

# HELMINTS PARÀSITS EN AIGÜES RESIDUALS DEPURADES

M. MAS <sup>1</sup>, J. LÓPEZ-DOVAL <sup>2</sup>, H. SALVADO <sup>2</sup>



<sup>1</sup>HydroLab Microbiologia, S.L. c/ Blanco 38, 08028 Barcelona. c.e.: merixellmas@hydrolabmicrobiologia.com  
<sup>2</sup>Dep. Biologia Animal, Facultat de Biologia, UB. Avda. Diagonal 645, 08028 Barcelona. c.e.: hsalvado@ub.edu



## INTRODUCCIÓ

L'increment de la reutilització d'aigües depurades, especialment en el camp de l'agricultura, però també en la indústria i en altres camps, comporta el risc de la transmissió de malalties causades per microorganismes paràsits (transorns intestinals, diarrees, tífus, còlera, disenteria).

Tanmateix, les aigües residuals depurades es poden reutilitzar si s'atén a una sèrie de criteris sanitaris que permetin un ús segur de les mateixes, que no atemptin contra la salut pública. Aquests criteris (que tenen una importància molt rellevant donat el risc que les aigües residuals tractades poden representar per a la salut pública) han de considerar una sèrie de paràmetres de pura biologia (especialment, bacteris i helmints paràsits).

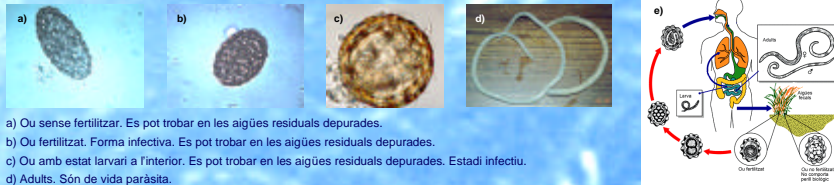
## NORMATIVA

A Catalunya, la regulació de la reutilització de les aigües es contempla l'article 47 del Pla Hidrològic de les Conques Internes de Catalunya i en les determinacions del Pla de Sanejament de Catalunya, incorporades en el PHCIC. Les aigües es classifiquen en cinc tipus segons el seu ús (A, B, C, D i E). Mostren la qualitat biològica per a cadascuna:

Tipus Aigua	Usos	Qualitat biològica	Tipus Aigua	Usos	Qualitat biològica
A	Recàrrega aquífers per injecció	< 1 ou nematode/ Absència d' <i>Escherichia coli</i>	C	Pastures animals lleit/carn	< 1 ou nematode/ < 1.000 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml < 1 ou <i>Taenia saginata</i> i <i>Taenia solium</i>
	Recàrrega aquífers per percolació	< 1 ou nematode/ < 200 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml		Cultius conserva/cultius no cru/cultius no aspersió	< 1 ou nematode/ < 1.000 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml
B	Usos/serveis urbans (zones verdes, camps golf, neteja carrers)	< 1 ou nematode/ < 200 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml	D	Agricultura (no mol-liscs filtradors)	< 1 ou nematode/ < 1.000 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml
	Cultius d'hivernacle	< 1 ou nematode/ < 200 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml Absència <i>Legionella pneumophila</i>		Masses d'aigua no públic (masses d'aigua sense contacte públic-aigua/basses i dipòsits antincendis)	< 1 ou nematode/ < 1.000 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml
	Cultius consum cru/d'altres cultius per aspersió	< 1 ou nematode/ < 200 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml	E	Cultius industrials/farratges enlletjats/cereals/cleaginosis	< 1 ou nematode/ < 10.000 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml
	Masses d'aigua públic (masses d'aigua ús recreatiu amb contacte públic-aigua, no bany)	< 1 ou nematode/ < 200 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml		Refrigeració industrial no alimentària	< 1 ou nematode/ < 10.000 u.f.c. <i>Escherichia coli</i> /100 ml Absència <i>Legionella pneumophila</i>

## PRINCIPALS HELMINTS PARÀSITS EN AIGÜES RESIDUALS A CATALUNYA

### ? *Ascaris lumbricoides*



- Ou sense fertilitzar. Es pot trobar en les aigües residuals depurades.
- Ou fertilitzat. Forma infectiva. Es pot trobar en les aigües residuals depurades.
- Ou amb estat larvari a l'interior. Es pot trobar en les aigües residuals depurades. Estadi infectiu.
- Adults. Son de vida paràsita.
- Cicle vital.

### ? *Enterobius vermicularis*



- Cicle vital.
- Ou fertilitzat. Forma infectiva. Es pot trobar en les aigües residuals depurades.
- Ou amb estat larvari a l'interior. Forma infectiva. Es pot trobar en les aigües residuals depurades.
- Femella adulta. De vida paràsita.
- Tall transversal d'una femella adulta. També s'observen ous.

### ? *Trichuris trichiura*



- Ou fertilitzat. Forma infectiva. Es pot trobar en les aigües residuals depurades.
- Femella adulta. De vida paràsita.
- Adults *in situ*.
- Cicle vital.

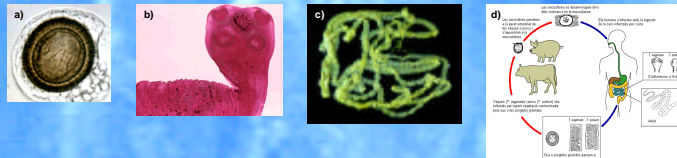
### ? Hookworms (*Ancylostoma duodenale*)



- Cicle vital.
- Ou fertilitzat. Forma infectiva. Es pot trobar en les aigües residuals depurades.
- Estadi larvari. Forma infectiva. Es pot trobar en les aigües residuals depurades.
- Adult. Vista oral.

### ? *Taenia saginata* i *Taenia solium*

- Ou. Els ous de les diferents espècies de tenia no es poden diferenciar morfològicament. Es poden trobar en les aigües residuals depurades.
- Escòlex de *Taenia solium*.
- Adult de *Taenia saginata*.
- Cicle vital.



## MÉS INFORMACIÓ:

- Ayres, R. M. & Duncan Mara, D. 1996. *Analysis of wastewater for use in agriculture. A laboratory manual of parasitological and bacteriological techniques.* World Health Organization, Geneva.
- Pujadas, A. 1995. *Presencia de huevos de helmintos parásitos en aguas y lodos residuales de dos estaciones depuradoras catalanas. Implicaciones sanitarias.* Tesina. Facultat de Farmàcia, UB.
- [http://mediambient.gencat.net/aca/ca/planificacio/planificacio\\_aiguu/criteris\\_tecnics/aigues\\_regenerades.jsp](http://mediambient.gencat.net/aca/ca/planificacio/planificacio_aiguu/criteris_tecnics/aigues_regenerades.jsp)
- <http://orbila.stammedia.com/~forolico/atlasparasito.html>
- <http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/>
- <http://www2.provlab.ab.ca/bugs/webbug/parasite/antfact/helminth.htm>
- <http://www.hsc.wvu.edu/som/micro/317VIEW/lecture1/1sld033.htm>
- <http://www.cdfound.it/HTML/atlas.htm#fatis>