

## POSIBLE USO DE ESPECTROSCOPIA RAMAN COMO HERRAMIENTA DE ANÁLISIS EN LA PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE BACANORA

### POSSIBLE USE OF RAMAN SPECTROSCOPY AS A TOOL FOR ANALYSIS IN PRODUCTION AND QUALITY CONTROL OF BACANORA

Valentín Ortega-Clavero<sup>1,2\*</sup>, Vidal Salazar-Solano<sup>3</sup>, Andreas Weber<sup>1</sup>, Werner Schröder<sup>1</sup>,  
Nicolas Javahiralay<sup>4</sup>, Patrick Meyrueis<sup>2</sup> y J. Mario Moreno-Dena<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Aplicadas Offenburg, Badstr. 24, 77652, Offenburg, Alemania. <sup>2</sup>ICube / ePhot, Universidad de Estrasburgo, Boulevard Sébastien Brant, BP 10413, F-67412, Illkirch, Francia. Tel.: +49 781 205 276; Fax: +49 781 205 45 276. <sup>3</sup>Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Hermosillo, Sonora, México. <sup>4</sup>ICube / Iness, Universidad de Estrasburgo, Boulevard Sébastien Brant, BP 10413, F-67412, Illkirch, Francia.

Autor para correspondencia (valentin.ortega@hs-offenburg.de, valentin.ortega-clavero@etu.unistra.fr)

#### RESUMEN

La industria del bacanora en Sonora, México, enfrenta la influencia de una compleja red de factores culturales, tecnológicos, económicos y legales que inhiben su desarrollo. Ello ocurre pese al esfuerzo institucional por radicar un marco normativo que elimine la práctica de los métodos informales de elaboración que derivan en calidades heterogéneas de licor. El conseguirlo se complica ante la dificultad que enfrentan los actores de esta industria para implementar prácticas efectivas de verificación de las normas vigentes en los confines de la geografía de la Denominación de Origen. En este documento se describe el uso de un prototipo de espectrómetro Raman por transformada de Fourier para analizar cualitativamente muestras desconocidas de bacanora. Este dispositivo se construyó con el uso de un interferómetro Michelson convencional, un contador de fotones de diseño propio y un foto-detector de referencia. Los resultados del trabajo confirman que dada su naturaleza de diseño y construcción, este instrumento de medición y su efectiva técnica de operación a bajo costo, constituye una alternativa viable, adaptable fácilmente a las necesidades de los actores productivos e institucionales, para asistirlos en la elaboración de bacanora y a la verificación de su calidad conforme a los criterios de la normatividad.

**Palabras clave:** Espectroscopía Raman, bebidas alcohólicas, bacanora, calidad.

#### SUMMARY

The bacanora industry in the state of Sonora, México faces complex arrays of cultural, technological, economic and legal factors that inhibit its development. This happens despite the institutional efforts to create a regulatory framework to eliminate informal methods of preparation that result in liquor of heterogeneous quality. Enforcement of the framework is complicated by poor verification practices of existing rules in the Protected Designation of Origin. This document describes the use of a Fourier Transform Raman spectrometer prototype for qualitatively analyzing samples of bacanora. This measurement technique could assist in production of bacanora that complies with quality standards. This device can be built inexpensively by combining a conventional Michelson interferometer, a in-house designed photon counter, and a reference photo-detector. The advantages of this measurement technique are described; certain implications related to the use of this method in bacanora production are also analyzed from different perspectives. The results of the study confirm that this instrument and technique, due to its low cost in manufacturing and operation, are easily adaptable options to the needs of producers and researchers, and they could assist bacanora production that meets quality standards outlined in regulations.

**Index words:** Raman spectroscopy, alcoholic beverage, bacanora, quality.