

"ALCANCE Y RESULTADOS PRELIMINARES: DIAGNÓSTICO DE LAS ENTEROPARASITOSIS EN EL ECUADOR"

INTRODUCCIÓN

Las parasitosis figuran entre las primeras causas de morbilidad en el Ecuador, especialmente en zonas de escasos recursos y difícil acceso a servicios básicos, lo que conlleva a potenciar la relación pobreza-enfermedad.

Desde una perspectiva holística se pretende, a través de este programa, identificar los hechos sucesivos a escala macro y micro social que promueven la reproducción de esta relación en la población ecuatoriana. Se contempla además, el impartir conocimientos para promover prácticas higiénicas enfocadas en prevenir la parasitosis.

El PROPAD es un programa que a través de sus 5 proyectos de investigación, pretende estudiar tanto aspectos sociales como desarrollar innovadoras metodologías de diagnóstico temprano, a más de generar datos estadísticos robustos y actualizados en el campo de las parasitosis; todo esto dentro del marco del cambio de la matriz productiva del país y el Programa Nacional del Buen Vivir.

A continuación se detallan los objetivos y logros de proyectos del programa PROPAD durante el primer semestre del año 2017.

PROYECTO CICLOS BIOLÓGICOS

Objetivo: Estudiar y establecer los ciclos biológicos naturales y experimentales de las parasitosis desatendidas del Ecuador.

IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO IN VIVO DE STRONGILOIDIASIS EN RATAS WISTAR



En este período se ha implementado el ciclo biológico de *Strongyloides venezuelensis* en ratas Wistar certificadas originarias de laboratorios Charles Rivers (EEUU). El monitoreo de la infección y progreso del ciclo se realiza mediante las técnicas de Kato-katz y baerman.

Durante este período el proyecto ha trabajado en la implementación y mantenimiento del ciclo biológico del cestodo *Echinococcus sp.* en ratones CD1.

EFFECTOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE DEXAMETASONA EN LA FISIOLÓGIA DE HEMBRAS PARTENOGENÉTICAS DE STRONGILOIDES VENEZUELENSIS.

La dexametasona es un corticosteroide utilizado comúnmente como inmunosupresor. Su efecto en pacientes parasitados pudiese ser letal al permitir una diseminación multiorgánica del parásito. En el presente estudio se muestra que la administración de dexametasona a ratas infectadas con *S. venezuelensis* incrementó la fertilidad y crecimiento de las hembras partenogenéticas cuando se las compara con las del control no tratado (Fig. 1).



Figura 1. A. Hembra partenogenética (animal testigo). B. Hembra partenogenética (animal tratado con dexametasona), se observa el incremento del número de huevos dentro del oviducto. C. Magnificación de la imagen B (hembra partenogenética, oviducto + huevos).

PROYECTO PRUEBAS INMUNOLÓGICAS

Objetivo: Realizar un diagnóstico temprano de parasitosis mediante pruebas inmunológicas.

El proyecto de pruebas inmunológicas ha estandarizado la técnica de ELISA en murinos para la Ascariasis (Figura 2 y Figura 3), e Hidatidosis.

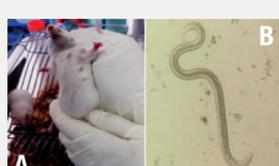


Figura 2. Establecimiento de ascariasis en murinos: A. Infección de ratones BALB/c y CD1 con huevos larvados de *Ascaris sp.* B. Larva de *Ascaris sp.* recuperada por lavado broncoalveolar de un ratón infectado.

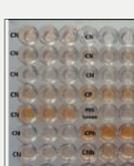


Figura 3. Estandarización de la técnica ELISA para la detección de ascariasis en murinos. CP: Control positivo, CN: Control negativo.

Se continuó con el diagnóstico inmunológico de las infecciones por *Ascaris lumbricoides* y *Strongyloides stercoralis*, utilizando la técnica de ELISA indirecto *in house* (Fig. 4)



Figura 4. Diagnóstico inmunológico de la infección por *Strongyloides stercoralis* mediante la técnica ELISA. Paneo parcial de la población en estudio CP: Control positivo, CN: Control negativo.

PROYECTO PRUEBAS MOLECULARES

Objetivo: Estandarizar e implementar pruebas moleculares para el diagnóstico y profilaxis temprana de las parasitosis.

VALIDACIÓN DE PROTOCOLOS DE IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS MEDIANTE SECUENCIACIÓN

Organismo	% Identidad	N° Acceso
<i>Entamoeba sp.</i>	99	AF149914.1
<i>Equinococcus granulosus</i>	99	HG975348.1
<i>Giardia lamblia</i>	95	HG975348.1
<i>Strongyloides stercoralis</i>	100	MB4229.1
<i>Toxocara canis</i>	100	AP017701.1
<i>Trichouris trichura</i>	100	AB098992.1
<i>Ascaris sp.</i>	100	KY045800.1
<i>Taenia sp.</i>	99	EF043036.1
<i>Fasciola hepatica</i>	100	KX470585.1

Tabla 1. Validación de protocolos para el diagnóstico molecular de parasitosis. Listado de especies secuenciadas a partir de productos de PCR amplificados de muestras biológicas (heces) recolectadas por el programa PROPAD.

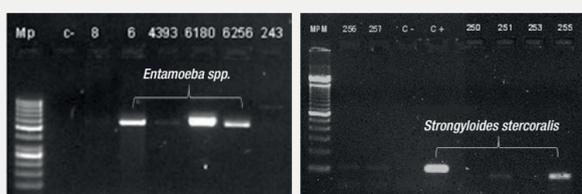


Figura 5. Identificación molecular de *Entamoeba spp.* (585, 586,630 pb), y *Strongyloides stercoralis* (101pb). Gel de agarosa 2%. Marcador molecular (M): 100 Pb.

Simultáneamente ha trabajado en el diagnóstico molecular de *Entamoeba spp.*, *Ascaris spp.*, y *Strongyloides stercoralis*, a partir de las muestras de heces recolectadas en salidas de campo.

Adicionalmente, como parte del proceso de divulgación de resultados, el proyecto participó en el Primer Congreso Internacional de Genética Médica y 1er. Congreso de Biotecnología Aplicada a la Salud, organizado por la Universidad de Guayaquil.

PROYECTO PREVALENCIAS

Objetivo: Determinar la prevalencia general de las parasitosis desatendidas del Ecuador.



Figura 5. Resultados preliminares de Prevalencia de parasitosis en Ecuador. Se muestran porcentajes de prevalencia para los principales parásitos que afectan a humanos. Población: niños en edad escolar (8-14 años). Período de estudio: 2014-2017.



Figura 6. Frecuencia absoluta de los casos de parasitosis en niños de edad escolar en Ecuador Continental, reportados para el período de estudio, 2014-2017.

Durante el primer semestre del 2017, el proyecto de prevalencias del programa PROPAD visitó los lugares: Pintag, Quitumbe, San Pedro de Taboada, Colta, Angamarca, Cuenca - San Joaquín, Tulcán, Yantzaza y Atacames, realizando el diagnóstico microscópico de parasitosis para un promedio de 3170 muestras.

PROYECTO DE RESISTENCIA ANTIPARASITARIA

Objetivo: Estudiar la resistencia antiparasitaria en los esquemas terapéuticos nacionales y el efecto antiparasitario de extractos de plantas nativas del Ecuador.

EFFECTO ANTIHELMÍNTICO DE EXTRACTOS NATURALES DE PLANTAS NATIVAS DEL ECUADOR

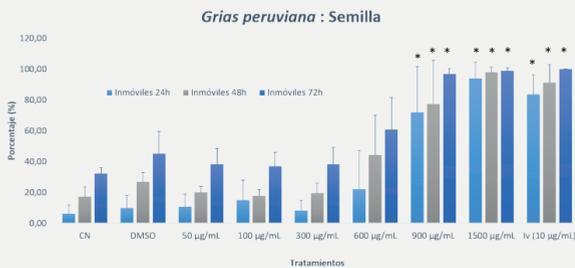


Figura 7. Efecto antihelmíntico de la especie *Grias peruviana* (extractos de flores y semilla) sobre la movilidad larval (L3) en *Strongyloides venezuelensis*. Se muestra el porcentaje de inmovilidad obtenido para las 24, 48 y 72 horas post-tratamiento. Los asteriscos indican los tratamientos que presentan diferencia significativa con respecto al control (Anova de dos vías seguida de una prueba de Dunnett). CN (control negativo), Iv (control positivo, ivermectina).

EFFECTO ANTIHELMÍNTICO DE METABOLITOS SECUNDARIOS AISLADOS DE PLANTAS NATIVAS DEL ECUADOR

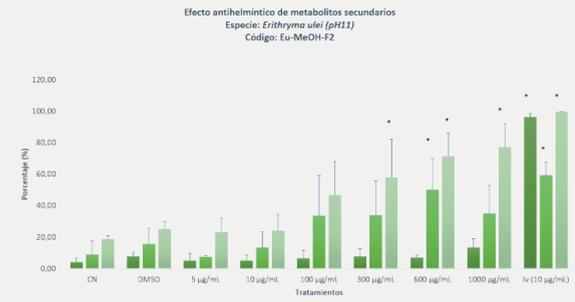
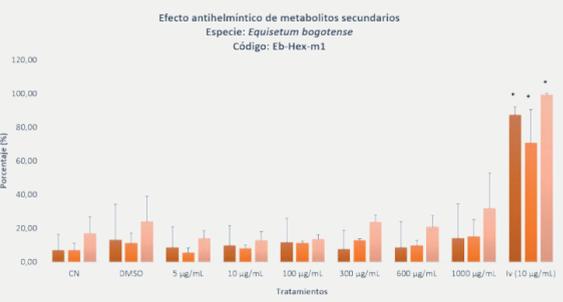


Figura 8. Efecto antihelmíntico de metabolitos secundarios aislados de las especies *Equisetum bogotense* y *Erithryma ulei*, sobre la movilidad larval (L3) en *Strongyloides venezuelensis*. Los asteriscos indican los tratamientos que presentan diferencia significativa con respecto al control (Anova de dos vías seguida de una prueba de Dunnett).