



Atrás quedó la época en que el pulque era la bebida más amada de los mexicanos. Tan sólo queda el recuerdo de los florecientes campos de maguey, las haciendas pulqueras y las concurridas pulquerías. En los tiempos actuales, los consumidores nacionales prefieren la cerveza, el tequila, el vino... y nuestro pulque, a pesar de sus virtudes, sobrevive como un producto autóctono de mala fama, sin presencia ni capacidad de competencia en el mercado de bebidas alcohólicas.

Agua de las verdes matas

El pulque es resultado de la fermentación del aguamiel extraído de algunas especies de maguey. Las variedades pulqueras se concentran en la región central de nuestro país, principalmente en los estados de Hidalgo, Tlaxcala, ciudad de México y Puebla; la más importante es el *Agave atrovirens* conocido como el maguey manso.

Para obtener la bebida se requiere que la planta alcance de 8 a 12 años en los campos de cultivo, luego se hace el "capado" o corte de las pencas para retirar una parte del corazón; después de un tiempo de reposo se extrae el aguamiel. Cada maguey puede generar aguamiel durante seis meses aproximadamente; al agotarse el líquido, la planta muere.

Durante el proceso actúan diferentes microorganismos capaces de aprovechar los azúcares del aguamiel, sobre todo la sacarosa, fructuosa y glucosa; al hacerlo producen los tres tipos de fermentación que caracterizan al pulque: la fermentación alcohólica, la fermentación láctica y la fermentación viscosa.

Hasta el momento, los científicos han reportado más de treinta bacterias en la bebida. Entre las principales figura *Zymomonas mobilis*, una de las responsables del contenido de alcohol, *Leuconostoc mesenteroides* que participa generando la viscosidad del producto, y *Lactobacillus acidophilus*, la cual favorece el nivel de acidez que da la posibilidad de conservarlo temporalmente sin necesidad de una pasteurización o esterilización. Además contiene levaduras como *Saccharomyces cerevisiae* también presente en el pan, la cerveza y muchas otras bebidas alcohólicas.

"El proceso de fermentación es espontáneo, es decir que los microorganismos provienen del ambiente y de los procesos previos de producción de la bebida. Por esa razón la posibilidad de que el pulque obtenido tenga el óptimo nivel de acidez, de espesor y de alcohol es mediana. En ocasiones el producto queda diluido o muy ácido entonces los pulqueros lo "curan" agregándole sabores para corregir los defectos de la fermentación", explica el doctor Agustín López Munguía, investigador y secretario académico del Instituto de Biotecnología de la UNAM.

Las bacterias causantes del olor, sabor y consistencia viscosa del pulque son a la vez fuente de proteínas y vitaminas del complejo B, aunque en palabras del doctor Munguía, realmente se le ha atribuido un valor nutricional exagerado, incluso en comunidades indígenas del centro del país el producto es parte de la dieta diaria lo cual es nocivo por el hecho de tratarse de una bebida alcohólica.

También puede contener microorganismos nocivos para la salud —señala el doctor Munguía— como la bacteria *Escherichia coli* asociada a la materia fecal.

"Debido a que la producción del pulque es artesanal y no está asociada a condiciones industriales existe el riesgo de contaminación proveniente del ambiente. Por eso, al igual que en otros alimentos no manipulados de manera higiénica, es posible encontrar bacterias del tipo *Escherichia coli* en el pulque, pero de ahí a suponer que los productores utilicen estiércol o excremento humano de manera deliberada para favorecer la fermentación hay una gran distancia: es falso, pues las bacterias provenientes del estiércol no darían lugar a una fermentación atractiva para el consumidor, aunque fuese poco exigente."

Escribenos a cienciaunam@unam.mx o llámanos en el D.F. al 5622-7303



Algunos autores suponen que los mexicas fueron los inventores de la bebida, otros señalan que los otomíes fueron los primeros en elaborarla.

El declive

En 1924 el investigador alemán Paul Lindner descubrió en el pulque a *Zymomonas mobilis*, una bacteria capaz de producir alcohol más rápidamente que las levaduras. En la actualidad este organismo sirve como modelo de fermentación alcohólica para la obtención de etanol, uno de los biocombustibles más usados en el mundo.

Por su parte, científicos mexicanos como el doctor Alfredo Sánchez Marroquín y expertos del Instituto de Biología de la UNAM contribuyeron a describir a las poblaciones microbianas de la bebida. Sin embargo, el doctor Agustín López Munguía, investigador del Instituto de Biotecnología, lamenta que a pesar de su valor histórico y cultural, el pulque haya sido poco estudiado por la comunidad científica nacional.

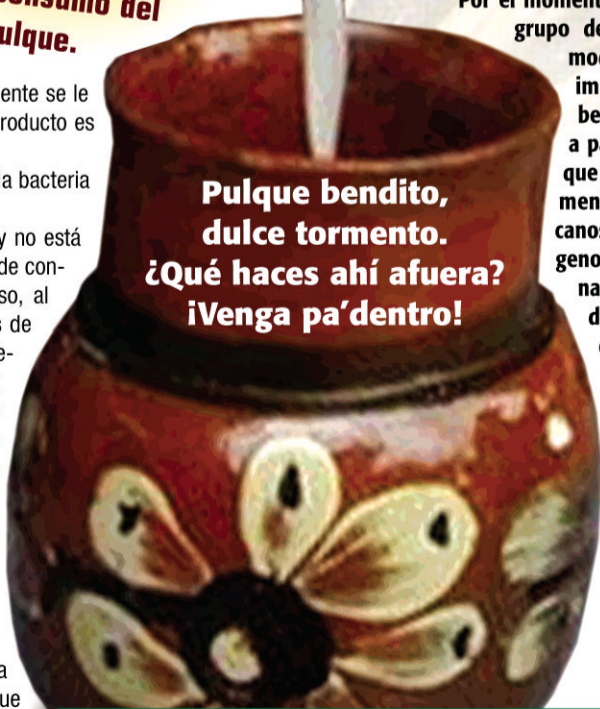
"Este descuido es una de las causas de la caída del consumo y la producción; pues mientras que en Inglaterra y Alemania se crearon centros de investigación especializados en la cebada y el proceso cervecero, en México nunca se desarrolló un proyecto científico que tuviera al pulque

como prioridad y que permitiera la fabricación de un producto atractivo y competitivo; esto a pesar de que ambas bebidas tenían niveles similares de consumo en el México de principios del siglo XX."

Rescatarlo no es tarea fácil, pero tampoco es imposible. De hecho, empiezan a surgir esfuerzos de pequeños grupos empresariales como es el caso de Pulque Cool Passion y otras marcas. Quizás un día no muy lejano sea posible encontrarlo en el mercado junto a las cervezas con la calidad que hoy exigen los consumidores en cualquier parte del mundo.

Por el momento, el doctor López Munguía y su grupo de investigación utilizan técnicas modernas para aislar a las bacterias implicadas en la viscosidad de la bebida, las cuales producen gomas a partir de la sacarosa del aguamiel que tienen impacto en productos alimenticios. Otros científicos mexicanos trabajan en el proyecto del genoma de las poblaciones bacterianas del pulque. Ellos se resisten a dejarlo en el olvido al igual que quienes todavía buscan una jarra de la peculiar bebida.

Fuente: Dr. Agustín López Munguía, Instituto de Biotecnología, UNAM.
Texto: Claudia Juárez
Diseño: Adolfo González



**Pulque bendito,
dulce tormento.
¿Qué haces ahí afuera?
¡Venga pa'dentro!**