
**EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE ELEMENTOS METÁLICOS
SELECCIONADOS EN CERVEZAS****PAULINA ANDREA GONZÁLEZ VALENZUELA
INGENIERO AGRÓNOMO****RESUMEN**

En este estudio se recolectaron ciento cincuenta y siete muestras de cervezas (73 cervezas chilenas y 84 cervezas extranjeras), sobre las que se analizó el contenido de los elementos metálicos (Cu, Mn, Fe, Zn, K, Na, Ca y Mg) a través de espectrometría de absorción atómica de llama (AAS); y el contenido de As total y de las especies de As (As³⁺ y As⁵⁺) mediante ICP-MS y HPLC-MS respectivamente. Del mismo modo, se determinó el contenido de pH y conductividad eléctrica de las cervezas, encontrándose dentro de valores normales previamente reportados. Además de lo anterior, las muestras de cervezas fueron agrupadas según su zona geográfica de elaboración (zona norte, zona central, zona sur y zona austral), el tipo de envase en el que se comercializan (botella o lata) y el grado alcohólico que declaran, para el cual se establecieron cuatro rangos de contenido de etanol. Luego, estos resultados fueron analizados por medio del análisis de varianza (ANDEVA) con un 95% de confianza, para separar las medias según los diferentes criterios de clasificación mencionados anteriormente; los que también fueron evaluados a través de una prueba de componentes principales (PCA). El contenido de los elementos metálicos (Cu, Mn, Fe, Zn, K, Na, Ca y Mg) en todas las cervezas se encontraron en concordancia con los reportados en la literatura, a excepción del As, el cual presentó mayores concentraciones en cervezas chilenas. El potasio (K) fue el elemento metálico que presentó una mayor concentración media, alcanzando los 453,7 mg/L para todas las cervezas (442,2 mg/L para cervezas chilenas y 463,7 mg/L para cervezas extranjeras). Por el contrario el Zn fue el metal encontrado en una menor concentración con valores promedio de 0,077 mg/L (0,091 mg/L para cervezas chilenas y 0,065 mg/L para cervezas internacionales). En cuanto a los ANDEVA y PCA practicados, se encontraron resultados discriminantes para algunos elementos metálicos estudiados, lo que permitió agrupar las cervezas a partir de su grado alcohólico.

SUMMARY

In this study, one hundred and fifty-seven samples of beer (73 Chilean samples and 84 foreign beers) were analyzed to find the contents of selected metallic components (Cu, Mn, Fe, Zn, K, Na, Ca and Mg) using atomic absorption in spectrometry (AAS). Like so, the total and ionic content of As (As³⁺ and As⁵⁺) was analyzed by ICP-MS and HPLC-MS respectively. Additionally, the level of pH and electrical conductivity of the beer samples was analyzed by potentiometric means. The results of the study showed that all the elements analyzed were within normal concentrations previously reported elsewhere. Besides the prior, the samples were grouped according to their geographical origin (north area, central area, south area and austral area), their type of packaging (bottle or can), and the declared alcoholic degree, establishing four ethanol content ranges. Then, the results were analyzed using analysis of variance (ANOVA) with a confidence interval of 95%, in order to separate the mean values and separated them according to the different criteria described before, using also the Principal Component Analysis test, PCA. The concentrations of all metallic elements (Cu, Mn, Fe, Zn, K, Na, Ca y Mg) measured were in accordance with the values previously reported in the literature, excepted for As. This element is in higher concentration in the Chilean beers. For instance, potassium was the metallic element measured with the highest mean concentration in all the beers, with 453,7 mg/L (442,2 mg/L for the Chilean beer and 463,7 mg/L for the foreign beer). On the contrary, the Zn was the metallic element measured with the lowest concentration, reaching average values of 0,077 mg/L (0,091 mg/L for Chilean' beers and 0,065 mg/L for the international' beers). Regarding the ANOVA and PCA analyses, the results showed differences for some metallic elements and allowed the grouping of some of the samples according to their alcoholic degree.