



Universidad de Concepción  
Dirección de Postgrado  
Facultad de Farmacia - Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnología Analítica

**Perfiles de derivados de ácidos hidroxicinámicos y  
alcaloides en frutos de calafate (*Berberis ssp.*) y otros frutos  
de la Patagonia mediante HPLC-DAD-MS/MS en relación a su  
diversidad genética y distribución geográfica**

MARIA ANTONIETA RUIZ MUÑOZ  
CONCEPCION - CHILE  
2013

Profesor Guía: Dra. Claudia Mardones Peña  
Dpto. de Análisis Instrumental. Facultad de Farmacia  
Universidad de Concepción

## RESUMEN

La promoción de una vida saludable es una estrategia que ha cobrado gran importancia en la actualidad, enfocada en la prevención de la obesidad y sobrepeso que afecta a altos porcentajes de la población, debido a las enfermedades crónicas no transmisibles que pueden producirse como consecuencia de dichos desordenes alimentarios. Dentro de este punto, se ha promovido el consumo de alimentos saludables, donde juegan un rol importante los berries, debido a su alto contenido de compuestos fenólicos, a los cuales se les ha atribuido efectos beneficiosos para la salud.

El calafate (*Berberis microphylla*) es un berry nativo de la Patagonia Chilena y Argentina, el cual se caracteriza por ser una baya ovalada de color rojizo-azulado oscuro debido a su alto contenido de antocianos, y con altos niveles de capacidad antioxidante. Es una planta silvestre que no se cultiva, pero que ha sido utilizada desde tiempos remotos para la preparación de bebidas y mermeladas con su fruto y de colorantes con su raíz. Estudios previos han revelado que el fruto es una fuente importante de compuestos fenólicos, específicamente antocianos, sin embargo no se ha estudiado la diversidad de sus concentraciones ni la distribución de estos compuestos fenólicos en frutos obtenidos en diferentes latitudes. Tampoco existe información sobre la variabilidad genética de las poblaciones que conforman la especie.

No se ha reportado en literatura el estudio de los perfiles y el contenido de derivados de ácidos hidroxicinámicos presentes en su fruto, compuestos responsables de interesantes efectos biológicos. Por otro lado, si bien se reportó la presencia de alcaloides en otras estructuras de la planta, no se ha encontrado información que indique niveles de dichos alcaloides en su fruto.

En esta investigación se aborda el estudio de estos compuestos y su distribución de acuerdo a la zona de obtención de la muestra. Junto con ello, se estudian los perfiles de antocianos y flavonoles en un número alto de muestras obtenidas en distintas regiones de la Patagonia sur del país, con el objetivo de dar una explicación a las posibles diferencias en los perfiles de compuestos fenólicos observados.

Con este objetivo, fue necesario desarrollar una estrategia analítica que permitiese la extracción, separación cromatográfica y detección adecuada de cada uno de los compuestos de interés. Para ello se usó columnas de fase mixta en el caso de los derivados hidroxicinámicos y columnas Extrelut en el caso de los alcaloides. Los gradientes de separación cromatográfica fueron optimizados utilizando como fases móviles, sistemas de solventes compatibles con detección mediante espectrometría de masas (MS/MS), para lo cual las condiciones también debieron ser optimizadas. También fue necesaria la caracterización mediante RMN de moléculas que no lograron serlo por espectrometría de masas. En forma paralela, fueron estudiados los perfiles de antocianos, flavonoles y derivados de ácidos hidroxicinámicos de otros berries magallánicos pertenecientes a familias Grossulariaceae, Ericaceae, Rosaceae, Myrtaceae y Onagraceae. Los resultados cuantitativos de los perfiles de compuestos fenólicos y actividad antioxidante de frutos de calafate de diferente origen geográfico y diferentes años de recolección, fueron abordados mediante herramientas quimiométricas. Dichos resultados fueron contrastados con datos de diversidad genética obtenida para las mismas muestras, siendo ambos concordantes, pudiendo concluir que las diferencias observadas serían mejor explicadas por factores ambientales y no genéticos.

Por otro lado, los resultados comparativos con otros frutos magallánicos muestran que los niveles de compuestos fenólicos en calafate fueron mayores que los observados para frutos que crecen en las mismas zonas que éste, pudiendo clasificar al calafate como un “super fruto” por su alto potencial nutracéutico.