

Vigilancia de laboratorio de Echinococcosis quística/Hidatidosis Chile, 2011-2021

VOL. 13, NO. 1, 2023.



Vigilancia de laboratorio de Echinococcosis quística/Hidatidosis. Chile, 2011-2021

1. ANTECEDENTES

La echinococcosis quística o hidatidosis (1,2) es una zoonosis causada por el estado larval de céstodos del género *Echinococcus* (3,4). El céstodo *Echinococcus* spp. parasita a cánidos tales como perros, lobos y zorros (5). Los seres humanos son hospederos intermediarios inadvertidos de este parásito, produciendo hidatidosis con el desarrollo de quistes parásitos expansivos en distintos órganos (5).

Las especies de *Echinococcus* (spp.), son parásitos de la clase Céstoda y pertenecen al filo *Platyhelminthes* (1). Se reconocen cuatro especies de *Echinococcus* patógenas para el hombre: *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. oligarthra* y *E. vogeli*. *E. granulosus* es el agente causal de la echinococcosis quística/hidatidosis (1,2) o quiste hidatídico unilocular, que corresponde a la presentación clínica más frecuente, mientras que *E. multilocularis* causa echinococcosis o quiste alveolar (3,5). Por otro lado, *E. vogeli* y *E. oligarthra* producen echinococcosis neotropical, siendo ambas especies procedentes de América Central o del Sur (5). *E. vogeli* causa la forma poliquística y *E. oligarthra* causa la infrecuente forma de echinococcosis unikuística (3).

La echinococcosis quística tiene distribución global, se encuentra en todos los continentes excepto la Antártica, mientras que la echinococcosis alveolar se presenta en el hemisferio norte, particularmente en China, Federación Rusa, Europa continental y Norteamérica (4).

Alrededor de 200 mil casos nuevos de echinococcosis son diagnosticados anualmente en el mundo (6). En zonas endémicas, la tasa de incidencia alcanza más de 50 casos por 100 mil personas y la prevalencia es de hasta un 5 a 10% en zonas de Argentina, Perú, Este de África, Asia central y China (4). El informe epidemiológico en la Región de América del Sur 2019 – 2021 de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), mostró que 9.511 casos humanos fueron diagnosticados, de los cuales 7.559 (79,5%) ocurrieron en Perú, 1.138 (12%) en Argentina y 814 (8,6%) en Chile (7). Del total de casos, 1.505 (15,8%) ocurrieron en niños menores de 15 años, indicando la persistencia de la infección en el ambiente (7). Se notificaron 111 muertes por esta causa, donde un 76 (68,5%) ocurrieron en Perú, 32 (28,8%) en Chile y 3(2,7%) en Argentina (7).

La echinococcosis tiene distribución global constituyendo una importante causa de morbilidad y mortalidad en seres humanos (6). El costo del tratamiento y pérdidas económicas en la industria ganadera a nivel mundial se estima en 2 billones de dólares al año (6). En América del Sur, la hidatidosis se considera un importante problema de salud pública, siendo reportados más de 45.000 casos humanos entre los años 2009 y 2018 en la región (8). Esta enfermedad necesita un abordaje “Una Salud” con acciones en la salud humana, la salud animal y en el ambiente (8).

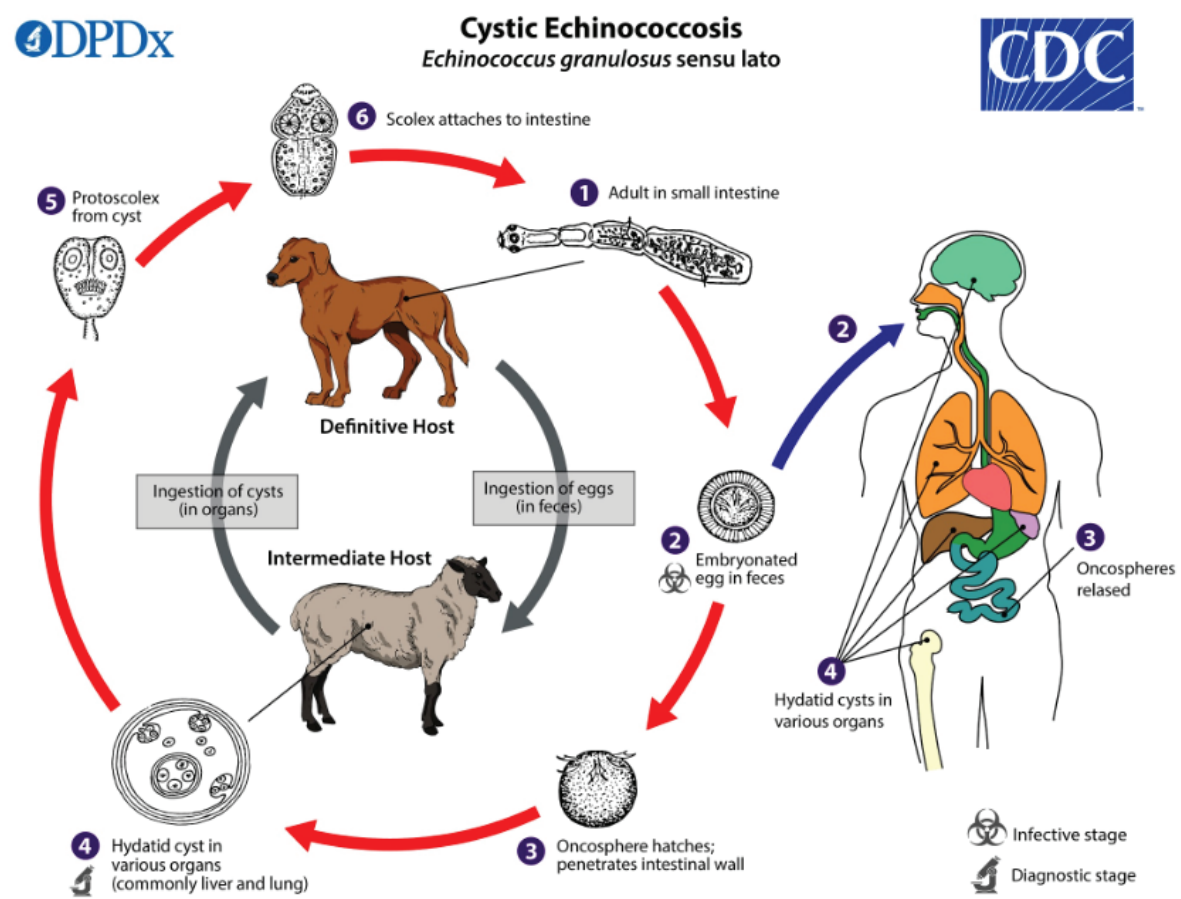
La hidatidosis forma parte de las 20 enfermedades consideradas desatendidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (9), por lo que se encuentra incluida en el Plan de Acción para el control de las enfermedades infecciosas desatendidas para el periodo 2016-2022, prestando especial atención

a la vigilancia, el diagnóstico, el manejo y la prevención de casos humanos (6,8). La OPS, a través del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria (PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS), apoya la Iniciativa Sudamericana para el Control y Vigilancia de la Hidatidosis/Echinococosis quística, que es un grupo de expertos multidisciplinario de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay (8).

Animales herbívoros y omnívoros actúan como hospederos intermediarios de *Echinococcus*, principalmente ovinos, donde la transmisión ocurre por la ingestión de huevos del parásito presentes en alimentos o agua contaminada, desarrollando su estado larval en las vísceras (4). Los animales carnívoros, principalmente cánidos, actúan como hospederos definitivos, alojando al céstodo adulto en su intestino luego de consumir vísceras de hospederos intermediarios que contienen el parásito en estado larval (4). Los seres humanos son hospederos intermediarios accidentales, ya que no transmiten la infección al hospedero definitivo (4). Los huevos son parcialmente resistentes a la desecación y se mantienen viables durante largo tiempo, lo que favorece la transmisión tardía a las personas que no mantienen un contacto directo con los vectores animales (5). Una vez en el tracto intestinal, los huevos eclosionan y liberan las oncosferas que penetran en la mucosa y pasan a la circulación; luego las oncosferas se enquistan en las vísceras del hospedero formando quistes larvarios maduros (5). La imagen 1 muestra el ciclo de vida de *Echinococcus granulosus* (10).

Imagen 1.

Ciclo de vida de *Echinococcus granulosus* sensu lato.



Fuente: Centers for Disease Control and Prevention. Parasites-Echinococcosis. Biology. 2019.

La echinococosis quística causada por *E. granulosus* suele ser asintomática durante años hasta que el quiste hidatídico que contiene las larvas del parásito ha crecido lo suficiente como para causar molestias que dependerán del órgano en el cual se haya alojado (10). Los quistes principalmente se ubican en hígado y pulmones, pero también se encuentran en bazo, riñones, corazón, huesos y sistema nervioso central, incluyendo cerebro y ojos (10). La ruptura de los quistes hidatídicos generalmente se produce por traumatismos, liberando fluido quístico y causando una reacción anafiláctica moderada a severa, pudiendo incluso provocar la muerte (10). Por otro lado, la echinococosis alveolar se caracteriza por producir tumores parasitarios en el hígado pudiendo diseminarse a otros órganos como pulmones y cerebro. En seres humanos, *E. multilocularis* no se desarrolla completamente en quistes, pero vesículas invaden y destruyen el tejido que la rodea produciendo malestar y pérdida de peso, pudiendo provocar falla hepática y muerte con una letalidad de 50% a 75%, especialmente porque los más afectados son grupos vulnerables de escasos recursos y difícil acceso a la atención de salud (10).

En el caso de la echinococosis neotropical se presenta con dos formas clínicas claramente diferenciadas por sus agentes causales (11). La presentación poliquística (*Echinococcus vogeli*) y uniuística (*Echinococcus oligarthra*), la que podría ser confundida con echinococosis quística por su similitud en la presentación clínica. Además, presentarían confusión en los estudios tanto de imagen como serológicos debido a las reacciones cruzadas que entre estas especies se presentan por compartir determinantes antigénicos (11).

El diagnóstico en el ser humano se basa en la historia clínica, datos epidemiológicos, exámenes de imagenología (ecografía, tomografía axial computada o resonancia nuclear magnética) y de laboratorio (test serológicos) (4). Tanto la echinococosis quística, alveolar como neotropical requieren generalmente tratamientos complejos y de alto costo, cirugía o terapia medicamentosa prolongada (4).

Los factores de riesgo de infestación por este parásito incluyen las condiciones de escasa higiene, el faenamiento de animales en la cercanía de seres humanos y caninos, junto con la falta de control sobre la población canina (5). La cría de ganado ovino, especialmente, se asocia a una elevada prevalencia de la echinococosis quística (5).

Las medidas preventivas como desparasitación regular de perros, control estricto del faenamiento de animales, eliminación de vísceras infectadas dando cumplimiento a medidas de saneamiento básico y realizar educación comunitaria, son acciones que han logrado detener la transmisión en países desarrollados, sin embargo, estos programas de erradicación han sido difíciles de implementar en países de bajos o medianos ingresos donde esta infección presenta su mayor carga de enfermedad (6).

En Chile, la Echinococosis quística/Hidatidosis constituye una enfermedad endémica donde el agente etiológico descrito corresponde a la especie *Echinococcus granulosus* (12). Esta enfermedad se concentra principalmente en áreas rurales dedicadas a la crianza de ganado ovino, caprino y en menor proporción bovino, que presentan condiciones de pobreza y vulnerabilidad social (12).

Esta enfermedad parasitaria es de notificación diaria, según lo establecido en el Decreto Supremo N°7/2019, Reglamento sobre notificación de enfermedades transmisibles de declaración obligatoria y su vigilancia (13). Se encuentra presente en todo el territorio nacional y las áreas de mayor prevalencia están asociadas a ganadería extensiva, principalmente de ovinos y caprinos, en regiones tales como Coquimbo, Aysén y Magallanes; y en áreas de economías de subsistencia vinculadas a estas especies en las regiones del centro sur del país (12).

2. MATERIAL Y MÉTODO

Se analizó la base de datos correspondiente a todas las muestras recibidas por el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), en el marco de la vigilancia de morbilidad, para confirmación o diagnóstico de Echinococosis quística/Hidatidosis, entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2021.

Según lo establecido en el DS N°7/2019, la hidatidosis es una enfermedad sujeta a vigilancia de morbilidad, donde la Sección de Parasitología del ISP realiza el diagnóstico de laboratorio basado en el estudio serológico de IgG utilizando técnicas de enzoinmunoensayo ELISA y realiza Western blot IgG, IgM e IgA como confirmación de la presencia de anticuerpos circulantes. Estas técnicas permiten detectar anticuerpos específicos contra antígenos del parásito y son de elección si se requiere estudiar casos sospechosos. El ELISA se utiliza para tamizaje y Western blot es la técnica de confirmación en pacientes adultos. En el caso de los menores de 15 años, se recomienda utilizar la técnica de Western blot por ser más sensible, ya que detecta tres clases de anticuerpos (IgG, IgM e IgA).

En todos los casos sospechosos, la negatividad de una prueba serológica no descarta la presencia de un quiste hidatídico, tanto en portadores asintomáticos como en pacientes sintomáticos.

Los algoritmos utilizados por el ISP para la confirmación del diagnóstico de hidatidosis se pueden encontrar en el “Manual para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control de la hidatidosis en Chile” (14).

Los datos obtenidos se capturaron y procesaron utilizando el software Excel 2010. Para el análisis, se depuró la base de datos de muestras repetidas para asegurar que correspondieran a casos únicos. Para esto último, se considerando las definiciones de reinfección y recidiva establecidas en la circular de vigilancia epidemiológica de hidatidosis del Ministerio de Salud (15). Se determinó como caso repetido a pacientes con más de un resultado positivo durante un periodo de 10 años, presentar un resultado negativo y luego positivo en un mismo paciente dentro del periodo de 10 años o pacientes con resultados discordantes, no concluyentes o indeterminados, cuyo posterior análisis diera como resultado negativo o positivo.

Se analizaron las muestras según el diagnóstico final determinado por el ISP. Se consideró un resultado positivo a todas aquellas muestras cuyo análisis a través de la técnica de ELISA o Western blot resulta positiva, tanto por una o por ambas técnicas. Esto depende de la disponibilidad de la técnica, siendo la técnica de Western blot la técnica confirmatoria disponible. Se utilizó el mismo criterio en el caso de muestras negativas. Se clasificó como resultado indeterminado aquellas muestras cuyos resultados obtenidos por las técnicas diagnósticas utilizadas se encuentran en la zona gris. Resultado no concluyente corresponden a las muestras cuyos resultados de las técnicas utilizadas no coinciden. Resultado discordante corresponde a las muestras cuyos resultados de las técnicas utilizadas en los laboratorios de procedencia no coinciden con los resultados obtenidos en el laboratorio de parasitología del ISP. Finalmente, se clasificó como rechazada aquellas donde el tipo de muestra ingresada no corresponde al solicitado para el estudio serológico.

Los casos se analizaron de acuerdo con la región del establecimiento de procedencia de la muestra. Además, los casos fueron analizados por año epidemiológico, según fecha de obtención de muestra. En caso de no contar con el dato de fecha de obtención, se utilizó la fecha de recepción de la muestra por el ISP. La clasificación de género de los casos se basó en la información consignada en el formulario de envío de muestra al ISP u otro sistema de notificación. En caso de no contar con información de género, se realizó la clasificación según el nombre registral o legal del paciente. Los resultados se representaron en tablas y gráficos.

3. LIMITACIONES

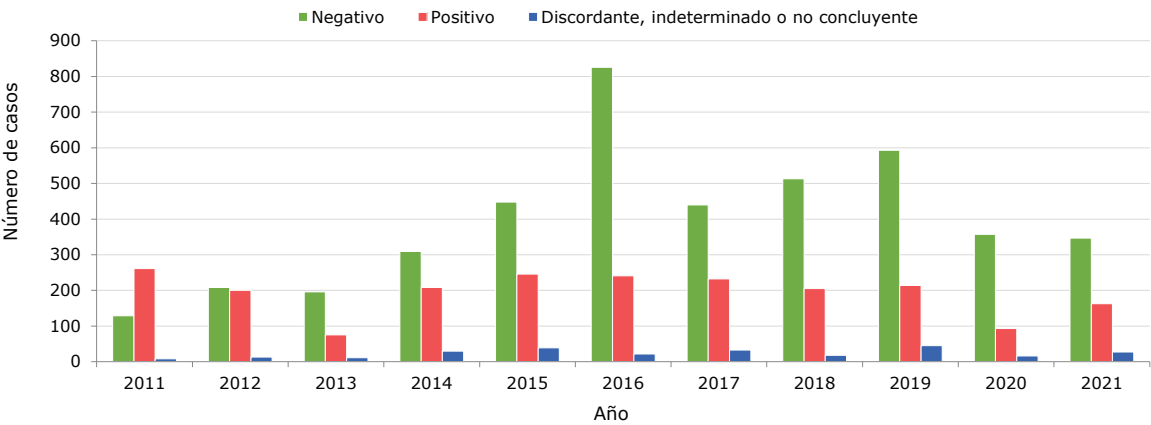
Considerando que la información se recopiló mediante un plan de vigilancia y no mediante un plan de muestreo estadístico, cuyo fin es representar de manera apropiada a la población bajo estudio, es que las herramientas estadísticas aplicables al conjunto de datos son limitadas, incluyendo las metodologías en el plano inferencial.

4. RESULTADOS

En el periodo comprendido entre enero de 2011 y diciembre de 2021, se recibieron 7.923 muestras para vigilancia de hidatidosis en el ISP, de las cuales 1.157 se excluyeron del análisis por corresponder a casos repetidos, por lo que el análisis se realizó sobre 6.766 muestras. En el año 2016 se registró el mayor número de muestras (excluyendo repetidas) del periodo evaluado con un 16,1% (1.089/6.766), seguido por el año 2019 con un 12,6% (852/6.766).

Del total de casos del periodo (n=6.766), un 31,6% (2.138/6.766) resultaron positivos, 64,5% (4.366/6.766) negativos, 3,4% (228/6.766) no concluyentes, 0,5% (31/6.766) discordantes y 3 con resultado indeterminado. En el año 2011 se registró el mayor número de casos positivos (n=261) lo que corresponde al 12,2% (261/2.138), seguido por el año 2015 (n=246) con el 11,5% (246/2.138) de los casos positivos del periodo. Se mantuvieron cifras similares hasta el año 2020 en que se registró una disminución de casos positivos con un 4,3% (93/2.138) del total de casos confirmados positivos del periodo analizado (Figura 1).

Figura 1. Número de casos recibidos para vigilancia de hidatidosis en el ISP, según resultado. Chile, 2011 - 2021



Fuente: Sección Parasitología. Departamento Laboratorio Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile.

Casos positivos de hidatidosis según región de procedencia

La tabla 1 presenta el número de casos confirmados positivos durante el periodo en estudio, según la región del establecimiento de procedencia de la muestra. En este periodo, el 30,4% (651/2.138) de los casos correspondían a la Región Metropolitana, seguida por la Región de Coquimbo con el 13,8% (296/2.138). Destaca la reducción del número de casos en la Región de Aysén durante el periodo evaluado desde una contribución porcentual de un 10,3% (27/261) el año 2011 a un 1,2% (2/163) el 2021.

Tabla 1. Número de casos confirmados positivos de hidatidosis por el ISP, según región de procedencia. Chile, 2011 - 2021.

Región	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Arica y Parinacota		3		1		3	3	2	1			13
Tarapacá	2		1	1		3		1	2		1	11
Antofagasta	1	3	1		2	1	3	3	1		2	17
Atacama		1		1		2	1					5
Coquimbo	60	36	7	40	37	22	24	17	30	12	11	296
Valparaíso	7	6	5	6	9	10	9	9	9	6	4	80
Metropolitana de Santiago	91	74	17	61	70	59	54	52	61	37	75	651
Libertador General Bernardo O'Higgins	14	5	4	10	9	6	15	8	13	4	2	90
Maule	10	7	4	8	11	9	14	7	6	3	6	85
Ñuble ¹									13	7	9	29
Biobío	10	9	16	21	45	42	38	28	18	1	11	239
Araucanía	3	3	2	6	3	15	21	24	17	5	10	109
Los Ríos	17	3	4	6	17	13	8	8	9	4	5	94
Los Lagos	16	26	1	21	17	25	19	25	29	10	20	209
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	27	20	11	26	25	31	21	19	4	3	2	189
Magallanes y la Antártica Chilena	3	4	2		1		2	2	1	1	5	21
Total	261	200	75	208	246	241	232	205	214	93	163	2.138

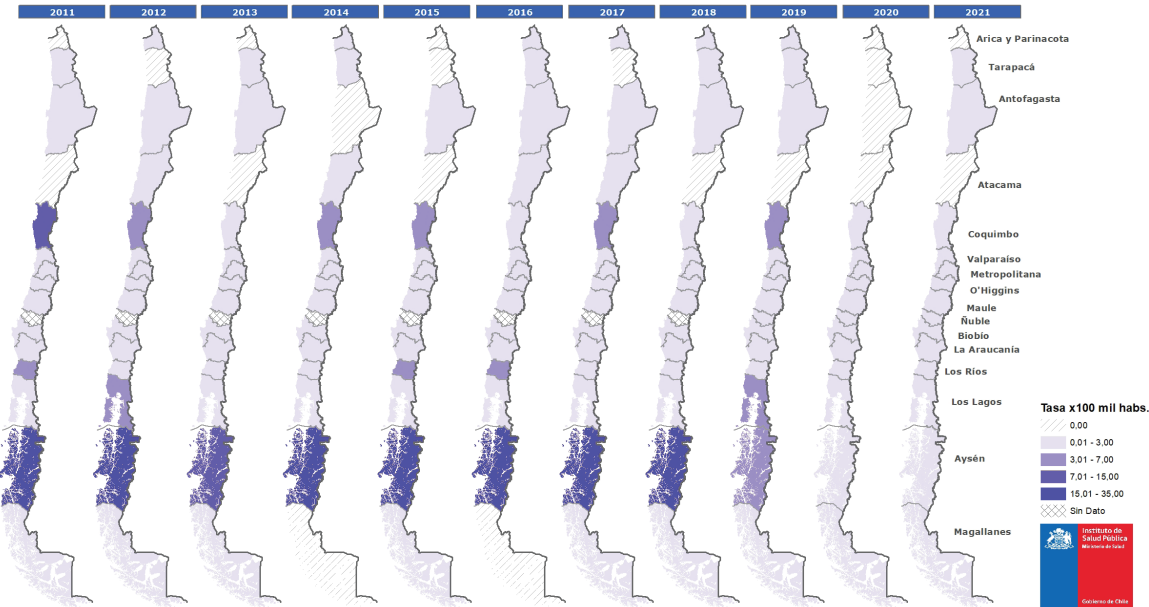
¹A partir del año 2019 se incluyen los casos correspondientes a establecimientos de la Región de Ñuble. Entre los años 2011 y 2018 los casos de esta nueva Región se categorizaron en la Región de Biobío.

Fuente: Sección Parasitología. Departamento de Laboratorio Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile.

La Figura 2 muestra las tasas de casos confirmados por 100.000 habitantes (hab.) según región de procedencia. Destaca la reducción observada en la Región de Coquimbo desde 8,4 casos por 100.000 hab. en el año 2011 a 1,3 casos por 100.000 en el año 2021 y en la Región de Aysén con una disminución desde 26,7 casos por 100.000 hab. en el año 2011 a 1,9 casos por 100.000 hab. en el año 2021.

Figura 2.

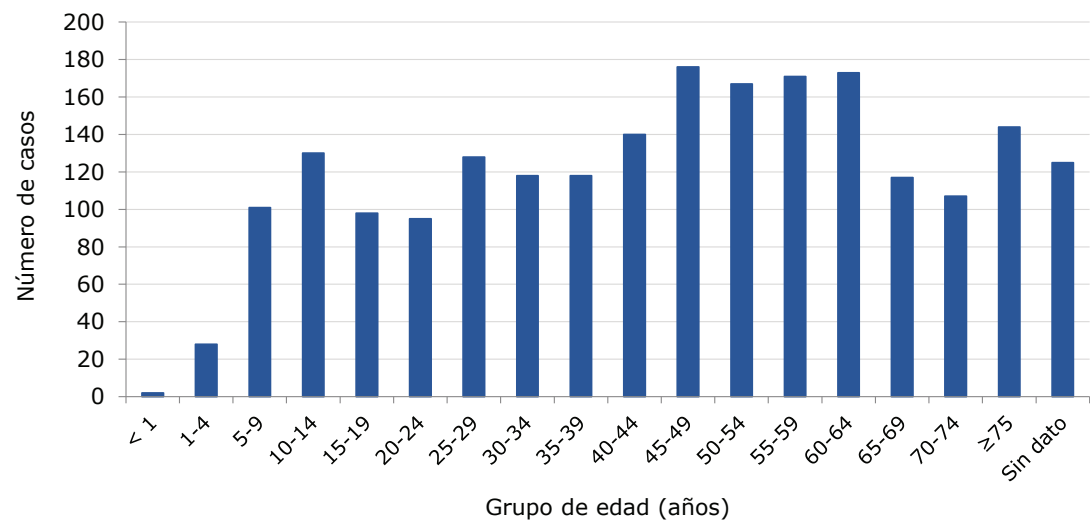
Tasa de casos confirmados de hidatidosis por el ISP, según región de procedencia. Chile, 2011 – 2021.



Casos positivos de hidatidosis por edad

La figura 3 presenta el número de casos positivos de hidatidosis en el periodo evaluado según grupos de edad quinquenales. El 5,8% (125/2.138) de los casos no contaba con dato de edad. Se observa que el mayor número de casos confirmados se registró en los grupos entre 40 y 64 años con una frecuencia acumulada de 41,1% (827/2.013). A su vez, destacan los grupos de 10 a 14 años y de 25 a 29 con un 6,5% (130/2.013) y 6,4% (128/2.013) de los casos positivos, respectivamente.

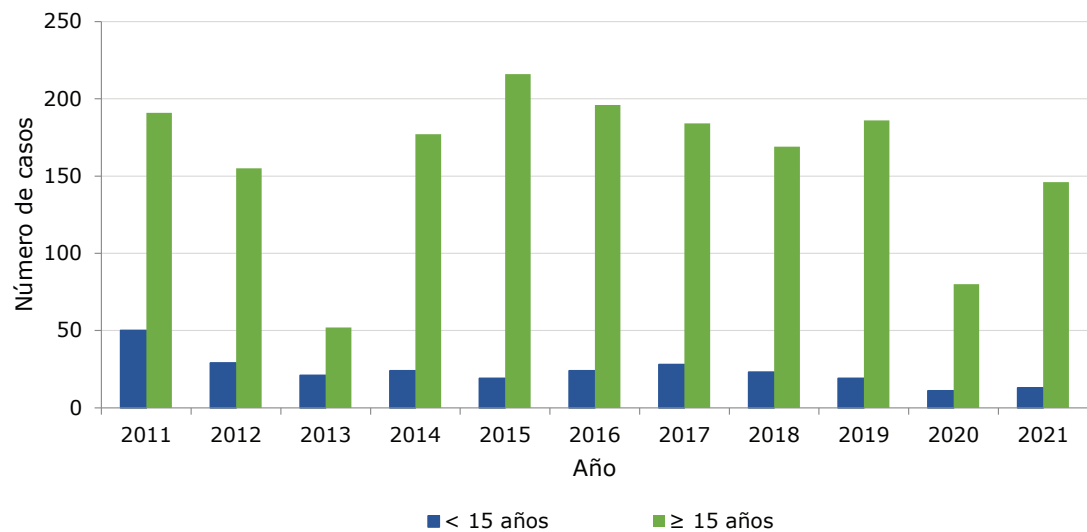
Figura 3. Número de casos confirmados positivos de hidatidosis por el ISP, según grupo de edad. Chile 2011 - 2021



Fuente: Sección Parasitología. Departamento de Laboratorio biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile.

Al analizar los casos confirmados positivos de hidatidosis según grupos de edad menor o mayor de 15 años, se observa que un 13,0% (261/2.013) correspondieron a menores de 15 años y un 87,0% (1.752/2.013) a mayores de 15 años (figura 4). Este último grupo presentó mayor frecuencia en todos los años del periodo evaluado.

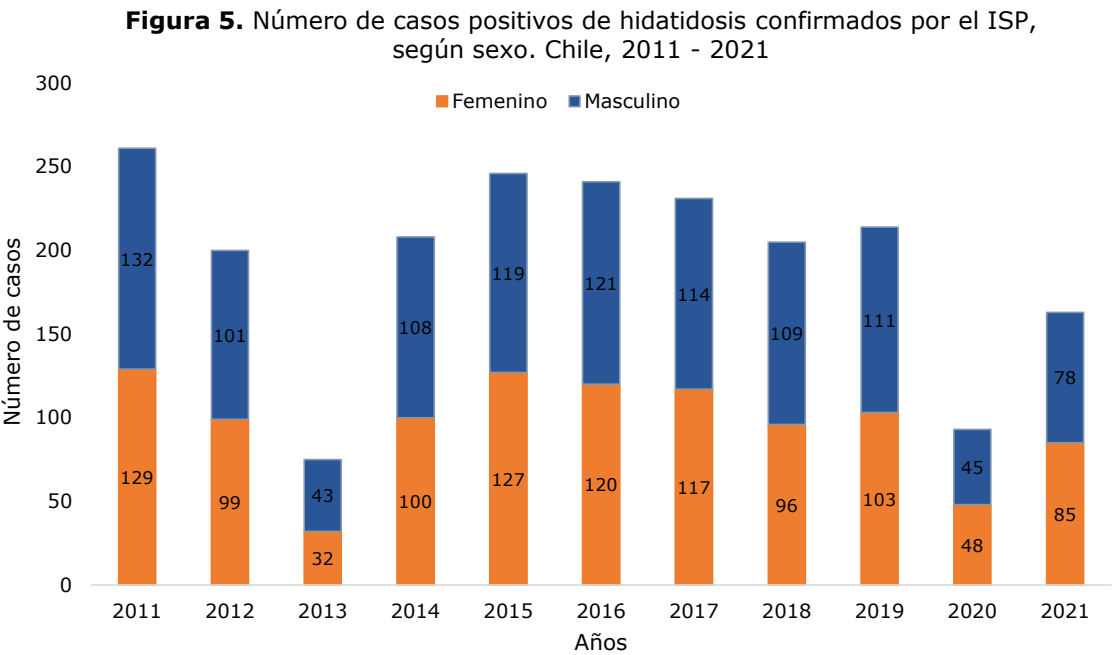
Figura 4. Número de casos confirmados positivos de hidatidosis, según grupo de menores o mayores de 15 años. Chile, 2011 - 2021



No incluye 125 casos sin dato edad.
Fuente: Sección Parasitología. Departamento de Laboratorio Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile.

Del total de casos positivos (n=2.138), uno no contaba con dato sexo. El 50,6% (1.081/2.138) de los casos correspondieron a hombres y un 49,4% (1.056/2.138) a mujeres.

En la figura 4 se muestra la distribución de los casos positivos por sexo durante los años analizados. Se observa que en la mayoría de los años se registraron más casos de sexo masculino que femenino, excepto los años 2015, 2017, 2020 y 2021.



No incluye 1 caso sin dato sexo.
Fuente: Sección Parasitología. Departamento de Laboratorio Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile.

5. SÍNTESIS DE RESULTADOS

- Entre los años 2011 y 2021, se recibieron 7.923 muestras para vigilancia de hidatidosis en el ISP. Excluyendo 1.157 casos repetidos, se analizaron 6.766 muestras.
- Un 31,6% de las muestras correspondieron a casos positivos (n=2.138), 64,5% negativos, 3,4% no concluyentes, 0,5% discordantes y 3 con resultado indeterminado. El año 2011 se registró el mayor número de casos positivos (n=261).
- El 30,4% de las muestras fueron derivadas desde establecimientos de la Región Metropolitana, seguida por la Región de Coquimbo con el 13,8%. La Región de Aysén presentó una disminución en su contribución porcentual desde un 10,3% en el año 2011 a un 1,2% el 2021.
- Destaca la reducción de tasas por 100.000 hab. en la Región de Coquimbo desde 8,4 casos el año 2011 a 1,3 casos el 2021 y en la Región de Aysén desde 26,7 casos el año 2011 a 1,9 casos el 2021.
- El mayor número de casos positivos se registró en los grupos entre 40 y 64 años con una frecuencia acumulada de 41,1%. Destacan los grupos de 10 a 14 años y 25 a 29 años con un 6,5% y 6,4% de los casos positivos, respectivamente.
- Un 13,0% de los casos positivos correspondieron a menores de 15 años y un 87,0% a mayores de 15 años.
- El 50,6% de los casos positivos eran hombres y un 49,4% mujeres.
- Considerando la importancia de la hidatidosis como una de las enfermedades infecciosas consideradas desatendidas por la OMS, es importante reforzar la vigilancia de este agente para la toma de decisiones de prevención y control.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rojas C, Manterola C. Equinococosis: Actualización en Terminologías utilizadas desde la Biología a la Terapéutica. Int J Morphol. 2021 [citado 25 de noviembre de 2022];39(4):1240-52. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022021000401240&lng=en&nrm=iso&tlng=en
2. Vuitton DA, McManus DP, Rogan MT, Romig T, Gottstein B, Naidich A, et al. International consensus on terminology to be used in the field of echinococcoses. Parasite. 2020 [citado 25 de noviembre de 2022];27:41. Disponible en: <https://www.parasite-journal.org/10.1051/parasite/2020024>
3. Centers for Disease Control and Prevention. Echinococcosis. 2019. Disponible en: <https://www.cdc.gov/dpdx/echinococcosis/index.html>
4. Organización Mundial de la Salud. Echinococcosis. Key facts. 2021. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis>
5. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Enfermedades infecciosas: principios y práctica. 2021 [citado 1 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://auth.elsevier.com/ShibAuth/institutionLogin?entityID=https%3A%2F%2Fwww.rediris.es%2Fsir%2Fubidp&appReturnURL=https%3A%2F%2Fwww.clinicalkey.com%2Fstudent%2Fcontent%2Ftoc%2F3-s2.0-C2019004558X>
6. Organización Mundial de la Salud. Accelerating work to overcome the global impact of neglected tropical diseases. A roadmap form implementation. Executive summary. 2021. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70809/WHO_HTM_NTD_2012.1_eng.pdf;jsessionid=B5A8718650B4ED2257D0898969AFE584?sequence=1
7. Organización Panamericana de la Salud. Informe epidemiológico de Equinococosis en la Región de América del Sur 2019 – 2021. N°5, octubre 2022. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/56620/equinococosisinformeoct2022_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Organización Panamericana de la Salud. Hidatidosis / Equinococosis. 2022. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/hidatidosis-equinococosis>
9. Organización Mundial de la Salud. Neglected tropical diseases. 2022. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/neglected-tropical-diseases#tab=tab_1
10. Centers for Disease Control and Prevention. Parasites-Echinococcosis. 2022. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/index.html>
11. D'Alessandro A, Rausch RL. New Aspects of Neotropical Polycystic (*Echinococcus vogeli*) and Unicystic (*Echinococcus oligarthrus*) Echinococcosis. Clin Microbiol Rev. abril de 2008 [citado 25 de noviembre de 2022];21(2):380-401. Disponible en: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/CMR.00050-07>
12. Ministerio de Salud de Chile. Manual para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control de la hidatidosis en Chile. 2015 [citado 4 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://172.16.1.100:8080/xmlui/handle/2015/836>

13. Ministerio de Salud de Chile. Decreto Supremo No7/2019, Reglamento sobre notificación de enfermedades transmisibles de declaración obligatoria y su vigilancia. www.bcn.cl/leychile. 2020 [citado 4 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1141549>
14. Ministerio de Salud de Chile. Orientación técnica Equinocosis/Hidatidosis. Atención al paciente. 2021. Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/07/ORIENTACION-TECNICA-EQUINOCOSIS-QUISTICA-HIDATIDOSIS-ATENCION-AL-PACIENTE-2021.pdf>
15. Ministerio de Salud de Chile. Circular de vigilancia epidemiológica de hidatidosis. 2015. Disponible en: <http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2016/01/Circular-B51-11-Vigilancia-epidemiolo%CC%81gica-de-hidatidosis.pdf>