

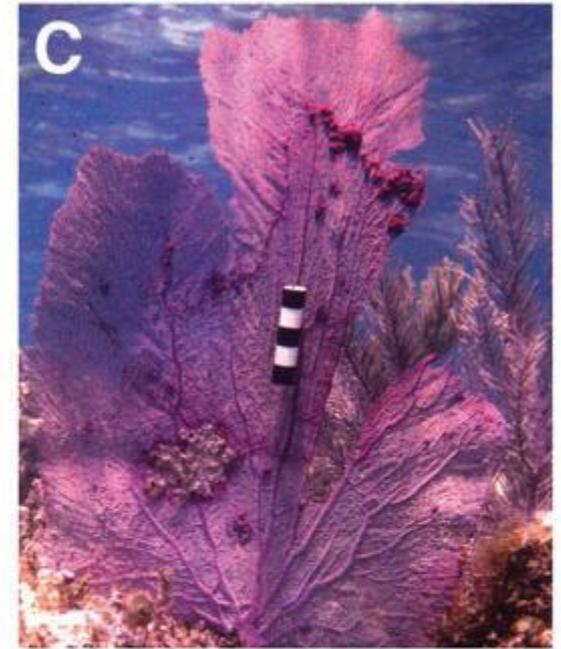


1^{er} Congreso Nacional
de **CAMBIO CLIMÁTICO**
EL SALVADOR - 2014

Parasitismo, cambio climático y salud humana en El Salvador: un caso concreto

M.Sc. Miguel Ángel Minero Lacayo
Sección de Parasitología
Departamento de Microbiología
Facultad de Medicina
Universidad de El Salvador



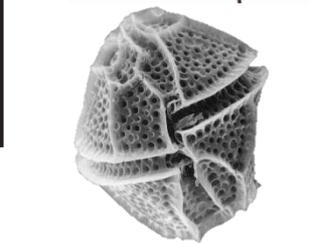
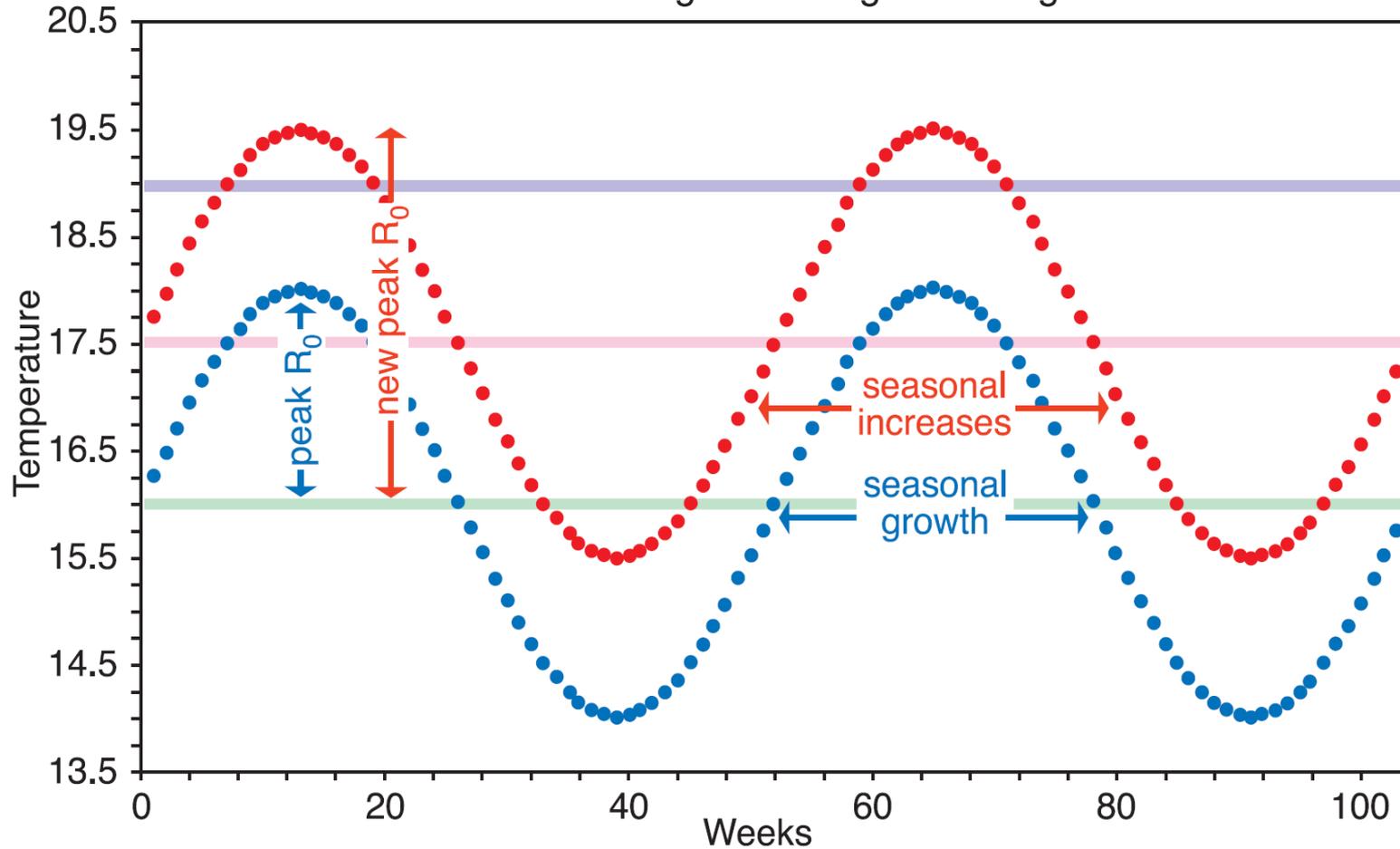


Harvell CD, Mitchell CE, Ward JR et al. Climate warming and disease risk for terrestrial and marine biota. 2002. *Science* 296: 2158-62

El parasitismo es básicamente una asociación biológica entre dos seres vivos en la que uno de ellos vive a expensas de otro causándole daño aparente o inaparente. Este fenómeno es común en la naturaleza y más del 50% de la vida animal se basa en él, además de que casi la totalidad de los animales en estado silvestre lo experimentan en uno u otro grado, siendo regulado en forma intrínseca por la calidad del sistema inmune del hospedador y el grado de adaptación del organismo que funge como parásito. Una forma extrínseca y muy particular de regulación del fenómeno del parasitismo en la naturaleza se da por la influencia de factores ambientales que determinan un desarrollo equilibrado principalmente de aquellos parásitos que cumplen ciclos de vida complejos y que incluyen diversos estadíos y hospedadores en el medio ambiente.

Si bien los animales silvestres están generalmente infectados por varias especies de parásitos, rara vez sufren muertes masivas o epizootias, debido a la dispersión natural y territorialismo de la mayor parte de las especies (7). El parasitismo es fundamentalmente una asociación ecológica, que puede definirse como una relación entre dos organismos (hospedador y parásito) en la que el parásito es dependiente metabólicamente de su hospedador (8). Esta forma de vida representa más de la mitad de toda la diversidad animal, lo que se debe en gran parte a la especificidad de cada parásito frente a cada hospedador (9). Los peces de cultivo no se escapan de estas relaciones, las altas densidades, las condiciones ecológicas simplificadas y los reducidos tiempos de residencia, favorecen la transmisión de parásitos que infectan directamente al hospedador (10).

Response of pathogen growth rate to annual temperature and 1.5 degree average warming

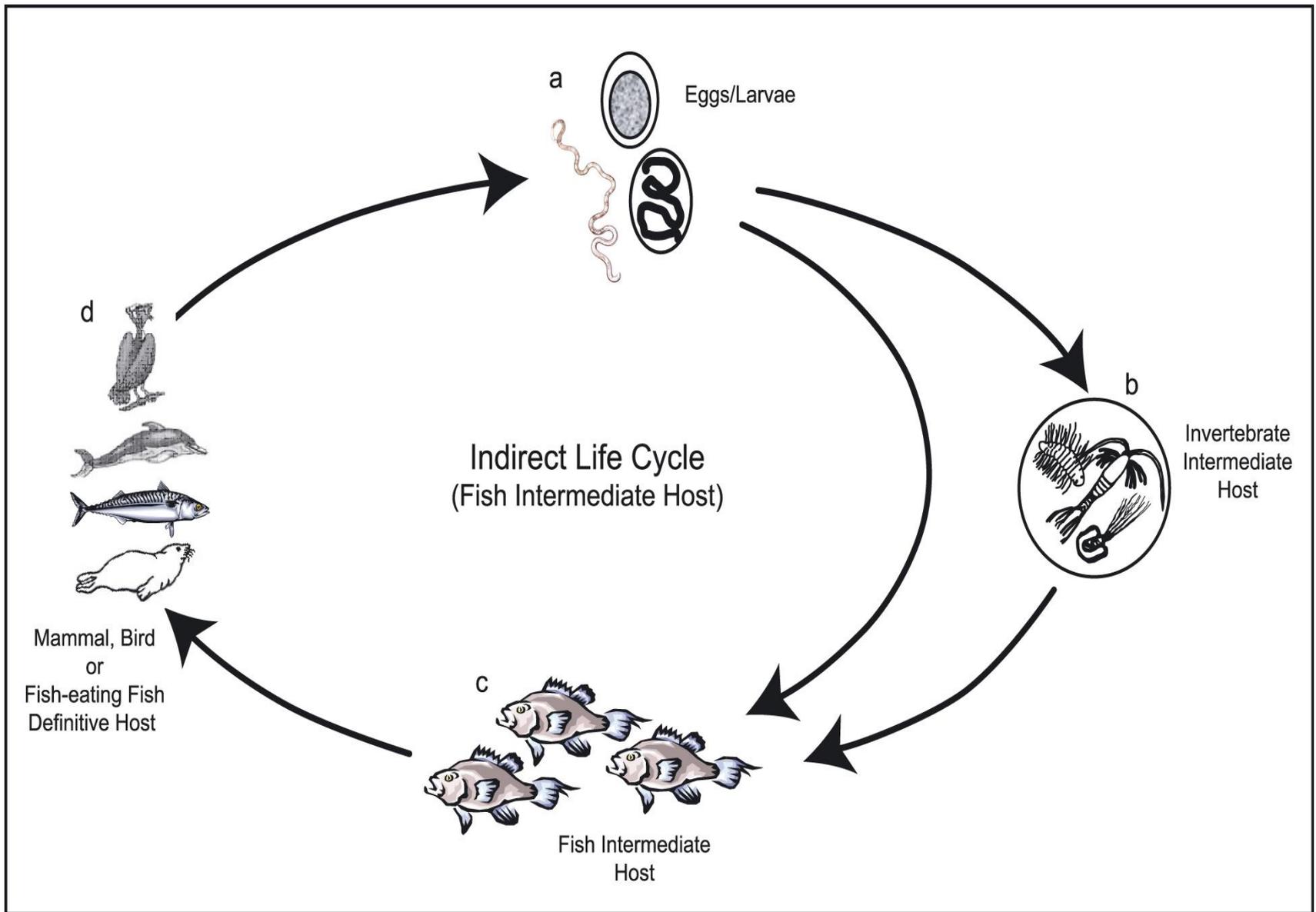


R_0

Harvell CD, Mitchell CE, Ward JR et al. Climate warming and disease risk for terrestrial and marine biota. 2002. Science 296: 2158-62

Los cambios en la temperatura promedio anual es más probable que afecten a las formas de vida libre, a los hospedadores intermediarios y a los vectores de organismos parásitos que infectan a los animales terrestres y marinos, promoviendo el apareamiento de zoonosis y la posibilidad de que el humano sufra por estas entidades. De estas, las enfermedades infecciosas transmitidas por vectores son de las más fuertes y mejor conocidas candidatas para que el calentamiento global altere su abundancia relativa y rango geográfico de distribución. Hay estudios que predicen que la elevación de 1º y medio por sobre el valor de la temperatura promedio anual puede llevar los valores de abundancia relativa estacional de un vector o de un parásito a valores por sobre la línea de epidemia promoviendo un mayor número de casos por año de enfermedades conocidas y de zoonosis raras o poco frecuentes. Como ejemplos: la formación del corredor desértico en el país tiene efecto conocido sobre la distribución de *Triatoma dimidiata* y el apareamiento de nuevas especies del género transmisoras putativas de *T. cruzi*; el apareamiento y elevado número de casos de fiebre chik y el sobrecrecimiento de dinoflagelados que producen la marea roja, afectando al humano por el consumo de mariscos contaminados con la toxina del alga.

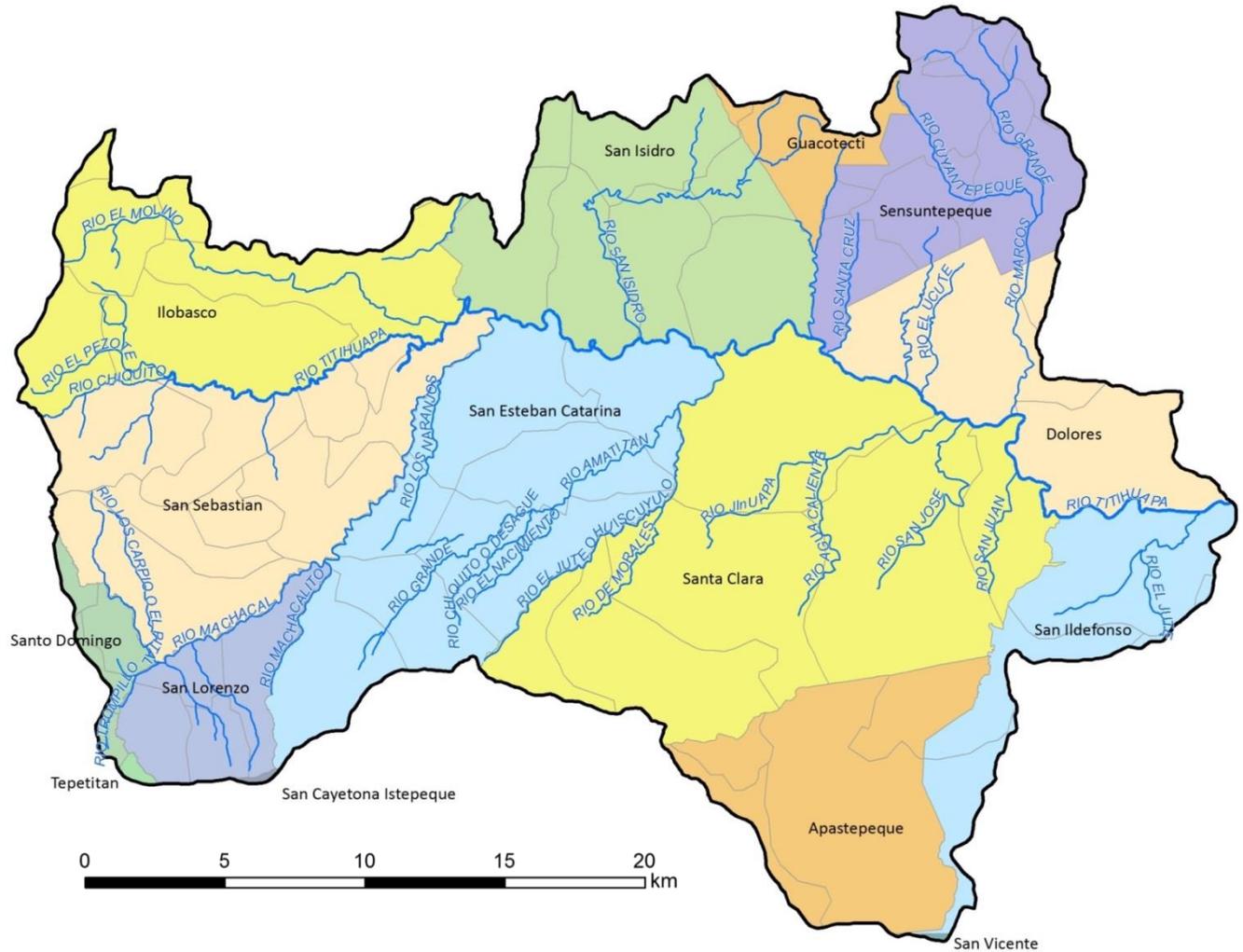
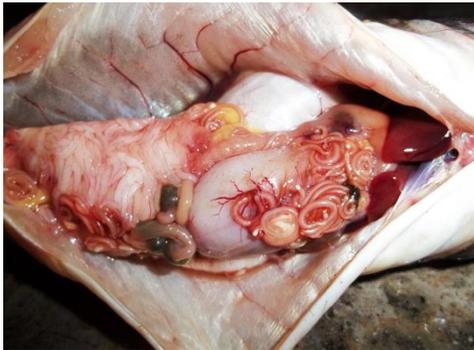
Climate Warming and Disease Risks for Terrestrial and Marine BiotaC.
Drew Harvell,^{1*} Charles E. Mitchell,^{1,2} Jessica R. Ward,¹ Sonia
Altizer,^{3,4} Andrew P. Dobson,⁵ Richard S. Ostfeld,⁶ Michael D. Samuel⁷



Adaptated without permission from Roy P. E. Yanong. Nematode infections in fish. Tropical Aquaculture Laboratory; University of Florida . USA.

Sin embargo existen otras circunstancias influenciadas por el cambio climático menos conocidas pero que de igual manera exponen a la población a encuentros más frecuentes con parásitos de potencial zoonótico. No es difícil concebir que la temperatura ambiental y el régimen de lluvias influye directamente en la proliferación o declive de la concentración de nutrientes, hospederos intermediarios, disponibilidad de alimento y número de hospedadores definitivos que se traduce en las condiciones necesarias para alterar el número de especies parásitas y su densidad por individuo infectado.

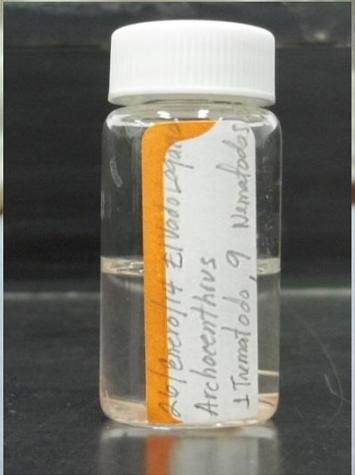
Principales afluentes de la cuenca del río Tithuapa



Cortesía de Ing. Miguel Ángel Rivera e Ing. Agr. Alirio Napoleón Hernández. Asociación de Desarrollo Económico y Social Santa Marta

En colaboración con la Asociación de Desarrollo Económico y Social Santa Marta y el Departamento de Microbiología de la Universidad de El Salvador, condujimos un proyecto con la intención original de identificar con nombre y apellido a especies de nematodos infectando vísceras de peces obtenidos por pescadores artesanales en la cuenca del río Titihuapa ($13^{\circ}47'28''\text{N}$, $88^{\circ}42'04''\text{O}$) entre los departamentos de Cabañas y San Vicente.

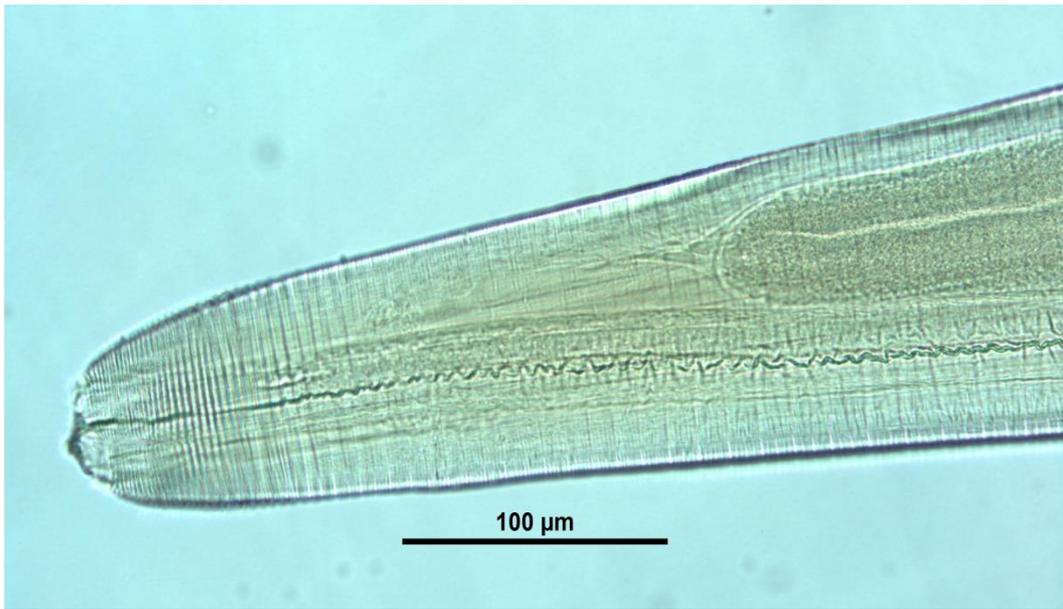
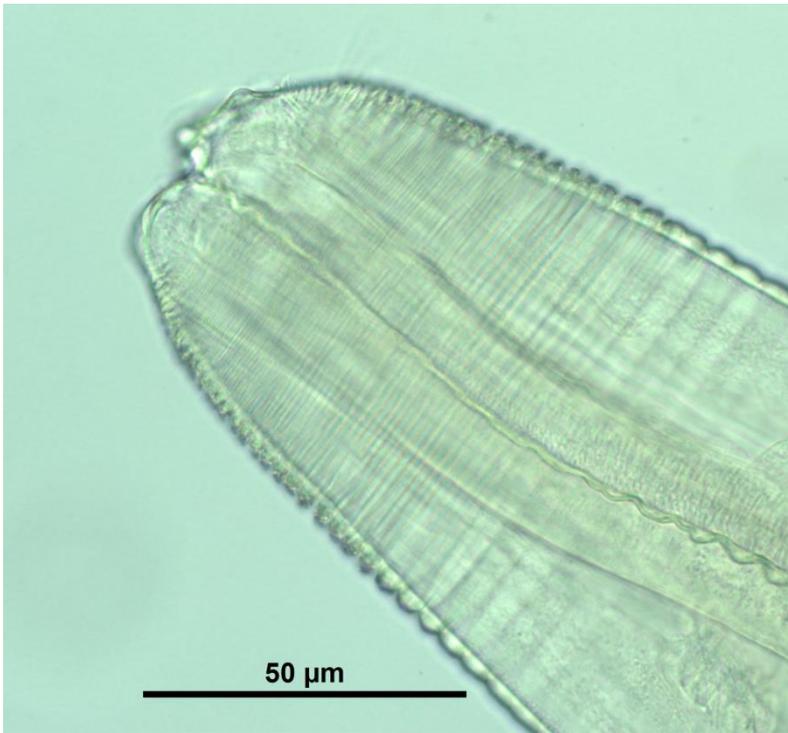
El objetivo original se transformó en una iniciativa tendiente a determinar no solo las especies parásitas en los peces sino además georeferenciar las especies ícticas de la zona y los respectivos valores de prevalencia y densidad parasitarias. Para ello se calculó una muestra no probabilística al azar en 16 puntos de muestreo, todos en el ámbito geográfico de la cuenca.



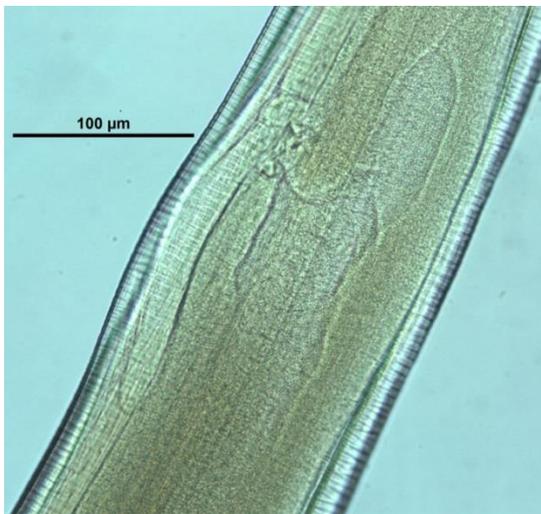
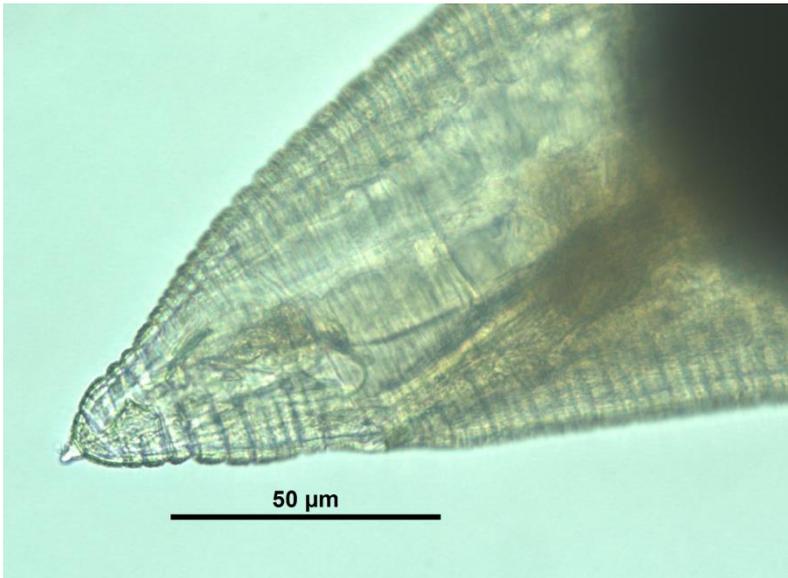
Todos los especímenes se colectaron con métodos artesanales amigables con el medio ambiente y se transportaron en cadena de frío hacia la sección de parasitología del Departamento de Microbiología, Facultad de Medicina, UES, donde se clasificaron, tallaron y pesaron, para luego hacer una revisión externa y evisceración en búsqueda de parásitos macroscópicos. Todos los hallazgos fueron relajados, preservados y aclarados para observar sus características con el microscopio de luz.

Resultados

- 1 – Se colectaron individuos de nueve especies de peces y todas mostraron susceptibilidad natural a la infección por una especie de nematodo
- 2- Los porcentajes de infección por especie más altos lo manifestaron las especies de *Parachromis* (guapote) y los más bajos, *Poecilia* (chimbolo) probablemente debido a su tamaño corporal y hábitos alimenticios.
- 3 – Se colectaron 512 individuos y 41 resultaron infectados, calculándose una prevalencia general de infección del 8%, que se considera “leve” (abajo del 20%).
- 4- En todos los individuos infectados la densidad parasitaria fue leve (menos de 100 parásitos por individuo)

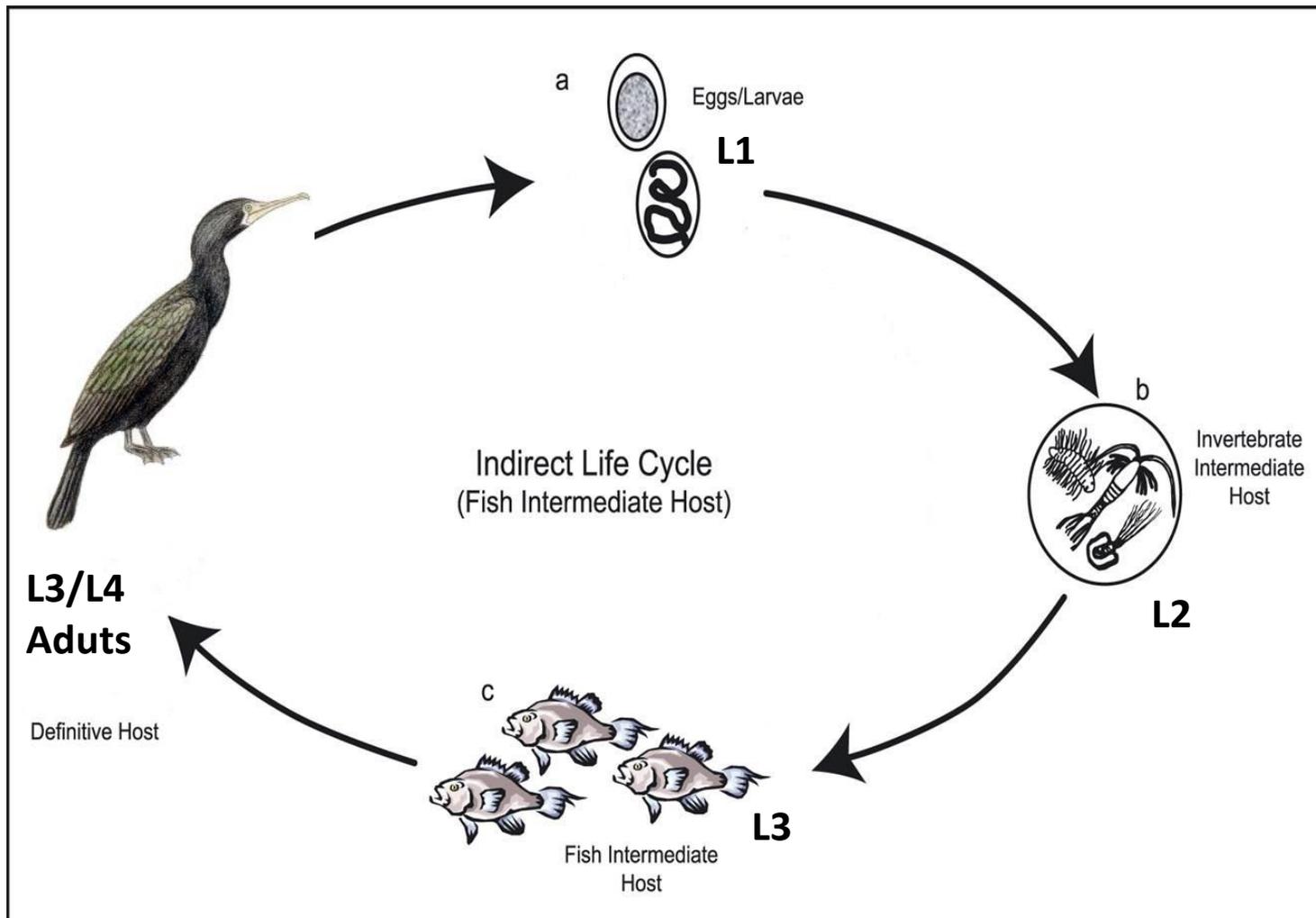


Larvas L3 de *Contracaecum* sp.



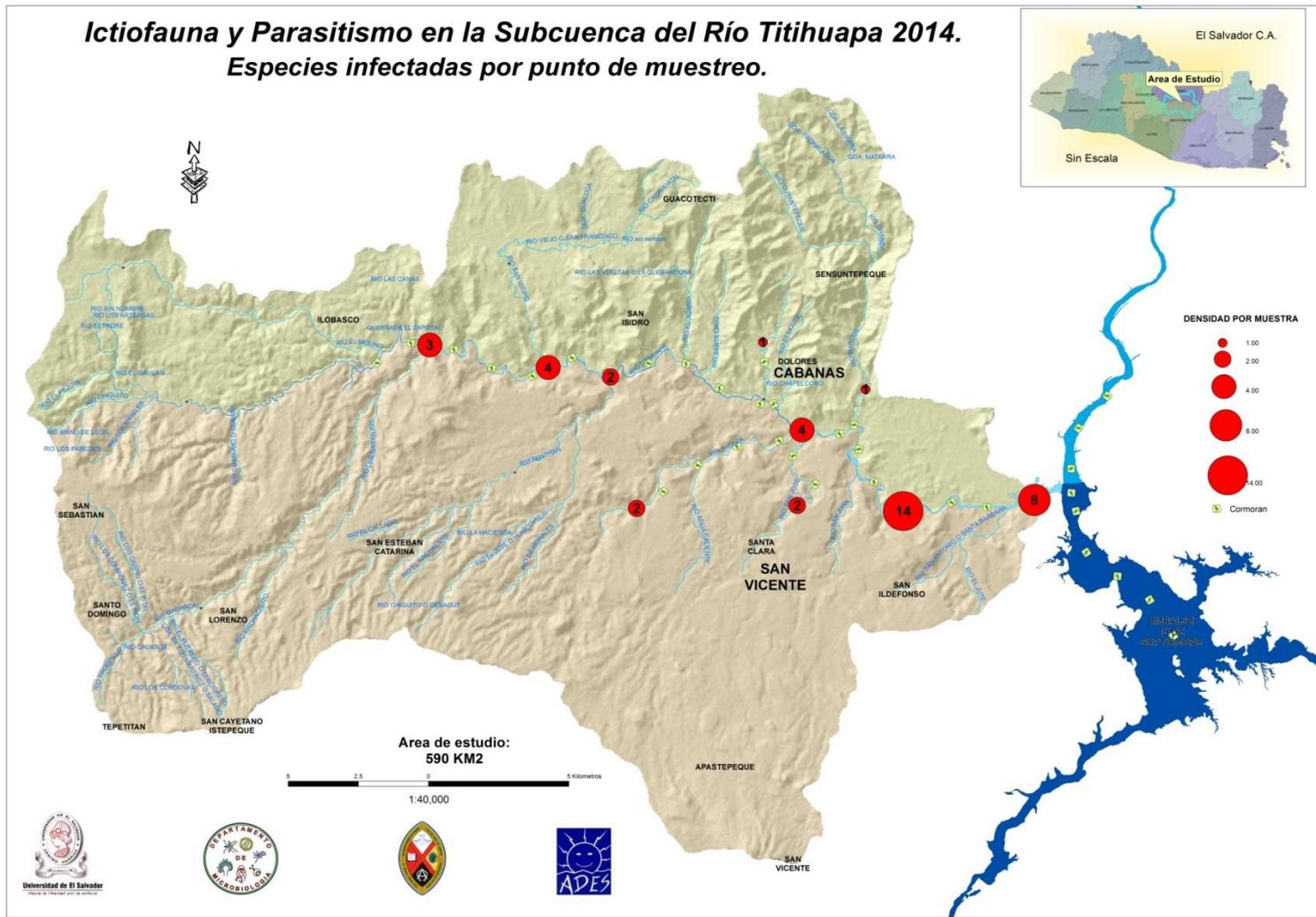
Ciclo vital de *Contracaecum*.

Phalacrocorax brasilianus es el principal reservorio



Adaptated without permission from Roy P. E. Yanong. Nematode infections in fish. Tropical Aquaculture Laboratory; University of Florida . USA.

Ictiofauna y Parasitismo en la Subcuenca del Río Titihuapa 2014.
Especies infectadas por punto de muestreo.



Los sitios con mayor densidad parasitaria independiente de la especie íctica fueron los asociados al río principal y cercanos al embalse de la presa 15 de septiembre.

Cortesía de Ing. Miguel Ángel Rivera e Ing. Agr. Alirio Napoleón Hernández. Asociación de Desarrollo Económico y Social Santa Marta

- Los sitios con mayor densidad parasitaria independiente de la especie íctica fueron los asociados al río principal y cercanos al embalse de la presa 15 de septiembre. Los sitios más afectados son sitios con importantes centros poblacionales cercanos que utilizan al río como fuente de trabajo y subsistencia o con objetivo recreacional, además de que el pescado es consumido localmente.

Familia	Parásito	Forma infectante/localización	Hospedador definitivo
TREMATODOS			
Opisthorchiidae	<i>Clonorchis sinensis</i>	Metacercaria/tejido muscular de peces de agua dulce	Humanos
	<i>Opisthorchis viverrini</i>		Gatos
	<i>Opisthorchis felineus</i>		Perros
			Cerdos
			Otros mamíferos
Heterophyidae	<i>Heterophyes</i> spp.	Metacercaria/tejido muscular de peces de agua dulce	Humanos
	<i>Metagonimus yokogawai</i>		Gatos
			Perros
			Otros mamíferos
CESTODOS			
Diphyllobothriidae	<i>Diphyllobothrium latum</i>	Plerocercario/tejido muscular, hígado y gónadas de peces de agua dulce, marinos y anadromos	Humanos
	<i>Diphyllobothrium pacifica</i>		Cánidos
	Otras <i>Diphyllobothrium</i> spp.		Félidos
			Otros mamíferos terrestres y marinos
NEMATODOS			
Capillariidae	<i>Capillaria philippinensis</i>	L ₃ /mesenterio de peces. Autoinfección posible	Humanos. Experimentalmente: monos aves piscívoras ratas
Gnathostomatidae	<i>Gnathostoma hispidum</i>	L ₃ /músculos de peces de agua dulce	Cánidos
	<i>Gnathostoma spinigerum</i>		Félidos
	<i>Gnathostoma doloresi</i>		
	<i>Gnathostoma nipponicum</i>		
Anisakidae	<i>Anisakis simplex</i>	L ₃ /tejido muscular y vísceras de peces marinos, de agua dulce y cefalópodos	Pinnípedos
	<i>Pseudoterranova decipiens</i>		Cetáceos odontocetos
	<i>Contracaecum osculatum</i>		Aves marinas

La anisakiosis humana en sentido estricto es la infección por larvas de ascáridos del género *Anisakis*, que se encapsulan en el tejido muscular y vísceras de algunos peces y cefalópodos; y que llegan al hombre accidentalmente por consumo de pescado crudo parasitado. Sin embargo, se utilizará este término en sentido amplio, incluyendo también otros géneros de la subfamilia Anisakinae (*Pseudoterranova*, *Contracaecum*) y que también pueden ocasionar procesos gástricos e intestinales en el hombre, siendo mejor, por sugerencia de expertos, utilizar el término anisakidosis. En los últimos años se ha registrado un incremento de la frecuencia de la anisakiosis humana en todo el mundo y también en España. Existen excelentes revisiones sobre *Anisakis* y anisakiosis (Smith y Wootten, 1978; Cheng, 1982; Pereira-Bueno, 1992; López-Serrano et al., 2000a).

Etiología

Las especies de nematodos anisákidos implicadas en los casos humanos pertenecen al orden Ascaridida y a la subfamilia Anisakinae. *Anisakis simplex*, la especie que tiene más interés por su amplia distribución y frecuencia en los pescados de consumo habitual, parasita cetáceos y pinnípedos; y aunque cosmopolita, es más frecuente en aguas frías y polares.

Especies de anisákidos presentes en pescado desembarcado en España: *Pseudoterranova decipiens* (izquierda), *Anisakis simplex* (derecha-abajo) y *Contracaecum osculatum* (derecha-arriba).

Otras especies descritas del mismo género son *A. typica*, *A. physeteris* y *A. insignis*. *Pseudoterranova decipiens*, llamado "el gusano del bacalao", parasita pinnípedos y se distribuye por aguas ártico-boreales, boreales y antárticas. Dentro de la morfoespecie *P. decipiens* se han descrito *P. decipiens (sensu stricto)*, *P. krabbei*, *P. bulbosa* y *P. azarasi*. La especie menos frecuentemente implicada en la zoonosis humana es *Contracaecum osculatum* que parasita pinnípedos en el Hemisferio Norte. Otras especies descritas de este género son *C. ogmorhini*, *C. turgidum*, *C. radiatum* y *C. mirounga*.

Principales síntomas involucrados en las ictioparasitosis

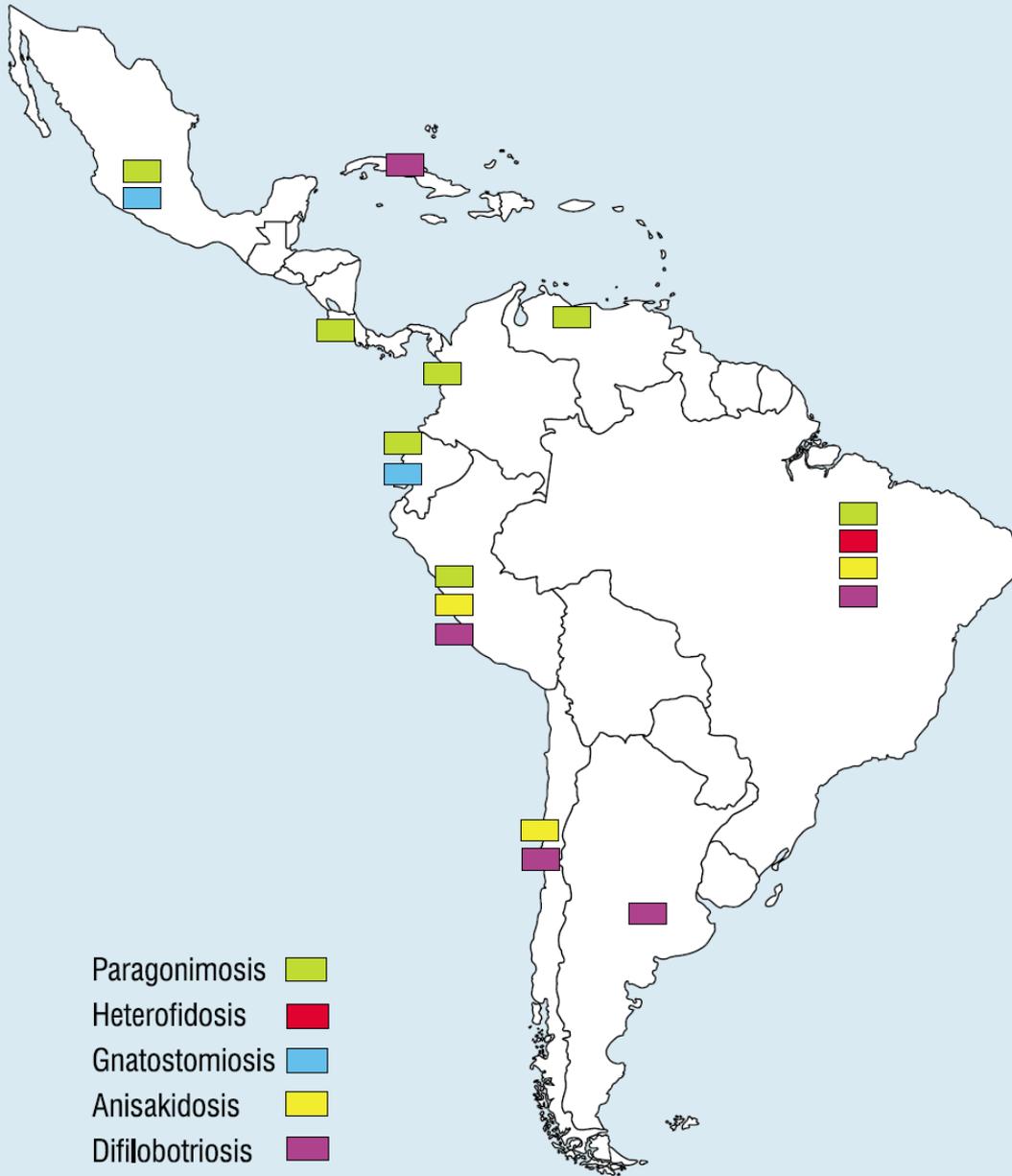
Parasitosis

Sintomatología

Paragonimosis	<p><u>Fase aguda</u> (invasión y migración): diarrea, dolor abdominal, fiebre, tos, urticaria, hepatoesplenomegalia y eosinofilia.</p> <p><u>Fase crónica</u> (infección pulmonar): tos, hemoptisis, dolor pulmonar y anomalías. Localizaciones extra pulmonares (cerebro), en casos más graves.</p>
Heterofidosis	<p><u>De baja gravedad</u>: flatulencia y eosinofilia.</p> <p><u>Más severos</u>: diarrea, dolores abdominales y adelgazamiento,</p>
Gnatostomosis	<p>Erupciones serpiginosas y/o eritemas móviles en piel provocadas por migración. Posibles migraciones a otros órganos</p>
Anisakidosis	<p>Náuseas, fuertes dolores abdominales.</p> <p><u>Síndrome gástrico agudo</u>: fuerte cólico epigástrico, náuseas y vómitos 4 a 6 horas post ingestión. Cuando se afecta el intestino delgado, aparición brusca de náuseas, vómitos, cólicos y fiebre a los 7 días post ingestión.</p> <p><u>Cuadros alérgicos</u>: (anafilaxia): urticaria, angioedema facial, sintomatología gastrointestinal, (edema de glotis, bronco onstricción); y, en casos más severos, choque anafiláctico.</p>
Difilobotriosis	<p><u>Sintomáticas</u>: cuadro de dolor y malestar abdominal, flatulencia, diarrea, vómitos, adelgazamiento. Anemia megaloblástica y obstrucción intestinal o biliar en casos severos.</p>

Para resaltar que la anisakidosis se manifiesta principalmente por dos síndromes y que el alérgico es el más probable que se manifieste en la población salvadoreña que consume pescado contaminado con las larvas de *Contracaecum* o de los productos del parásito que se difunden hacia los músculos. Muchas enfermedades parasitarias se transmiten por el consumo de pescado y/o mariscos crudos pero los datos reales en ESA no se conocen ya que es común que los datos no se publiquen. En otros países de AL es reconocida la infección por anisakideos por la cultura más arraigada del consumo de pescado crudo pero no sabemos cuántos casos clínicos, si los hay, son producidos por el contacto ocasional con *Contracaecum*.

Presencia de Ictiozoonosis en países de Latinoamérica



***Enfermedades parasitarias
por consumo de pescado.
Incidencia en América Latina***
Infopesca Internacional No 24

Jéssica Quijada

Asistente de la Cátedra de
Parasitología; Facultad de
Ciencias Veterinarias (FCV) de la
Universidad Central de Venezuela
(UCV)

Carlos A. Lima dos Santos

Consultor en Inocuidad y Calidad
de Alimentos.
Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

Nelson Avdalov

Director de Proyectos de
Infopesca -

Náufrago salvadoreño vuelve a Hospital San Rafael

26 de Febrero de 2014 a la(s) 12:11 - Gabriela Melara con reportes de Ernesto Pérez/
Susana Peñate

Las autoridades indicaron que al originario de Garita Palmera, Ahuachapán, se le están practicando exámenes por un parásito de aparición tardía.

Archivado en: [garita palmera](#) [islas marshall](#) [jose salvador alvarenga](#) [naufrago](#)

Enviar Imprimir



José Salvador Alvarenga, el salvadoreño conocido como el náufrago, fue ingresado nuevamente en el hospital San Rafael de Santa Tecla, de acuerdo con las autoridades del centro asistencial nacional. Las autoridades indicaron que al originario de Garita Palmera, Ahuachapán, se le están practicando exámenes por un parásito de aparición tardía. La anisakiasis encontrada en Alvarenga es un nemátodo que afecta a los peces y aves. Lo adquirió por la ingesta de pescado crudo.

- The real incidence of the allergic accidents after eating contaminated fish and, conversely of the prevalence of *A. simplex* sensitization in patients with clinical conditions as various as urticaria (11,12,17,18), anaphylaxis (11,12,17), asthma (9), and/or contact dermatitis (37) should be carefully assessed.
- Cross-reactivity with other nematodes, and insects well known to be involved in allergic diseases, raises some doubt on the accuracy of prevalence rates already published (39) and should be taken into account if any prospective epidemiological study is planned.
- Moreover scombroid fish poisoning, due to ingestion of large quantities of histamine produced by bacterial degradation of blue fish flesh, could be misleading in the clinical interpretation of symptoms and history (38).
- Well conducted and coordinated studies should be encouraged, using a common methodology, which could give a comprehensive appraisal of allergic or allergy-like events related to fish consumption.

Original article

Usefulness of currently available methods for the diagnosis of *Anisakis simplex* allergy

Background: Serodiagnosis of anisakiosis and *Anisakis* allergy is difficult since many *Anisakis* antigens show cross-reactivity complications. In the present study, we assess the usefulness of the major immunologic methods currently available for the diagnosis of *Anisakis* allergy.

Methods: Four tests (skin prick test, CAP-FEIA system, Western blotting, and an antigen-capture ELISA using *O*-deglycosylated antigen bound by the monoclonal antibody UA3) were applied to *Anisakis*-free subjects and subjects with confirmed *Anisakis* allergy.

Results: The skin prick test, CAP-FEIA, and the antigen-capture ELISA identified *Anisakis* allergy sera with 100% sensitivity, while Western blotting showed 96% sensitivity. The antigen-capture ELISA also showed 100% specificity, but CAP-FEIA showed a specificity of only 50%. In Western blotting, none of the bands detected were specific for either *Anisakis*-free or *Anisakis* allergy subjects. The skin prick test was not applied to the *Anisakis*-free subjects, so its specificity could not be determined.

Conclusions: On the basis of these results, we suggest that the most appropriate procedure for diagnosis of *Anisakis* allergy suspected on clinical grounds is the antigen-capture ELISA using UA3, or, alternatively, a preliminary skin prick test with a positive result subsequently confirmed by UA3-ELISA.

**S. Lorenzo, R. Iglesias, J. Leiro,
F. M. Ubeira**

Laboratorio de Parasitología, Facultad de Farmacia,
Universidad de Santiago de Compostela

**I. Ansotegui, M. García,
L. Fernández de Corres**

Servicio de Alergia e Inmunología, Hospital Santiago
Apóstol, Vitoria-Gasteiz, Spain

Key words: allergy; *Anisakis simplex*;
antigen-capture; CAP-FEIA; ELISA; IgE;
immunoblotting; immunodiagnosis; prick test; UA3.

Dr Florencio M. Ubeira
Laboratorio de Parasitología
Facultad de Farmacia
Universidad de Santiago de Compostela
15706 Santiago de Compostela
Spain

Accepted for publication 16 February 2000

En otros lugares se han estandarizado diferentes pruebas serológicas (ELISA, IFI) utilizando antígenos de excreción-secreción del parásito o anticuerpos monoclonales (revisados por Lorenzo et al., 2000). Para estos autores el modo más apropiado de diagnóstico de la anisakiosis alérgica es mediante un ELISA de captura de antígenos utilizando el anticuerpo monoclonal UA3 (Lorenzo et al., 2000). Sin embargo, el antecedente dietético, la clínica, la exploración endoscópica y radiológica, la respuesta a las pruebas cutáneas y la medición seriada de IgE específicas a *A. simplex* son aspectos importantes también en el diagnóstico de la anisakiosis gastro-alérgica (López-Serrano et al., 2000c).

No existen fármacos eficaces frente a la anisakiosis humana y la eliminación de las larvas mediante extracción endoscópica es el tratamiento de elección.

Angiostrongylus cantonensis



Health effects of pollution

Air pollution



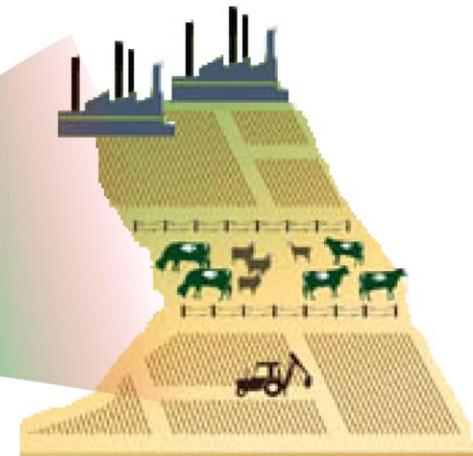
Headache
Fatigue

Water pollution



- Bacteria
- Parasites
- Chemicals

Soil contamination



CO
Particulate matter
Ozone
Nerve damage
Lead
Volatile organic compounds

SO₂
NO_x

Respiratory illness
Cardio-vascular illness
Gastroenteritis

Pesticides

Cancer risk
Nausea
Skin irritation



GRACIAS

Foto cortesía de Prof. Luigi Martini Robles (Ecuador)