes:

⁵ De acuerdo con el INEGI (INEGI, 2014), todas las viviendas cuentan con al menos un cuarto. Cuarto: es el “espacio de la vivienda delimitado por paredes fijas y techo de cualquier material, donde se realizan algunas actividades cotidianas como descansar, dormir, comer, cocinar, entre otras”. Dormitorio: es el “cuarto de la vivienda que se utiliza para dormir, independientemente de que también se realicen otras actividades”. Si el informante comenta que hay recámaras que sólo se usan de vez en cuando para dormir, se deben considerar como dormitorios.

electricidad (93.1%), televisión (75.6%), cable (40.5%), teléfono fijo (25.6%), señal satelital (25%), internet (23.9%), computadora (16.6%) y señal abierta (15.7%).

La fuente utilizada para cocinar fue el gas (88.4%), seguida por la leña (5.6%), la electricidad (2.4%), el petróleo o gasolina (0.9%), el carbón (0.6%) y otro [no cocina o come fuera] (2.1%).

Otro tema considerado fue el manejo de los residuos, obteniéndose que el 61.2% entrega la basura al recolector municipal, 17.8% la quema, 9.7% la entrega al recolector particular, 4.9% la echa a un pozo, 0.6% la entierra, 0.4% la recicla y 5.4% ellos mismos la tiran.

Los resultados generales de estos cuestionarios reflejan una población rural que en el contexto de otras zonas del país tenía unas condiciones de vida relativamente aceptables en lo que se refiere a satisfactores básicos y servicios disponibles. La percepción de la mayoría de los encuestados es positiva respecto a su entorno y las posibilidades que ofrece.

Es importante resaltar el problema de la inseguridad y su vinculación con cuestiones de narcotráfico y drogadicción ya que este es un factor que podría degradar de manera rápida el tejido social local y por tanto poner en riesgo las posibilidades de desarrollo de la región, más si tenemos en cuenta que buena parte de este desarrollo está directa o indirectamente ligado al turismo, incluyendo parte de la actividad vitivinícola. Algunas estimaciones de representantes del sector turismo⁶ apuntan a una pérdida superior al 30% de actividad en la zona derivada de las restricciones de movilidad por la pandemia sars-Covid 19 durante el año 2020.

Dinámicas de los grupos de trabajo y presentación de resultados: los árboles de prioridades y proyectos

Siguiendo el esquema que se planteó en el apartado de descripción del modelo de intervención se llevaron a cabo las tres primeras etapas del modelo y se está iniciando la cuarta, lentamente tras la interrupción de las actividades presenciales a causa de la situación sanitaria mundial. Esta situación ha introducido algunas situaciones que implican un rediseño

⁶ Estos datos fueron recabados en entrevistas telefónicas con parte de los participantes en el grupo de actividades conexas en el mes de enero de 2020.

de estrategias, fundamentalmente a causa de las nuevas dimensiones y manifestaciones de los problemas efecto de la contingencia sanitaria.

En la etapa de contacto fue central el papel de aquellos miembros del grupo de trabajo⁷ con contacto directo con los actores para facilitar la asistencia a las reuniones. Estas se realizaron en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Baja California, Escuela de Enología y Gastronomía y en escuelas del Valle de Guadalupe. Las sesiones de 2019 y febrero de 2020 fueron presenciales, las de junio de 2020 por videoconferencia.

Cuadro 1. Lista de reuniones realizadas. Periodo 2019-2020

Número	Fecha	Focus Group	Tiempo
1	2 de octubre de 2019	Contadores (Consultores y Asesores Clave de la Industria Vitivinícola)	2:27:38
2	29 de octubre de 2019	Empresarios Clave de la Industria Vitivinícola	2:13:00
3	7 de noviembre de 2019	Contadores (Consultores y Asesores Clave de la Industria Vitivinícola)	1:58:20
4	14 de noviembre de 2019	Ingenieros Agrónomos	2:21:43
5	3 de diciembre de 2019	Ingenieros Agrónomos	2:28:00
6	4 de diciembre de 2019	Actividades Complementarias (Turismo-Gastronomía-Hotelería)	3:04:21
7	6 de diciembre de 2019	Empresarios y Tejido Social	2:01:00
8	2 de febrero de 2020	Directores de Escuelas	2:50:46
9	26 de junio de 2020	Educación y Funcionarios Nivel Primaria	1:54:36
10	29 de junio de 2020	Directores y Funcionarios Nivel Secundaria	1:36:08
11	30 de junio de 2020	Directores y Funcionarios Nivel Preescolar	1:54:52

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de trabajo de campo.

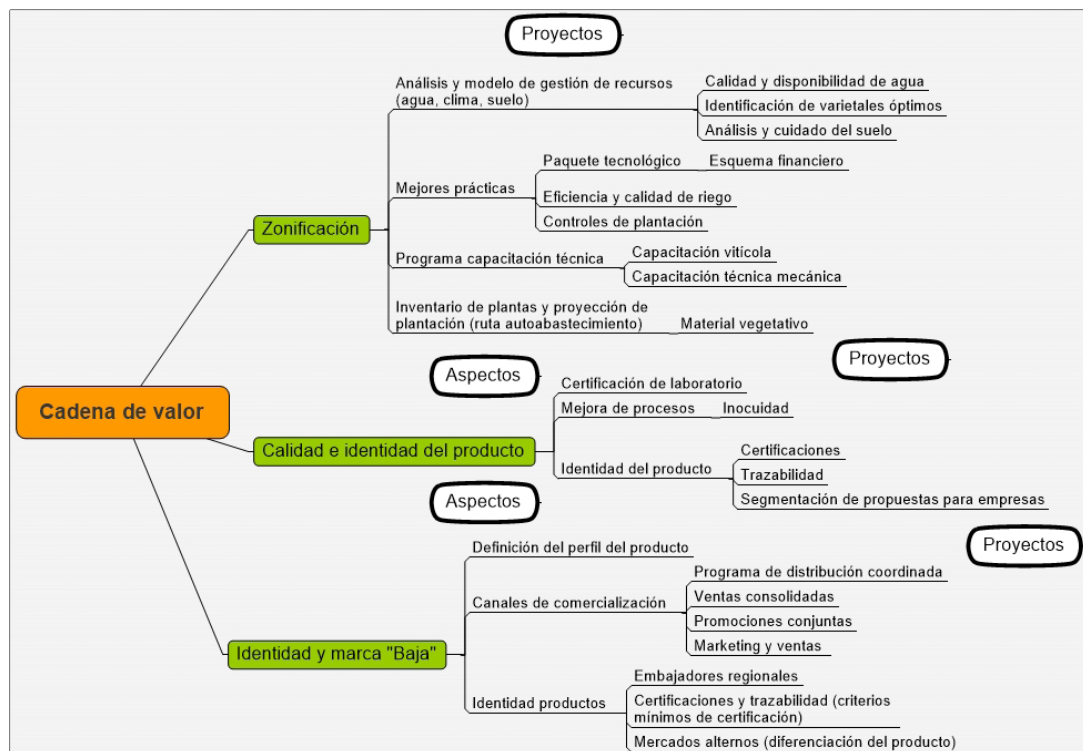
⁷ El grupo de trabajo está integrado por las autoras de este capítulo por parte de El Colef y el Mtro Saúl Méndez QED, la Dra. Lizzette Velasco Aulcy, el Dr. Jesús Salvador Ruiz Carvajal y la Dra. Sheila Delhumeau Rivera, de la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada.

Para completar la identificación de necesidades preliminares fue un insumo básico el resultado de trabajos previos con el sector realizados por el equipo de trabajo. Se optó por articular la discusión con los productores en torno a la cadena de valor del vino. En el caso de las reuniones con el sector educativo se organizó la discusión sobre dos ejes, el primero los principales problemas de cada nivel y el segundo, los principales problemas del entorno social.

Se presentó una convergencia clara en la identificación de los principales problemas sociales de la región vitivinícola, con algunas particularidades localizadas, pero en general bastante homogéneas. Estos problemas y descripción general del contexto son congruentes con los resultados descritos líneas arriba como resultado de las encuestas en hogares de la zona.

Con la información obtenida se trabajaron diferentes esquemas de priorización según los grupos. En el caso del trabajo con los productores, que es el que se discute a continuación, se les planteó la necesidad de trabajar por separado los aspectos productivos y sociales para facilitar la elaboración de los proyectos de la etapa 4 de intervención. En la figura 2 se presenta el esquema de las áreas de intervención que fueron identificadas y validadas como prioritarias.

Figura 2. Esquema de áreas de intervención.



Fuente: elaboración propia a partir del trabajo con los grupos de enfoque.

Se abordan tres grandes aspectos de trabajo, zonificación, calidad e identidad del producto e identidad y marca “Baja”. A su vez cada una de estas tres grandes líneas se divide en varias dimensiones que en algunos casos indican de manera casi literal un proyecto o curso de acción concreto.

En general podría decirse que el grado de madurez de la industria en la zona requiere ordenar y normar de manera más explícita su actividad para alcanzar la siguiente etapa de consolidación como una industria competitiva y reflexiva ante los cambios en el entorno.

La capacidad de la región de desarrollar varias actividades, entre ellas el desarrollo turístico, asociado en gran parte al enoturismo, está generando conflictos por el uso de recursos como el agua, el suelo o la infraestructura y presenta algunas limitaciones en su impacto redistributivo, por lo que su competitividad a mediano y largo plazo depende de una planeación territorial integral e incluyente.

Reflexiones finales: dimensiones de la innovación social en los territorios del vino en Baja California

La industria vitivinícola ha tenido en Baja California un crecimiento muy rápido en los últimos diez años ya empezaba a generar fricciones con otros sectores de actividad y con parte de la población local que se siente “excluida” de este desarrollo. En este contexto las dinámicas de innovación social ligadas a los procesos de construcción de proyectos integradores en el territorio se vuelven centrales.

Parece de particular relevancia considerar esta visión de equilibrios en el modelo de desarrollo, para una actividad que por ser una cadena integrada que abarca desde el sector primario (cultivo) al terciario (venta directa y enoturismo), incorpora la sostenibilidad en múltiples dimensiones. En primer lugar, en el ambiental, ya que la competitividad de su proceso de transformación depende esencialmente de la calidad y condiciones de cultivo de la uva. En segundo lugar, la económica, ya que si la actividad no es productiva se elimina su potencial como motor de la economía local que se vincula con otras actividades. En tercer lugar, la sostenibilidad social que requiere recuperar la vinculación comunitaria para coadyuvar a la reconstrucción del tejido social deprimido de parte de estas comunidades locales ya que esta situación afecta directamente a la imagen y actividades del sector.

Desde la perspectiva de la innovación social se propone buscar un esquema de innovación social que incida en los ámbitos de gestión sistémico, territorial y de creatividad y capacidades (ver cuadro 2). Cada uno de estos ámbitos permite identificar objetivos, cambios organizacionales, identificar

actores clave, limitantes estructurales al proceso de innovación social y mecanismos de conciliación entre la realidad y la normatividad.

La posibilidad de utilizar esta forma de organización de la información de los procesos en casos concretos como el de las regiones vitivinícolas de Baja California obliga a explicitar las nuevas formas de organización y la senda de desarrollo por la que se está optando, permite generar indicadores de los aspectos de cambio en el sistema territorial local.

Cuadro 2. Dimensiones de la innovación social aplicadas al análisis del territorio vitivinícola de B.C.

Ambito	Objetivo	Cambio organizacional	Papel actores clave	Limitantes estructurales	Conciliación realidad-normatividad
Gestión	Competitividad de la industria vitivinícola	Articulación sectorial	Productores destacados	Rigidez organización productiva	Objetivos factibles
Sistémico (relación economía-sociedad-ambiente)	Empleo y manejo de recursos básicos	Articulación intersectorial y hogares	Organizaciones sectorizadas y gobierno	Conflictos intereses corto-largo plazo	Identificación de equilibrios hacia sostenibilidad
Territorial	Integración social y calidad de vida	Planeación participativa	Inclusión actores comunitarios	Modelo redistributivo	Foros consenso proyectos objetivos
Creatividad y capacidades	Innovación social	Aprendizaje y capacidad de agencia	Prácticas óptimas	Educación y participación sesgada	Información, formación y colaboración

Fuente: Adaptación propia a partir de Moulaert et al. (2005, pg. 1977).

En el sentido de lo expuesto sobre la necesidad de identificar los cambios en distintos niveles, las propuestas de innovación social proporcionan elementos para evaluar de manera más integral los procesos de intervención para el desarrollo en el territorio.

Bibliografía

- INEGI. (2014). México - Encuesta Intercensal 2015 - variable - V1681. Retrieved May 2, 2021, from INEGI website: <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/214/datafile/F23/V1681>
- List, J.A., Momeni, F. y Zenou, Y. (2020). *Formation: Using a Field Experiment to Estimate the Causal Impact of Neighborhoods*. Working Paper No. 2020-187. Becker Friedman Institute. Chicago.
- Moulaert, F., Martinelli, F., Swyngedouw, E., & Gonzalez, S. (2005). Towards Alternative Model(s) of Local Innovation. *Urban Studies*, 42(11), 1969–1990.
- Vázquez Barquero, A. (2010). The new forces of development. Territorial policy for endogenous development. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=446254>
- Veach, Andrea. Un techo para mi país (Chile) consultado en marzo de 2021 en <http://habitat.aq.upm.es/dubai/12/bp4427.html>
- Westley, F., Olsson, P., Folke, C., Homer-Dixon, T., Vredenburg, H., Loorbach, D., ... Van Der Leeuw, S. (2011). Tipping toward sustainability: emerging pathways of transformation. *Ambio*, 40(7), 762–780. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0186-9>
- Westley, F., McGowan, K. y Tjörnbo, O. eds (2017). *The Evolution of Social Innovation. Building Resilience Through Transitions*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Capítulo 19. Inclusión de la asignatura Derecho Vitivinícola: una respuesta de las universidades al tratamiento de un tema regional

Eduardo Elías Gutiérrez López¹

Sixto Luna Cruz²

Victor Hugo Saldaña Guevara³

Raúl Eduardo Vázquez Guerrero⁴

Agustín Manuel Velázquez Bustamante⁵

Resumen

La industria vitivinícola ha cobrado relevancia en Baja California en las últimas dos décadas y se ha constituido además como una de las más representativas, en ese giro, en todo el país. Esta situación ha generado implicaciones en diferentes ámbitos, y, en mayor medida, en lo económico y social, demandando, por consiguiente, acciones concretas en materia de políticas y programas, apoyos gubernamentales y marcos normativos. No obstante, es quizá dentro de los aspectos jurídico y legislativo donde menos se ha enfatizado y, por ende, donde se encuentra una flaqueza de la industria vitivinícola en Baja California. El objetivo de este trabajo reside

¹ Licenciado en Derecho y maestro en Ciencias Jurídicas por la Universidad Autónoma de Baja California y Doctor en Estudios de Migración por El Colegio de la Frontera Norte.

² Licenciado en Derecho por la Universidad de Guadalajara, Especialista y Maestro en Ciencias de la Educación por la Universidad Iberoamericana Tijuana, Especialista, maestro en Derecho y doctor en Ciencias Jurídicas por la Universidad Autónoma de Baja California.

³ Doctor en Ciencias Jurídicas por la Universidad Autónoma de Baja California.

⁴ Licenciado en Derecho por la Universidad Autónoma de Baja California y Maestro en Derecho por la Universidad Autónoma de Nuevo León.

⁵ Profesor-Investigador, área de Derecho Constitucional, Universidad Autónoma de Baja California.

en subrayar la necesidad de implementar una asignatura sobre Derecho Vitivinícola en la Universidad Autónoma de Baja California, precisamente con la intención de subsanar esta área de oportunidad que la constituye el ámbito legal de la industria vitivinícola en esta entidad federativa, a efecto de fortalecerla con profesionistas especializados en esta área, que abonen al mejoramiento normativo y de gestiones legales y que permitan que esta industria siga consolidándose a nivel local, nacional e internacional.

Introducción

Desde el año 2008 Baja California ya figuraba como la entidad federativa más importante en el ámbito de la industria vitivinícola, al comprender, dentro de su territorio, el 83 por ciento del total de la tierra cultivada para la producción de vino en México (Méndez, 2016, p. 150). Este porcentaje fue creciendo de modo gradual, al punto de que, para 2010, ya en Baja California se concentraba el 90 por ciento de la producción de vino en territorio mexicano (González, 2015, p. 164).

Estos datos se tornan relevantes, pues del 2008 a la fecha, el crecimiento e impacto de esta industria se ha visto notablemente favorecido, no sólo en el sentido estrictamente productivo, sino también en la generación de empleos en la región, en la aceptación social de los bajacalifornianos de considerar a las visitas a sus viñedos, una práctica tradicional y recurrente, y, por supuesto, en el efecto turístico que propició esta industria en gran parte de la entidad federativa. En la actualidad la actividad turística ya no solamente se encuentra acaparada por la clásica concepción de sol y playa, sino que converge con otras formas alternativas que suelen ser más novedosas (Arévalo, 2018, p. 124), como lo ha sido la famosa “ruta del vino” en Baja California, que comprende los valles de Guadalupe, San Antonio de las Minas, Ojos Negros, Santo Tomás, San Vicente, La Grulla, Tanamá, Las Palmas y San Valentín.

En 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la denominada Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola, teniendo como finalidad principal el impulso y difusión de este sector industrial. Dentro del contenido de este ordenamiento legal se establecen diversos procedimientos en materia, por ejemplo, de control de calidad, especificaciones del envasado, normas sanitarias, etcétera (Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola, 2018); todas estas situaciones abren espacio para trámites administrativos para cumplir con estos requerimientos legales, y, de no cumplirse a criterio de las autoridades competentes, de mecanismos de defensa o impugnación a favor de las industrias vitivinícolas, lo que por supuesto indica la necesidad de contar con operadores jurídicos especializados en estas áreas.

La gran parte de los planes de estudios de la Licenciatura en Derecho en las instituciones de educación superior en México mantienen una inclinación hacia áreas hegemónicas o tradicionales como son Derecho Civil, Derecho Penal y Derecho del Trabajo (Gutiérrez, 2020, p. 186), lo que propicia un escenario de sobrepoblación de abogados y abogadas dedicándose a los mismos rubros o bien, un crecimiento de casos de desocupación laboral o precarización de las condiciones de trabajo para este ramo profesional (Gutiérrez, 2020, p. 186). Por lo tanto, la creación de una asignatura sobre Derecho Vitivinícola, que es el objetivo de este trabajo, no sólo resolvería un problema de debilidad en esa industria regional y atacaría un aspecto coyuntural a nivel local, sino que sumaría al abanico de posibilidades a ejercer de quienes egresen de la Licenciatura en Derecho en Baja California.

En un primer momento se hará un recuento histórico de la industria vitivinícola en Baja California y sus principales impactos, posteriormente se describirán las áreas y procedimientos legales en donde se torna determinante la participación de especialistas en Derecho para el mejor desarrollo, protección y sostenimiento de este sector industrial. Finalmente, se presentará el apartado de propuesta para la asignatura de Derecho Vitivinícola, donde se incluirá además un bosquejo del Programa de Unidad de Aprendizaje (en adelante PUA) de dicha asignatura.

La industria vitivinícola en Baja California: antecedentes e impactos

La aparición de la vid en Baja California se atribuye a la llegada de familias rusas que, a través de una concesión otorgada por el entonces presidente de México, Porfirio Díaz, adquirieron tierras que a la postre emplearían para actividades vitivinícolas (Sánchez 2007; Santiago, 1999 en Meraz, 2013, p. 74). Por lo que, aunque no lo parezca -por el fervor reciente que ha ocasionado la industria vitivinícola en Baja California- fue desde 1937 que comenzaron las gestiones del gobierno federal mexicano por impulsar en esta región el desarrollo del cultivo y producción de vino, todo ello a través de diferentes planes que apoyaban a industrias regionales dedicadas a este giro, como, por ejemplo, la excepción fiscal en todo el territorio de Baja California (Méndez, 2016, p. 153).

Posteriormente, otro suceso fundamental en la consolidación de la industria vitivinícola, no sólo en Baja California, sino en todo el país, fue la creación de la Asociación Nacional de Vitivinicultores, hoy Consejo Mexicano Vitivinícola A.C en 1948, que no sólo opera como un órgano difusor de esta cultura sino también como un ente vigilante de los intereses de productores y empresas (Brizuela, 2008 en Meraz, 2013, p. 76). Sin embargo, sería hasta la década de los ochenta cuando la industria vitivinícola alcanzaría cierto grado de estabilidad internacional, lo que favorecería a su vez, su constante desarrollo en México, y concretamente, en Baja California (Meraz, 2013, p. 76).

En lo que respecta en específico a Baja California, aunque la “ruta del vino” comprende diversos valles, es el Valle de Guadalupe el principal, tanto en producción como en impacto turístico. Es justamente el aspecto turístico uno de los principales impactos del sector vitivinícola, ya que la “ruta del vino”, por ejemplo, incluye algunos campos además de las actividades vinculadas con el vino, tales como: ofertas gastronómicas, hoteles, centros artesanales, áreas culturales, balnearios, ranchos, etcétera (Zarate y Barragán, 2018, p. 85). Todas estas actividades adicionales terminan por convertir a la “ruta del vino” y, en especial, al Valle de Guadalupe en Ensenada, Baja California, en una zona atractiva para el

turismo y, por ende, en una consolidación industrial activa que va más allá de la producción y distribución.

Todo este crecimiento exponencial de este giro de producción y sus respectivos impactos deben ir de la mano de un proceso regulatorio a nivel legal, que marque las pautas en lo preventivo, en lo correctivo y, por supuesto, en los mecanismos de defensa y protección de los productores y empresas que sostienen este mercado. Si bien la creación y entrada en vigor de la Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola en 2018 representa un avance en lo normativo para esta industria, la ausencia de marcos jurídicos locales sorprende, en primer término, por ser un aspecto regional, además de constituir, per se, una debilidad jurídica. A esto se puede sumar que la poca longevidad de la Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola no ha hecho doble la especialización de profesionistas del Derecho en esta área, tan necesarios para el fortalecimiento, sostenibilidad y protección holística de las empresas y los productores de vino en Baja California.

Requerimientos jurídicos y áreas de necesidad de prevención y protección legal de la industria vitivinícola

Los requerimientos jurídicos para empresas y productores de vino contienen diversas aristas y comprenden diferentes momentos o etapas que dependen del proceso en que se encuentren dichas empresas: de nueva creación, en crecimiento o consolidadas. Con relación a las empresas de nueva creación las necesidades de asistencia legal se circunscriben fundamentalmente a labores y trámites para constituirse legalmente y obtener los permisos necesarios de operatividad, mientras que los productores de vino en crecimiento o ya consolidados requieren otro tipo de orientación, como, por ejemplo, nuevas sucursales o áreas de producción o venta, celebración de todo tipo de contratos e incluso, seguimiento a multas, infracciones o mecanismos de defensa contra actos de las diferentes autoridades o instituciones que participan en la regulación e inspección de las actividades vitivinícolas.

Para una mejor descripción se dividirán los requerimientos jurídicos y áreas de necesidad a partir del proceso de las empresas vitivinícolas:

Empresas o productores de nueva creación

La Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola (2018) establece en su artículo sexto que: “Son sujetos de aplicación de esta Ley toda persona física o moral que, individualmente o de forma colectiva, estén constituidos de conformidad con la legislación vigente y que preponderantemente realice actividades vitivinícolas...”. Esto permite interpretar que estas disposiciones no protegerán o apoyarán a empresas o productores que, no cumplan primeramente con los requisitos de constitución dispuestos por las leyes. En ese sentido, se abre la pauta para que profesionistas del Derecho estructuren estrategias definidas y orienten a quienes decidan emprender un negocio de vitivinicultura a cumplir con este primer elemento que reside en constituirse en acato a todos los preceptos legales, a efecto de ser sujeto de aplicación de la Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola.

Por su parte, la Fracción VII del artículo tercero de la referida Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola (2018) alude a la existencia de un Registro Nacional de Productores Vitivinícolas. Este Registro representa un padrón con los datos de “...productores de uva destinada a la producción de Vino, embotelladores, comercializadores, distribuidores, importadores y exportadores de Vino”. Por lo que la inscripción, mantenimiento y disfrute de programas y políticas emanados de la Comisión Intersecretarial de Fomento a la Industria Vitivinícola, que es el órgano principal para la consulta y coordinación con la Administración Pública Federal en este rubro, es un buen apoyo que peritos legales podrían prestar a las empresas y productores de nueva creación.

A todo lo anterior habría que agregar los variados permisos que se deben tramitar para el inicio y constitución de cualquier empresa sin importar el giro a que se dedique, tales como autorizaciones de uso de suelo, operatividad mercantil, permisos para la venta, almacenaje y consumo público de bebidas alcohólicas, etcétera, así como otros aspectos que cambiarán en función de si se pretende vender además alimentos o tener algún giro adicional a la producción y venta de vinos. Así mismo, aspectos fiscales como la inscripción en el Servicio de Administración Tributaria y el régimen idóneo para las necesidades de la empresa o productor, así como

los trámites constitutivos mercantiles y notariales en caso de requerirse establecer una persona moral.

Empresas en crecimiento o consolidadas

En lo que respecta a los productores de vino o empresas del ramo vitivinícola que cuentan con un grado de mayor crecimiento o consolidación, la Ley del Fomento a la Industria Vitivinícola (2018) prevé en su artículo 12, fracción tercera, la obligatoriedad de definir y emplear certificaciones que les permitan cumplimentar con las normas oficiales mexicanas, así como mantener un debido control de calidad de los productos. Lo anterior impulsa a las empresas vitivinícolas a contar con defensa legal suficiente para dar acatamiento a las certificaciones correspondientes y a los controles de calidad para seguir perteneciendo al Registro Nacional de Productores Vitivinícolas, y, por consecuencia, a todas las ventajas y beneficios derivados de los programas y políticas aplicables al sector empresarial de los vinos, como, por ejemplo, el fomento económico.

De modo paralelo, la Comisión Intersecretarial de Fomento a la Industria Vitivinícola se comunica y coadyuva con diferentes Secretarías de Estado, como la Secretaría de Economía, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Educación Pública, la Secretaría de Salud, la Secretaría de Turismo, la Secretaría de Relaciones Exteriores, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Energía en múltiples apoyos y colaboraciones en políticas de promoción, regularización, exportación, prevención, difusión en el extranjero, entre otras. Todas estas actividades y cooperaciones requieren de análisis legal y asesoría procedimental con la finalidad de hacer beneficiarios a los diversos productores y empresas de vinos, es decir, implica otra área más de ejercicio profesional de juristas.

Finalmente, la Ley sobre Metrología y Normalización, así como su Reglamento, proyectan otro tipo de normatividades y requerimientos en materia de: “control de calidad, especificaciones fisicoquímicas, envase, embalaje e información comercial establecidas en las disposiciones sanitarias y normas oficiales mexicanas del Sector que le sean aplicables” (Ley de

Fomento a la Industria Vitivinícola, 2018). Estos requerimientos pueden implicar errores de las autoridades competentes o bien, inconformidades por parte de las empresas que a la luz del derecho al debido proceso y a la garantía de audiencia, refieren la necesidad de la existencia de mecanismos de impugnación y revocación de decisiones, a efecto de propagar un ambiente de legalidad y acorde con los principios de un Estado de Derecho. En todos estos puntos cabe la intervención de especialistas legales que protejan y aseguren el irrestricto apego a las normatividades y a los intereses de los productores vitivinícolas.

A lo anterior, habría que sumar prácticas de Derecho Privado como contratos de arrendamiento, compraventa, acuerdos mercantiles con distribuidores, proveedores, etc.; actividades de Derecho Agrario, como la regularización de predios y tierras, tomando en consideración que muchas de las áreas de la “ruta del vino” constituyen tierras ejidales. Por supuesto, estas prácticas no se limitan a labores preventivas o de trámite, sino también a la defensa y representación de este sector industrial ante los tribunales o juzgados concernientes a las distintas áreas jurídicas.

Propuesta de creación de la asignatura Derecho Vitivinícola

Como ha quedado expuesto en el desarrollo de este trabajo existe un nexo ineludible entre diversas prácticas naturales y recurrentes dentro del sector vitivinícola y los trabajos y asistencia que podrían brindar los profesionistas del Derecho en aras de mantener un ambiente de mayor protección que abone a la consolidación integral de estas empresas o productores. Del mismo modo, cumpliendo con lo prescrito en la propia Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola (2018) en su artículo 23 que proyecta que la Comisión Intersecretarial de Fomento a la Industria Vitivinícola en coordinación con la Secretaría de Educación debe impulsar asignaturas, temáticas y áreas correspondientes al estudio de la Enología y la Viticultura tanto a nivel educativo superior como media superior, es que hace más oportuna esta propuesta.

Bajo esa tesitura y, contemplando que Baja California es una entidad federativa líder en el ámbito vitivinícola, se estima pertinente la creación

de una asignatura a nivel superior llamada Derecho Vitivinícola, que no solamente sume a una industria regional, coyuntural y de relevancia local, sino que de paso abone a la proliferación de áreas en las que pueden ejercer los profesionistas del Derecho, quienes, por lo general, se decantan por áreas jurídicas tradicionales, sobrepoblándolas y complejizando la integración laboral (Gutiérrez, 2020, p. 186). La propuesta está pensada para desarrollarse en la Universidad Autónoma de Baja California, preferentemente en todos sus campus repartidos en los diferentes municipios que la componen.

En un inicio se pretende que sea una asignatura optativa, pero con miras a convertirse en obligatoria si comienza a despertar interés entre la población estudiantil. El modelo aplicable para el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura será el de competencias, es decir, aquel enfoque donde la práctica juega un papel determinante y en donde si bien, la teoría también es relevante, esta solo adquiere sentido si esos conocimientos pueden ser puestos en ejercicio en una situación real o pragmática (Valiente y Galdeano, 2009, p. 371), además de que dentro de los componentes del modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California, el enfoque de competencias tiene un rol protagónico (UABC, 2019, p. 82) y se pretende que exista concordancia entre la propuesta y la institución que la aplicará.

Este modelo de competencias conlleva el planteamiento de casos prácticos y escenarios jurídicos posibles, donde los estudiantes deben resolver al tenor de los conocimientos teóricos, contextuales y legislativos, situaciones legales del día a día para las industrias vitivinícolas. Sin perder de vista que, en la Licenciatura en Derecho, las competencias deben encaminarse al análisis crítico y la comunicación efectiva, así como a habilidades de innovación, reflexión y superación del entorno (Sanromán y Morales, 2016, p. 191).

El Programa de Unidad de Aprendizaje, antes llamado Carta Descriptiva, se dividirá en cuatro unidades temáticas que engloban una selección de los tópicos básicos o fundamentales que cualquier estudiante de la Licenciatura en Derecho debe conocer para al menos adentrarse de modo parcial al Derecho Vitivinícola. Se procura que cada unidad guarde independencia, pero cuente con ilación lógica y cronológica. Así mismo y

en apego a los principios del diseño didáctico, se busca que la asignatura tenga relación con el plan de estudios, pues si se pierde de vista este punto, no habría congruencia ni sistematización entre los contenidos que forman una racionalidad curricular (Medrano, 2013, p. 22).


En la primera unidad se abordarán los antecedentes históricos de la vitivinicultura en Baja California y un repaso de las decisiones políticas y regulatorias a nivel jurídico a través de una línea de tiempo que abarque el periodo 1930-2000. Para la segunda unidad se analizarán los contextos social, político y cultural a nivel regional del sector vitivinícola en Baja California, con la revisión de algunos datos importantes y una descripción operativa y de requerimientos por parte de las empresas y productores de esta industria.

En la tercera unidad se revisarán a fondo los permisos, licencias, autorizaciones y todo tipo de trámites para constituir, mantener y hacer crecer un negocio de vino, al tiempo que se discutirá y reflexionará en torno a la Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola y otras normatividades relativas y complementarias en este rubro. Por último, la cuarta unidad estará concentrada en casos prácticos y ejercicios encaminados a poner en praxis todo lo aprendido durante el curso y que es probable que sea útil y se requiera en el exterior durante el desempeño profesional.

Una vez revisados y definidos los contenidos temáticos de las unidades de la PUA de la asignatura Derecho Vitivinícola, lo siguiente es darle forma a través del formato que se emplea en la Universidad Autónoma de Baja California para las propuestas de asignaturas nuevas. Este formato contiene:

- Datos de identificación
- Perfil de egreso del programa
- Definiciones generales de la unidad de aprendizaje
- Temario
- Estrategias de aprendizaje utilizadas
- Bibliografía
- Perfil del profesor o profesora
- Firmas de los participantes en la elaboración de la PUA, del Cuerpo Académico que avaló los contenidos y de la Directora de la Unidad Académica, en este caso, de la Facultad de Derecho Tijuana de la Universidad Autónoma de Baja California.

A continuación, se presenta el bosquejo de la propuesta de PUA sobre Derecho Vitivinícola.

		
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL VINCULACIÓN UNIVERSITARIA PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Datos de identificación		
Unidad académica: Facultad de Derecho Tijuana		
Programa: Licenciatura en Derecho	Plan de estudios: 2015-2	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Derecho Vitivinícola		
Clave de la unidad de aprendizaje: Por definirse	Tipo de unidad de aprendizaje: Optativa	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC): 0
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL): 0
Horas laboratorio (HL):	0	Horas extra-clase (HE): 0

Créditos (CR): 5	
Requisitos: Cursar la etapa disciplinaria del plan de estudios 2015-2	
Perfil de egreso del programa	
<ul style="list-style-type: none"> ● Quienes egresen de la Licenciatura en Derecho tienen un desempeño profesional en el sector público, privado y social, realizando actividades desde funcionario público, litigante y en general en diversas actividades en sus ámbitos de influencia, con un profundo sentido ético, axiológico y responsabilidad social. Quienes egresen de la Licenciatura en Derecho serán competentes para: ● Prevenir y resolver conflictos en los sectores público, privado y social a través del ejercicio jurídico profesional con actitud crítica que les permita obtener un óptimo desarrollo profesional. ● Estructurar argumentos mediante razonamiento lógico y filosófico para solucionar problemas jurídicos específicos a través de una actitud analítica y ética. ● Aplicar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos a partir del paradigma de los Derechos Humanos, a través del manejo de diferentes teorías para lograr la defensa y protección del individuo con respeto a la dignidad humana. ● Interactuar con el entorno profesional mediante un enfoque globalizado e interdisciplinario para cumplir con las expectativas del ejercicio jurídico contemporáneo con actitud colaborativa (UABC, 2015). 	
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje	
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	<p>Tomando en consideración la importancia de la industria vitivinícola en Baja California, al ser considerado un tema determinante para el desarrollo regional en un contexto fronterizo singular como el que experimenta esta entidad federativa, esta unidad de aprendizaje tiene como objetivo adentrar a los estudiantes a la comprensión de la importancia de la vitivinicultura, los marcos normativos que regulan e impulsan este sector industrial y los diversos procedimientos administrativos y legales que se necesitan para una defensa de los intereses de empresas y productores de vino en Baja California. Este abordaje no se hará solamente desde la ciencia jurídica, sino que, en las primeras unidades del Programa de Unidad de Aprendizaje, también se contextualizarán los aspectos social, político, económico y cultural de la vitivinicultura, a efecto de actualizarles en uno de los tópicos que presenta mayor interés en el ámbito local en la actualidad.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje es de carácter optativo y puede ser cursada por los estudiantes que se encuentren en la etapa disciplinaria del Plan de Estudios 2015-2.</p>

Competencia de la unidad de aprendizaje:	Los estudiantes serán competentes para analizar los elementos históricos y contextuales básicos del fenómeno de la vitivinicultura y vincularlos con herramientas metodológicas que les permitan transitar de la teoría a la praxis, es decir, aplicar los conocimientos al campo del ejercicio profesional en el litigio, la función pública, la academia y las organizaciones de la sociedad civil. Todo ello con la intención de formarse un mejor criterio frente a un fenómeno de relevancia local y que guarda relación con su ejercicio profesional cotidiano, con un compromiso con el desarrollo sostenible y el respeto a la dignidad humana.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	Los estudiantes presentarán diferentes productos de desempeño durante la sustentación del curso, desde exámenes que servirán para verificar la adquisición de los aspectos teóricos y normativos generales; resolución de casos y participación en mesas de discusión que incentivarán el sentido crítico, la capacidad de diálogo, el intercambio de opiniones y la aplicación de los conocimientos; la entrega de ensayos y reportes de lecturas especializadas en el tema, con el fin de dar seguimiento a cada una de las unidades y la resolución de casos prácticos y litigiosos que plasmen el conocimiento técnico adquirido durante el curso.

Temario	
I. Nombre de la unidad: Antecedentes históricos de la vitivinicultura en Baja California.	Horas: 10
Competencia de la unidad: Reconocer y analizar los antecedentes históricos de la vitivinicultura, a través de diversas lecturas especializadas y desde múltiples visiones disciplinarias, para contar con una mejor perspectiva del entorno local y nacional.	
<p>Tema y subtemas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sucesos históricos relevantes para el desarrollo de la vitivinicultura en Baja California 1.1 Impulso a la industria vitivinícola en Baja California en la década de 1930. 1.2 La fundación de la Asociación de Vitivinicultores del Territorio Norte de la Baja California en 1941. 1.3 La expedición de Ley Vitivinícola en 1943. 1.4 El ingreso de México al General Agreement on Tariffs And Trade. 1.5 La creación del Consejo Mexicano Vitivinícola, A.C. en 2009. 	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): (describir) Reportes de lectura, mesas de diálogo y elaboración de líneas de tiempo y diagramas de flujo.	Horas: 3

<p>II. Nombre de la unidad: Contextos social, económico y cultural de la industria vitivinícola en Baja California.</p>	<p>Horas: 10</p>
<p>Competencia de la unidad: Interpretar las características que componen el contexto actual del sector vitivinícola en los diferentes ámbitos para adentrarse al reconocimiento de la realidad, desde una mirada crítica y reflexiva.</p>	
<p>Tema y subtemas: 2. Contextos social, económico y cultural de la industria vitivinícola en Baja California 2.1 Contexto económico de la industria vitivinícola en Baja California. 2.2 Producción y distribución 2.3 Mercado de trabajo. 2.4 Políticas de fomento económico. 2.5 Vitivinicultura y turismo 2.6 Percepción social del sector vitivinícola. 2.7 Identidad y vitivinicultura</p>	
<p>Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): (describir) Ensayos, entrevistas a personajes del sector vitivinícola, examen parcial.</p>	<p>Horas: 3</p>
<p>III. Nombre de la unidad: Aspectos normativos y procedimentales para la protección legal de las empresas y productores de vino.</p>	<p>Horas: 10</p>
<p>Competencia de la unidad: Distinguir los marcos normativos mexicanos más importantes en la regulación del fenómeno de la vitivinicultura, así como los procedimientos, trámites y gestiones necesarias para la defensa y protección legal de empresarios y productores que se dediquen a esta rama de la industria.</p>	
<p>Tema y subtemas: 3.1 Permisos, licencias y autorizaciones para comenzar a operar una industria o negocio vitivinícola. 3.2 Trámites, fiscales, notariales y administrativos para el debido cumplimiento a las normas relativas a la industria vitivinícola. 3.3 Las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la rama vitivinícola. 3.4 La Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola. 3.5 Ley sobre Metrología y Normalización. 3.6 Los Reglamentos municipales en Baja California para la venta, almacenaje y consumo público de bebidas alcohólicas. 3.7 El ingreso y permanencia ante el Registro Nacional de Productores Vitivinícolas. 3.8 Seguimiento a los beneficios emanados de los programas y políticas de la Comisión Intersecretarial de Fomento a la Industria Vitivinícola. 3.9 Relación del Derecho Privado y Derecho Agrario con la industria vitivinícola. 3.10 Procesos jurisdiccionales y administrativos en favor y en defensa de empresas y productores de vino.</p>	
<p>Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo): (describir) Análisis de leyes, casos prácticos para la interpretación de dispositivos legales, mesas de diálogo.</p>	<p>Horas: 6</p>

IV. Nombre de la unidad: Casos prácticos.	Horas: 10
Competencia de la unidad: Resolver con base en lo aprendido durante el desarrollo del curso diversos casos prácticos comunes en la orientación, protección y defensa de las empresas y productores dedicados a la industria vitivinícola en Baja California.	
<p>Tema y subtemas:</p> <p>4.1 Preparar las gestiones necesarias para que una empresa de vinos pueda iniciar operaciones.</p> <p>4.2 Participar de los beneficios económicos y de programas sociales establecidos por las autoridades del gobierno federal mexicano.</p> <p>4.3 Elaboración de contratos de compraventa, arrendamiento y acuerdos mercantiles con proveedores.</p> <p>4.4 Caso práctico de disputa por tierras ejidales.</p> <p>4.5 Diversos casos prácticos para la sustanciación de procesos jurisdiccionales.</p> <p>4.6 Análisis de casos prácticos con perspectiva de Derecho Comparado</p>	
Prácticas (taller, laboratorio, clínicas, campo):	Horas: 10
Resolución de casos prácticos, examen parcial.	

<p>Estrategias de aprendizaje utilizadas:</p> <p>Aprendizaje interactivo: A través de exposición del docente y participación de los estudiantes, conferencias tanto en modo virtual como presencial de expertos en la materia y, ocasionalmente, visitas a dependencias gubernamentales y empresas relacionadas con la vitivinicultura.</p> <p>Autoaprendizaje: Por medio de trabajos individuales (reportes de lectura) e investigaciones.</p> <p>Aprendizaje colaborativo: Por conducto de mesas de discusión grupales con los puntos más debatibles de los temas de clase y en la cuarta unidad a través de la resolución y análisis de casos judiciales.</p>
<p>Criterios de evaluación:</p> <p>Exámenes: 40%</p> <p>Resolución de casos y participación en mesas de discusión: 40%</p> <p>Entrega de ensayos y reportes de lectura: 20%</p> <p>Criterios de acreditación:</p> <p>(El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable. Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.)</p> <p>El estudiante deberá por consiguiente cumplir con la puntual y formal entrega de sus ensayos y reportes individuales, a través de la plataforma digital que el docente en acuerdo con los estudiantes haya establecido. Así mismo, tendrá que participar de forma activa y documentada en los debates y mesas de discusión que se organicen durante el curso y presentar los exámenes parciales en las fechas indicados por el docente. El docente se compromete a respetar en todo momento los criterios de evaluación establecidos al inicio del curso.</p>

<p>Bibliografía: Arévalo, G. (2018). La ruta turística enológica en Querétaro y Baja California, México: Un enfoque estratégico, <i>Revista Interamericana de Ambiente y Turismo</i>, 14, (2), pp. 122-134. González, S. (2015). Cadena de valor económico del vino de Baja California, México, <i>Estudios Fronterizos</i>, nueva época, 16, (32), pp. 163-193. Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola. Ley sobre Metrología y Normalización. Medrano, G. (2013). ¿Cómo diseñan contenidos de asignatura en la docencia universitaria? Un caso de estudio de la práctica académica en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Nóesis. <i>Revista de Ciencias Sociales y Humanidades</i>, 22, (44), pp. 20-42. Méndez, D. (2016), Entre intenciones y limitantes: la industria vitivinícola en Baja California (1935-1943), <i>Signos Históricos</i>, XVIII (36), pp. 148-179. Meraz, L. (2013). La trascendencia histórica de la zona vitivinícola de Baja California, <i>Multidisciplin@ Revista electrónica de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán</i>, núm. 16, pp. 68-87. Sanromán, R. y Morales, L. (2016). La educación por competencias en el campo del derecho, <i>Boletín Mexicano de Derecho Comparado</i>, XLIX (146), pp. 179-203. Valiente, A. y Galdeano, C. (2009). La enseñanza por competencias, <i>Educación química</i>, 20(3), 369-372. Zarate R. y Barragán, R. (2018). Desarrollo de la oferta turística en la Ruta del Vino de Baja California, <i>Sotavento MBA</i>, 31, pp. 80-91.</p>
<p>Fecha de elaboración: 10 de marzo de 2020.</p>
<p>Perfil del profesor: Profesor o profesora con conocimiento y experiencia práctica en la defensa y protección de empresas vitivinícolas ante los diferentes órganos jurisdiccionales a nivel local y federal.</p>
<p>Nombre y firma de quienes diseñaron la carta descriptiva: Dr. Eduardo Elías Gutiérrez López Dr. Agustín Manuel Velázquez Bustamante Mtro. Víctor Hugo Saldaña Guevara Mtro. Raúl Eduardo Vázquez Guerrero Dr. Sixto Luna Cruz</p>
<p>Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje: (Directora de la Unidad Académica como responsable del programa) Dra. Laura Alicia Camarillo Govea</p>

Nombre y firmas de quienes evaluaron y revisaron de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:

CUERPO ACADÉMICO

UABC 241 DERECHO CONSTITUCIONAL EN BAJA CALIFORNIA

Dr. Eduardo Elías Gutiérrez López

Dr. Agustín Manuel Velázquez Bustamante

Mtro. Víctor Hugo Saldaña Guevara

Mtro. Raúl Eduardo Vázquez Guerrero

Dr. Sixto Luna Cruz

Conclusiones

Como se puede apreciar, el tema vitivinícola si bien data de décadas en el contexto bajacaliforniano, ha sido en épocas más recientes que sus impactos han comenzado a dilucidar en múltiples dimensiones y dinámicas de esta entidad federativa, por lo que ya no solamente se trata de una cuestión industrial o de mercado, sino que ha alcanzado trascendencia en los ámbitos laboral, turístico, político y cultural. Esta situación ha abierto espacio para que, de a poco, el Derecho también se involucre en los temas de la vitivinicultura, proporcionando esquemas de orientación, prevención y defensa en favor de las empresas y productores de la vid en territorio de Baja California.

Sin embargo, el área legal vitivinícola, tal vez por su temprano surgimiento, no cuenta con muchos especialistas que desempeñen todas las gestiones -o por lo menos la mayoría de ellas- que se requieren para constituir, consolidar y proteger los intereses jurídicos de la industria vitivinícola regional. En Baja California, al igual que en el resto del país, sigue imperando una inclinación dominante de la comunidad estudiantil por las áreas tradicionales del Derecho, como Civil, Penal o Laboral por lo que, áreas novedosas, coyunturales y de gremios reducidos siguen quedando relegadas de la elección de egresadas y egresados de los programas de la Licenciatura en Derecho.

La Universidad Autónoma de Baja California fiel a ese compromiso con la responsabilidad social, debe crear vínculos de cooperación con empresas y organizaciones en temas que sean de importancia local, por consiguiente, una buena manera de apoyar al sector industrial del vino, es preparando a sus jóvenes estudiantes en este campo del Derecho y ello solo puede materializarse si se cuenta con una asignatura que les proporcione las herramientas, habilidades y conocimientos necesarios para insertarse en esta área y abonar a este rubro de desarrollo regional. En ese sentido la propuesta de este trabajo ha sido el diseño de una asignatura llamada Derecho Vitivinícola, que cubra no solamente los aspectos históricos y contextuales, sino también los trámites de inicio, los mecanismos de protección y los procesos jurisdiccionales y administrativos necesarios para el sostenimiento de un negocio del vino.

Esta propuesta puede verse desde un lente integral, pues no sólo aportará a una industria inminentemente local, que a la postre traerá beneficios en muchos sentidos para la comunidad bajacaliforniana, sino que, además, podrá construir otro puente de acceso para que jóvenes estudiantes pueden insertarse al mercado laboral y no se queden en desempleo o acepten situaciones laborales precarias, frente a la sobrepoblación de abogados y abogadas dedicándose a las mismas áreas tradicionales del Derecho. Con el paso del tiempo esta asignatura puede volverse obligatoria y ser el preámbulo para un posible programa de posgrado, todo ello con la finalidad de que la Universidad Autónoma de Baja California pueda convertirse en un semillero para profesionistas especializados y ávidos de aportar conocimiento y apoyo a una rama industrial tan importante e identitaria para nuestro Estado, como la vitivinícola.

Bibliografía

- Arévalo, G. (2018). La ruta turística enológica en Querétaro y Baja California, México: Un enfoque estratégico, *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 14, (2), pp. 122-134.
- González, S. (2015). Cadena de valor económico del vino de Baja California, México, *Estudios Fronterizos, nueva época*, 16, (32), pp. 163-193.
- Gutiérrez, E. (2020). Derecho migratorio: Una respuesta curricular a la sobrepoblación de licenciados en derecho y a las complejidades de su inserción laboral en la región norte de México, *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 7 (1), pp. 177-194.
- Ley de Fomento a la Industria Vitivinícola. (2018). Disponible en: <http://gaceta.diputados.gob.mx/>
- Medrano, G. (2013). ¿Cómo diseñan contenidos de asignatura en la docencia universitaria? Un caso de estudio de la práctica académica en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, *Nósis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 22, (44), pp. 20-42.
- Méndez, D. (2016), Entre intenciones y limitantes: la industria vitivinícola en Baja California (1935-1943), *Signos Históricos*, XVIII (36), pp. 148-179.
- Meraz, L. (2013). La trascendencia histórica de la zona vitivinícola de Baja California, *Multidisciplin@ Revista electrónica de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán*, núm. 16, pp. 68-87.
- Sanromán, R. y Morales, L. (2016). La educación por competencias en el campo del derecho, *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, XLIX (146), pp. 179-203.
- Universidad Autónoma de Baja California (2015). Registro de Plan de Estudios de la Licenciatura en Derecho. Disponible en: http://derecho.mx1.uabc.mx/derecho/doc/documentos/plan_estudios_20152.pdf
- Universidad Autónoma de Baja California (2019). Plan de desarrollo institucional 2019-2023. Disponible en: <http://cisaluduvp.tij.uabc.mx/plan-de-desarrollo-institucional-pdi-2019-2023/>

Valiente, A. y Galdeano, C. (2009). La enseñanza por competencias, *Educación química*, 20(3), 369-372.

Zarate R. y Barragán, R. (2018). *Desarrollo de la oferta turística en la Ruta del Vino de Baja California*, Sotavento MBA, 31, pp.



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Especialidad en Manejo Sustentable de Recursos Naturales
de Zonas Áridas y Semiáridas

Calzada Antonio Narro No. 1923, Colonia Buenavista
Saltillo, Coahuila, México. C.P. 25315
Conmutador (844) 411-0200 ext. 2363.



Buenavista, Saltillo, Coahuila, 23 de octubre de 2021
MSR 2021/21

Dr. Israel Gerardo García Pérez
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE ECONOMÍA
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
PRESENTE

Atn.:

Dr. Adolfo Federico Herrera García. BUAP
Dra. Norma Consuelo Borrego Pérez. Universidad Autónoma de Sinaloa
Dr. Ever Sánchez Osorio. CIATEJ

Atendiendo la invitación a dictaminar el libro: **LA INDUSTRIA VITIVINICOLA MEXICANA EN EL SIGLO XXI: RETOS ECONOMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES** me permito presentar a ustedes el dictamen correspondiente.

ANTECEDENTES

Se convocó a tres miembros del Núcleo Académico Básico del programa para realizar las actividades correspondientes de revisión y dictaminación.

Se considera a la revisión por pares como el mecanismo más efectivo y eficaz para garantizar la calidad, confiabilidad, integridad y consistencia de la literatura académica.

Se trabajó con el firme objetivo de eliminar los sesgos, animar las opiniones honestas y enfocarse en la calidad del manuscrito, y el valor inestimable del esfuerzo de coordinar un libro de esta naturaleza, especialmente por el nivel académico de los autores y su heterogénea procedencia, lográndose con ello un producto multidisciplinario de alta calidad.



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Especialidad en Manejo Sustentable de Recursos Naturales
de Zonas Áridas y Semiáridas

Calzada Antonio Narro No. 1923, Colonia Buenavista
Saltillo, Coahuila, México. C.P. 25315
Conmutador (844) 411-0200 ext. 2363.



Bajo estos elementos, se trabajó aplicándose en primer lugar, una evaluación doble ciego y para el cierre una evaluación colegiada y de conjunto, a fin de emitir un dictamen único y observaciones para cada capítulo.

Una vez concluido el trabajo bajo la metodología señalada, nos permitimos emitir el siguiente

DICTAMEN

El contenido del libro es producto de un trabajo profesional de investigación, recopilación, análisis y generación de propuestas, que incluye resultados de trabajos diversos de investigación, sistematización de experiencias, información y trabajo de campo, donde se precisan la metodología y los alcances; por lo mismo constituye un esfuerzo valioso por comprender e incidir en la transformación de una actividad económica relevante para el país, como es la vitivinicultura.

El contenido y la calidad de los textos en general es de alta calidad académica, pertinentes y que atienden una problemática escasamente analizada desde una visión multidisciplinaria para ofrecer una perspectiva integral, la cual es la principal virtud del libro, por lo que el equipo de evaluadores considera que:

El libro “LA INDUSTRIA VITIVINICOLA MEXICANA EN EL SIGLO XXI: RETOS ECONOMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES” es publicable en todos sus capítulos, una vez atendidas las observaciones que se anexan.

Agradeciendo su invitación a colaborar, me es grato quedar de ustedes:

ATENTAMENTE

Alma Terra Mater

Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa

Jefe del Programa





UNIVERSIDAD ANÁHUAC OAXACA

Dr. Israel Gerardo García Pérez
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE ECONOMÍA
BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
PRESENTE

Atn.:

Dr. Ariel Vazquez Elorza. CIATEJ
Dr. Adolfo Federico Herrera García. BUAP
Dra. Norma Consuelo Borrego Pérez. Universidad Autónoma de Sinaloa
Dr. Ever Sanchez Osorio. CIA TEJ

Atendiendo la Invitación a dictaminar el libro: ***LA INDUSTRIA VITIVINICOLA MEXICANA EN EL SIGLO XXI: RETOS ECONOMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES*** me permito presentar a ustedes el dictamen correspondiente.

ANTECEDENTES

Se convocó a los miembros del Núcleo Académico Básico del Doctorado en Administración para realizar las actividades correspondientes de revisión y dictaminación.

Se considera a la revisión por pares como el mecanismo más efectivo y eficaz para garantizar la calidad, confiabilidad, integridad y consistencia de la literatura académica.

Se trabajó con el firme objetivo de eliminar los sesgos, animar las opiniones honestas y enfocarse en la calidad del manuscrito, y el valor inestimable del esfuerzo de coordinar un libro de esta naturaleza, especialmente por el nivel académico de los autores y su heterogénea procedencia, lográndose con ello un producto multidisciplinario de alta calidad.

Bajo estos elementos, se trabajó aplicándose en primer lugar, una evaluación doble ciego y para el cierre una evaluación colegiada y de conjunto, a fin de emitir un dictamen único y observaciones para cada capítulo.

Una vez concluido el trabajo bajo la metodología señalada, nos permitimos emitir el siguiente

DICTAMEN



UNIVERSIDAD ANÁHUAC OAXACA

RELEVANCIA TEMÁTICA, ORIGINALIDAD E IMPORTANCIA EN EL CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL TEMA:

El libro deja claro la falta de desarrollo en México de la industria vitivinícola, lo cual da aun mayor relevancia y aportación a esta obra. El libro es por tanto de suma relevancia para el sector y cada capítulo desarrollado es pertinente, importante y con un alto grado de originalidad.

NIVEL DE DOMINIO DEL TEMA OBJETO DE LA OBRA

A pesar de que cada capítulo es desarrollado por autores diferentes, se aprecia un nivel estándar de calidad en cada uno de ellos, mostrando cada uno dominio en sus respectivos temas.

Considero además que cada uno de los capítulos cuentan con una sólida estructura metodológica, lo que lo hace un libro con corte investigativo.

CLARIDAD DE LA EXPOSICIÓN

En términos generales todos los capítulos tiene claridad en su redacción y exposición de los temas; algunos de ellos considero incluso pueden ser aceptados para incorporarlos en libro sin comentarios; para otros es necesario pequeñas correcciones, sobre todo de estilo antes de su publicación.

Adicionalmente, sugiero que TODO el libro, previo al proceso de maquetación, sea revisado por un revisor de estilo, esto no es objeto de los autores, pero ayudaría mucho a corregir ligeras faltas de ortografía y homogenizar aún más el estilo como una obra única.

APORTACIÓN CIENTÍFICA CON LA QUE CONTRIBUYE A SU CAMPO DE INVESTIGACIÓN

La obra vista es un su conjunto, es una peculiar contribución que combina ligeros toques de investigación básica, reforzados con investigación aplicada y estudios de campo. Esta peculiaridad hace que su aportación científica sea aún más rica.

Por otro lado, su transdisciplinariedad en los temas, hace que la obra abone a diferentes sectores y disciplinas, identificándose aportes directos principalmente a la rama vitivinícola y a disciplinas como el Turismo, la Administración y la Economía.

ORIENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ARGUMENTACIÓN (O BIEN DE LA EVIDENCIA EMPÍRICA) HACIA LA FUNDAMENTACIÓN DE LOS PLANTEAMIENTOS ESENCIALES

Como se ha mencionado previamente, la obra en general es una buena combinación de investigación aplicada y estudios de campo; lo cual hace que de manera natural muestre suficiente evidencia empírica en cada uno de sus capítulos.



UNIVERSIDAD ANÁHUAC OAXACA

RIGOR EN LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Si bien, cada capítulo muestra un enfoque metodológico diferente (investigación cuantitativa, cualitativa, documental, etc), todos cumplen con el rigor que amerita una obra de calidad.

EVALUACIÓN DEL USO Y LA ACTUALIZACIÓN DE LAS FUENTES

Se tienen algunas fuentes relativamente antiguas; no obstante, son justificadas en el texto como parte necesaria para la creación de un buen marco teórico; adicionalmente, los capítulos complementan bien la pertinencia de los temas con referencias y fuentes actualizadas.

PERTINENCIA DE LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS UTILIZADOS (CUANDO APLIQUE)

Todos los capítulos presentan el uso de estadística descriptiva, si bien hubiese sido interesante el uso de estadística inferencial en alguna parte del libro, esto puede pasar desapercibido por el lector gracias a la congruencia del objetivo con el uso de la estadística descriptiva.

CORRELACIÓN ENTRE LA EXPOSICIÓN DEL TEMA Y LAS CONCLUSIONES

Se aprecia congruencia entre lo expuesto en cada uno de los temas, sus objetivos y las conclusiones a las que se llegan, por lo que considero que EXISTE correlación entre el tema y sus conclusiones.

El contenido y la calidad de los textos en general es de alta calidad académica, pertinentes y que atienden una problemática escasamente analizada desde una visión multidisciplinaria para ofrecer una perspectiva integral, la cual es la principal virtud del libro, por lo que el equipo de evaluadores considera que:

El libro *"LA INDUSTRIA VITIVINICOLA MEXICANA EN EL SIGLO XXI: RETOS ECONOMICOS. SOCIALES Y AMBIENTALES"* es publicable en todos sus capítulos. Una vez atendidas las observaciones que se anexan.

Agradeciendo su invitación a colaborar, me es grato quedar de usted

DR. MARTÍN ALBERTO RODRÍGUEZ BRINDIS
DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADOS
UNIVERSIDAD ANÁHUAC DE OAXACA



2022
AÑO DEL
VINO
MEXICANO



Tenemos ante nosotros una obra valiosa en varios sentidos. Este trabajo compila por primera vez, los resultados de investigación que se desarrolla a lo largo de todo el país, tanto en centros públicos de investigación, como en universidades (públicas y privadas), sobre las zonas vitivinícolas consolidadas y emergentes en México, una tarea que estaba pendiente hasta este momento.

Brinda una visión integral que es poco común, al considerar los aspectos económicos, ambientales y sociales de la actividad vitivinícola. Es producto de la colaboración entre los autores y actores relevantes del sector como son los propios productores, oficiales de gobierno y líderes sociales ligados a la actividad vitivinícola del país.

Un tercer atributo es la decisión de hacer este esfuerzo gratuito y accesible a todo público lo cual es, por supuesto, una aportación sumamente valiosa del sector académico hacia la industria.

Por último, el libro constituye un testimonio y una especie de fotografía del sector vitivinícola momentos antes de la pandemia, por lo que permite un punto de partida desde el cual realizar análisis comparativos posteriores.

ING. HANS BACKHOFF G.

Presidente del Consejo Mexicano Vitivinícola