



***The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library***

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from AgEcon Search may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*



# *El cultivo de* **Agave** **tequilana** Weber *por pequeños productores* *de Tequila, Jalisco*

## RESUMEN

S e realizó un diagnóstico de la cadena de producción del agave tequilero (*Agave tequilana* Weber) para identificar la tecnología de producción en campo y elaboración de tequila en el municipio de Tequila, Jalisco. Se aplicaron cuestionarios a pequeños productores de agave, de acuerdo a los que tuvieran sólo plantaciones (agaveros) y a los que contaban con plantaciones y taberna para elaborar el tequila. Los resultados mostraron mayor capitalización y mecanización en la unidad de producción de los productores con taberna y menor presencia de plagas (enfermedades, insectos y malezas) en el cultivo. Los agaveros sin taberna realizan mayor número de labores agrícolas debido a que intercalan la especie con otros cultivos. Ambos grupos obtienen rendimientos similares; más de la mitad de productores elabora el tequila artesanalmente, que incluye cocción y molienda tradicional de las "piñas", y la fermentación-destilación se hace de manera industrial en productos como tequila blanco, reposado y añejo.

**Palabras claves:** campesino, taberna, tecnología agrícola.

**Herrera-Pérez, L.1; Juárez-Sánchez, J.P.2; Ramírez-Valverde, B.1**

<sup>1</sup>Postgrado Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Colegio de Postgraduados Campus Puebla. <sup>2</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. Km. 125.5 Carretera Federal México-Puebla. C.P 7276. Puebla, Pue.

**Autora responsable:** [herrera.lusmila@colpos.mx](mailto:herrera.lusmila@colpos.mx)



## INTRODUCCIÓN

### El paisaje

agavero es un producto social resultado de si-  
glos de trabajo del hombre. El estado de Jalisco, México es el principal proveedor de agave azul te-  
quila (*Agave tequilana* Weber), con una superfi-  
cie sembrada de 100,316 hectáreas que representan  
71% de la superficie sembrada del país, y emplea a  
más de 80,000 familias (Pérez y Del Real, 2007).  
El municipio de Tequila posee una población  
económicamente activa de 14,802 personas y  
representan 36.3% de la población total. El  
sector primario ocupa a 22.3%; en el secun-  
dario labora 28.63%; el sector servicios  
emplea a 31.79%; y el comercio a 17.02%  
(INEGI, 2010). Estos datos muestran  
que la cadena del agave representa la  
principal fuente de empleo y, por con-  
siguiente, de ingresos en el municipio de Tequila,  
Jalisco. Actualmente representa una alternativa de

producción entre los agricultores, al reconvertir pau-  
latinamente su cultivo de maíz (*Zea mays* L.) al agave  
azul, como una opción que facilita también a  
los migrantes que envían remesas econó-  
micas a esta población a mantener un  
ahorro familiar (Valenzuela y Gaytán  
2009; y González *et al.*, 2011) (Figura 1).

El Estado de Jalisco fue el principal produc-  
tor de tequila 100% agave azul en 2012, con una  
producción de 114.3 millones de litros. Durante el pe-  
riodo de 1994 a 2006 el tequila fue el segundo produc-  
to mexicano de mayor exportación agroindustrial; par-  
ticipó con 12.2% de las exportaciones (González y Macías,  
2007). El crecimiento promedio anual de este producto fue  
de 8%, y es la industria de mayor dinamismo en México  
(Coelho, 2007), ya que genera divisas por US\$4,592 millo-  
nes de 1995 a 2006. Su producción se clasifica de acuerdo  
con la procedencia de sus azúcares; así, por ejemplo, existe  
el tequila 100% y los que tienen 51% de azúcares provenien-  
tes del agave y 49% de otros azúcares, como el de caña.



Figura 1. Plantaciones de agave (*Agave tequilana* Weber) y productor (jimador) en proceso del “despenque” en el estado de Jalisco, México.

Entre los principales problemas fitosanitarios del cultivo destacan el picudo (*Scyphophorus acupunctatus*), que introduce bacterias, como la *Erwinia carotovora* y *Erwinia* sp., que causan la pudrición del cogollo y la muerte de la planta; se estima que puede dañar hasta 24.5% de las piñas (parte inferior del tallo del maguey a la que se le retira la penca para ser horneada y fermentada, de donde son extraídos los jugos para elaborar mezcal. También se llama cabeza de maguey y se aplica a cualquier especie de agave usado para producir mezcal o tequila) (Solís *et al.*, 2001); provoca además marchitamiento y muerte de hasta 30% de la plantación. Otra de las enfermedades es causada por hongos de los géneros *Fusarium* spp. y *Cercospora* spp. (Aviña *et al.*, 2008) que producen enrollamiento, decoloración de las hojas y pudrición seca del sistema radicular (Martínez *et al.*, 1998) y, como terceras en importancia, las malezas, ya que limitan el crecimiento y desarrollo de los agaves (Valenzuela, 2003); entre ellos se tienen diversos tipos de zacate, quelite, tomatillo, chayotillo y quesillo, entre otras (Salamanca y Medina, 2007).

## MATERIALES Y MÉTODO

Para el estudio se aplicaron entrevistas a dos grupos de productores; 1) los que sólo tienen plantaciones agave; y 2) los taberneros-agaveros dedicados a la producción de agave y elaboración del tequila de forma artesanal. En el caso de los segundos, el tamaño de muestra se determinó mediante el método "bola de nieve". Se entrevistó a 20 productores. La encuesta que se les realizó fue estimada mediante muestreo simple aleatorio; la población estuvo compuesta por 272 productores y se definió

una precisión de 10% de la media general ( $d=10.935$ ), una varianza de 948.45, y una confiabilidad de 95% ( $-1.96$ ). Se agregó 10% al tamaño de muestra por seguridad. La final fue de 30 productores de agave elegidos aleatoriamente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La mayoría de los entrevistados fueron hombres y dijeron estar casados; los taberneros y agaveros tenían 46.7 y 55.2 años en promedio; estadísticamente, no se encontró diferencia en la edad ( $t=-1.990$ ;  $p=.052$ ). La escolaridad promedio de los taberneros fue de 6.3 años y la de los agaveros de 4.8 años; su escolaridad es similar ( $t=1.252$ ;  $p=.215$ ). Estos últimos tienen predios ejidales y una menor superficie promedio (4.5 ha), y los terrenos de los taberneros son principalmente de propiedad privada y mayor superficie (10.6 ha).

**El 36% de los productores tienen en sus plantaciones *Agave tequilana* Weber, variedad azul como monocultivo. Los agaveros lo intercalan con frijol-maíz, maíz, y cacahuate; en menor proporción con frijol, calabaza, nopal, sorgo, jamaica y frutales; 35% de los taberneros —pequeños— tienen otros cultivos en sus plantaciones. Plascencia (1985) considera que intercalar cultivos como el maíz es una mala práctica, por la sombra que da a las plantas y por la competencia de nutrientes que interfiere en el rendimiento, así como porque existe una mayor retención de azúcares de las "piñas" y recomiendan intercalarlo con alfalfa, centeno, frijol, haba, lenteja, garbanzo, y cacahuate y maíz de porte bajo distribuido en pocos surcos.**

## Preparación del terreno, selección de hijuelos y plantación

Los taberneros realizan el subsoleo cruzado, debido a que los suelos se compactan después de siete años o más de establecido el agave. Los agaveros mencionaron que esta actividad depende de los recursos económicos con los que disponen; es por ello que realizan el arado principalmente a los dos o tres años de haber hecho la plantación, ya que posteriormente se dificulta y los costos de producción aumentan; 73% de los taberneros realizan esta actividad en mayo y 86% de los agaveros lo realizaron con tractor propio o alquilado. El rentado es más utilizado entre estos últimos (60%) que en los taberneros (33.3%).

El rastreo se realiza en mayo después del arado cuando los suelos se encuentran en nivel medio de compactación; los taberneros emplean el tractor propio y los agaveros regularmente lo rentan. La tracción animal es muy poco utilizada. Las empresas realizan el surcado con trazos de curvas de nivel; posteriormente, el remolque pasa con plantas que la cuadrilla va sembrando. En el caso de los productores, éstos colocan cúmulos de plantas en la orilla del potrero y en ocasiones se apoyan con una camioneta o remolque, y el plantador las distribuye manualmente en el terreno para realizar la plantación. Los productores realizan el surcado en el mes de mayo. La extracción y selección de hijuelos en ambos grupos es manual.

La plantación se realiza manualmente, los productores se guían mediante un hilo que se extiende en cada extremo de la parcela. La distancia entre surco es de 3.2 a 3.5 m y entre planta de 1 m, lo que permite tener policultivos y realizar labores agrícolas

mecanizadas. La densidad promedio de plantas es de 3,132 agaves por hectárea.

### Mantenimiento, fertilización y control de plagas, malezas y enfermedades

El barbeo<sup>1</sup> o poda es una práctica realizada por todos los taberneros y por 80% de los agaveros. Se realiza en los meses de abril y mayo. Existen de tres tipos de barbeos: 1) de sanidad, para prevenir plagas; 2) de escobeta, que acelera la madurez; y 3) de cacheteo, empleado para facilitar labores entre surcos como la fertilización. Esta práctica se hace por tradición y no por los resultados técnicos o beneficio fitosanitario, ya que su realización conlleva riesgo de penetración de insectos y patógenos que pueden infectar las plantas sanas. Con respecto a la nutrición de las plantas, se utilizan principalmente fertilizantes químicos que se aplican de forma manual. Algunos productores abonan mediante el pastoreo libre de su ganado en los predios; esta práctica no se recomienda, ya que daña las plantas y puede infectarlas con patógenos.

**En cuanto a la presencia de plagas, ambos grupos las controlaron con productos químicos; en algunos emplean el método químico y orgánico. Dos veces al año se aplican pesticidas, dependiendo del tipo de plaga y de la densidad o población de insectos. Las principales plagas son: barrenador de las pencas (*Agathy musrethon*), palomilla (*Aegiale hesperiaris*), picudo (*Scyphophorus acupunctatus*), gallina ciega (*Phyllophaga* sp.), piojo (*Pseudococcus* sp.) y chapulines. Es importante destacar que donde intercalaron el agave con maíz, se presenta una mayor incidencia de plagas.**

Las enfermedades más mencionadas fueron la marchitez (*Fusarium* sp.) anillo rojo (*Colletitrichum* sp.) y la pudrición del cogollo (*Erwinia carotovora*). Éstas se controlan con productos químicos que se aplican con aspersores. En lo que concerniente a las malezas, se encontró principalmente zacate agrarista (*Setaria* sp.), grama, acaute (*Tithonia rotundifolia*), zacate johnson (*Sorghum halepense*), chayotillo (*Sechiopsis triquetum*), guácima (*Trema micrantha*), quelite (*Amaranthus palmeri*), acahual y, en algunos lugares, huizache. Su control esencialmente químico, aunque los productores que intercalan cultivos también las combaten con implementos agrícolas.

La jima<sup>2</sup> se realiza todo el año y depende del objetivo o destino de la producción; por ejemplo, los agaveros la efectúan después del temporal, ya que es cuando la planta absorbe más agua y aumenta su peso, representando ventajas en la comercialización; sin embargo, los azúcares se reducen en las piñas, lo que no es conveniente para la producción del tequila. La jima se realiza manualmente mediante cuadrillas de 10 a 20 personas y se hace generalmente en un día. En cuanto al rendimiento, los taberneros obtuvieron 110.85 ton/ha y los agaveros 105.56 ton/ha; en estos grupos no existió diferencia estadística ( $t=.272$ ;  $p=.787$ ). Es importante destacar que las "bolas" tienen un peso promedio de 40 kilos (Figura 2).



Figura 2. Cabezas "bolas" de agave (*Agave tequilana* Weber) jimaadas con herramientas tradicionales en el Estado de Jalisco, México.

<sup>1</sup> Consiste en el despuente de las pencas de la planta del agave.

<sup>2</sup> Proceso en donde se cortan las hojas del agave y se extrae la planta del suelo para obtener la piña, cabeza o corazón; posteriormente, ésta es llevada a la fábrica donde se parte en dos o cuatro partes.

## Valor agregado del agave y proceso de producción del tequila

La mayoría de los agaveros mencionaron que no le brindan valor agregado al agave porque carecen de dinero para invertir en la elaboración de tequila, mientras que los taberneros sí lo hacen, pero 85% no tiene licencia municipal para la producción de tequila. Las tabernas tienen una antigüedad y un tamaño promedio de 12 años y 671.65 m<sup>2</sup>, y sus dueños consideran que cuentan con mucha experiencia, ya que es un negocio familiar que ha pasado de generación en generación.

El proceso para la elaboración de tequila consiste en la recepción de materia prima, cocimiento, molienda, fermentación, destilación y añejamiento. Del total de entrevistados, 75% dijo que el cocimiento se hace través de un horno de mampostería o piedra. Asimismo, 50% emplea un molido de piedra llamada "tahona" para la molienda, y 15% es industrial y artesanal. Por lo general, la fermentación se realiza industrialmente y para ello se utilizan tinas de acero inoxidable y de plástico; sólo 5% emplea tinas de madera. En la destilación, más de la mitad de los productores emplean alambiques de acero inoxidable y 15%, alambiques

de cobre. La mayoría produce tequila 100% y las clases de tequila que se elaboran en las tabernas es blanco (40%), blanco y reposado (25%), blanco, reposado y añejo (25%); 70% de las tabernas no posee marca (Figura 3).

## CONCLUSIONES

- Los taberneros tienen un mayor nivel de capitalización con respecto a los agaveros; esto se observa en el monocultivo, en el promedio de superficie, en la calidad de sus tierras, así como en el tipo de maquinaria que emplea en las labores agrícolas. La mayoría de los agaveros intercalan sus plantaciones de agave con otros cultivos de autosubsistencia, como maíz y frijol, por lo que realizan más prácticas agrícolas, lo que representan una opción para obtener ingresos, aunque esto no sea lo más recomendado tecnológicamente. En la nutrición, los fertilizantes químicos son los que predominan.
- Los rendimientos obtenidos son elevados y no existe diferencia entre los grupos de estudio, pese a que las labores agronómicas entre los taberneros son más mecanizadas que en el caso de los agaveros.



Figura 3. Molino de rueda y taberna para elaboración de tequila a partir de *Agave tequilana* Weber.

- Los taberneros tienen experiencia en la elaboración de tequila, pero sus negocios familiares no tienen registro ni para ello ni para su venta. Su producto es simi-artesanal, lo que le da un valor agregado comparado con el tequila convencional.

## LITERATURA CITADA

Aviña P.K., Virgen C.G., Ochoa S.J.C., Leyva G.J., Leal M.R. 2008. El mal llamado SIDA del agave tequilero. Claridades agropecuarias. Núm. 175. 27-33pp.

Coelho A. 2007. Eficiencia colectiva y upgrading en el clúster del tequila. Análisis Económico, núm. 49. 169-194 pp.

González L.A., Núñez F.J.N., Pérez R.E., Elías C.J.C. 2011. Diagnóstico del sistema producto Agave. Microrregión 4, Zona Agavera. Consejo municipal de Desarrollo Rural Sustentable de las Región Valles. 60 p.

- González C.H., Macías M.A. 2007. Vulnerabilidad alimentaria y política agroalimentaria en México. Desacatos. Núm. 25. 47-78 pp.
- INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado. Consultado el 10 de Julio de 2011. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos>
- Martínez R.J.L., Vázquez G.M., Pimienta B.E., Bernal M.F., Virgen C.G. 1998. Epidemiología y manejo integrado de problemas fitosanitarios en Agave azul tequilana (Weber). Revista Mexicana de Fitopatología. 16 (1):116.
- Pérez D.J.F., Del Real L.J.I. 2007. Conocimiento y prácticas agronómicas para la producción de Agave tequilana Weber en la zona de denominación de origen del tequila. Prometeo editores e INIFAP, Guadalajara, Jalisco, México. 195 p.
- Plascencia A.O.R. 1985. Evaluación técnica económica sobre el cultivo del agave. Tesis de Licenciatura Facultad de Agricultura. Universidad de Guadalajara. 70 p.
- Salamanca C.M., Medina O.S. 2007. Manejo de la maleza en plantaciones de agave tequilero. In: Conocimiento y prácticas agronómicas para la producción de Agave tequilana Weber en la zona de denominación de origen del tequila. Pérez, D. J. F. y del Real L. J. I. (eds). Prometeo editores. INIFAP. Guadalajara, Jalisco, México. 117-134 pp.
- SIAP. 2011. SAGARPA. Producción Agrícola. URL: [http://www\\_siap.gob.mx](http://www_siap.gob.mx).
- Solís A.J.F., González H.H., Leyva V.J.L., Equihua M.A., Flores M.F.J., Martínez G.A. 2001. *Scyphophorus acupunctatus* Gyllenhal, Plaga del agave tequilero en Jalisco, México. Agrociencia. 35(6): 663-670.
- Valenzuela Z.A.G., Gaytán M.S. 2009. La expansión tequilera y las mujeres en la industria: del símbolo al testimonio. Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente. Vol. 9, núm. 18, 167-195 pp.
- Valenzuela Z.A.G. 2003. El agave tequilero, su cultivo e industria. Segunda edición. Editorial Mundiprensa. México. 225 p.

