



Nota de Tapa

Vitivinicultura y enología afectadas por el cambio climático

Norpatagonia se distingue, en el marco de las actividades agrícolas, por su capacidad productiva de excelencia de frutos de pepita (peras y manzanas) sin embargo en las últimas décadas se perfila una nueva capacidad productiva: la vitivinicultura y enología. La producción de Vinos con caracteres enológicos de superior y alta gama también puede verse afectada por los cambios climáticos que acontecen en la región y en el mundo, este fenómeno podría generar consecuencias positivas para este sector económico de la región.

*Dra. en Bioquímica Adriana Caballero**

El uso creciente de combustibles fósiles y cambios en la utilización/manejo del suelo son factores determinantes del aumento de la emisión a la atmósfera de gases con efecto invernadero como lo son el dióxido de carbono o anhídrido carbónico (CO₂), metano, dióxido de nitrógeno, entre otros. El incremento de estos gases con efecto invernadero ha aumentado la capacidad de la atmósfera de retener la energía radiante proveniente de la superficie del Planeta Tierra determinando un aumento en la temperatura global. Este fenómeno conocido como efecto invernadero es el responsable del cambio climático. Los pronósticos acerca de las consecuencias que sobre las

características del clima de nuestro planeta tendrá el efecto invernadero, obtenidos a partir de diferentes modelos matemáticos basados en el funcionamiento de los sistemas climáticos frente a distintos escenarios de emisiones de CO₂, coinciden en que el cambio climático se traducirá en una serie de alteraciones importantes en la temperatura y las precipitaciones del planeta, con implicancias socioeconómicas, medioambientales y biológicas; estas modificaciones en el ambiente serán de una gran relevancia para la vitivinicultura mundial.

La vid es una de las plantas que se cultiva desde tiempos ancestrales y, al igual que ocurre con el proceso de elaboración del vino, ha



ADRIANA CABALLERO

Es Profesora Titular del Área Biológica, Departamento de Química, Universidad Nacional del Comahue y Coordinadora del Grupo de Enología, Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos, Biotecnología y Energías Alternativas (PROBIEN), CONICET-Universidad Nacional del Comahue

estado ligada a la historia del desarrollo cultural y geográfico de la humanidad. Aunque la vid (*Vitis vinifera*, L.) es una especie con buena capacidad para adaptarse a diferentes condiciones climáticas, sus distintas variedades (Geuwurztraminer, Pinot noir, Malbec, Viognier, entre otras tantas) requieren de condiciones ambientales específicas para desarrollar su óptimo potencial enológico.

Existen diversos parámetros que permiten evaluar la adecuación de un determinado tipo de clima o región para el desarrollo de la vitivinicultura y el cultivo de las distintas variedades en particular. Entre ellos, la temperatura media en la etapa de crecimiento de la vid y el índice de Winkler - sumatoria de las temperaturas medias diarias que superen los 10°C entre el 1 de octubre y el 30 de abril, para el Hemisferio Sur - permiten, respectivamente, definir el tipo de clima más adecuado para el cultivo de los distintos variedades y zonificar las regiones vitivinícolas en seis categorías según su aptitud para ello. En este contexto, y teniendo en cuenta que las proyecciones de los modelos climáticos globales estiman un aumento de la temperatura media global entre 1°C a 4°C hacia fines de siglo, es esperable que la mayoría de las regiones vitivinícolas del mundo, incluidas las argentinas, se vean afectadas en sus capaci-

dades para producir uvas y vinos de la calidad actual.

Dentro de los impactos potenciales más importantes del cambio climático sobre el sistema vitivinícola pueden enumerarse: i) modificación de las zonas viables para el cultivo de una determinada variedad; ello obligará a modificar la composición varietal de los viñedos y así se perderá la identidad entre los varietales con el terroir; ii) cambios en la composición química de las bayas (uvas) con desbalances en la relación azúcares/ácidos a favor de los primeros; así se modificará la graduación alcohólica de los vinos y aumentará el riesgo de contaminación microbiana durante el proceso de vinificación, iii) cambios en la fenología y en las necesidades hídricas de los cultivos, entre otros. Los modelos también predicen que el calentamiento de la superficie terrestre no será homogéneo para todo el planeta, por lo que se prevén distintos impactos en las regiones vitivinícolas del planeta, pudiendo afirmarse que, en general, el hemisferio norte tendrá mayores impactos que el hemisferio sur. Para Argentina esto puede resultar en una ventaja comparativa respecto de los principales competidores productores de vinos como los son los de la Unión Europea y EEUU.

La Argentina tiene una larga tradición viti-

vinícola y es uno de los diez primeros países con mayor superficie implantada de vid en el mundo, la que se localiza en una extensa franja geográfica al pie de los Andes ubicada entre los 25° y 42,4° de latitud Sur. Esta extensión de casi 1700 km de longitud le permite al país tener una riqueza inestimable en cuanto a condiciones geoclimáticas y de terroirs. Es así que se identifican tres regiones vitivinícolas claramente definidas: Noroeste (Salta, Catamarca y La Rioja), Centro-oeste (Mendoza y San Juan) y Sur (Río Negro, Neuquén y parte de La Pampa y Chubut). Por otra parte, actualmente la Argentina es el 5° productor, el 8° consumidor y el 10° exportador (en términos de valor) mundial de vinos, evidenciando la relevancia que la vitivinicultura ocupa en el sector agroindustrial de la Argentina. En Patagonia se identifican distintas zonas de cultivo con producción de vinos Malbec, Pinot Noir, Merlot, Cabernet Sauvignon, Sirah, en variedades tintas; Semillon y Sauvignon Blanc en variedades blancas.

Estudios realizados específicamente para esta industria tomando como base las estimaciones obtenidas a partir de uno de los modelos (PRECIS) y distintos escenarios de emisión de gases, predicen para el año 2050 una relocalización de las regiones productoras en zonas más cálidas respecto de su



BIOTECNOLOGÍA LOCAL PARA LA DIFERENCIACIÓN DE VINOS PATAGÓNICOS. PROYECTO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y SOCIAL N° 173 FINANCIADO POR EL CIN-CONICET. REGISTRO PCTI 218 EN EL BANCO NACIONAL DEL MINISTERIO NACIONAL DE CIENCIA Y TÉCNICA. DIRECTORA ADRIANA CABALLERO.



PARA CADA *TERROIR* UNA VARIEDAD Y VICEVERSA. LA UVA PUEDE OFRECER VINOS EQUILIBRADOS Y CON UNA BUENA EXPRESIÓN DE LAS PARTICULARIDADES DISTINTIVAS DE LA VARIEDAD CUANDO LOS FACTORES DE MADURACIÓN SON LOS ÓPTIMOS PARA ALCANZAR SU MÁXIMO POTENCIAL ENOLÓGICO.

situación actual. Estos resultados colocan a la vitivinicultura patagónica en un escenario sumamente favorable, extendiendo las condiciones óptimas para el cultivo de la vid hasta terruños de la provincia del Chubut que hoy se encuentran muy comprometidos, mejorando las condiciones de la región para expresar todo el potencial enológico de variedades emblemáticas que ya se cultivan y permitiendo el cultivo de nuevas variedades. Así la producción de vinos se diversificará a variedades y estilos de gran riqueza y distinción enológica.

No obstante, la capacidad de capitalizar este factor de oportunidad y transformarlo en ventajas competitivas que promuevan el desarrollo y la sostenibilidad de la vitivinicultura patagónica dependerá de la capacidad del sector de adaptarse al cambio climático a través de la implementación de medidas que mayoritariamente implican ajustes y cambios en los sistemas de producción primaria (viticultura) e industrial (enología) de los vinos.

Desde hace algunos años científicos y tecnólogos del INTA EE Alto Valle, del INTI Villa Regina y de la Universidad Nacional de Comahue a través de proyectos financiados por sus propios organismos y por otros organismos del Estado desarrollan líneas de tra-

bajo estrechamente relacionadas con estas medidas de adaptación al cambio climático entre las que se incluyen la caracterización exhaustiva de los indicadores bioclimáticos regionales, la introducción de variedades no tradicionales de vid con gran potencial enológico y el desarrollo de tecnologías locales destinadas a la elaboración de vinos de cualidades óptimas en términos de niveles de alcohol y acidez, y distintivas del terruño, como son cultivos iniciadores para vinificación por levaduras autóctonas, obteniéndose resultados muy promisorios.

La importancia que el desarrollo local de cultivos iniciadores vínicos tiene para la diversificación, diferenciación y certificación de calidad de la producción vitivinícola Patagónica ha sido reconocida a través de distinciones y premios otorgados por relevantes organismos internacionales y nacionales estrechamente relacionados con el sector productivo como son la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) y la Fundación ArgenINTA. Por su bajo costo y facilidad de implementación, esta biotecnología puede ser rápidamente adoptada no sólo por aquellas bodegas de reconocida imagen comercial que elaboran vinos de gama superior a alta y que actualmente exportan su producción total o parcialmente sino también por

medianas y pequeñas bodegas de tipo familiar, cooperativas de reciente constitución y elaboradores individuales de vinos a escala artesanal, como los que mayoritariamente se encuentran en la región, esperándose, en consecuencia, un significativo incremento en la rentabilidad de todo el sector productivo regional.

Por último, vale la pena resaltar que la región del Comahue, ubicada en la Patagonia norte a 40° Lat. Sur es la región vitivinícola más austral de la Argentina y una de las más australes del mundo. Con un *terroir* único por sus características edafoclimáticas ventajosas para el desarrollo de una viticultura de calidad, la región posee adicionalmente una larga tradición vitivinícola debido a la fuerte inmigración italiana y española del siglo pasado. En este contexto y en el esperado por el cambio climático, la vitivinicultura aparece como una actividad económica alternativa muy prometedora para la diversificación productiva regional. ●