

Caracterización electroquímica de vinos tintos de Baja California.

Reporte de análisis químicos

Dr. Fausto Ulises Rodríguez Acuña
CIICAp, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Resumen

En el presente trabajo se estudió un vino tinto con diferentes condiciones de elaboración. Dichos vinos fueron producidos en la región vitivinícola de Baja California, México. Las técnicas de análisis utilizadas incluyeron la determinación de características fisicoquímicas de los vinos, así como técnicas electroquímicas en las que se incluyen Ruido Electroquímico, Espectroscopía de Impedancia Electroquímica y Curvas de Polarización. El objetivo de los estudios fue el de conocer algunas especificidades del comportamiento de los vinos analizados como consecuencia de sus procesos de elaboración. Fue posible determinar que uno de los vinos presenta una mayor concentración de compuestos fenólicos, como el ácido gálico (ácido fenólico) y trigalil-glucosa (tanino gálico). La presencia de dichos compuestos se constituye como un resultado inesperado, que debe explicarse en términos de química orgánica a través de las reacciones presentes en la interfase de la barrica y la solución alcohólica del vino. Por lo tanto, se recomienda profundizar en el estudio del proceso de manufactura de dichos vinos para una mayor y mejor comprensión del sistema completo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis físico-químico

Primeramente se realizó una caracterización físico-química bastante amplia de las muestras, pero sólo se seleccionaron cuatro parámetros químicos que mayormente pueden contribuir a una mejor diferenciación de las muestras. Los parámetros señalados fueron: grado alcohólico, acidez total, pH y cantidad de taninos, los cuales se presentan en la tabla 1 con los respectivos valores obtenidos para cada una de las muestras.

Tabla 1. Caracterización físico-química de dos vinos tintos de la Bodega Salto de Fe.

Parámetro Químico	Grapho	Tono8
Grado alcohólico (%)	13.8	14
Acidez total (g/L)	4.8	4.8
pH	3.79	3.84
Taninos	4.1	5.1

Espectrometría infrarroja

Muestras de los vinos analizados se introdujeron al equipo de espectrometría infrarroja con la finalidad de caracterizar los compuestos presentes. La figura 1 muestra uno de los diagramas obtenidos como ejemplo de los análisis realizados.

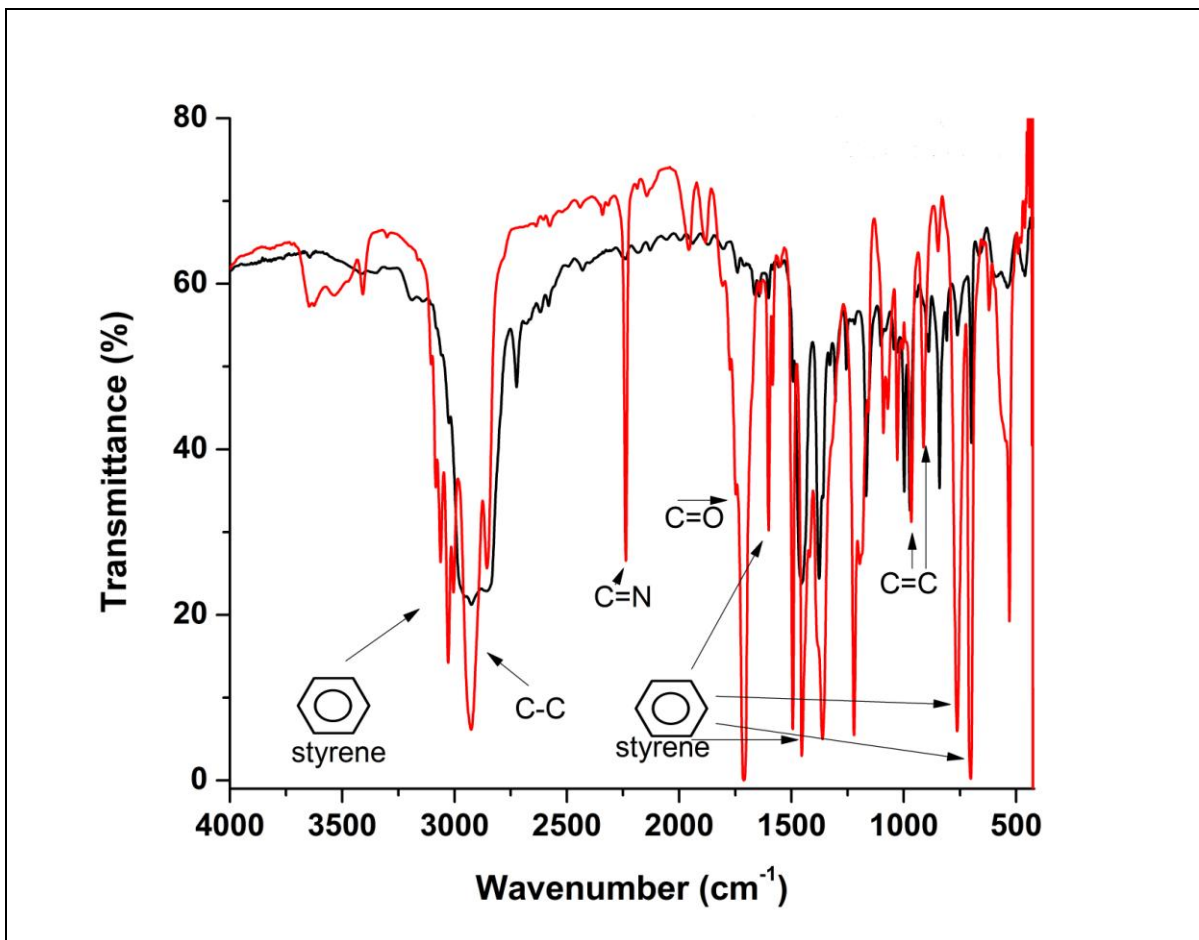


Figura 1. Espectrografía de uno de los vinos analizados (Tono8).

Como puede observarse en la figura 1, se detectó la presencia de polifenoles específicos relacionados con la crianza en barrica, en especial el ácido gálico y el trigalil-glucosa.

Técnicas electroquímicas

Las muestras de vino fueron estudiadas por medio de tres técnicas electroquímicas: Ruido Electroquímico, Espectroscopía de Impedancia Electroquímica y Curvas de Polarización. Se realizó un montaje de tres electrodos que consistió en una ensambladura de un electrodo de grafito como electrodo de trabajo, el uso de un electrodo de referencia de plata - cloruro de plata y un electrodo de platino como contraelectrodo que pudiera cerrar el circuito. El equipo utilizado fue un Gill AC acoplado a una computadora personal. Los electrolitos usados fueron las propias muestras de vino.



Figura 2. Espectro de Potencial obtenido a través de la técnica de Ruido Electroquímico.



Figura 3. Diagrama de Bode de Impedancia obtenido a través de la técnica de Espectroscopía de Impedancia Electroquímica.

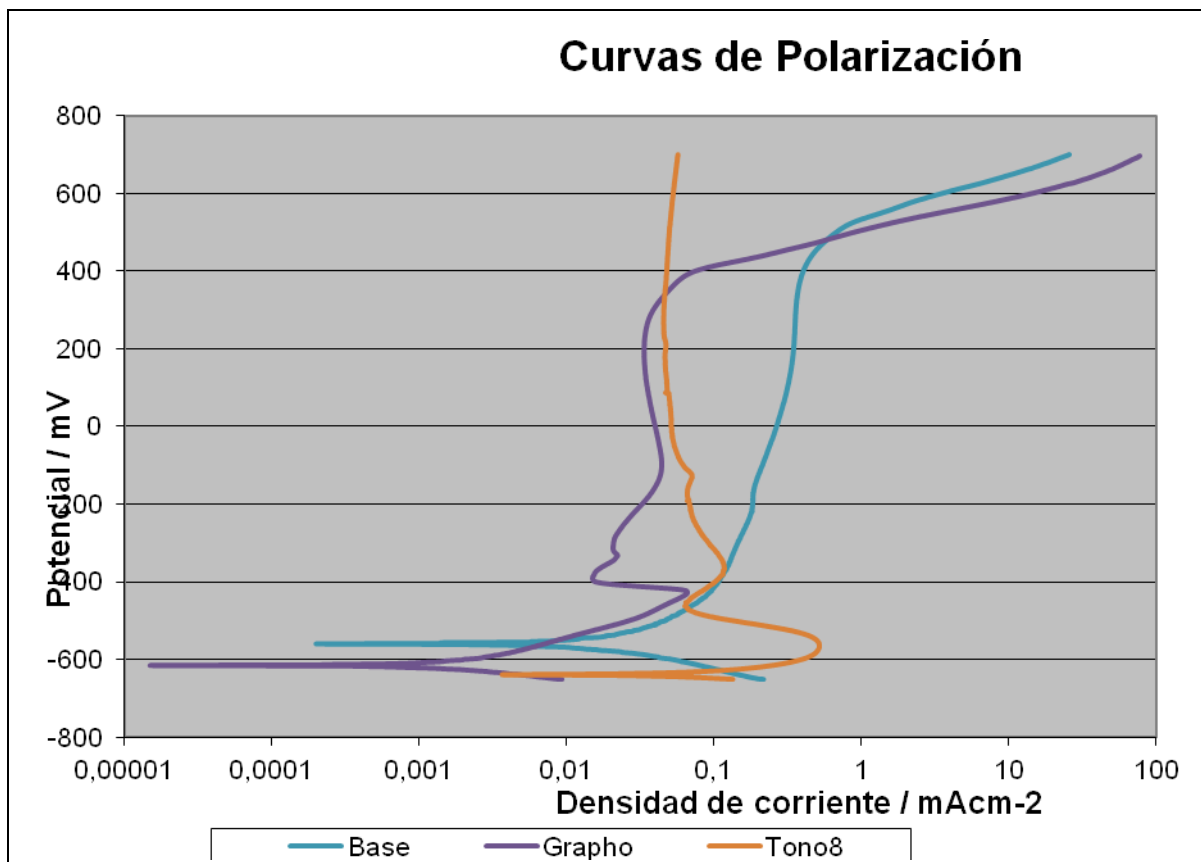


Figura 4. Ramas anódicas obtenidas de las curvas de polarización para las tres muestras de vino tinto analizadas.

A través del análisis de las técnicas electroquímicas, se puede determinar una diferencia de comportamiento en los dos vinos analizados a partir de la muestra base de comparación. El blanco cuenta con un potencial libre más positivo que los otros dos. Esta característica indica una menor estabilidad termodinámica en contra de los procesos de oxidación. De igual manera, se puede observar que las dos muestras analizadas presentan comportamientos muy similares entre ellos mismos al ser prácticamente el mismo tipo de vino de manera general. Sin embargo, **Tono8** tiene una curvatura de oxidación más elevada debido a la presencia de una mayor cantidad de polifenoles. En el caso de la impedancia, los porcentajes semicuantitativos de compuestos fenólicos son coherentes con el comportamiento electroquímico, respaldando la idea de un diferencial entre los dos vinos. Asimismo, es notorio recalcar que dichos vinos presentan una mejoría en sus propiedades resistivas a la oxidación fundamentadas en su composición química.

Aspectos sociales.

Los resultados físico-químicos sustentan la presencia de un mismo vino pero con dos resultados diferentes. Desde el punto de vista químico, el comportamiento de dichas bebidas resulta coherente con sus propiedades termodinámicas. No obstante, lo relevante es la cuestión de la existencia de las diferencias representativas. Surgen varias hipótesis, desde el efecto de la energía emocional hasta la energía sonora sustentada en las vibraciones sobre la bodega, ayudando con ello a la liberación de polifenoles sobre la solución alcohólica. Cabe también mencionar la opción de que las variaciones presentes en la composición química, obedezcan a la presencia diferencial de reacciones químicas ayudada por procesos físicos como lo es la propagación de ondas sonoras. Tales opciones u otras deben ser analizadas con mayor detenimiento atendiendo con mayor precisión a los detalles electroquímicos en el vino. De esta manera, se puede concluir de manera clara y concisa que los procesos específicos de elaboración, en las que se incluye la energía acústica, presentan diferentes tipos de reacciones químicas con las que se tienen diferencias en el vino, tanto físicas, químicas como organolépticas.

Dr. Fausto U. Rodríguez-Acuña

RESEÑA

El Dr. Rodríguez-Acuña realizó estudios profesionales en Cocina y Gastronomía así como de Servicio y Sumillería en Restaurante en el *Institut de tourisme et d'hôtellerie du Québec (ITHQ)* en Canadá. En este ámbito profesional, en dicho país realizó capacitaciones en restaurantes de cocina canadiense, italiana, mexicana y latinoamericana en general. Se desarrolló como chef ejecutivo de la Trattoria Piato Pieno y como Maître Sommelier et Caviste en el Ristorante Quattro. Como chef y sommelier particular desarrolló en copropiedad una empresa ejecutora de cenas maridajes personalizadas.

De igual manera, obtuvo el título y los grados de Maestría y Doctorado en el área de Ingeniería Química por la Universidad Nacional Autónoma de México. Estos conocimientos le ayudaron a vislumbrar de mejor manera los procesos químicos que se llevan a cabo en el mundo gastronómico así como los desarrollos fisicoquímicos presentes en el ambiente vitivinícola. En este último aspecto, se ha involucrado en los temas referentes al ámbito científico e industrial de la elaboración del vino y de diferentes destilados mexicanos.

También cuenta con estudios profesionales en el área de Psicología, resaltando los campos biológico, educativo y social. De esta forma se han conjuntado los estudios de antropología y psicología de la alimentación así como de cultura de la gastronomía. En especial se han resaltado los temas de psicofisiología del sistema límbico donde los aromas y sabores se concatenan con los recuerdos, dilucidando con ello las experiencias vivenciales inmersas en el marco cultural de la alimentación.

Finalmente, el Dr. Rodríguez-Acuña se ha desempeñado como docente e investigador en diferentes universidades como la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuenta con diversas publicaciones como artículos arbitrados nacionales e internacionales, capítulos de libros y memorias en congresos. Actualmente participa en procesos educativos en el tema de vinos para la formación de sommeliers.