**Extracción verde de compuestos bioactivos de la cascarilla de cacao (*Criollo*) de la Amazonia peruana: una alternativa para su revalorización**

Aramayo Alonso C (1,2),Chavez Quintana SG (2), Buera MP (1,3), Dos Santos Ferreira C (1)

1. **Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Química Orgánica. Buenos Aires, Argentina.**
2. Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), Chachapoyas, Perú. Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva (INDES-CES), Chachapoyas, Perú
3. **CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ). Buenos Aires, Argentina.**

Dirección de e-mail: consuelo.alonso14@gmail.com

En el Perú existen distintas variedades de *Theobroma cacao,* dentro de las cuales la variedad *“criollo”* es considerada del tipo fino y especial. La cascarilla del cacao habitualmente es considerada como un residuo. En los últimos años las soluciones acuosas de ciclodextrinas son una alternativa a los solventes orgánicos para favorecer la extracción de compuestos de interés no polares. A su vez, la extracción asistida por ultrasonido (EAUS) surge recientemente como un método “verde” que reduce los tiempos de extracción y mejora los rendimientos. En este sentido, el objetivo general de este trabajo fue extraer con métodos no contaminantes, componentes bioactivos de la cascarilla de cacao *criollo* (CCC). La extracción de las muestras de CCC se realizó por EAUS (Hielscher UP100Hz; potencia 100%, tiempo 10 min) en soluciones acuosas de β-ciclodextrina (BCD). La relación masa CCC/masa solvente fue de 1/50. Para la optimización de la extracción, se utilizó un diseño experimental de superficie respuesta Box-Behnken (DBB) siendo las variables independientes analizadas: tiempo de agitación (0–3 horas), concentración de BCD (0-15 mM) y temperatura de agitación (25-55°C). Las variables respuesta fueron: capacidad antioxidante (CAO) evaluada a partir de la degradación de los radicales 1,1 difenil-2-picrilhidrazilo (DDPH●) y del ácido 2,2'-azino-bis (3-ethilbenzotiiazolin0-6-sulfónico (ABTS+), el poder reductor de Fe3+ (FRAP) y el contenido de polifenoles (CPT; método Folin-Ciocalteu). A partir del análisis del DBB se obtuvo una ecuación de segundo orden con R2 de 0,989; un R2 ajustado de 0.985 (p <0.0001) siendo la falta de ajuste no significativa, indicando la consistencia del modelo. El análisis de varianza mostró alta significancia de todas las variables tiempo de agitado (p < 0.005); concentración de BCD (p <0.0001) y temperatura (p <0.0001). La temperatura y la concentración de BCD influyeron positivamente en la degradación del radical DPPH●, en cambio a mayor tiempo de agitación se obtuvo menor CAO. En la determinación con ABTS+ solo fue significativa la concentración de BCD. En cambio, el poder reductor (FRAP) fue afectado por la temperatura y el tiempo de agitado. Todas las variables estudiadas influyeron de manera positiva en el CTP. Estos resultados pueden deberse a la diferente naturaleza de los compuestos bioactivos presentes en el cacao y a que las determinaciones realizadas evalúan distintas propiedades de los bioactivos extraídos. Las condiciones óptimas de la extracción (Deseabilidad 0,89) predichas por el modelo fueron entonces, concentración de BCD: 7,5 mM, 1,5 h de agitación a 40ºC. Con estas condiciones se obtuvo una CAO-DPPH● de 25,6 ± 0,2; CAO-ABTS+ de 15,8 ± 0,3, poder reductor (FRAP):18,5 ± 0,2. y un CPT de 15,3 ± 0,3, expresados en mg ácido gálico/g CCC. Los resultados de este trabajo permitirían generar valor agregado a un subproducto de la industrialización del cacao, así como también analizar aplicaciones de las variedades de cacao autóctonas como son el *criollo*. Esto plantearía una opción económica que beneficiaría a los productores de cacao de la región de la Amazonia de Perú.

Palabras claves: cacao; ciclodextrinas; extracción asistida por ultrasonido