

Curso Limnología  
2012

# Zooplankton

**Juan Pablo Oyanedel**

[juanpablooyanedel@ug.uchile.cl](mailto:juanpablooyanedel@ug.uchile.cl)

# Zooplankton

- Definición del zoopláncton
- Grupos que forman el zoopláncton
- Patrones espaciales y temporales
- Estructuración de la comunidad zooplanctónica
- Estudios del zooplankton en Chile

*Ecology and Classification  
of North American  
Freshwater Invertebrates*

SECOND EDITION



Edited by  
*James P. Thorp • Alan P. Covich*



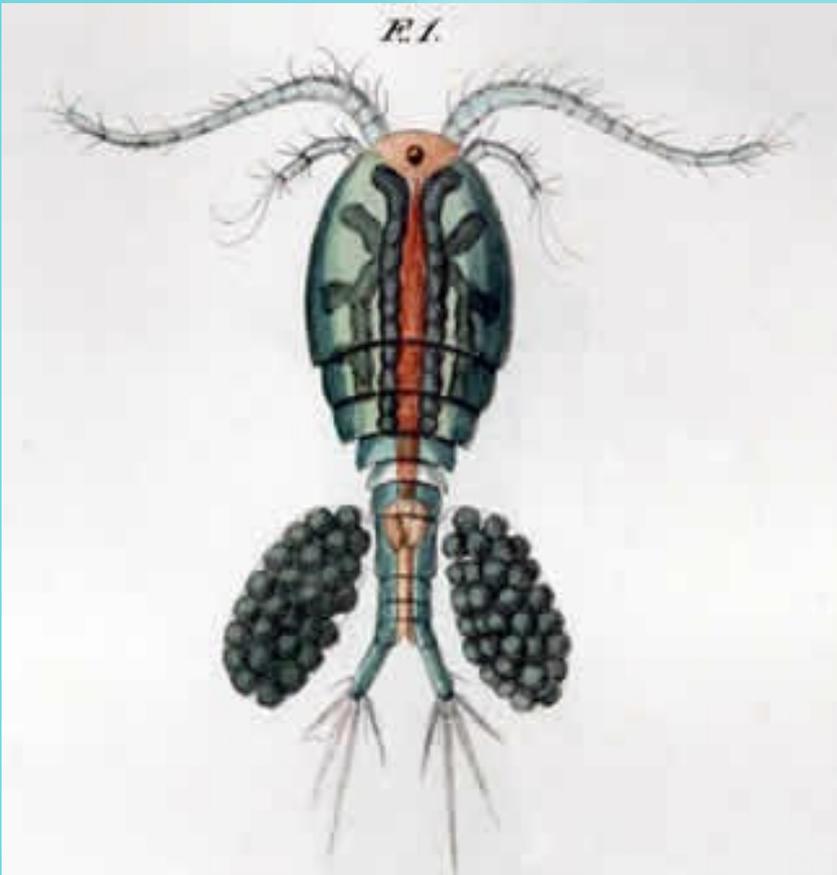
Capítulos:  
8 Rotíferos  
21 Cladóceros  
22 Copepodos

# Zooplankton

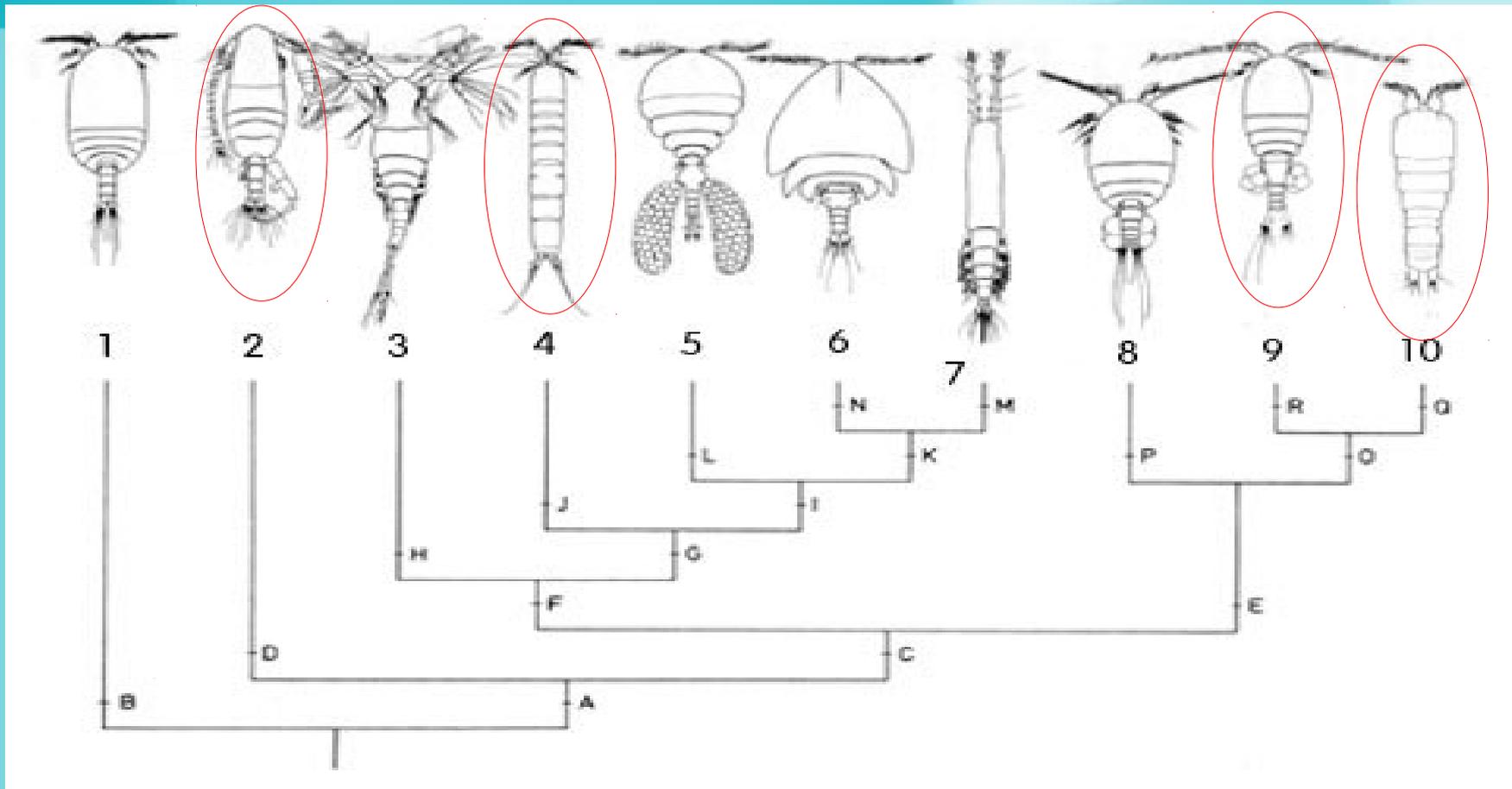
Definición: Son los organismos heterótrofos, que viven suspendidos en los océanos y cuerpos de agua continentales, que presentan movimiento propio, pero, no resisten corrientes muy fuertes.

- Holozoopláncton: organismos que presentan su ciclo de vida completo en la columna de agua.
- Merozoopláncton: organismos que presentan parte de su ciclo en la columna de agua

# Copepodos

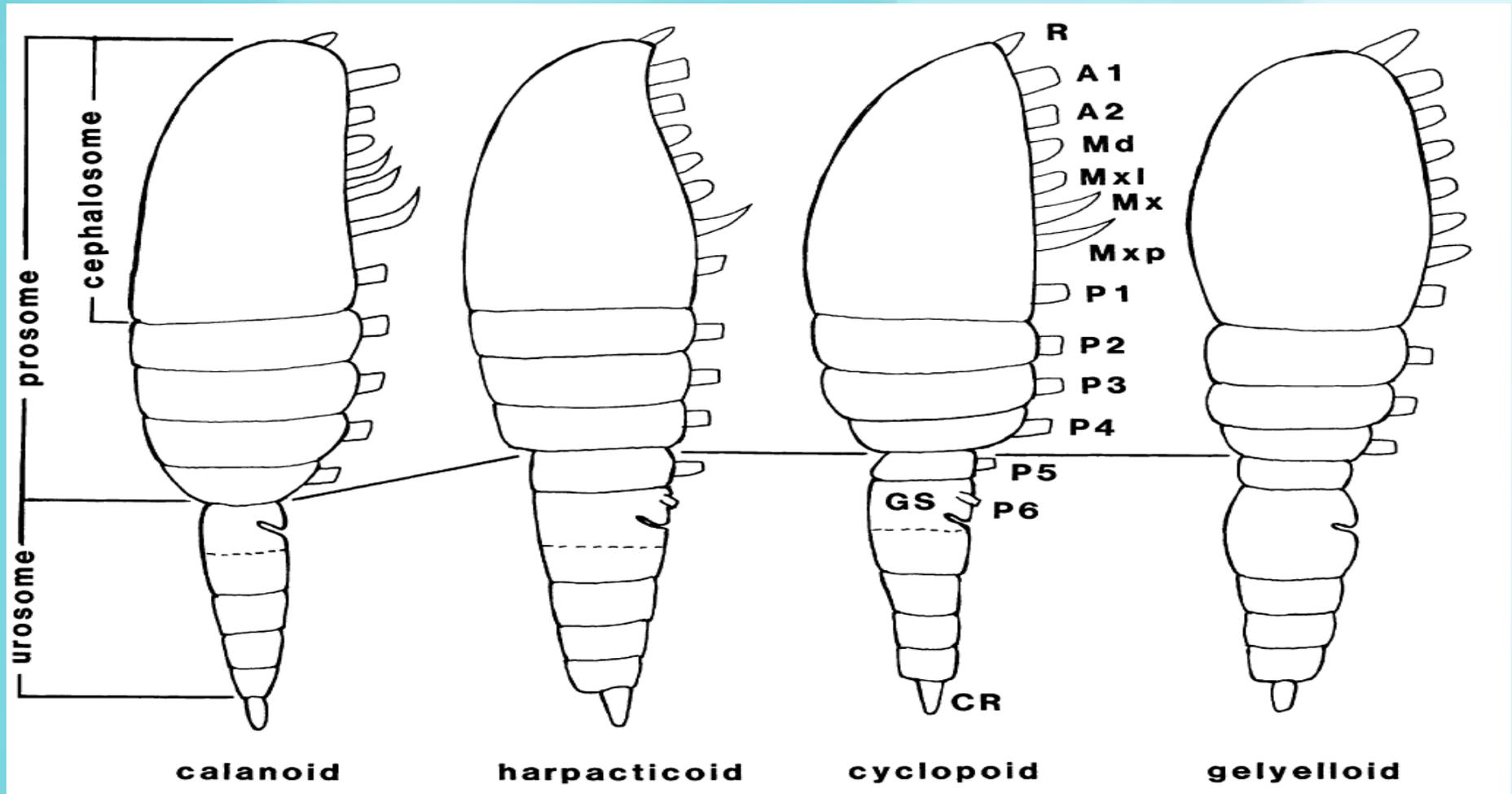


- Crustáceos
- Vida Libre y Parásitos
- Habitan los océanos, aguas dulces, suelo y cavernas
- Alimentan de algas, pequeños Cladóceros, Rotíferos

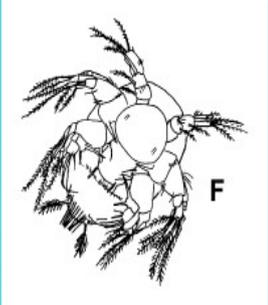


- New phylogeny of the copepod orders after Huys & Boshall (1991) (modif.): 1. PLATYCOPIOIDA; 2. **CALANOIDA**; 3. MORMONILLOIDA, 4. **HARPACTICOIDA**; 5. POECILOSTOMATOIDA; 6. SIPHONOSTOMATOIDA; 7. MONSTRILLOIDA; 8. MISOPHRIOIDA; 9. **CYCLOPOIDA**; 10. **GELYELLOIDA** (solo hay 3 especies conocidas 2 europeas y 1 en norteamérica)

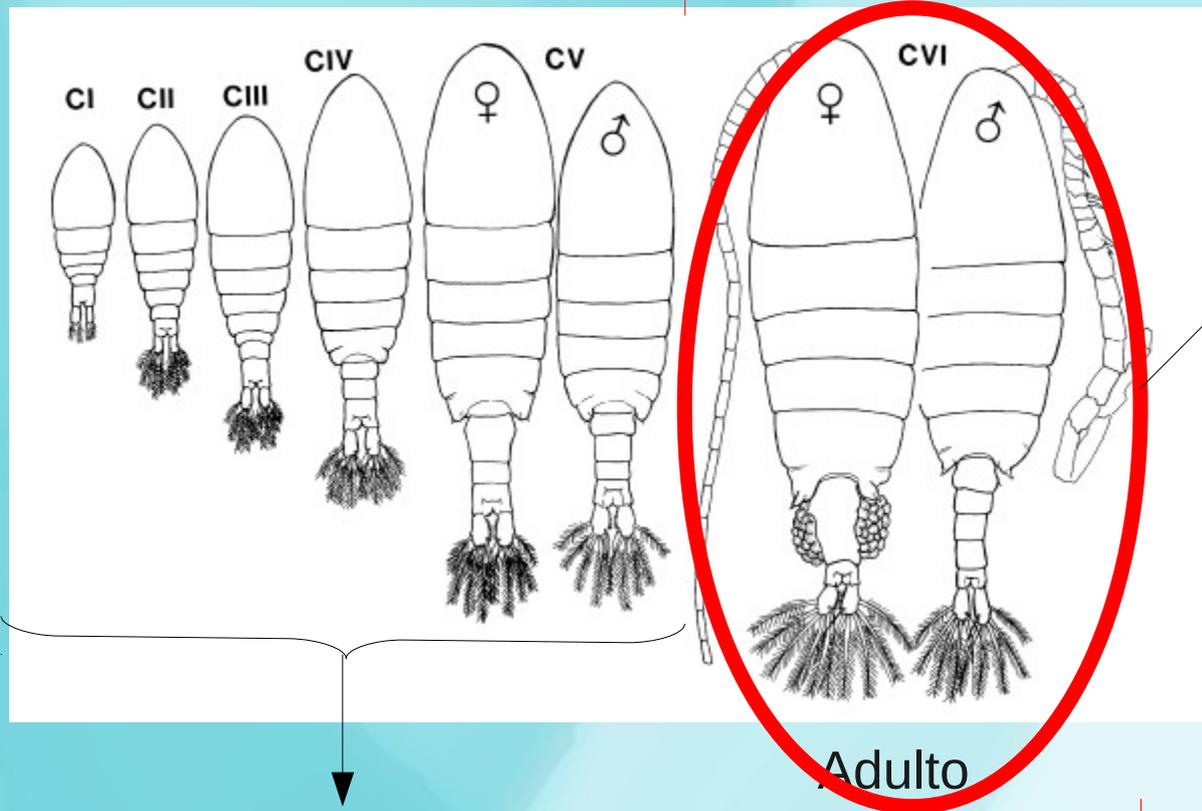
# Plan Corporal



# Historia de vida



Nauplius



De 1 a  
varios  
meses

copepoditos

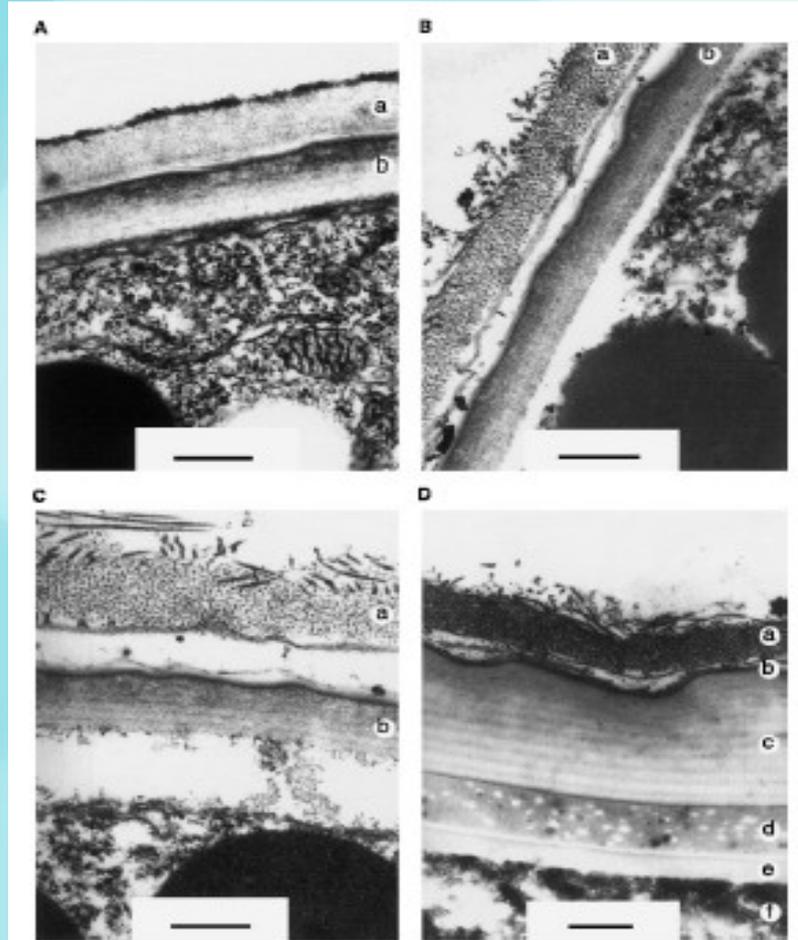
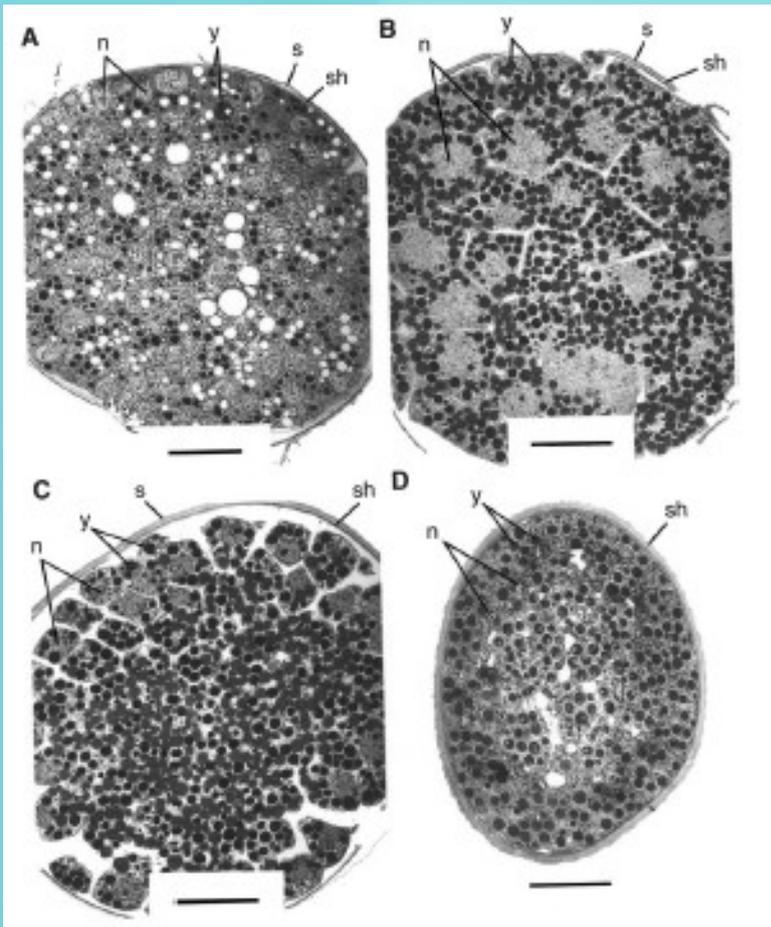
1 a 3 semanas

# Historia de vida (estados de resistencia)

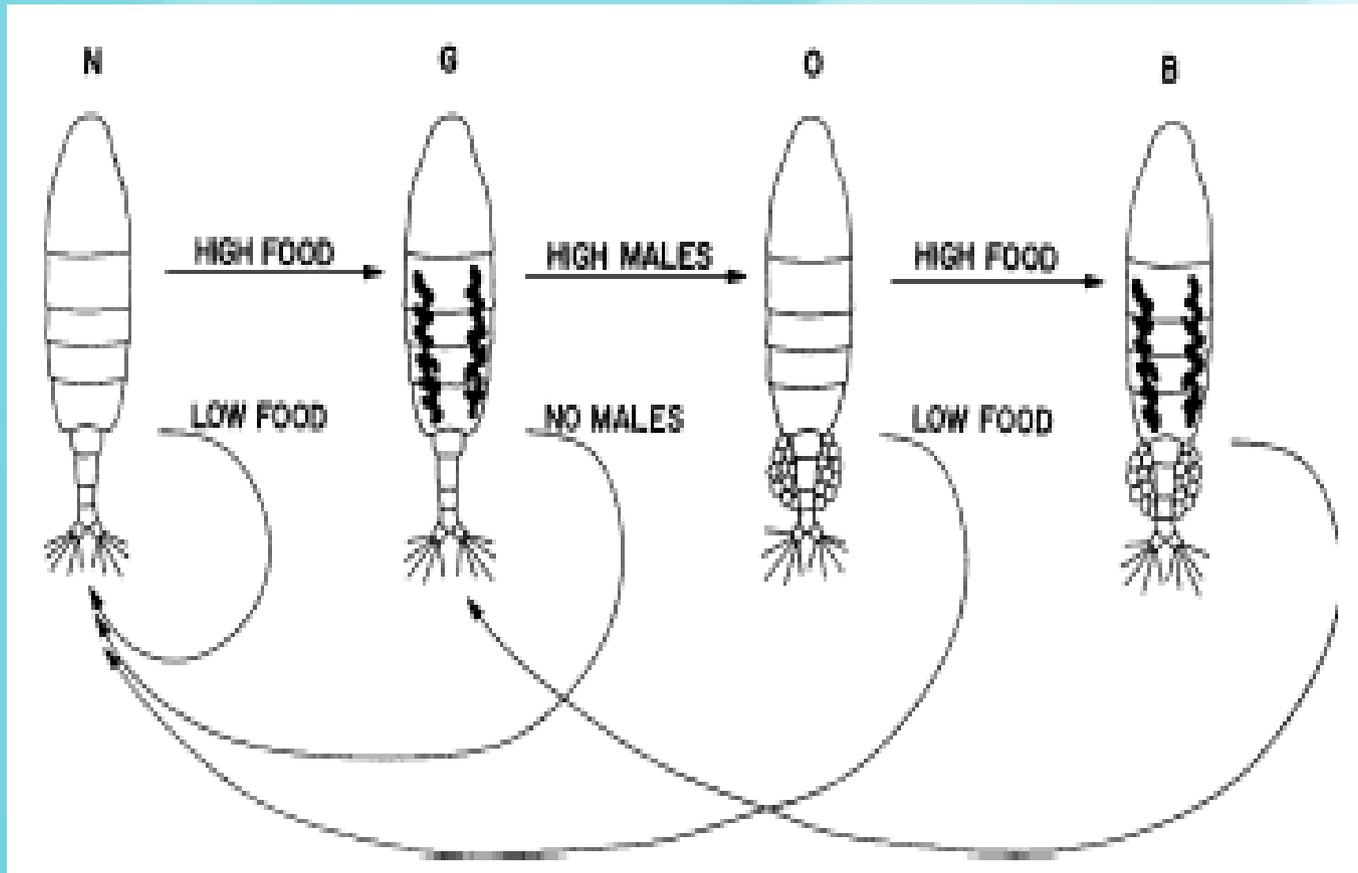
- Calanoides y harpacticoides producen huevos de resistencia y huevos “normales”
- Cyclopoides producen unicamente huevos “normales”, pero, el copepodito II puede entrar en diapausa.

# Morphological differences between subitaneous and diapause eggs of *Boeckella triarticulata* (Copepoda: Calanoida)

KYLEIGH M. COUCH, MATTHEW DOWNES and CAROLYN W. BURNS  
Department of Zoology, University of Otago, Dunedin, New Zealand



# Fases reproductivas



# “Cladóceras”

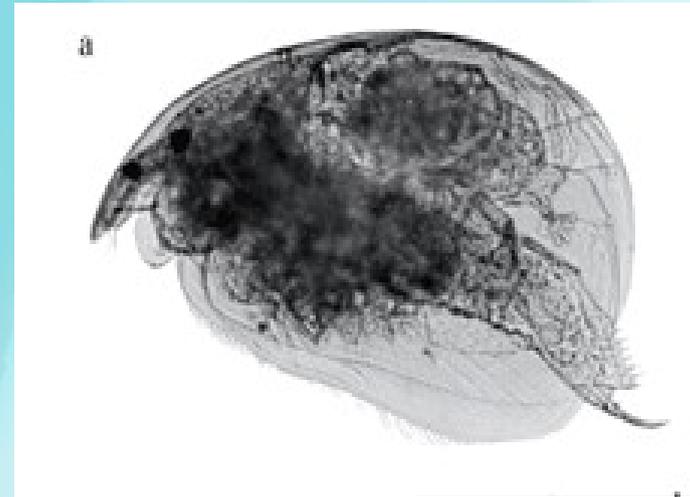
- Crustáceos
- Antiguo orden que hoy se encuentra dividido en ocho ordenes
- Mayoritariamente por hembras
- Alimentan de algas, pero, hay algunos depredadores

TABLE 1 The Families and Present Number of Extant Genera of Class Branchiopoda

Order	Family	Number of genera in world
Anomopoda	Daphniidae <sup>a</sup>	8
	Moinidae <sup>b</sup>	2
	Bosminidae <sup>c</sup>	2
	Ilyocryptidae <sup>d</sup>	1
	Macrothricidae <sup>e</sup>	10
	Neothricidae <sup>e</sup>	2
	Acantholeberidae <sup>e</sup>	1
	Ophryoxidae <sup>e</sup>	2
Ctenopoda	Chydoridae <sup>f</sup>	37
	Sididae <sup>g</sup>	7
	Holopediidae <sup>g</sup>	1
Onychopoda	Podonidae <sup>h</sup>	7
	Polyphemidae <sup>h</sup>	1
	Cercopagidae <sup>h</sup>	2
Haplopoda	Leptodoridae <sup>h</sup>	1

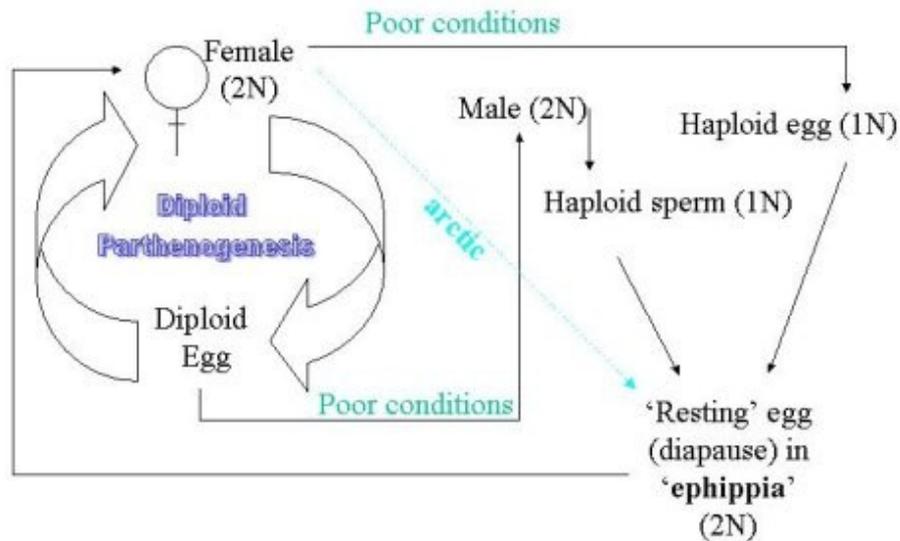
# Plan corporal

- No presentan una clara segmentación
- Poseen un ojo compuesto
- El caparazón es transparente a colores amarillentos
- Presentan de 4-6 patas filtradoras



# Historia de vida

## Life History of *Daphnia*



## *Daphnia* Reproduction Strategy

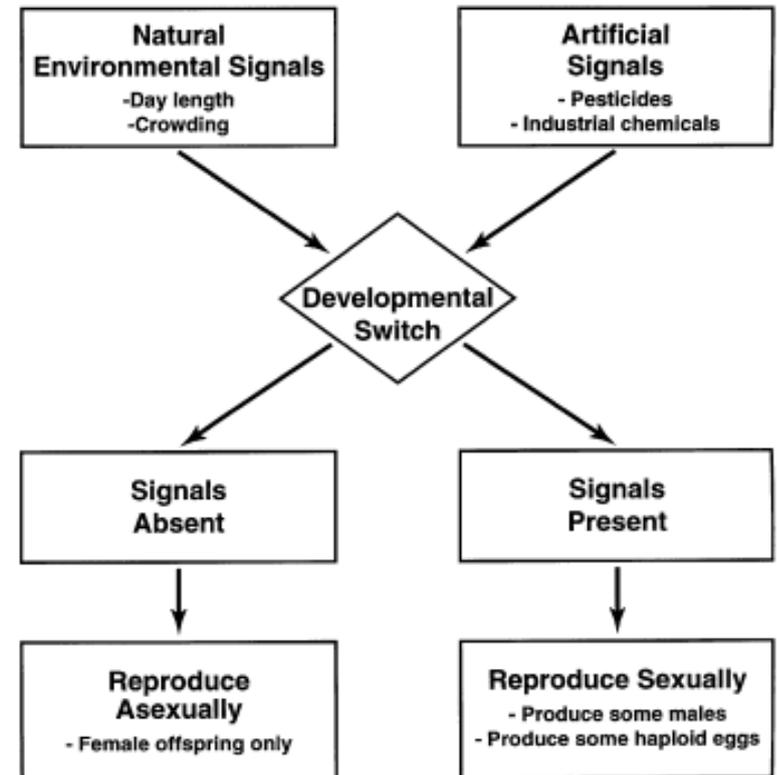
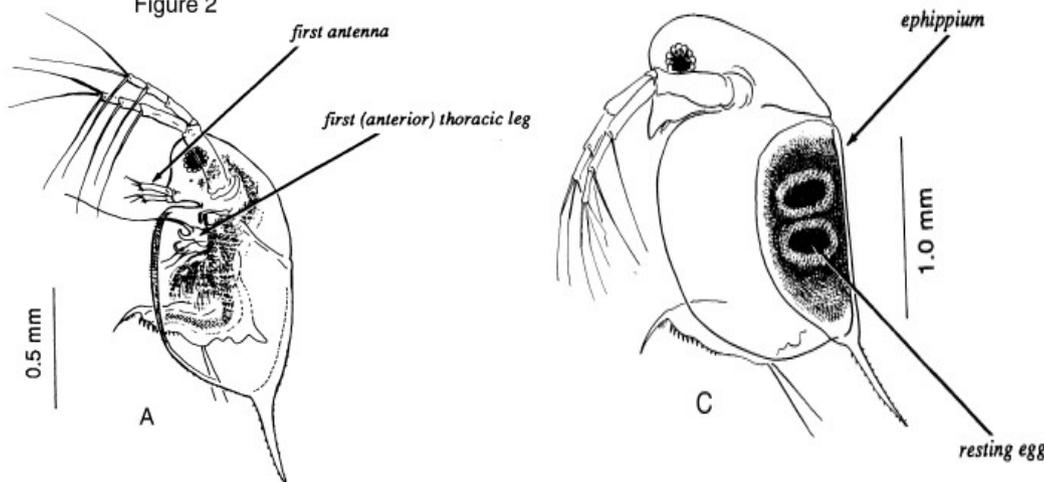


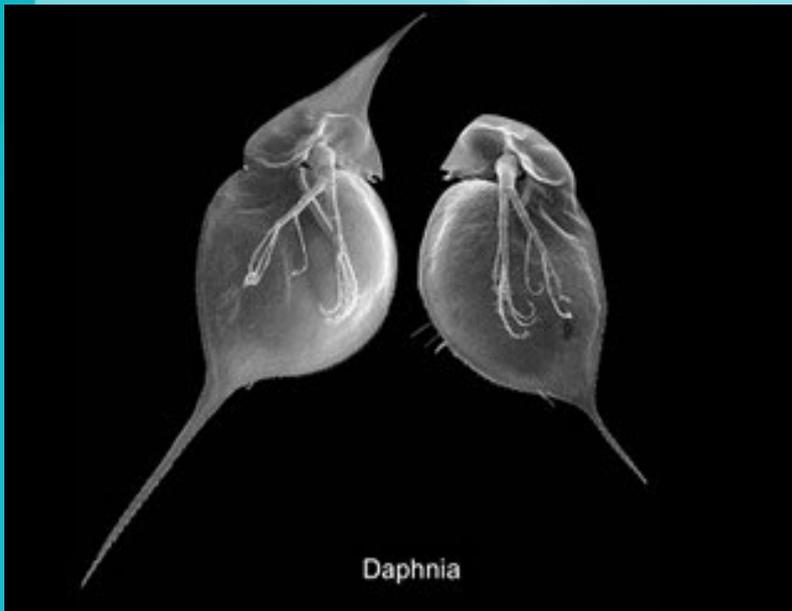
Figure 2



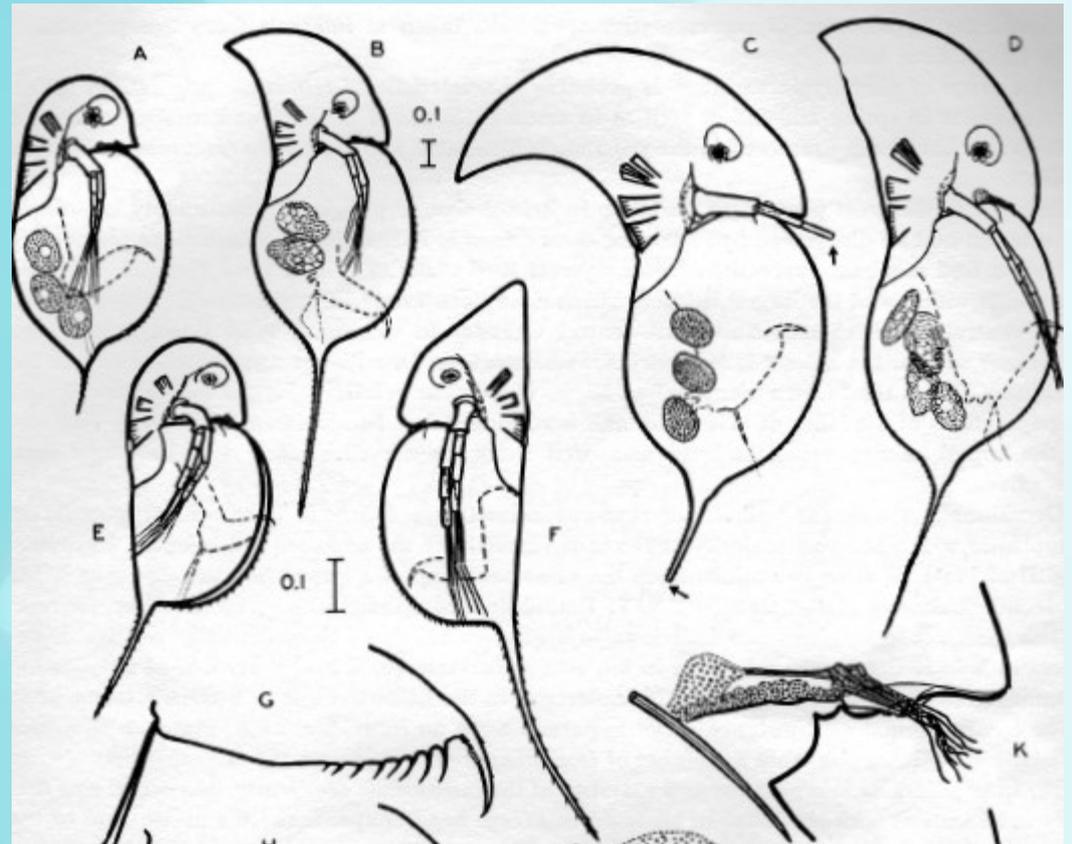
# Historia de vida



# Variaciones Fenotípicas en los Cladóceros



*Daphnia lumholtzi*



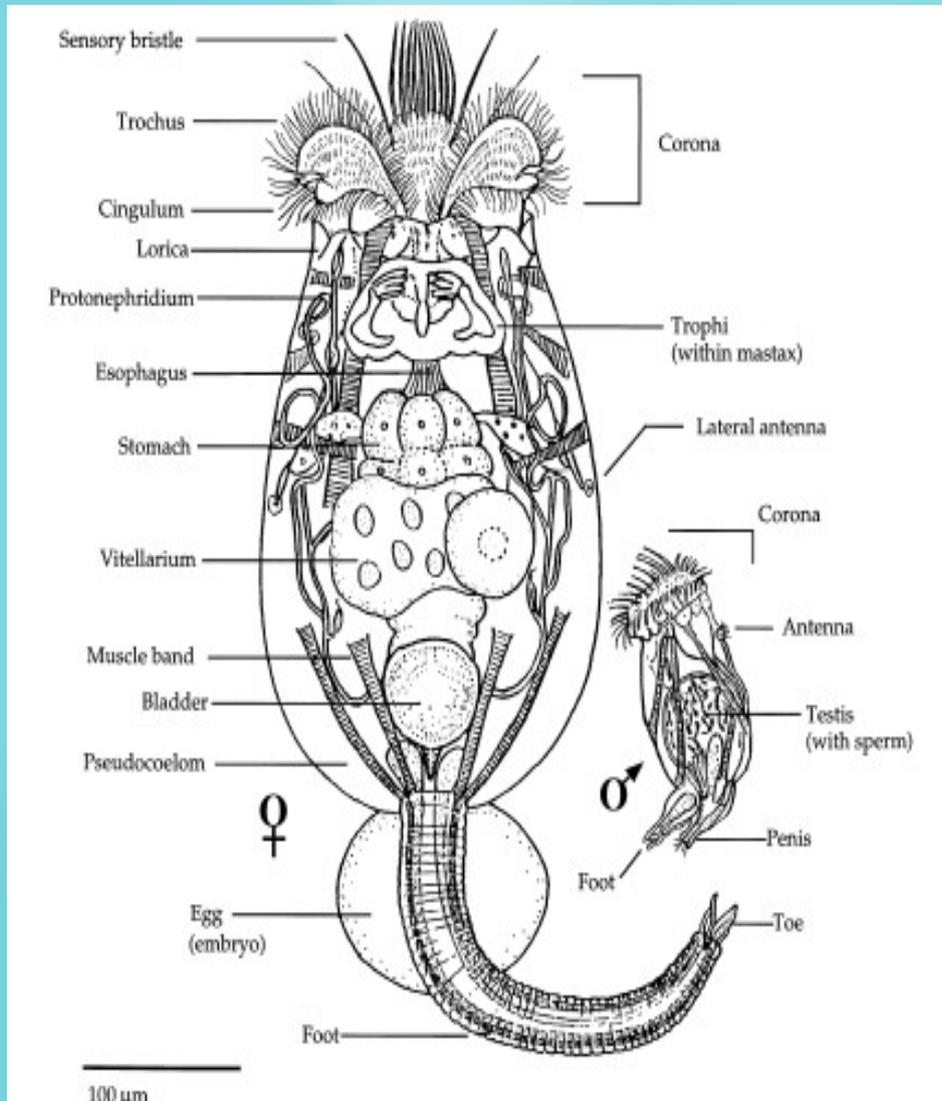
*Daphnia retrocurva*

# Biodiversidad en los Cladocera

“Riqueza de especies”

- Química del Agua
- El tamaño del Lago
- Productividad (lagos mesotróficos)
- Número de lagos cercanos
- Interacciones biológicas

# Rotifera o Rotatoria



- Pequeños, de 100 a 1000 μm
- Densidades 1000 Ind/L
- Mayoritariamente de vida libre y con muy pocos marinos (50)

# Formas mas comunes

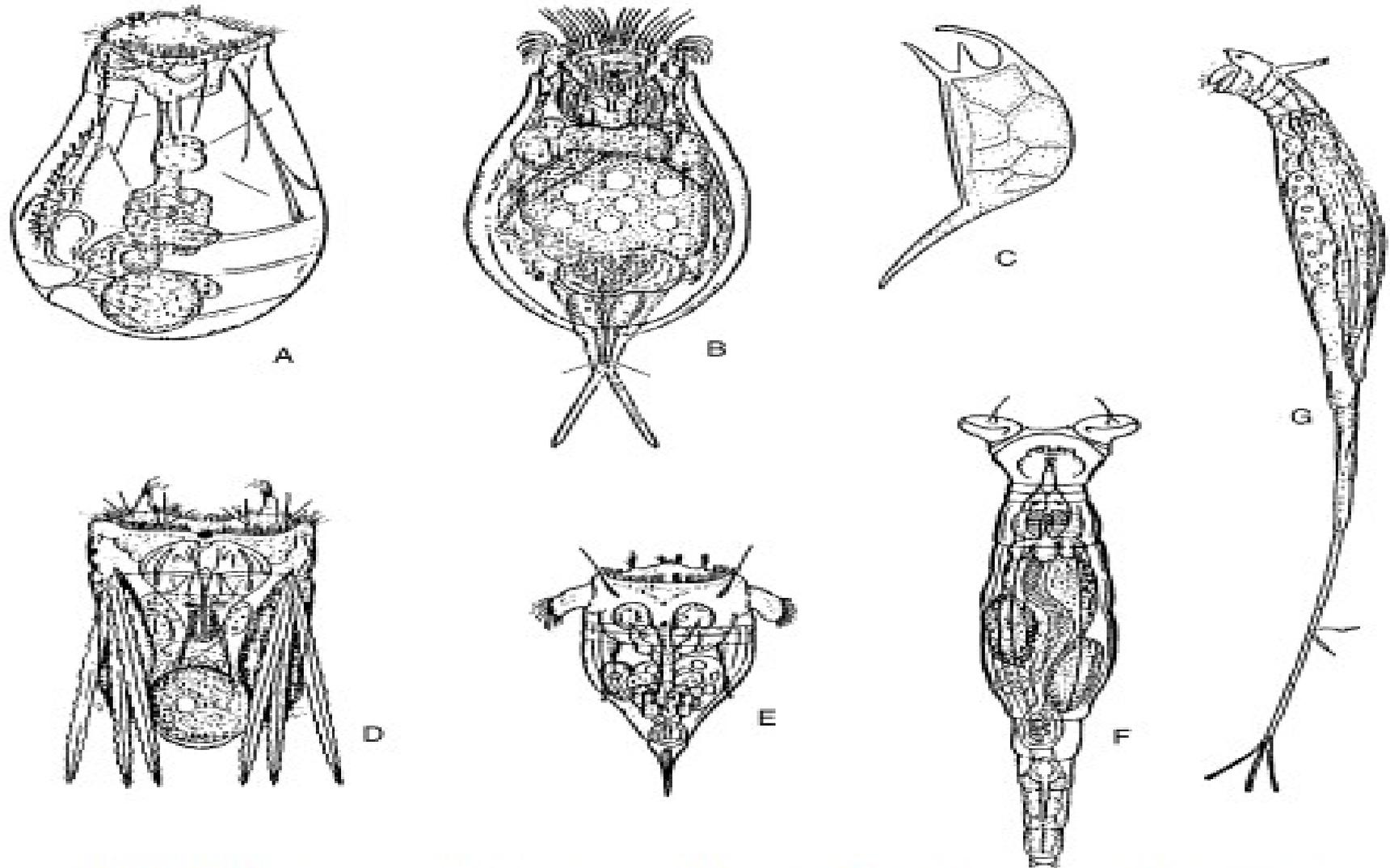
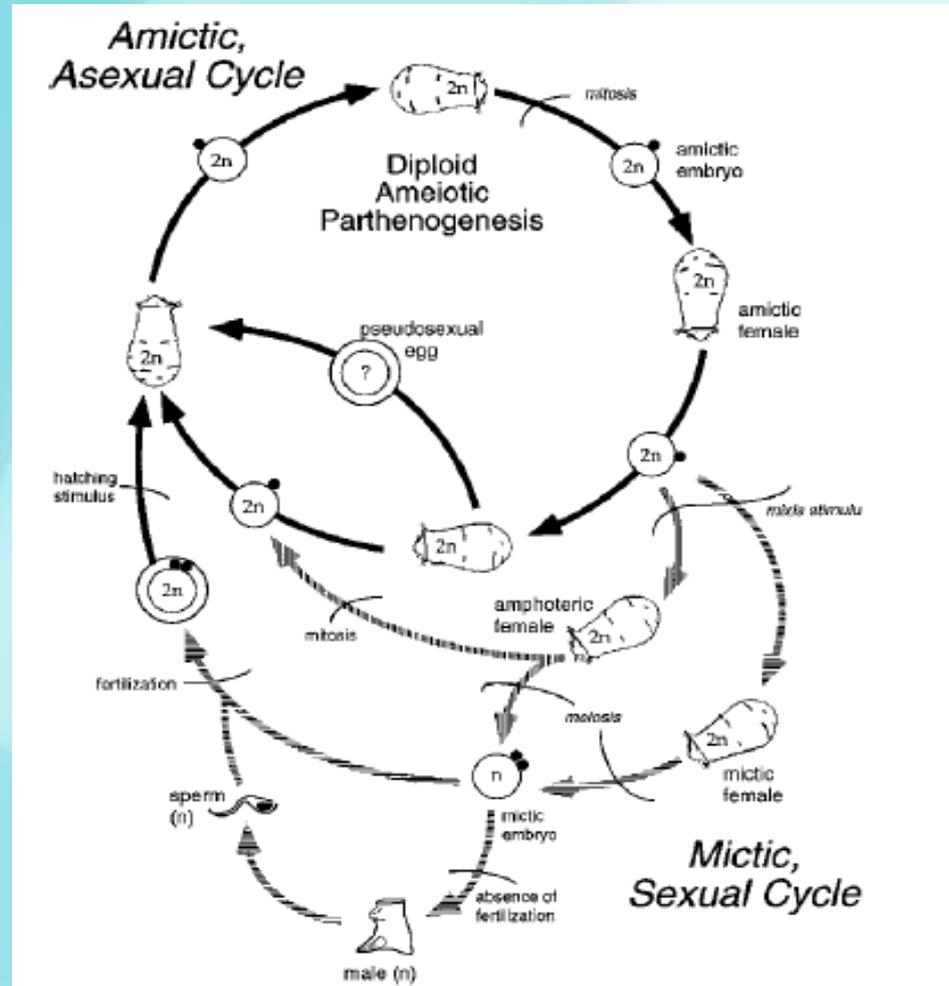


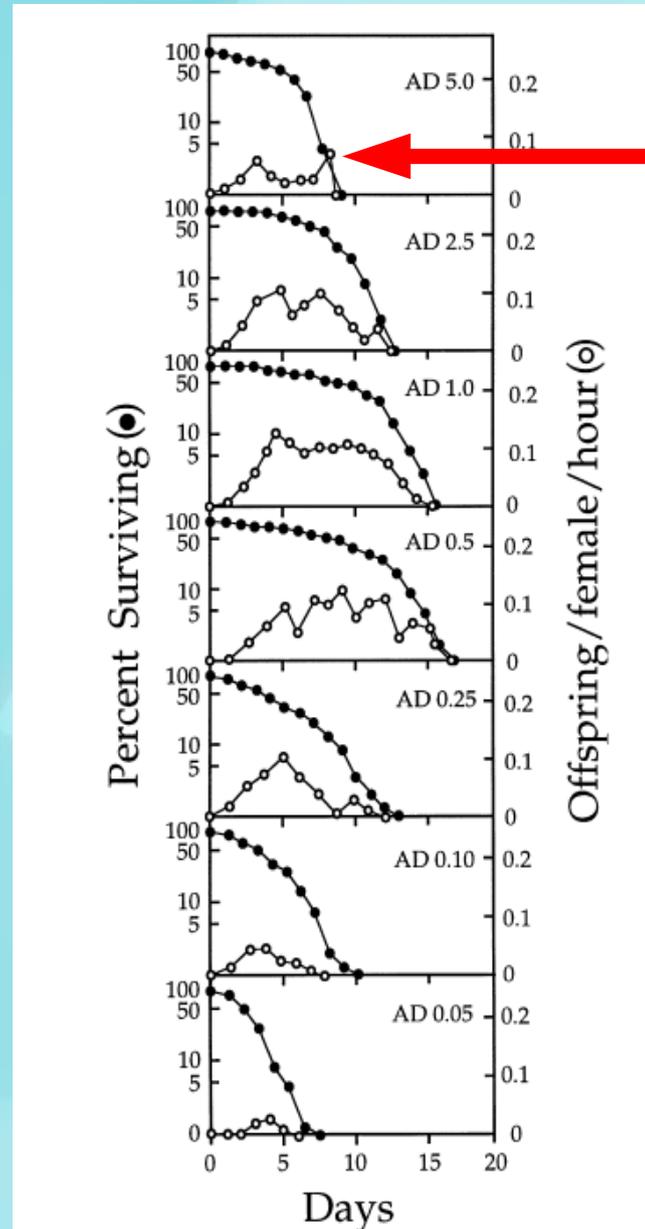
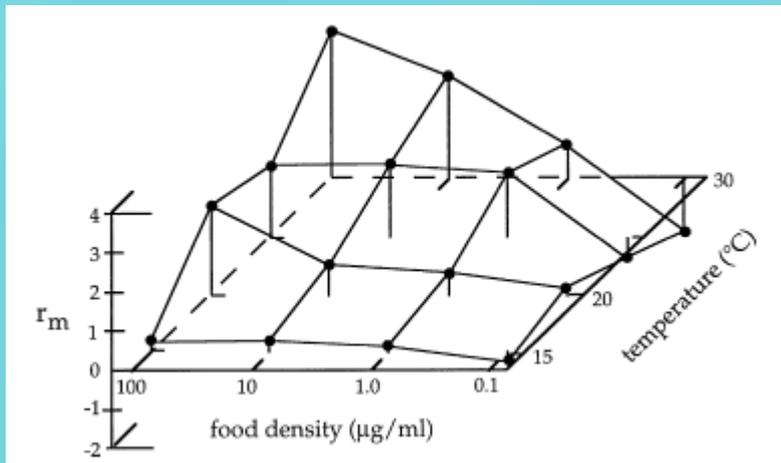
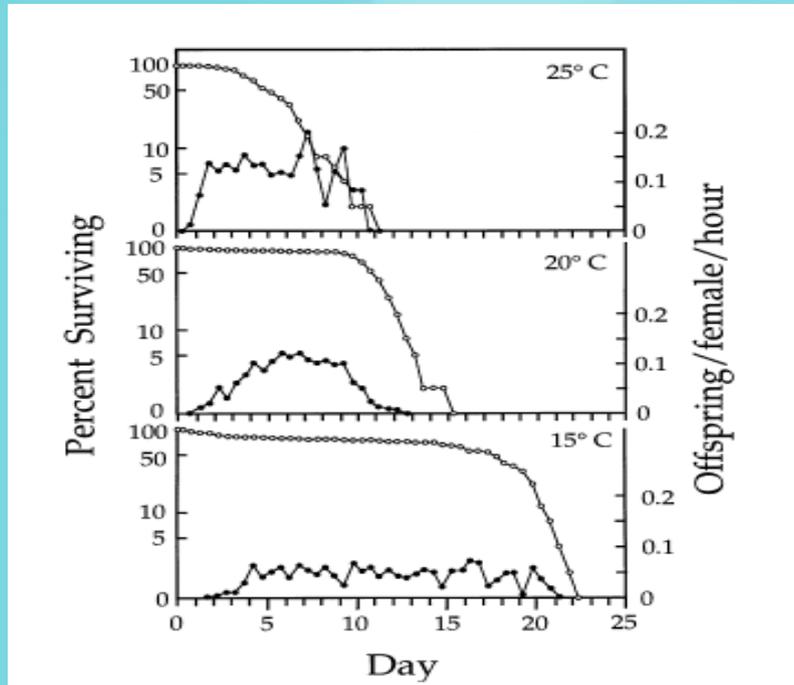
FIGURE 4 Representative rotifers. Monogononts: (A) *Asplanchna*; (B) *Eusplanis*; (C) *Keratella* (lateral view); (D) *Polyarthra*; and (E) *Synchaeta*. Bdelloids: (F) *Philodina*; and (G) *Rotaria*. (From Koste, 1976, with permission.)

# Historia de Vida

- Producen un Huevo
- Mala calidad de la comida
- Alta densidad poblacional.



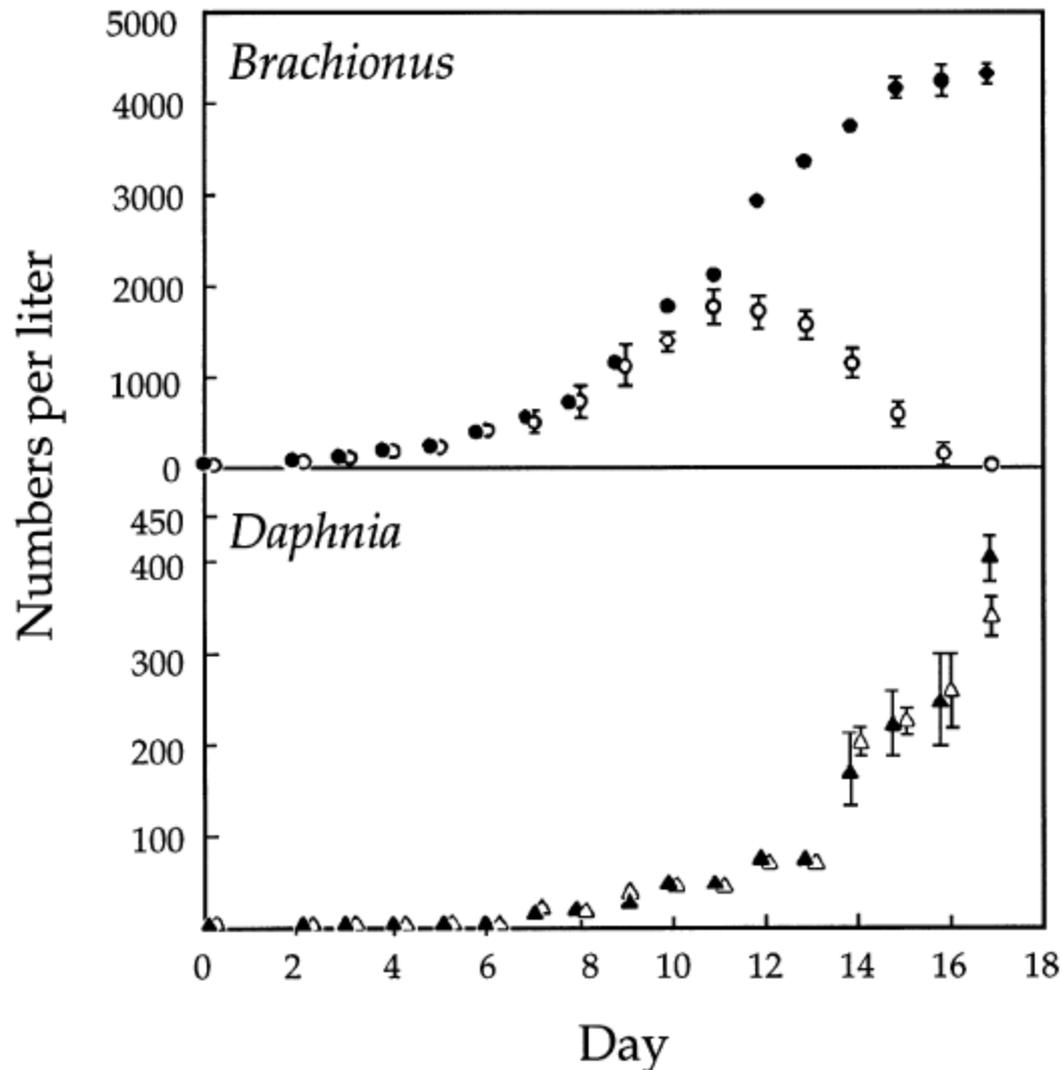
# Dinámica poblacional.



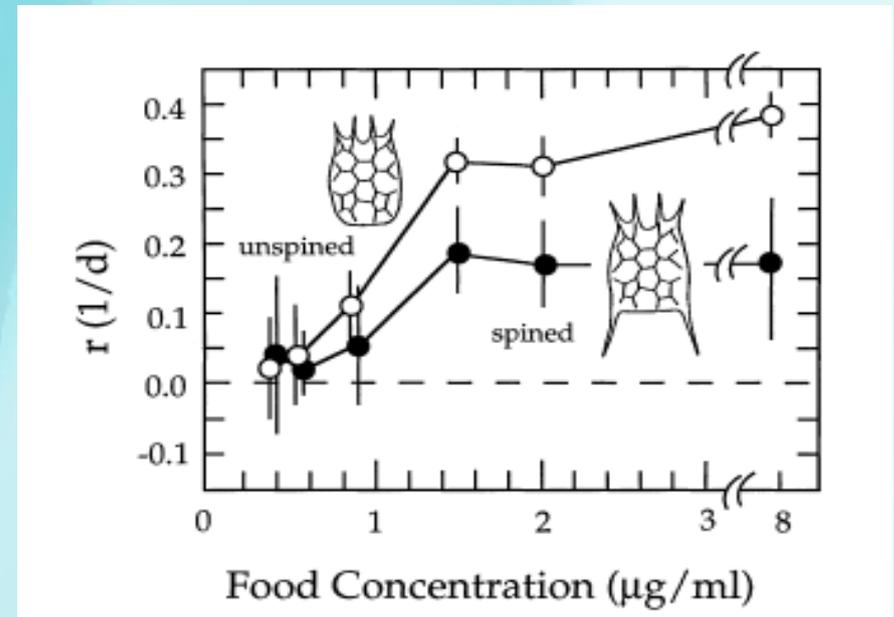
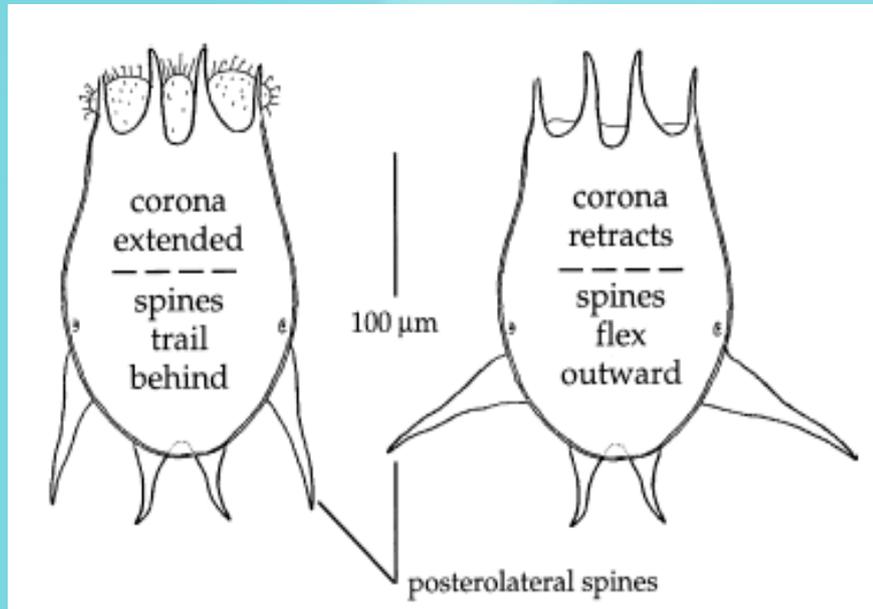
Possible toxicity of the Algas

# Interacciones Biológicas

## Competencia por Recursos



# Variación Fenotípica



Compromiso entre la defensa y la reproducción

# Patrón espacial de la comunidad zooplanctonica

## Movimiento Vertical

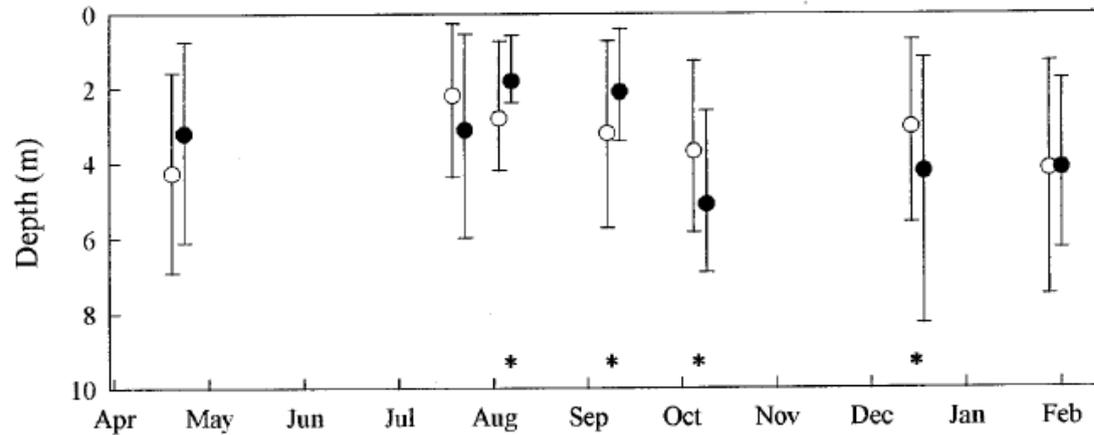


Fig. 4: Same as Fig. 3, for *B. longirostris*.

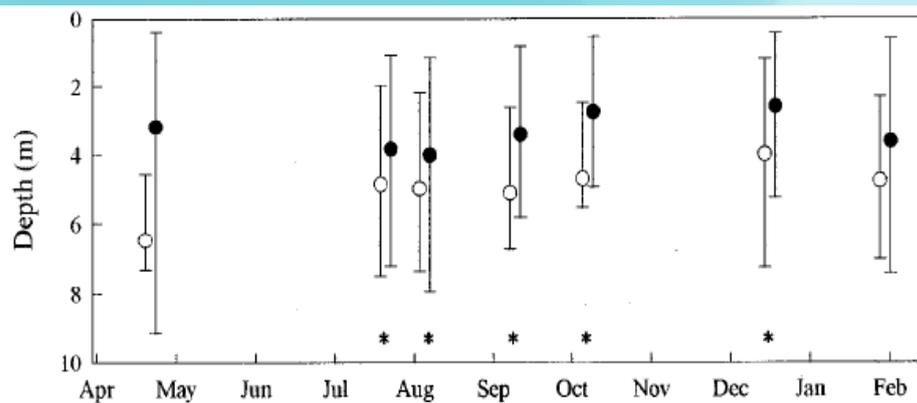
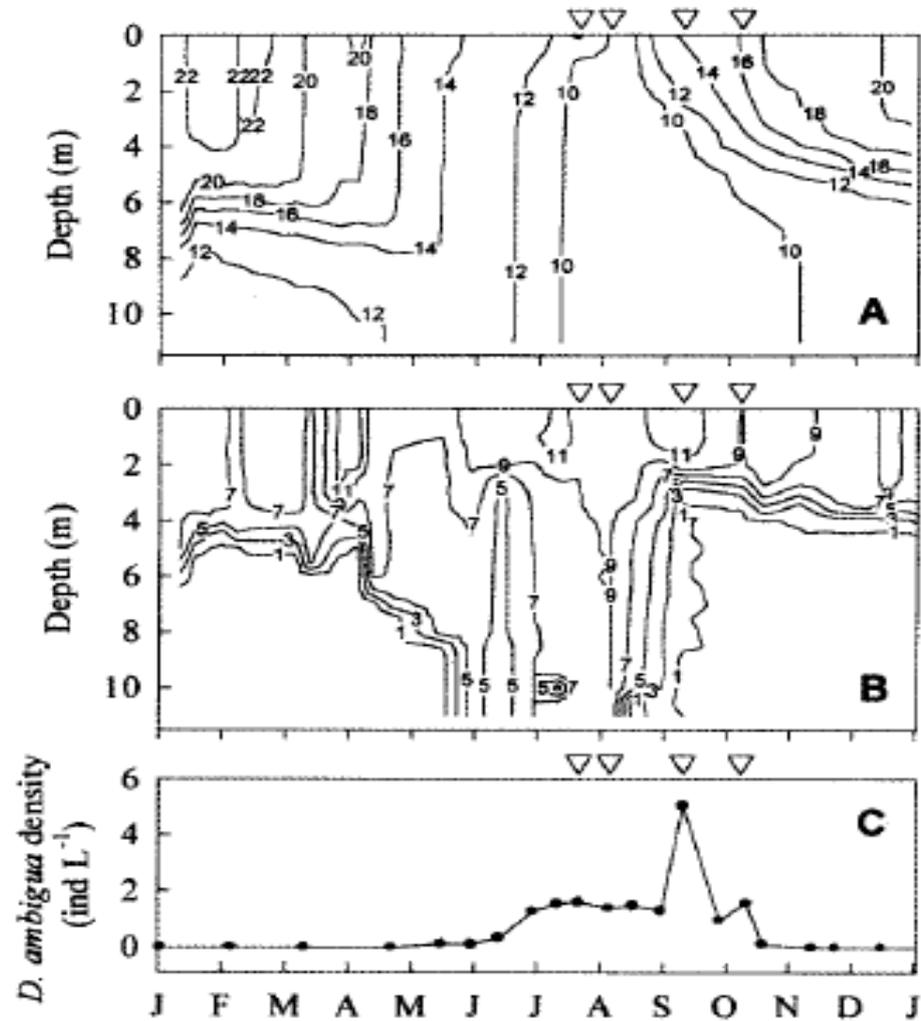


Fig. 3: Vertical distributions of *T. diabolicus* at noon (open circles) and midnight (closed circles).

Ramos et al, 2004

# Patrón temporal



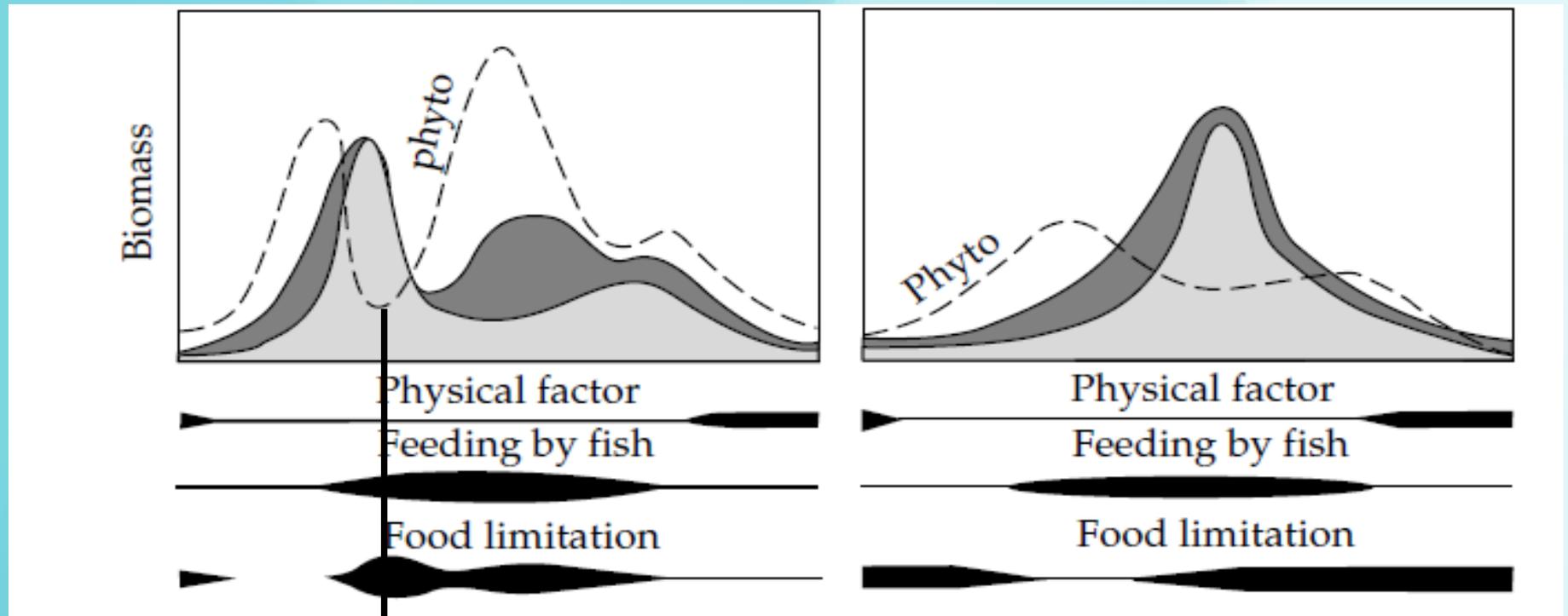
Ramos & Zuñiga, 2001

# Modelo PEG

Explica la sucesión del plancton integrando las distintas variables forzantes de los sistemas.

Eutrófico

Oligotrófico

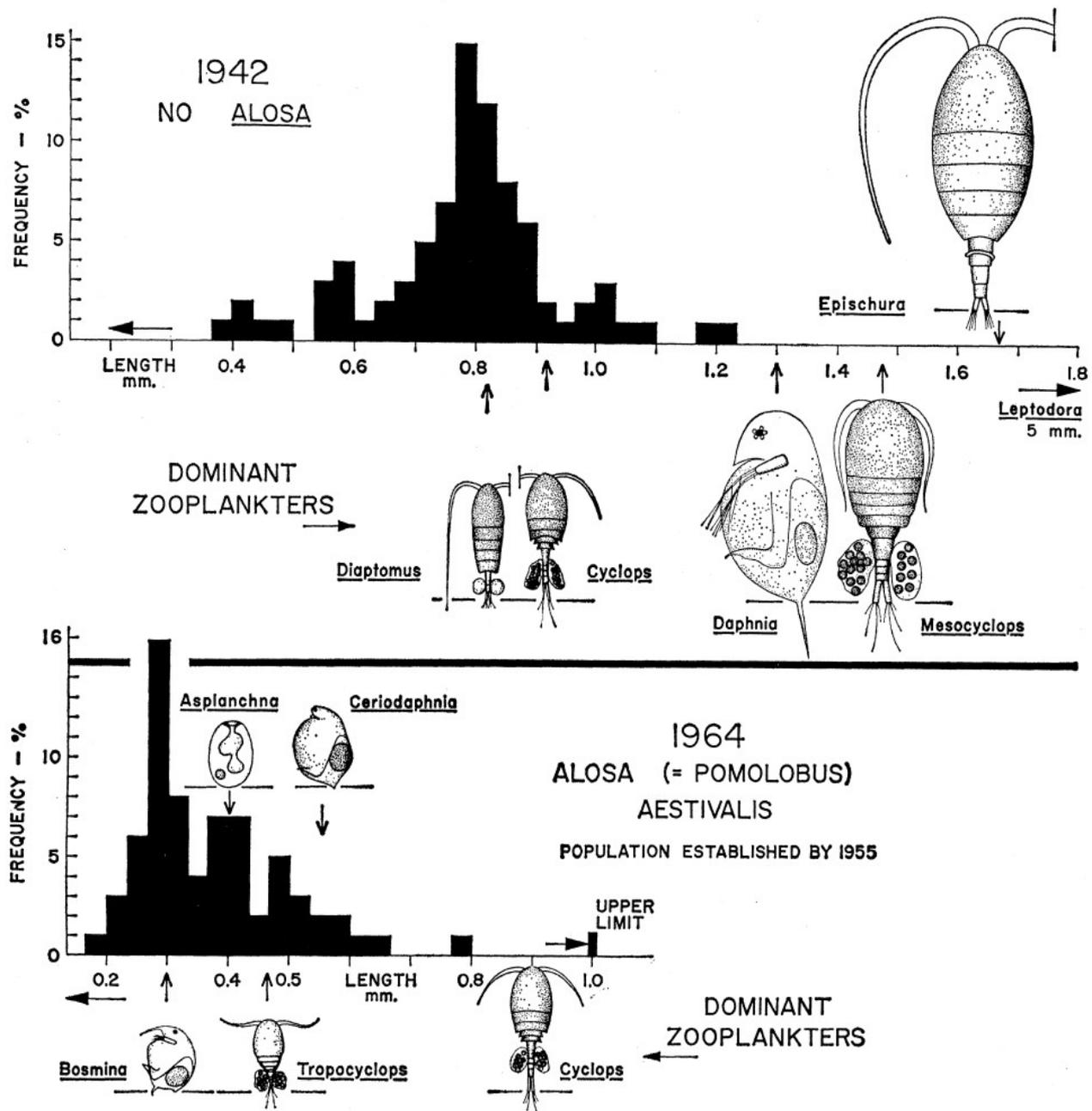


Aguas claras

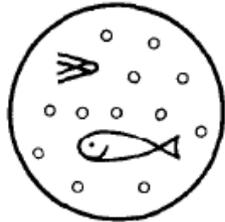
# Estructuración por eficiencia de tamaño

Brooks &  
Dodson 1965

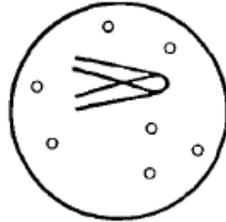
Efecto de los  
peces en el  
Lago Cristal



### A. Expected

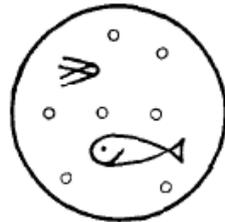


Type I

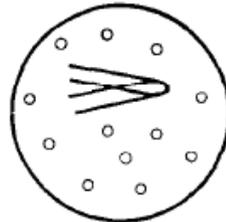


Type II

### B. Observed



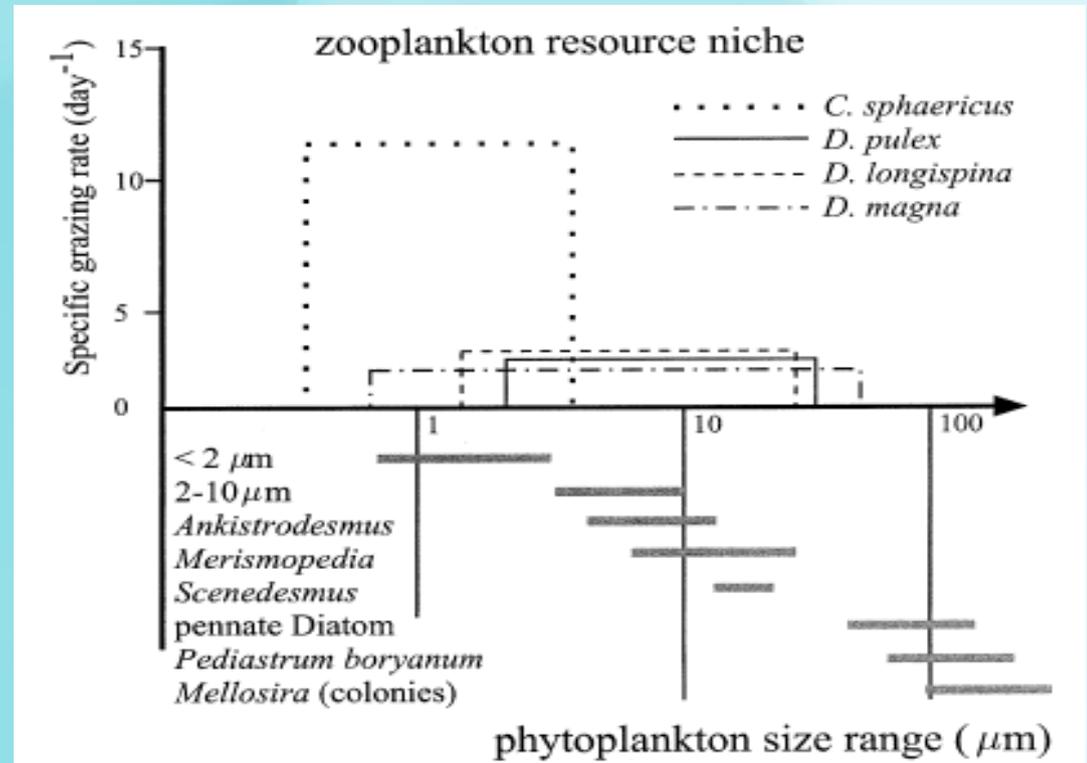
Type I



Type II

- ○ phytoplankton (1-15 μm)
- ≡ small zooplankton
- ≡≡ large zooplankton
- 🐟 vertebrate predator

Dodson et al 1976



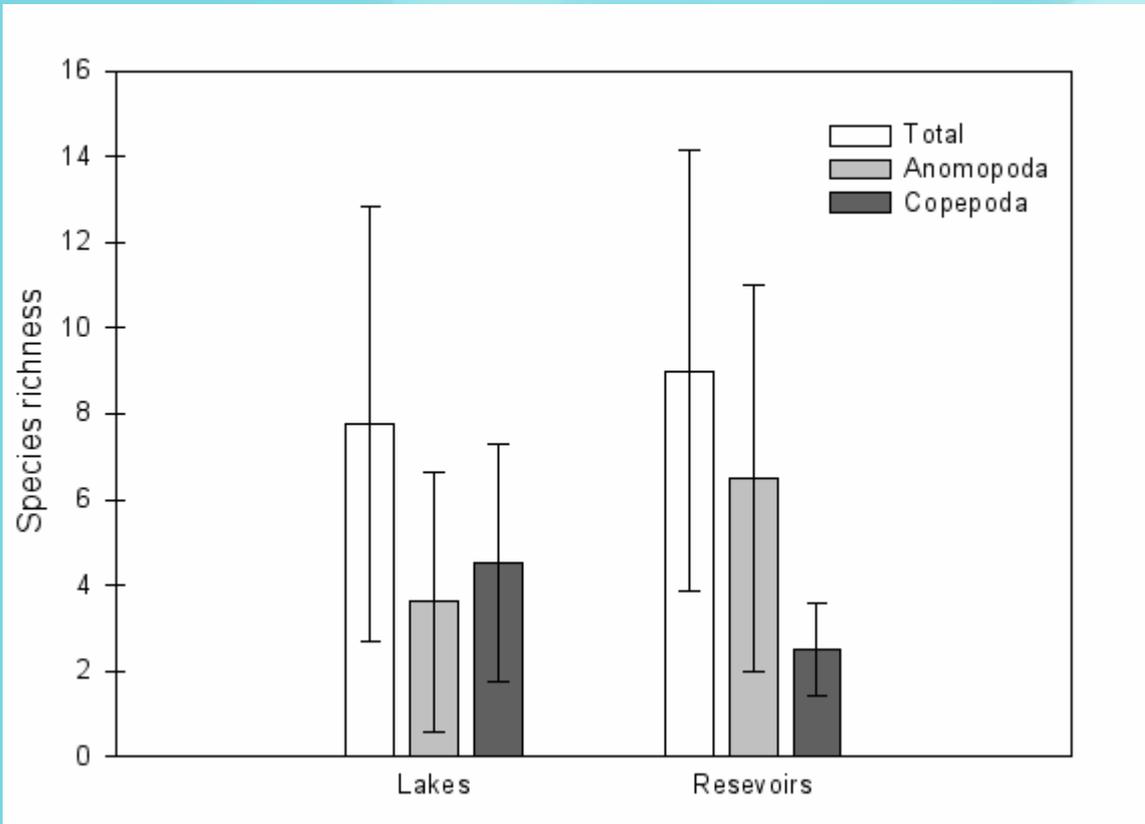
Norberg, 2004



# Zooplankton en Chile

Zona centro de Chile poco lagos naturales

Zona sur pocos embalses

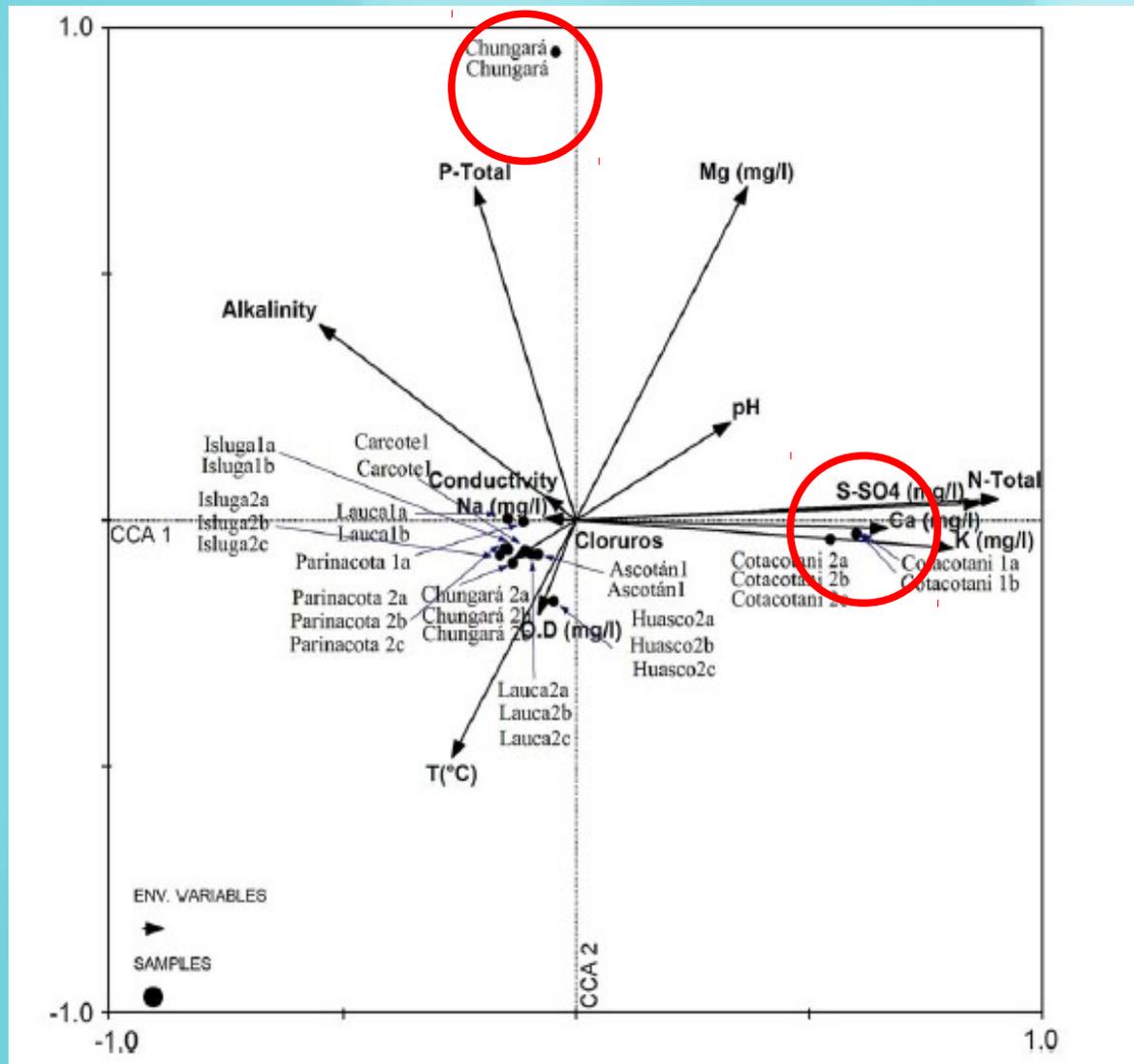


Montecino et al, 2011

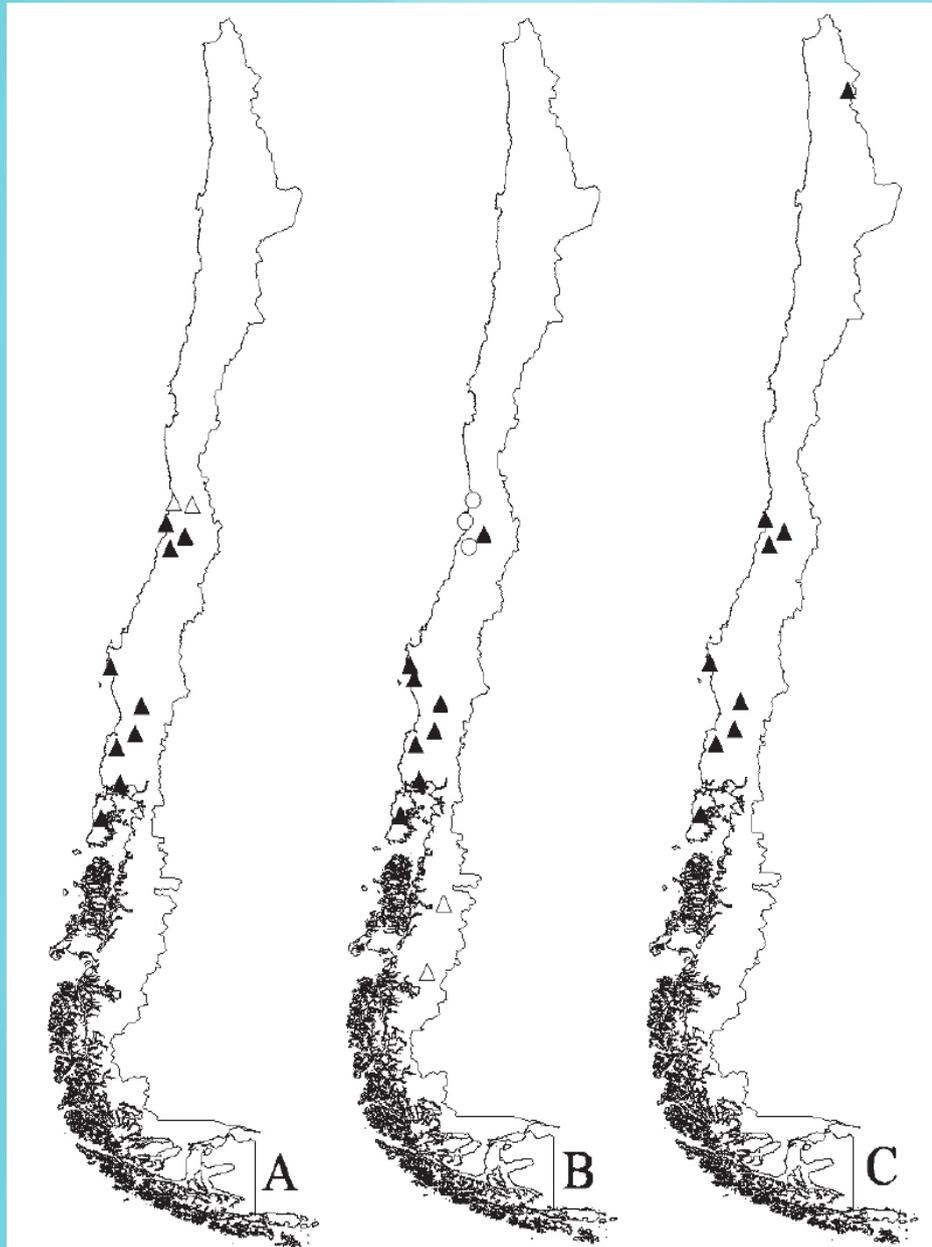
# Zooplankton en el Altiplano

Marquez-garcia et al, 2009

En general la comunidad zooplanctónica se encuentra restringida por la alcalinidad y la temperatura del cuerpo de agua



# Distribución del Zooplankton



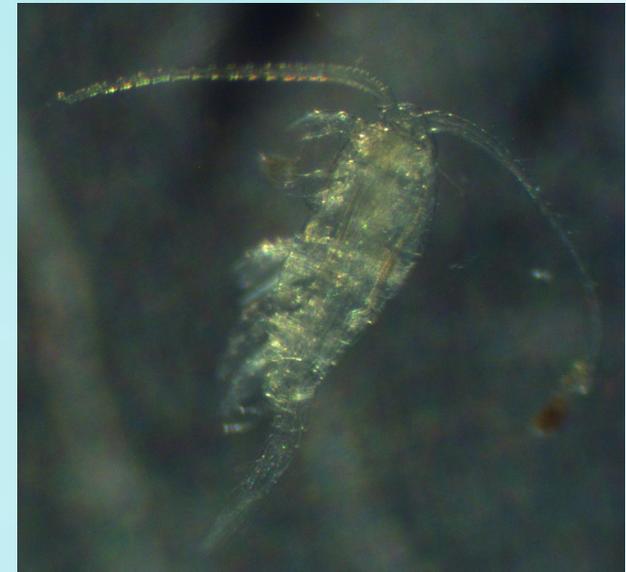
- A.- Rotifera
- B.- Copepoda
- C.- Cladocera

# Especies que encontramos en Chile

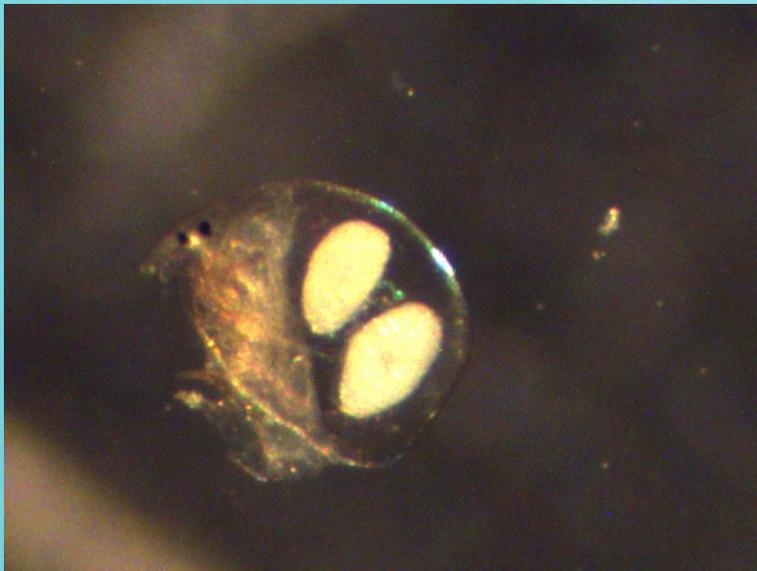
- Villalobos, 2006 realiza un estado del conocimiento de los crustáceos zooplantónicos
- 46 especies de copepoda (Boeckella-Cyclopoides)
- 49 especies de cladoceros (7 familias)
- Especies endémicas *Daphnia inca* y algunas especies de Boeckella en el altiplano, *Tumeodiaptomus viviana* (Rapel), *Parabroteas sarsi*, *Daphnia dadayana* y *D commutata* en la patagonia



*Parabroteas sarsi*



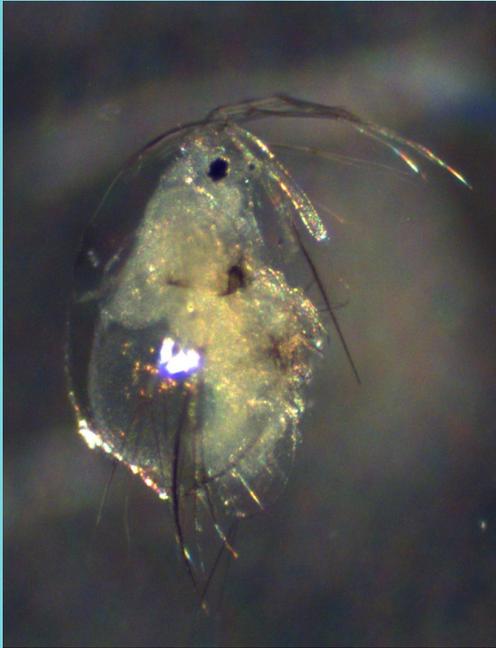
*Boeckella gracilipes*



*Alona camburei*



*Macrothrix pelearis*



*Tumeodiaptomus diabolicus*



*Daphnia inca*



*Bosmina longirostris*

