

Composición química de bebidas alcohólicas: ¿No todo es alcohol?

Erick Daniel Acosta García, Jesús Bernardo Páez Lerma, María Adriana Martínez Prado, Nicolás Óscar Soto Cruz

TecNM, Instituto Tecnológico de Durango.

nsoto@itdurango.edu.mx

El aroma y el sabor de las bebidas alcohólicas está relacionado con los compuestos volátiles presentes en ellas. Estos compuestos tienen diferentes orígenes. Algunos provienen de la materia prima y pueden variar entre regiones geográficas y condiciones de cultivo. Otros se forman durante el acondicionamiento de la materia prima, se producen en la fermentación y también, de ser el caso, en la destilación y la maduración del producto (Vera-Guzmán et al., 2009). Dentro del grupo de bebidas alcohólicas destiladas encontramos ron, whisky, vodka, tequila, mezcal, sotol, entre otros. Un aspecto importante para entender la composición química de las bebidas espirituosas es su origen. El ron se produce fermentando azúcar de caña y puede o no ser madurado en barricas de madera, mientras que el whisky se obtiene al fermentar cebada, es madurado en barricas de roble y generalmente se le agrega caramelo al destilado (Casas-Acevedo et al., 2015). Por su parte, el vodka se obtienen a

partir de la fermentación de papas, cereales u otros productos agrícolas, no suele madurarse y tiene un contenido alcohólico mínimo de 37% (Wiśniewska et al., 2015).

Tequila, mezcal, raicilla y bacanora tienen su origen en diversas especies de agaves o magueyes. Estas bebidas mexicanas se diferencian de otros destilados, en primer lugar, por la composición de la piña del agave, que es más compleja que la que tienen las otras materias primas, lo que evidentemente generará bebidas más complejas. Entonces, ¿no todo es alcohol?, ¿hay otros compuestos que aportan sabores y aromas especiales a las bebidas destiladas? El alcohol, específicamente el etanol, es el componente más importante en las bebidas destiladas. Sin embargo, cada bebida tiene aromas y sabores particulares, que la hacen diferente de las demás. La combinación de diversos compuestos es lo que genera esos sabores y aromas que caracterizan a cada bebida destilada. El tequila se obtiene únicamente de la especie *Agave tequilana Weber var Azul* y debe ser producido

CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO

en área delimitada geográficamente. Su producción está protegida por una denominación de origen, como es el caso del cognac, el champagne o el mezcal.

En el tequila se pueden encontrar principalmente alcoholes, ésteres y cetonas como lo son 1-propanol, hexanoato de etilo y 2-buten-1-ona (Bautista-Justo et al., 2001). La bacanora es originaria del estado de Sonora y se prepara a partir de *Agave angustifolia* Haw. Su producción es completamente artesanal y ha permanecido prácticamente sin cambios por más de dos siglos (Ortega-Clavero et al., 2015). En años recientes, el mezcal ha tenido un aumento en su demanda y ha logrado posicionarse en mercados extranjeros. La composición química de la bebida es muy compleja pudiendo encontrarse alcoholes, ésteres, terpenos, ácidos orgánicos, cetonas, aldehídos entre otros. Por ejemplo, Molina Guerrero et al., (2007) identificaron 85 compuestos volátiles de diversas familias químicas en muestras de mezcales potosinos. Encontraron

alcoholes de doble ligadura (prenol y α -prenol) que son compuestos poco comunes y generalmente se encuentran en aceites esenciales como el de manzanilla. En el Instituto Tecnológico de Durango se trabaja en determinar la composición química del mezcal y de otras bebidas alcohólicas. La Tabla 1 muestra una comparación de los resultados obtenidos entre la composición química del mezcal duranguense y otras bebidas destiladas.

En la Tabla 1 se observa claramente como el mezcal producido en Durango tiene una composición química rica y más abundante que otras bebidas alcohólicas. Debe notarse cómo el vodka y el ron son bebidas con una composición abundante en alcoholes, pero con escasos o ausencia de otros compuestos. La sobreabundancia de alcoholes podría incluso enmascarar cualquier nota de sabor o aroma que pudiesen otorgar otros compuestos. Osorio Monsalve et al., (2016) analizaron rones colombianos y llegaron a la conclusión de que el ron es una bebida generalmente insípida. Wisniewska et al., (2015)

Tabla 1. Composición de varias bebidas alcohólicas destiladas.

Familia química	Contenido				
	Mezcal duranguense	Tequila	Vodka	Ron	Ron añejo
Acetales	Escaso	Escaso	Ausente	Escaso	Escaso
Ácidos	Intermedio	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Alcoholes	Abundantes	Muy abundante	Muy abundante	Muy abundante	Muy abundante
Aldehídos	Escaso	Escaso	Escaso	Escaso	Escaso
Cetonas	Intermedio	Escaso	Ausente	Escaso	Escaso
Ésteres	Muy abundante	Muy abundante	Escaso	Escaso	Escaso
Fenoles	Escaso	Escaso	Ausente	Ausente	Escaso
Furanos	Intermedio	Escaso	Escaso	Escaso	Escaso
Terpenos	Muy abundante	Abundante	Escaso	Escaso	Escaso
Varios	Abundantes	Escaso	Escaso	Escaso	Escaso

Entre el mezcal y el tequila, que también tiene su origen en un agave, es evidente que el mezcal tiene una composición más rica, lo que concuerda con lo reportado por López Pérez y Guevara Yáñez (2001) quienes observaron que el perfil aromático del mezcal es superior al del tequila. En la Tabla 1 se puede observar como el mezcal tiene menos contenido de alcoholes y mayor contenido de ésteres y terpenos que el tequila. Esto tiene un impacto importante en el aroma y el sabor haciendo del mezcal una bebida muy atractiva. Lo anterior puede ser debido al grado de industrialización del proceso, ya que la producción de mezcal es más artesanal.

En conclusión, la composición aromática de las bebidas alcohólicas es compleja, las diferencias son el resultado de la materia prima utilizada, la zona geográfica, el proceso de producción, el proceso de maduración, entre otros aspectos. Es de suma importancia identificar los volátiles presentes en las bebidas alcohólicas, lo que brinda seguridad al consumidor y ayuda a los productores a mejorar la calidad de sus bebidas.

Referencias

1. Bautista-Justo, M., García-Oropeza, L., Barboza-Corona, J. E., & A, P.-N. L. (2001). El Agave tequilana Weber y La Producción De Tequila. *Acta Universitaria*, 11(2), 26–34.
2. Casas-Acevedo, A., Aguilar-González, C. N., De-La-Garza, H., Morlett-Chávez, J. A., Montet, D., & Rodríguez-Herrera, R. (2015). Importancia de las levaduras no-Saccharomyces durante la fermentación de bebidas alcohólicas. *Investigación y Ciencia de La Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 65, 73–79.
3. López-Pérez, M. G., & Guevara-Yáñez, S. C. (2001). Tequila, mezcal y sotol: volátiles marcadores de origen y planta (especie de agave). In *Investigación y Ciencia: de la Universidad Autónoma de Aguascalientes* (Issue 24, pp. 28–32).
4. Molina-Guerrero, J. A., Botello-Álvarez, J. E., Estrada-Baltazar, A., Navarrete-Bolaños, J. L., Jiménez-Islas, H., Cárdenas-Manríquez, M., & Rico-Martínez, R. (2007). Volatile components in Mezcal. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 6(1), 41–50.
5. Ortega-Clavero, V., Salazar-Solano, V., Weber, A., Schröder, W., Javahiraly, N., Meyrueis, P., & Mario, J. (2015). Posible Uso De Espectroscopía Raman Como Herramienta De Análisis En La Producción Y Control De Calidad De Bacanora. *Fitotecnia Mexicana*, 38(2), 145–152.
6. Osorio-Monsalve, J., López, C., & Zapata, J. (2016). Caracterización de los compuestos del aroma en rones colombianos por HS-SPME-GC-MS-O. *Revista Colombiana de Química*, 45(2), 48–54.
7. Vera-Guzmán, A. M., Santiago García, P. A., & López, M. G. (2009). Aromatic volatile compounds generated during mezcal production from Agave angustifolia and Agave potatorum. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 32(4), 273–279. <https://doi.org/10.35196/rfm.2009.4.273-279>
8. Wiśniewska, P., Śliwińska, M., Dymerski, T., Wardencki, W., & Namieśnik, J. (2015). The Analysis of Vodka: A Review Paper. *Food Analytical Methods*, 8(8), 2000–2010. <https://doi.org/10.1007/s12161-015-0089-7>