

Prevalencia de enteroparásitos en la Región del Biobío y su asociación con factores socioeconómicos

Prevalence of enteroparasite in the Biobio Region and its association to socioeconomic factors

Pilar Suárez^{1,2,3}, Italo Fernández¹ y Gladys Vidal^{2,3}

¹Laboratorio de Parasitología. Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Chile.

²Environmental Engineering & Biotechnology Group (GIBA-UDEC), Environmental Science Faculty & EULA-CHILE Center, Universidad de Concepción, Chile.

³Water Research Center for Agriculture and Mining (CRHIAM), ANID Fondap Center, Concepción, Chile.

Declaración de conflictos de interés. No existen conflictos de interés.

Fuente de financiamiento. Este trabajo fue financiado por ANID/FONDAP/1523A0001.

Recibido: 10 de enero de 2025 / Aceptado: 12 de septiembre de 2025

Resumen

Introducción: La prevalencia actual de infecciones enteroparasitarias (IEP) en la Región del Biobío, Chile, y su relación con factores socioeconómicos no se ha documentado. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia de IEP entre residentes del Biobío y su asociación con factores socioeconómicos. **Métodos:** Se solicitaron a los servicios de salud los resultados de los exámenes parasitológicos seriado de deposición (EPSD) efectuados entre 2018 y 2022 en la Región del Biobío y se analizó las tasas de prevalencia por comuna, edad y sexo, correlacionándolas con datos socioeconómicos obtenidos desde fuentes gubernamentales. **Resultados:** De un total de 23.630 EPSD, 6.193 fueron positivos. Se registró monoinfección en 81,8% del total de pacientes infectados; 98,2% tenía infección por protozoos, siendo prevalente *Blastocystis hominis* (67,7%). Entre los helmintos (1,8% del total de infectados), *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp. (42%) fue prevalente. La comuna con mayor número de IEP fue Los Ángeles (2.124 diagnósticos). Hubo predominio de IEP en mujeres. Pacientes de 6 a 10 y 50 a 59 años presentaron mayor prevalencia. Finalmente, se estableció una correlación positiva entre el nivel de educación y la prevalencia. **Conclusión:** Las IEP siguen siendo un problema relevante de salud pública en el Biobío, con una importante influencia de factores socioeconómicos. Las intervenciones dirigidas a la educación en salud y la mejora del saneamiento pueden contribuir a reducir la carga parasitarias en comunidades vulnerables.

Palabras clave: enteroparásitos; protozoos; helmintos; prevalencia; Biobío; Chile; Una Salud.

Abstract

Background: The current prevalence of enteroparasitic infections (EPI) in the Biobío Region, Chile, and their relationship with socioeconomic factors has not been documented. **Aim:** To assess the prevalence of EPI among Biobío residents and its association with socioeconomic factors. **Methods:** Results from serial parasitological stool exams (SPSE) conducted between 2018 and 2022 in the Biobío Region were obtained from health services. Prevalence rates were analyzed by commune, age, and sex, correlating them with socioeconomic data from government sources. **Results:** 6,193 out of 23,630 SPSE were positive. Monoinfection was recorded in 81.8% of all infected patients; 98.2% were infected by protozoa, with *Blastocystis hominis* being prevalent (67.7%). Among the helminths (1.8% of the total number of infected patients), *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp. (42%) was the most frequent. The commune with the highest number of EPI was Los Angeles (2,124 diagnosed cases). There was a predominance of EPI in women. Patients aged 6 to 10 years and 50 to 59 years presented the highest prevalence. Finally, there was a positive correlation between education level and prevalence rates. **Conclusion:** EPI remains a significant public health concern in Biobío, heavily influenced by socioeconomic factors. Providing health education and enhanced sanitation interventions can help mitigate the parasite burden in vulnerable communities.

Keywords: enteroparasites; protozoan; helminth; prevalence; Biobío; Chile; One Health.

Correspondencia a:

Pilar Suárez Roa
pilar-suarez@udec.cl

Introducción

Las enteroparasitosis son infecciones causadas por parásitos, incluyendo helmintos y protozoarios, que afectan principalmente el tracto gastrointestinal¹. Mundialmente, estas infecciones tienen prevalencias variables que dependen de las condiciones socioeconómicas de la región¹⁻⁴. Varios estudios han demostrado que las prevalencias de enteroparasitosis están estrechamente relacionada con factores ambientales, culturales y socioeconómicos los que influyen en la transmisión de estos parásitos²⁻⁵. Diversos factores determinan estas prevalencias: el nivel educacional de la población, la cultura culinaria, el acceso a agua potable, el saneamiento y el grado de ruralidad, entre otros²⁻⁹. Se estima correlaciones significativas entre el grado de desarrollo de una región y las tasas de prevalencia de enteroparasitosis, que pueden alcanzar entre 40 y 57% en áreas menos desarrolladas¹⁰⁻¹². Chile, a pesar de su ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 2010, y las mejoras en la calidad de vida de sus habitantes, aún enfrenta significativas brechas socioeconómicas¹³. La Región del Biobío, la tercera más poblada de Chile, es un ejemplo de estas disparidades¹⁴. La región se caracteriza por una considerable brecha socioeconómica entre sus comunas, reflejada en los niveles de pobreza, escolaridad, infraestructura de saneamiento y disponibilidad de agua potable, especialmente en zonas rurales^{15,16}. En el Biobío, si bien 87% de las comunas son rurales o mixtas, 70% de la población reside en áreas urbanas¹⁶. Además, los índices de pobreza multidimensional entre las comunas de la región varían de 12,0 a 60,7%, en comparación con el promedio nacional (20,7%)¹⁶. Los años de escolaridad promedio oscilan entre 8,0 y 12,3 años, mientras que el promedio nacional es de 11,2 años¹⁶, esto significa que aún hay población que no terminó los niveles escolares obligatorios, que en Chile son 12 años.

Respecto a las prevalencias de enteroparasitosis, en Chile, la mayoría de los estudios realizados son en pacientes pediátricos o se centran en grupos específicos de parásitos¹⁷⁻¹⁹. Estos estudios indican que las prevalencias varían entre 13,1% en niños bajo 5 años de edad y 37,8% en niños en edad preescolar y escolar^{17,18}. Las especies más frecuentemente diagnosticadas incluyen *Blastocystis hominis*, *Ascaris lumbricoides* y *Enterobius vermicularis*¹⁷⁻¹⁹. Actualmente, no existe información sobre las prevalencias de enteroparasitosis en la Región del Biobío ni sobre los factores socioeconómicos que puedan estar relacionados con estas prevalencias. En consecuencia, el objetivo de este estudio es analizar las prevalencias de enteroparasitosis en esta región utilizando datos de exámenes parasitológicos seriados de deposiciones (EPSD) obtenidos del sistema público de salud, y relacionar estos hallazgos con factores socioeconómicos

como el grado de escolaridad, el acceso a agua potable de la red pública y el nivel de ruralidad, utilizando datos secundarios de fuentes gubernamentales.

Materiales y Métodos

Solicitud de datos Examen Parasitológico Seriado de Deposiciones (EPSD)

A través de la Ley de transparencia (N°20.285), se solicitó a los Servicios de Salud de la Región del Biobío (Arauco, Biobío y Concepción), los resultados de los EPSD, realizados entre el 01 de enero 2018 y el 31 de diciembre 2022. Además, se solicitó indicar la comuna de residencia, edad y el sexo de los pacientes. Cabe mencionar que, en el caso de los helmintos, también se consideró los resultados de la observación macroscópica de ejemplares.

Obtención de datos socioeconómicos

Desde páginas gubernamentales como Instituto de Nacional de Estadísticas¹⁴ y del Ministerio de Desarrollo Social²⁰, se obtuvo datos del número de habitantes, promedio de años de escolaridad y porcentajes de viviendas conectadas a la red pública de agua. Además, los porcentajes de pobreza y pobreza multidimensional de las comunas de la Región del Biobío.

Análisis de Datos

Estos datos fueron agrupados y analizados en el programa GraphPad Prism 10.3.1. Dependiendo de los datos, se aplicó test estadísticos no paramétricos utilizando las pruebas Pearson y ANOVA.

Resultados

Prevalencias de enteroparásitos

En el período estudiado, hubo 6.193 EPSD positivos de un total de 23.630 realizados en la región (los que incluyen especies parasitarias y comensales) (Figura 1). En 98,2% de las muestras se detectaron protozoos (6.122 EPSD) y en 1,8% helmintos (114 EPSD).

Respecto al tipo de infección, en 81,8% (5.070 EPSD) hubo monoparasitismo y en 18,1% (1.123 EPSD) poliparasitismo.

En la Figura 2, se observa el número de EPSD positivos para protozoos. Las especies protozoarias parásitas diagnosticadas fueron *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* (syn. *G. lamblia* o *G. intestinalis*), *Entamoeba histolytica/dispar* y *Blastocystis hominis*, mientras que, los protozoos comensales fueron *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Chilomastix mesnili*, *Iodamoeba bütschlii* y *Entamoeba hartmanni*. Las prevalencias

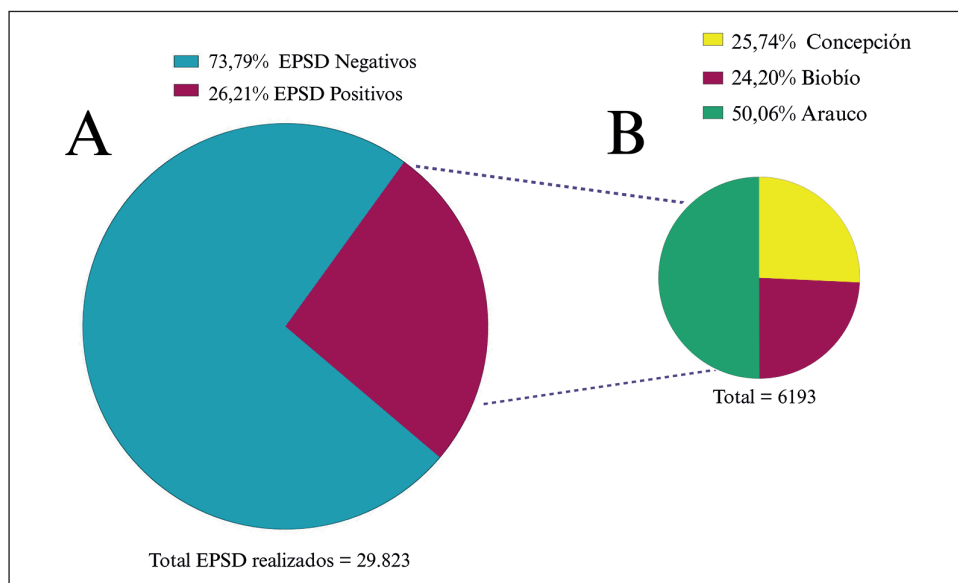


Figura 1. Prevalencia general de enteroparásitos en pacientes de la Región del Biobío y por provincias. **(A)** Prevalencia exámenes positivos de la Región Biobío. **(B)** Prevalencia por provincias.

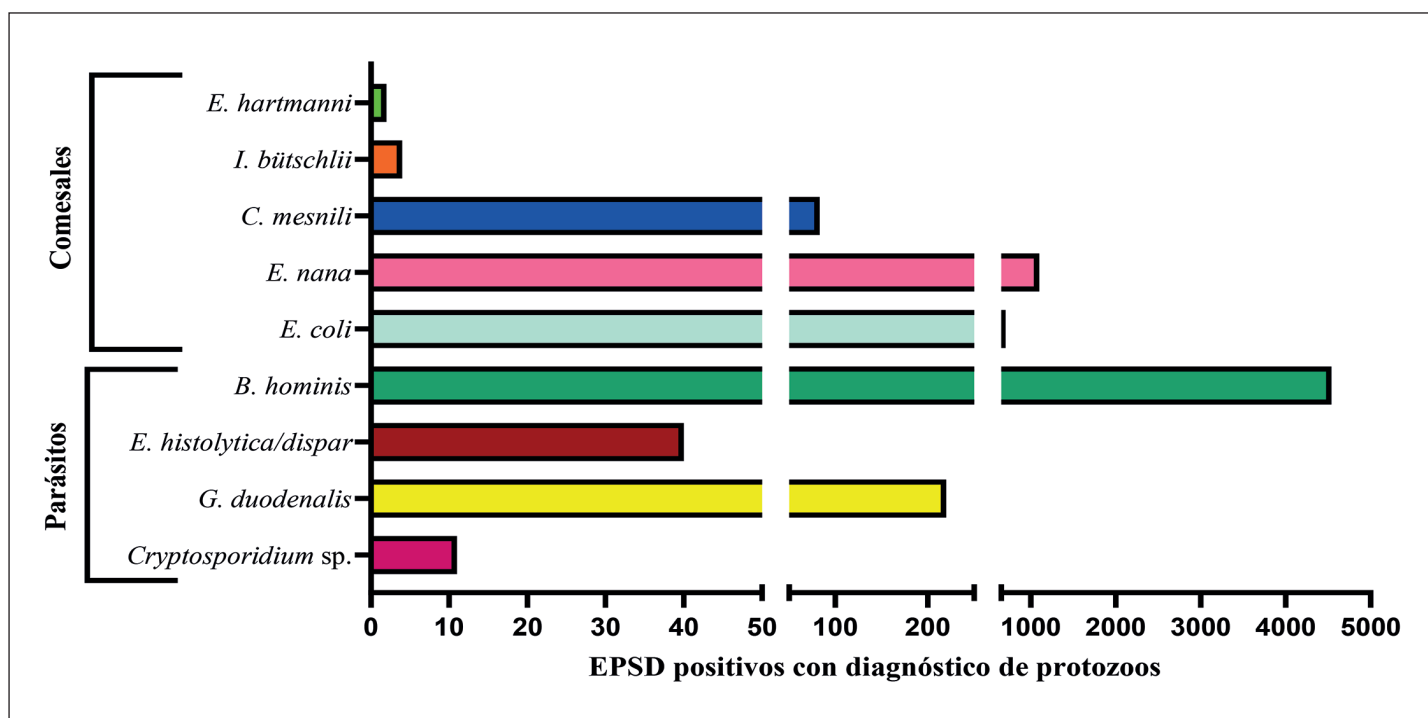


Figura 2. Prevalencia de protozoos en examen parasitológico seriado de deposiciones (EPSD) de pacientes de la Región del Biobío.

más altas fueron para *B. hominis* (67,7%), *E. nana* (16,4%), *E. coli* (10,4%) y *G. duodenalis* (3,28%). Las prevalencias más bajas fueron de *E. hartmanni*, *I. bütschlii* y *Cryptosporidium* spp., siendo sus prevalencias 0,02 - 0,05 y 0,16%, respectivamente.

En la Figura 3 se observa la frecuencia de helmintos

diagnosticados (un total de 114 diagnósticos). Estos fueron *Ascaris lumbricoides*, *Trichiuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis*, *Hymenolepis nana*, *Taenia* sp., *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp. (syn. *Diphyllobothrium* sp.) y *Fasciola hepatica*. *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp. fue el más fre-

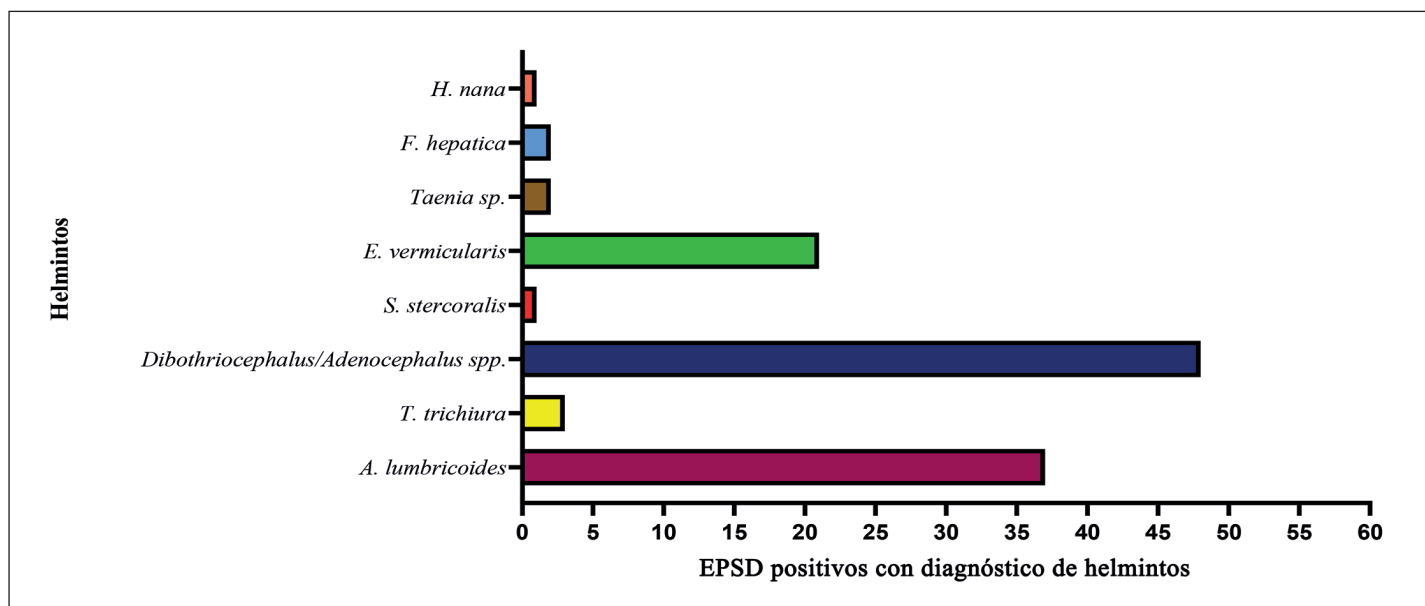


Figura 3. Prevalencia de helmintos en examen parasitológico seriado de deposiciones (EPSP) de pacientes de la Región del Biobío.

cuenta, seguido de *A. lumbricoides* y *E. vermicularis*. Las prevalencias fueron de 42 - 32 y 18%, respectivamente. Luego, los de menor prevalencia fueron *Taenia sp.* y *F. hepatica* con 1,75% e *H. nana* y *S. stercoralis* con 0,8%.

Datos epidemiológicos

En la Tabla 1 se muestran los resultados de EPSP por provincias y comunas. Las prevalencias por provincias fueron de 50 - 25 y 24%, para Biobío, Concepción y Arauco, respectivamente (Figura 1). Por comuna, la mayor prevalencia fue en Los Ángeles con 34% (2.124 diagnósticos), Curanilahue 7,7% (478 diagnósticos) y Concepción 6,3% (391 diagnósticos), mientras que las comunas con menor prevalencia fueron Alto Biobío, Cabrero, Laja y Quilaco, todas con cero casos (todas de la Provincia del Biobío) (Tabla 1).

Respecto al diagnóstico de parásitos protozoarios en la región hubo 4.541 diagnósticos de *B. hominis*, con una prevalencia de 67,7%, siendo las comunas con mayores números de diagnósticos Los Ángeles (1.742 diagnósticos), Curanilahue (376 diagnósticos) y Tomé (288 diagnósticos). En el caso de *G. duodenalis* y *E. histolytica/dispar*, a nivel regional fueron 220 (3,2%) y 40 (0,6%) diagnósticos, respectivamente. Por comuna, las de mayor número de diagnóstico por *G. duodenalis* fueron San Pedro (30 diagnósticos), Concepción (23 diagnósticos) y Los Ángeles (17 diagnósticos), mientras que las comunas con mayor número de diagnóstico de *E. histolytica/dispar* fueron Los Ángeles (12 diagnósticos), Concepción (7 diagnósticos) y Contulmo (5 diagnósticos).

En cuanto a los protozoos comensales, estos representaron 28% del total de protozoos identificados en los EPSP. Los más frecuentes fueron *E. nana* (1.099 diagnósticos, 17,7%) y *E. coli* (705 diagnósticos, 11,3%). Las comunas con mayor número de diagnóstico de *E. nana* fueron Los Ángeles (485 diagnósticos), Nacimiento (96 diagnósticos) y Curanilahue (61 diagnósticos), mientras que para *E. coli* fueron Los Ángeles (315 diagnósticos), Curanilahue (118 diagnósticos) y Concepción (103 diagnósticos).

Respecto a los helmintos, el más diagnosticado en la región fue *Dicrocoelium/Adenocephalus spp.* (42%) por sobre *A. lumbricoides* (32%). La comuna con mayor número de casos de *Dicrocoelium/Adenocephalus spp.* fue Contulmo con 19 diagnósticos, seguida de Curanilahue y Los Ángeles, ambos con seis diagnósticos.

En la Figura 4, se muestra el porcentaje de personas con EPSP positivos por sexo. El mayor número de diagnósticos en la región se dio en mujeres (59%). El análisis estadístico descriptivo indica que, en promedio, el número de diagnóstico en mujeres fue de $121,7 \pm 229,6$ y de hombres $82,40 \pm 154,2$.

En cuanto a la edad de los pacientes, se agruparon por rangos de edad (Figura 5). El mayor número de diagnósticos fue para el rango etario de 6 a 10 años con 948 diagnósticos (15%), seguido de 50 a 59 años con 750 diagnósticos (12%) y de 0 a 5 años con 709 diagnósticos (11%). Las edades con menor número de diagnósticos fueron mayores de 80 años con 197 diagnósticos (3%), jóvenes de 16 a 19 años con 291 diagnósticos (4,6%)

Tabla 1. Resultados examen parasitológico seriado de deposiciones (EPSD) en las comunas de la Región del Biobío

Provincia	Comuna	EPSD positivos	Protozoos	Helmintos	Mono infección	Coinfecciones
Concepción	Concepción	391	384	7	333	58
	Coronel			-		
	Chiguayante	191	189	2	160	31
	Florida	36	34	3	33	2
	Hualpén*			-		
	Hualqui	43	43	0	38	5
	Lota			-		
	Penco**	149	149	0	138	11
	San Pedro	220	217	4	174	46
	Santa Juana	41	39	2	34	7
	Talcahuano	180	179	1	175	5
	Tomé	343	342	1	331	12
	Total	1.594	1.576	20	1.416	177
Arauco	Arauco	341	341	1	305	36
	Cañete	3	0	3	3	0
	Contulmo	83	59	28	80	3
	Curanilahue	478	475	18	372	106
	Lebu	291	289	2	245	46
	Los Álamos	141	142	3	122	19
	Tirúa	162	153	9	162	0
	Total	1.499	1.459	64	1.289	210
Biobío	Alto Biobío	0	0	0	0	0
	Antuco	57	57	1	43	14
	Cabrero	0	0	0	0	0
	Laja	0	0	0	0	0
	Los Ángeles	2.124	2.120	16	1.560	565
	Mulchén	135	133	1	135	0
	Nacimiento	302	299	5	242	60
	Negrete	127	127	1	101	26
	Quilaco	0	0	0	0	0
	Quilleco	168	168	0	117	51
	San Rosendo	4	4	0	4	0
	Santa Bárbara	8	8	0	6	2
	Tucapel***	100	98	2	90	10
	Yumbel	75	73	4	67	8
	Total	3.100	3.087	30	2.365	736
	Total región	6.193	6.122	114	5.070	1123

*Datos incluidos en los EPSD de Talcahuano; **solo disponibles resultados del 2020-2022; ***datos incluyen la comuna de Huepil; (-) Datos no entregados.

y personas entre 70 y 79 años con 421 diagnósticos (6,7%). El análisis del rango etario respecto a la forma de transmisión indica que los parásitos más prevalentes son los protozoos, los que se transmiten por fecalismo directo. En el caso de los helmintos, *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp. cuyo mecanismo de transmisión es por carnivorismo, tuvo mayor cantidad de casos entre los grupos etarios del rango de 20 a 49 años (29 casos), pero destacan 11 casos en jóvenes bajo 19 años de edad, incluidos niños menores de 10 años, entre ellos tres lactantes (de 0, 1 y 2 años); de estos últimos, dos casos eran residentes de la comuna de Contulmo. En el caso de *Taenia* sp. también transmitida por carnivorismo solo hubo un caso, cuya edad era de 31 años, proveniente de la comuna de Tomé. En parásitos transmitidos por fecalismo indirecto, como *A. lumbricoides* y *T. trichiura*, la mayoría de los diagnósticos eran en niños bajo 15 años de edad, destacando lactantes (9 casos) y niños entre 6 y 10 años (6 casos). En el caso de *S. stercoralis* el único caso fue un paciente del rango etario de 40 años y en *H. nana* hubo un caso en un menor cuyo rango de edad fue de 6 a 10 años; ambos eran de Concepción. Por último, para *E. vermicularis*, el que se transmite por inhalación, hubo 26 diagnósticos por EPSD, donde 18 casos fueron en niños bajo 15 años de edad, destacando pacientes en el rango etario 6 a 10 años (7 casos) y 11 a 15 años (9 casos).

En la Tabla 2 se observa los resultados del análisis de factores socioeconómicos y su relación con los EPSD diagnosticados. Se analizó la correlación entre promedio de años de escolaridad, el porcentaje de viviendas sin agua de la red pública, de personas en situación de pobreza y

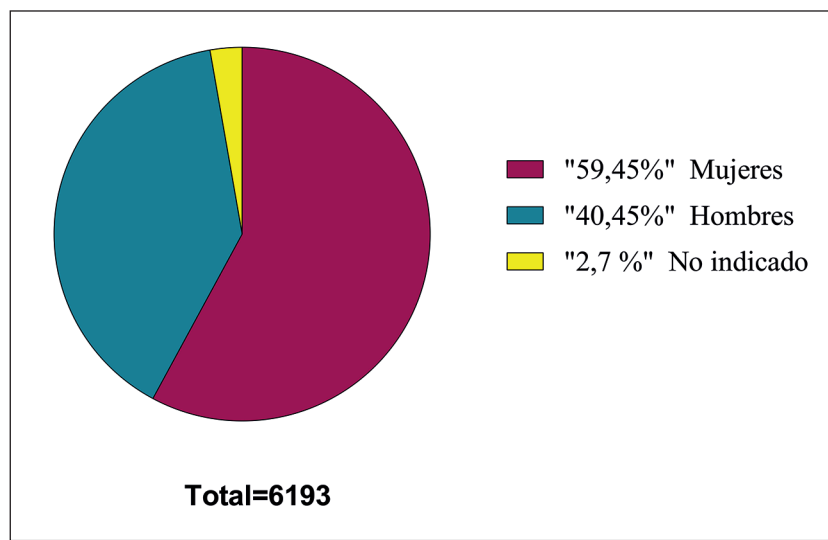


Figura 4. Porcentaje de mujeres y hombres que se realizaron el examen parasitológico seriado de deposiciones (EPSD) durante el año 2018 al 2022 en la Región del Biobío.

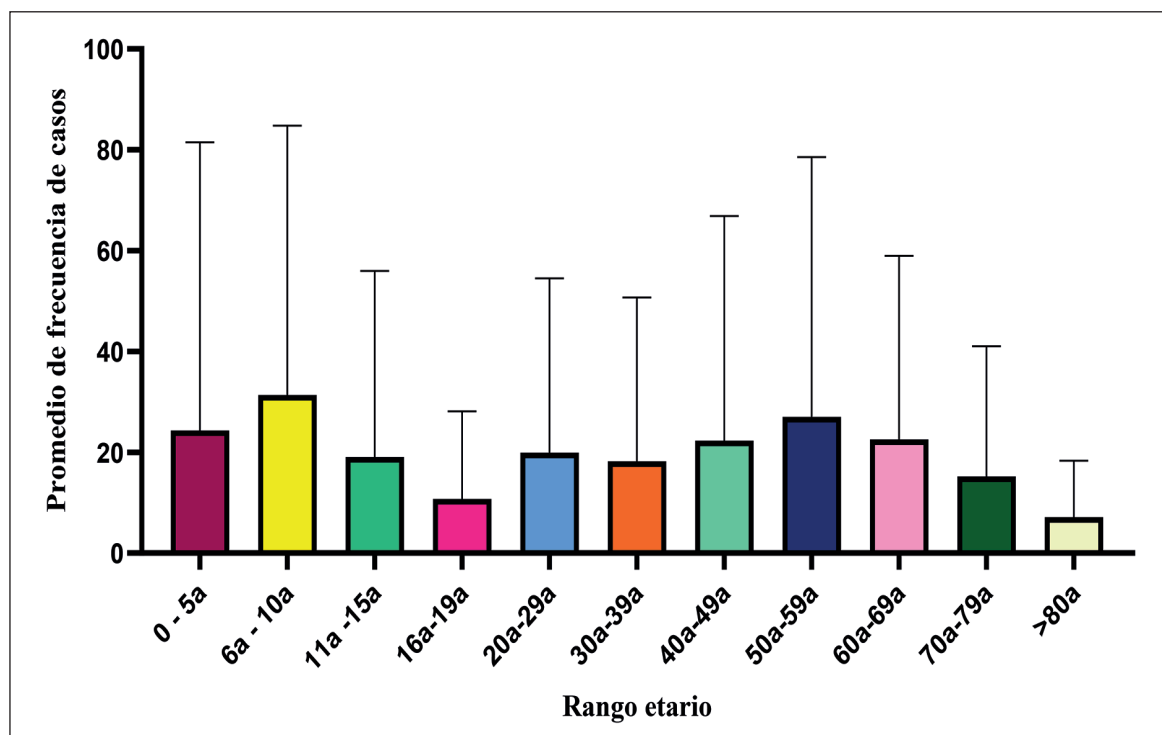


Figura 5. Rango etario de personas que se realizaron el examen parasitológico seriado de deposiciones (EPSD) durante los años 2018 a 2022 en la Región del Biobío.

Tabla 2. Resultados estadísticos de correlación por Prueba de Pearson de examen parasitológico seriado de deposiciones (EPSD) y otros factores socioeconómicos de las comunas analizadas ($p < 0,05$)

Parámetros de correlación	EPSD vs promedio años escolaridad**	EPSD vs % viviendas sin agua de red pública**	EPSD vs situación de pobreza (%)**	EPSD vs pobreza multi-dimensional (%)**	EPSD
Pearson					
r	0,3424	-0,1934	-0,1494	-0,2634	
95% Intervalos de confianza	-0,01357 to 0,6214	-0,5126 to 0,1728	-0,4784 to 0,2164	-0,5650 to 0,1004	
R squared	0,1173	0,03739	0,02233	0,06935	
Valor P					
P (two-tail)	0,0593	0,2973	0,4223	0,1523	
Resumen Valor P	ns	ns	ns	ns	
Significancia (Alpha = 0.05)	No	No	No	No	
Números de XY Pares	31	31	31	31	

**Datos del censo 2017, obtenidos de la página de Instituto Nacional de Estadísticas, Chile (INE) y de la encuesta Casen 2023.

de pobreza multidimensional con el número de EPSD positivos por comuna. El único parámetro con correlación positiva fue años de escolaridad, con un valor de 0,34 lo que indica una correlación moderada. La conexión al agua, la situación de pobreza o la pobreza multidimensional en este estudio tuvieron una correlación inversa con los resultados de EPSD obtenidos.

Discusión

Las prevalencias de las enteroparasitosis en una población están asociadas a factores socioeconómicos de una región en particular. Al respecto, la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha indicado que existe una carencia de datos de prevalencias de enfermedades producidas por enteroparásitos, especialmente de aquellos que se transmiten por fecalismo contaminando alimentos a través del agua y la tierra¹². Este desconocimiento implica que no existe desarrollo ni implementación de políticas dirigidas a la prevención y tratamiento de estos parásitos¹². Además, se debe considerar que estamos en un contexto de crisis climática el que tiene un efecto potenciador sobre la diseminación de estos, poniendo en riesgo a la población vulnerable^{21,22}. Por esta razón, los estudios epidemiológicos sobre enteroparásitos son importantes, tanto para conocer el estado de prevalencia y el grado de saneamiento e higiene de una población, y así, implementar medidas de prevención y/o mitigación^{21,22}.

Al comparar los resultados obtenidos en este trabajo con el de Vidal y cols., (año 2010) en Talca, se observa la misma tendencia, mayor frecuencia de protozoos, transmitidos por fecalismo directo, por sobre helmintos, transmitidos principalmente por fecalismo indirecto²³. El

parásito más frecuente en ambos estudios es *B. hominis* donde las prevalencias en niños variaban entre 7,6 y 72,9% en el estudio de Vidal y cols., mientras que en el presente estudio fue de 67,7%. Al respecto, aún se discute el rol parasitario de *B. hominis*²⁴. En este contexto, se postula que existirían diferentes subtipos genéticos de esta especie y que algunos estarían vinculados a parasitismo y otros a mutualismo²³⁻²⁶. Esto porque *B. hominis* tendría un efecto regulador de la inflamación sobre el epitelio intestinal ejerciendo su potencial patogénico dependiendo del subtipo y de las condiciones ambientales del intestino^{25,26}. En el estudio de Vidal y cols., los protozoos parásitos *G. duodenalis* y *E. histolytica*, presentaron prevalencias entre 4,18 - 18,45 y 0,8 - 2,3%, respectivamente¹⁷. Las prevalencias regionales presentadas en el presente estudio de *G. duodenalis* y *E. histolytica* fueron menores, 3,2 y 0,6%, respectivamente. Cabe mencionar que, en el caso de estos tres agentes, las ciudades donde se presentó la mayor frecuencia de casos eran principalmente zonas urbanas altamente pobladas. Otro protozoo parásito detectado en los EPSD fue *Cryptosporidium* sp., pero se debe recordar que este examen no es el idóneo para diagnosticar criptosporidiasis por lo cual, estas prevalencias están subestimadas²⁷.

En cuanto a los protozoarios comensales, debemos recordar que su importancia es epidemiológica ya que no presentan relevancia clínica; son útiles como marcadores de contaminación fecal en la población. En este estudio, la mayor frecuencia la tuvo *E. nana* (17,7%) por sobre *E. coli* (11,3%), misma tendencia observada por Vidal y cols., quienes describieron una prevalencia de *E. nana* por sobre *E. coli* de 16,2 y 14,7%, respectivamente¹⁷. Por lo cual, se podría decir que se ha mantenido en el tiempo la presencia de estos comensales. Finalmente, los protozoos

menos diagnosticados en la región fueron *I. bütschlii* y *E. hartmanni* con prevalencias menores a 0,1%, incluso bajo las reportadas previamente, que fueron de 12,4 y 11,4%, respectivamente¹⁷.

Respecto a los helmintos, se mantienen las bajas prevalencias debido a las mejoras en las condiciones de saneamiento, tal como lo indican otros estudios realizados en Chile^{17,19}; sin embargo, al igual que en el estudio de Ahumada y cols., (año 2024)¹⁹, se reporta que la especie con mayor prevalencia es *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp. por sobre *A. lumbricoides*. Este cambio podría explicarse por la forma de transmisión presentados por ambas especies^{23,28,29}. *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp. es un parásito transmitido al ser humano por carnivorismo^{9,23,29,30}. Las proglótidas y/o los huevos son arrastrados desde el intestino por las heces llegando al alcantarillado. Su ciclo de vida se desarrolla completamente en las aguas, donde los copépodos y peces como el salmón, trucha, entre otros, son hospedadores intermediarios. El estadio infectante para el ser humano es la larva pleroceroide, la cual se aloja en la musculatura de pescados de consumo habitual. En ese aspecto, la globalización ha fomentado el cambio en los hábitos culinarios, siendo el consumo de pescado crudo, en la forma de ceviche o sushi, popular en la población^{9,29}. Este factor de riesgo aumenta la probabilidad de ingerir esta larva y provocar la infección por *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp.^{9,29}. En el caso de *A. lumbricoides* o *T. trichiura*, los llamados geohelmintos, necesitan que el huevo, expulsado por las heces del ser humano, tenga una etapa de maduración en el ambiente (suelo) para poder pasar a su forma infectante^{30,31}. En ese aspecto, desde que Chile mejoró las condiciones de saneamiento, incorporando redes de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas, el ciclo de estos parásitos se ha interrumpido. Actualmente, 97,4% de la población, que habita en las zonas urbanas, cuenta con alcantarillado y plantas de tratamiento¹⁵; por lo tanto, el huevo de estos parásitos no logra pasar al ambiente y culminar su maduración. Sin embargo, solo 66% de las plantas de tratamiento de agua servidas cuenta con tratamientos de desinfección, especialmente en las ciudades costeras, las que disponen de emisarios submarinos^{15,31}. Estos últimos no cuentan con un sistema de desinfección y, basados en la capacidad de dilución y salinidad del agua, reducen la cantidad de patógenos de las aguas servidas^{31,32}. Esto podría contribuir a que lleguen al mar huevos de *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp., favoreciendo el ciclo de este parásito, por sobre los geohelmintos.

Otro aspecto importante para analizar, son los rangos etarios de los pacientes diagnosticados con helmintiasis. Por ejemplo, la presencia de diagnósticos positivos de *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp. en niños de menor edad, principalmente en lactantes, debe alertar

al cuerpo médico. Si bien, en Chile se han reportado con anterioridad casos en lactantes^{33,34} en este estudio se observa tres casos en niños entre 1 y 4 años, dos casos entre 9 y 10 años, y entre 16 y 17, todos de la comuna de Contulmo. En ese aspecto, se debe hacer énfasis en el aumento de casos en la región de *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp., por lo que se sugiere mayores campañas dirigidas al consumo seguro y adecuado de pescado crudo en mayores de edad y, respecto al tratamiento, la mayor disponibilidad y accesibilidad a praziquantel para las personas que residen en la región. Por otro lado, las infecciones asociadas a *A. lumbricoides*, *E. vermicularis* y *T. trichiura*, siguen afectando a niños, lo que denota la falta de cultura higiénica en ese grupo, donde sería importante reforzar en el colegio, por ejemplo, el lavado de manos, sobre todo después de jugar con tierra o antes de comer, entre otros determinantes³⁴.

Respecto a los datos de prevalencia utilizados en este estudio, los diagnósticos por EPSD pueden estar subestimados, ya sea por la presencia de personas asintomáticas que están eliminando baja carga parasitaria y/o debido a la baja sensibilidad del diagnóstico morfológico²⁷. Esto, sumado a que los datos provienen de fuentes secundarias de información, que depende de otras personas, lo que involucra variaciones con las prevalencias reales. No obstante, es necesario determinar las prevalencias de estos protozoos en la población, para tener un control epidemiológico y evitar brotes infecciosos^{35,36}. En este aspecto, si bien los protozoos, principales parásitos detectados en este estudio, se diseminan principalmente por fecalismo directo, su presencia también está ligada al ambiente, debido a que presentan estructuras de resistencia que les favorece persistir en el ambiente. Esto les permite diseminarse a nuevos hospedadores a través de agua o alimentos contaminados^{22,35,36}. En ese contexto, varios estudios estiman que podría haber un aumento de sus prevalencias, especialmente en zona rurales que sufren de la crisis climática³⁷⁻³⁸. Por ejemplo, durante los eventos extremos de lluvia podría haber diseminación de estos parásitos, debido al rebalse de alcantarillados, entre otros, causando un aumento de infecciones entre 22 y 27%^{22,37-39}. Al respecto, este tipo de fenómenos climáticos ha incrementado su frecuencia durante estos últimos años en la Región del Biobío y se espera que vaya en aumento⁴⁰.

En este estudio también se analizó la influencia de diversos factores socioeconómicos en la prevalencia de enteroparasitosis. A través de datos gubernamentales, se determinó si existe una asociación entre algunos factores socioeconómicos y las prevalencias de las enteroparasitosis. En este aspecto, la Región del Biobío concentra un importante número de habitantes de Chile y además presenta una gran brecha socioeconómica entre sus comunas¹⁶. En esta región existe varias comunas que se clasifican como rurales o mixtas, pero el mayor número de personas se con-

centra en las comunas urbanas, principalmente en el Gran Concepción y Los Ángeles, ambas capitales provinciales. Pese a esto, la mayor cantidad de diagnósticos positivos proviene de las provincias con más comunas rurales como Arauco y Biobío (mixtas y rurales). Según este análisis, el principal factor que influye en las prevalencias encontradas es el nivel educacional de la población. Esto, sugiere que los esfuerzos en la prevención de las parasitosis deberían involucrar campañas masivas sobre educación higiénica y saneamiento, sobre todo el lavado de manos y la importancia de la adecuada disposición de excretas.

Además, considerando la edad de las personas, las campañas deberían estar dirigidas a un público específico, como niños (6 a 10 años) y reforzar conductas de profilaxis en adultos (40 a 69 años). Si bien se ha mejorado el acceso a agua limpia y saneamiento, existen otros factores que también influyen en la diseminación de patógenos, como la educación y la crisis hídrica, las que influyen directamente en la disponibilidad de agua para la higiene y el lavado de frutas y verduras³⁹⁻⁴³. Por lo tanto, si Chile desea disminuir la brecha socioeconómica entre su población urbana y rural, debe asegurar el acceso a agua y saneamiento, considerando la educación sanitaria y estrategias para mitigar el efecto de la crisis climática en las zonas rurales, con el fin de disminuir la brecha social entre lo rural y lo urbano.

Conclusiones

Se concluye de este trabajo que las prevalencias de parasitosis en la Región del Biobío son de 98,2% de protozoos y 1,8% para helmintos. El parásito prevalente es *B. hominis*. Sin embargo, aún se detecta *G. duodenalis* y *E. histolytica/dispar* en prevalencias de 17,7% y 11,3%, respectivamente. Los comensales prevalentes son *E. nana* y *E. coli*. Las prevalencias de helmintos han variado siendo el más frecuente *Dibothriocephalus/Adenocephalus* spp. El rango etario con mayor presencia de parásitos es niños entre 6 y 10 años y adultos entre 50 y 59 años. El factor social que se relaciona a las infecciones parasitarias es el grado de escolaridad. Es importante conocer las prevalencias actuales debido a que la población ha cambiado sus hábitos, se ha mejorado el acceso al agua limpia y saneamiento, pero hay factores como la educación sanitaria y la crisis climática que podrían influir en estas prevalencias.

Agradecimientos. A Verónica Madrid por su colaboración en este estudio. Este trabajo fue financiado por ANID/FONDAP/1523A0001. P. Suarez agradece a ANID/Programa de becas/DOCTORADO BECAS CHILE 2021-21210338 por su beca.

Referencias bibliográficas

- Organización Mundial de la Salud (OMS). Neglected Tropical Diseases. (9 enero 2024) Consultado [20 septiembre 2024]. <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/global-report-on-neglected-tropical-diseases-2024>
- Ferreira GR, Salgueiros CF. Some socioeconomic related to intestinal parasitosis and evaluations of an educational intervention in scholars from Estiva Gerbi, SP. 2005. Rev Sociedades Brasileria Med Tropical. 2005; 38 (5): 402-5. <https://doi.org/10.1590/s0037-868220050000008>
- Machado ER, De Souza TS, Da Costa JM, Costa-Cruz JM. Enteroparasite and commensals among individuals living in rural and urban areas in Abadia dos Dourados Minas Gerais state, Brazil. Parasitol Latinoam, 2008.; 63: 34-9. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122008000100006>
- Srkolcova G, Bobakova DF, Kadukova M, Schreiberova A, Klein D, Halan M, et al. Intestinal parasitic infection in children from marginalized Roma communities: prevalence and risk factors. BMC Infect Dis, 2024; 24(596). <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09500-z>
- Husen EA, Tafesse G, Hajare ST, Chauhan NM, Sharma R, Upadhye V. Cross-sectional on assessment of frequency of intestinal helminth infections and its related risk factors among school children from Adola Town, Ethiopia. Biomed Res Int. 2022. ID 5908938, <https://doi.org/10.1155/2022/5908938>
- Candela E, Cimino RO, Sardon L, Muñoz-Antoli C, Periago MV. Prevalence of intestinal parasites, protozoans and soil-transmitted helminth, in children from communities of northern Argentina after the interruption of deworming. Parasitología, 2024; 4: 172-83. <https://doi.org/10.3390/parasitologia4020015>
- Javanmard E, Niyyati M, Ghasemi E, Mirjalali H, Asadzadeh H, Reza M. Impacts of human development index and climate conditions on prevalence of *Blastocystis*: A systematic review and meta-analysis. Acta Tropica. 2018; 185: 193-203. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.05.014>
- Muñoz -Antoli C, Toledo R, Esteban G. Enteroparasite in a population in deprived conditions from province of Valencia (Spain). J Parasitol. 2022; 108 (1): 22-9. <https://doi.org/10.1645/21-19>
- Torres P, Cuevas C, Tang M, Barra M, Franjola R, Navarrete N, et al. Introduced and native fishes as infection foci of *Dipyllobothrium* spp. in humans and dogs from two localities at lake Panguipulli in southern Chile. Rev Chilena Infectol. 2004; 71 (2): 111-7. <https://doi.org/10.1654/4119>
- Eslahi AV, Olfatfar M, Zaki L, Pirestani M, Sotoodeh S, Farahvash MA, et al. The worldwide prevalence of intestinal helminth parasite among food handlers: A systematic review and meta-analysis. Food Control. 2023; 148: 109658. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2023.109658>
- Eslahi AV, Olfatfar M, Zaki L, Karimipour K, Barikbin F, Maleki A, et al. Global prevalence of intestinal protozoan parasites among food handlers: A systematic review and metanalysis. Food Control. 2023; 145: 109466. <https://doi.org/10.1016/j.foodcontrol.2022.109466>
- Torgenson PR, Devleeschauwer B, Praet N, Speybroeck N, Willingham L, Kasuga F, et al. World Health Organization Estimates of the global regional disease burden of 11 foodborne parasitic disease, 2010: A data synthesis. PLoS Med. 2015; 12(12): e1001920. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001920>
- Ministerio de Relaciones Exteriores, Chile. <https://www.chile.gob.cl/ocde/ocde/acerca-de-la-ocde/acerca-de-la-ocde> (Consultado 23 diciembre 2024) <https://www.chile.gob.cl/ocde/ocde/acerca-de-la-ocde/acerca-de-la-ocde>

14. Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Chile. Resultados CENSO 2017. (Consultado 02 de septiembre 2024). <http://resultados.censo2017.cl/>
15. Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Chile. Informe Anual Medio Ambiente, 2023. <https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/variables-basicas-ambientales/publicaciones-y-anuarios/informe-anual-de-medio-ambiente/informe-anual-de-medio-ambiente-2023.pdf>
16. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) (2023-10-10). Ficha Región de Biobío [en línea]. (Consultado:02 septiembre 2024).
17. Vidal S, Toloza L, Cancino B. Evolución de la prevalencia de enteroparasitosis en la ciudad de Talca, Región del Maule, Chile. *Rev Chil Infectol*. 2010; 27(4) 336-40. <https://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182010000500009>
18. Instituto de Salud Pública, Chile. Vigilancia de diarreas por agentes parasitarios en menores de 5 años, Chile 2008 -2012. *Boletín ISP*. 2012 2(11). https://www.ispch.cl/sites/default/files/boletin_diarreas.pdf
19. Ahumada MM, Haecker F, Porte L, Weitzel T. Infecciones por helmintos intestinales en Chile: Análisis retrospectivo en Santiago, años 2015 -2019. *Rev Chilena Infectol*. 2023; 40 (5): 498-504. <https://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182023000500498>
20. Ministerio de Desarrollo Social, Chile. Informe de Desarrollo Social, 2023. <https://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/ids/Informe-desarrollo-social-2023.pdf>
21. Awad D, Masoud H, Hamad A. Climate changes and food-borne pathogens: the impact on human health and mitigation strategy. *Climatic Change* 2024; 177(92). <https://doi.org/10.1007/s10584-024-03748-9>
22. European Climate and Health Observatory. Giardiasis. 2022. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/evidence/health-effects/water-and-food-borne-diseases/giardiasis-factsheet>
23. Mascarini-Serra L. Prevention of soil-transmitted helminth infection. *J Global Infect Dis*. 2011; 3(2): 175-82. <https://doi.org/10.4103/0974-777X.81696>
24. Tomiak J, Stensvold CR. Accelerating the paradigm shift in *Blastocystis* research. *Trends Parasitol*. 2024; 40(9): 775-6. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2024.07.006>
25. Rojas-Velasquez L, Morán P, Serrano-Vázquez A, Portillo-Bobadilla P, Gonzalez E, Pérez-Juárez H, et al. The regulatory function of *Blastocystis* spp. on the immune inflammatory response in the gut microbiome. *Front Cell Infect Microbiol*. 2022; 12: 967724. doi: 10.3389/fcimb.2022.967724.
26. Deng L, Wojcieh L, Gascoigne NR, Peng G, Tan K. New insights into the interactions between *Blastocystis*, the gut microbiota, and host immunity. *PLoS Pathog*. 2021; 17(2): e1009253. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1009253>
27. Ahemed S, Karanis P. Comparison of current methods used to detect *Cryptosporidium* oocyst in stools. *Inter J Hyg Environm Health*. 2018; 221:743-63. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.04.006>
28. Dold C, Holland CV. Ascaris and ascariasis. *Microbes Infect*. 2011; 13: 632-7. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2010.09.012>
29. Kralova-Hromadova I, Radacovska A, Bazsalovicsova E, Kuchta RR. Ups and downs of infections with the broad fish tapeworm *Dibothriocephalus latus* in Europe from 1900 to 2020: Part 1. *Adv Parasitol*. 2021; 114: 75-166. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2021.08.008>
30. Cabello F. Acuicultura y salud pública. La expansión de la difilobotriasis en Chile y el mundo. *Rev Méd Chile*. 2007; 135(8): 1064-71. <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872007000800016>
31. Mercado R, Torres P, Lobos A, Schenone H. Infección por *Diphyllbothrium pacificum* probablemente adquirida en el sur de Chile, por un niño de tres años. *Bol Chil Parasitol*. 1988; 43: 54-6. PMID: 3269728
32. Suarez P, Fernandez I, Alonso JL, Vidal G. Evidence of waterborne parasite in mussels for human consumption harvested from a recreational and highly productive bay. *Microorganism*. 2025; 13, 1971. <https://doi.org/10.3390/microorganism13091971>
33. Sagua H, Aliaga P, Neira I, Araya J, González J. Diphyllbothriosis humana por infección por *Diphyllbothrium pacificum* en un niño de 3 años en Antofagasta, Chile. *Rev Chil Pediatr*. 2000; 71 (5): 427-9. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062000000500009>
34. Salas H. Submarine outfalls a viable alternative for sewage discharge of coastal cities in Latin America and the Caribbean. Pan American Health Organization. 2000. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55264>
35. Gutiérrez CE, Jaras MA, Aro C, Gómez AF, Cheirano MB, Rodríguez ES, et al. Intervención educativa como estrategia de prevención de parasitosis intestinales y valoración del estado enteroparasitario en centros de desarrollo infantil de la ciudad de Santa Fe, Argentina. *Rev Argent Microbiol*. 2025 (57): 8-13. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2024.07.002>
36. Bourli P, Eslahi AV, Tzoraki O, Karanis P. Waterborne transmission of protozoan parasite: a review of worldwide outbreaks -an update 2017 -2022. *J Water Health*. 2023; 21 (10): 1421-47. <https://doi.org/10.2166/wh.2023.094>
37. Plutzer J, Karanis P. Neglected waterborne parasitic protozoa and their detection in water. *Water Res*. 2016; 101: 318-32. <https://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2016.05.085>
38. Ikiroma IA, Pollock KG. Influence of weather and climate on cryptosporidiosis - A review. *Zoonoses Public Health*. 2021; 68(4): 285-98. <https://doi.org/10.1111/zph.12785>
39. Jayashankar CA, Kumar VB, Kandi V, Girish N, Sanjana K, Dharshini D, et al. Neglected tropical diseases: a comprehensive review. *Cureus*. 2024; 16(2): e53933. <https://doi.org/10.7759/cureus.53933>
40. Karanis P, Kourenti C, Smith H. Waterborne transmission of protozoan parasites: A worldwide review of outbreaks and lesson learnt. *J Water Health*. 2007; 5(1): 1-38. <https://doi.org/10.2166/wh.2006.002>
41. Garreaud R, Jacques-Coper M, Marín J, Narváez D. Atmospheric rivers in south-central Chile: zonal and tilted events. *Atmosphere*. 2024; 15(4): 406. <https://doi.org/10.3390/atmos1504406>
42. Leiva AM, Gómez G, Gonzalez Rocha, Piña B, Vidal G. Performance of full-scale rural wastewater treatment plants i the reduction pf antibiotic-resistant bacteria and antibiotic resistance genes from small-city effluents. *J Environ Chem Eng*. 2024; 12 (2):112322. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.112322>
43. Suarez P, Vallejos-Almirall A, Fernández I, González-Chavarria I, Alonso JL, Vidal G. Identification of *Cryptosporidium parvum* and *Blastocystis hominis* subtype ST3 in Cholga mussel and treated sewage: preliminary evidence of fecal contamination in harvesting area. *Food Waterborne Parasitol*. 2024; 34: e00214. <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2023.e00214>
44. Naciones Unidas. CEPAL. La agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una Oportunidad para América Latina y el Caribe. 2018, LC/G. 2681-P/Rev. https://www.agcid.gob.cl/images/centro_documentacion/AGENDA_2030_y_los_ODS.pdf