Escuela Superior Politécnica del Litoral

Patricia Manzano, Andrea Orellana-Manzano, Daynet Sosa,
Facultad de Ciencias de la Vida – FCV, ESPOL

Iván Chóez, Rafael Viteri
Ana Barragán, María Quijano
Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador – CIBE, ESPOL

Carolina Sánchez
Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas – FCNM, ESPOL

Anaberta Cardador
Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey, México

Geovanna Paladines
Maestría Biociencias aplicadas, ESPOL

Wim Vanden Berghe
Departamento de Ciencias Biomédicas
Universidad Antwerp, Bélgica

Elaboración de una bebida funcional a base de extractos de hojas de *Ilex guayusa*, *Vernonanthura patens*, y cascarilla de cacao

PROBLEMA

Los alimentos funcionales son considerados alimentos que proveen un beneficio para la salud más allá de la satisfacción de las necesidades nutricionales tradicionales. El mercado de alimentos funcionales ha estado creciendo en todo el mundo durante la última década produciendo más opciones a los consumidores. Una alternativa para el desarrollo de nuevos productos alimenticios funcionales es la incorporación de nuevos ingredientes funcionales como los polifenoles, compuestos con actividad antioxidante que detienen el estrés oxidativo causantes de enfermedades crónicas no transmisibles.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar de una bebida funcional a base de extractos de hojas de *Vernonanthura patens*, *Ilex guayusa* y cascarilla de cacao.

Cascarilla de cacao
(residuo agro-industrial)

Ilex guayusa

Vernonanthura patens

PROPUESTA

Este proyecto se enfocó en la utilización de cascarilla de cacao como alternativa para mejorar el sabor característico de dos extractos de plantas medicinales, *I. guayusa* y *V. patens* (laritaco) con la finalidad de potenciar su actividad antioxidante mediante el efecto sinérgico de la mezcla de sus componentes. Para lo cual, se verificó el potencial antioxidante y antiinflamatorio de las especies vegetales por separado. A continuación, se planteó un diseño experimental de mezclas que permitió obtener 10 formulaciones y se evaluó el contenido de polifenoles totales, flavonoides totales y la actividad antioxidante por los métodos DPPH, FRAP mediante espectrofotometría ultravioleta visible (UV-Vis), así como la identificación de compuestos de bajo peso molecular empleando cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-EM). Posteriormente, se efectuó el ensayo de toxicidad oral aguda de la bebida optimizada en ratones albinos machos a la dosis única de 2000 mg/kg de peso corporal (p.c.). El efecto hepatoprotector a 3 dosis de concentración (250, 500 y 1000 mg/kg), administrados vía oral como tratamiento preventivo en ratones inducidos a lesión hepática con PAT. Con este trabajo se obtuvo información científica acerca de los efectos beneficiosos de la mezcla de extractos con actividad antioxidante que permitirá incrementar el consumo de plantas medicinales en el mercado.

RESULTADOS

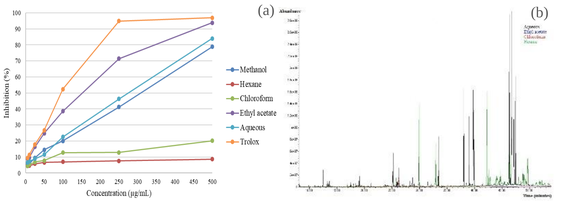

Figura 1. **Concentración inhibitoria (IC50)** por el método de captura de electrones DPPH (a) y **perfil cromatográfico** (b) del extracto en metanol y las fracciones orgánicas obtenidas a partir de hojas de *I. guayusa* recolectadas en **Taisha, Morona Santiago**.

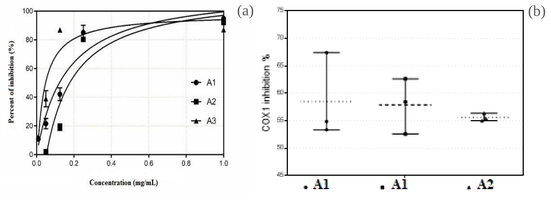

Figura 2. **Porcentaje de inhibición** por el método de captura de electrones DPPH (a) y **actividad antiinflamatoria** (b) del extracto acuoso A1, fracción acuosa A2 y fracción en acetato de etilo A3 obtenidas a partir de hojas de *V. patens* recolectadas en **Marcabelí, El Oro**.

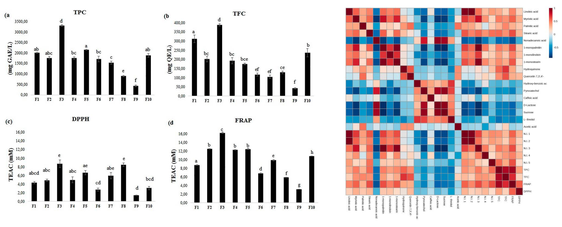

Figura 3. Contenido total de polifenoles (a), contenido total de flavonoides (b), DPPH (c), FRAP (d) de las infusiones y **patrones de correlación** entre los metabolitos y la actividad antioxidante (DPPH, FRAP, TPC y TFC).

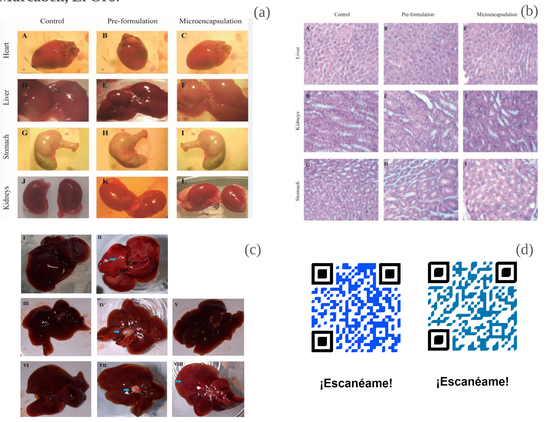

Figura 4. **Estudio Toxicológico y Farmacológico** (a) Estudio macroscópico de tejidos corazón, hígado, estómago y riñón (b) Estudio histopatológico de hígado, riñón y estómago de la bebida funcional. (c) Fotografías macroscópicas de los hígados estudio hepatoprotector. (d) Código QR de los 2 artículos publicados.

CONCLUSIONES

- Este estudio mostró que la adición de cascarilla de cacao a las infusiones herbales de *I. guayusa* y *V. patens* podría incrementar el contenido de polifenoles que se encuentran en estas materias primas.
- La actividad antioxidante de la infusión herbal esta relacionada principalmente con ácidos carboxílicos y sus derivados.
- La bebida funcional no causó efectos tóxicos en los ratones y se categorizó como no tóxica (DL50>2000 mg/kg). A la misma dosis, tiene un efecto hepatoprotector.

AGRADECIMIENTOS

- Red Ecuatoriana de Universidades y Escuelas Politécnicas para el desarrollo de la Investigación y Posgrado - REDU [Proyecto No. PREDU-2016-002]
- SENESCYT [Subvención No. SENESCYT-SDFC-DSEFC-2017-3526-O].
- VLIR NETWORK Ecuador [Maestría en Biociencias Aplicadas con Mención en Biodescubrimiento].
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica - MAATE [Permiso de investigación No. 013-2017-IC-FLO-DNB/MAE].