

DESINFECCIÓN de PRESAS VIVAS con OX-AQUACULTURE[©]



Esta obra está bajo la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 España de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que especifique su autor y la institución que la publica (IRTA); no la utilice para fines comerciales; y no haga con ella obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.es>.

Gemma Giménez Papiol
En C.A.-IRTA (Sant Carles de la Ràpita), 21 de abril de 2005

CONDICIONES DE CULTIVO



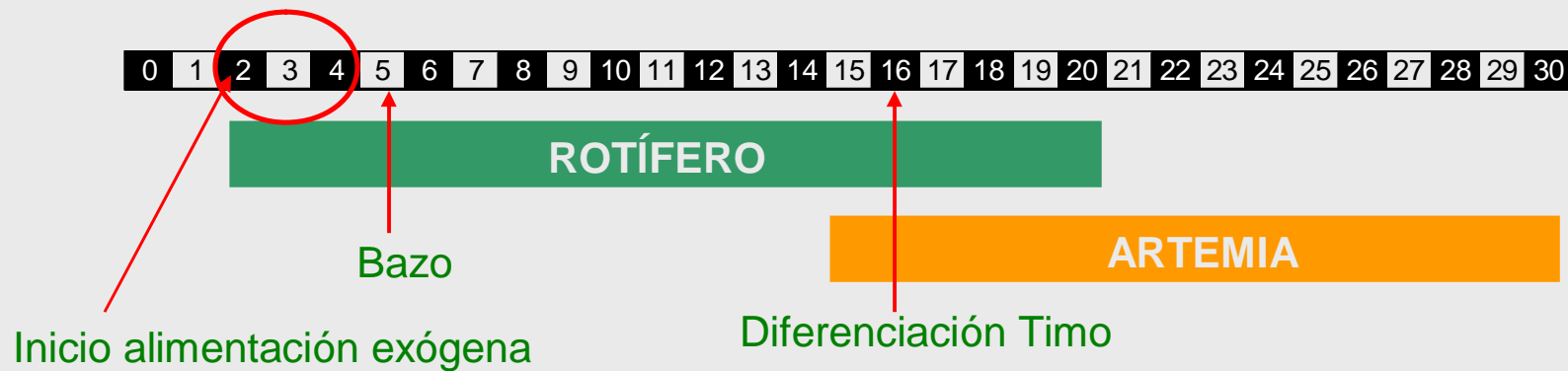
- Circuito cerrado → Recirculación
- Filtración
 - Mecánica hasta 1 micra
 - Biológica
 - U.V.

PARÁMETROS

- T^a
- Salinidad
- pH
- O_2
- Nitritos y Amonio



FASE LARVARIA del DENTÓN (*Dentex dentex*)



Tubo digestivo abierto



Desarrollo del digestivo en estadio 2 (4-9 días) y posteriores.

Desarrollo bazo y timo, a partir del estadio 4 (23-36 días) en adelante.

Santamaría, 2001

Inmunología en carpa:

Sistema inmunológico completamente desarrollado a las 2-4 semanas.

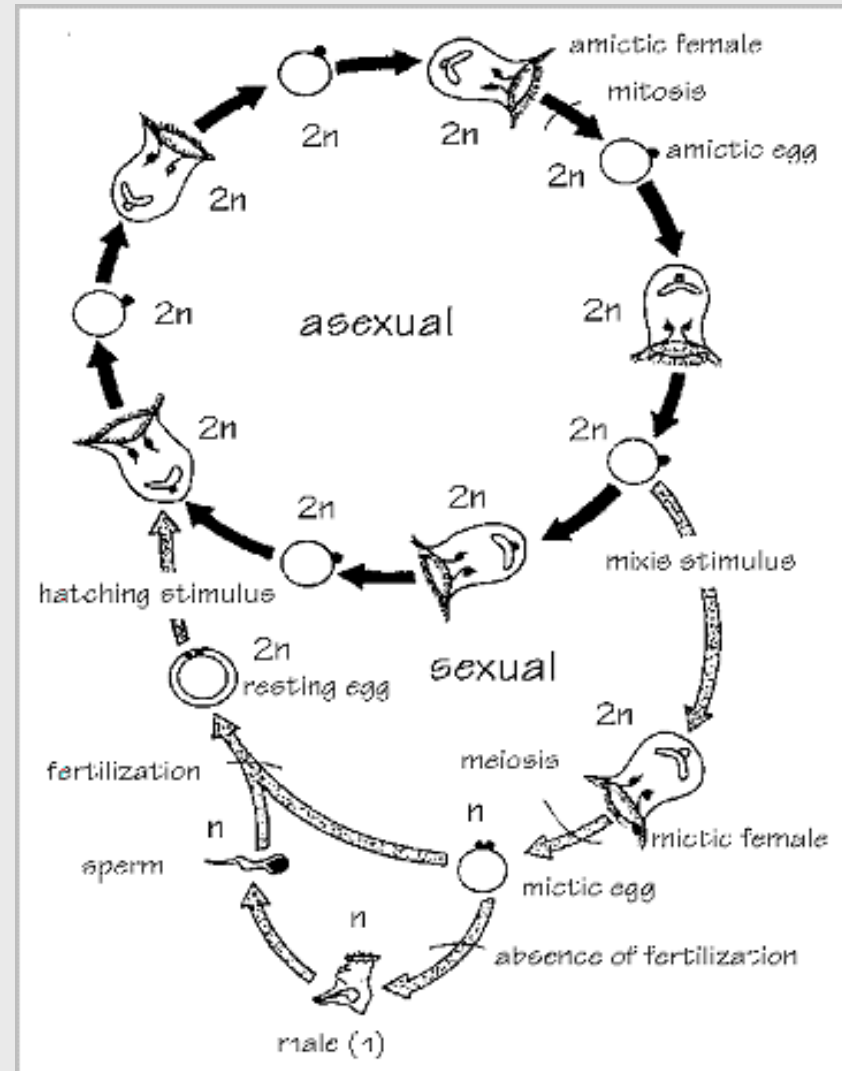
Respuesta humoral ausente a las 4-5 semanas y a los 2-3 meses.

“Fish immunology”, Manning and Tatner (Eds.)

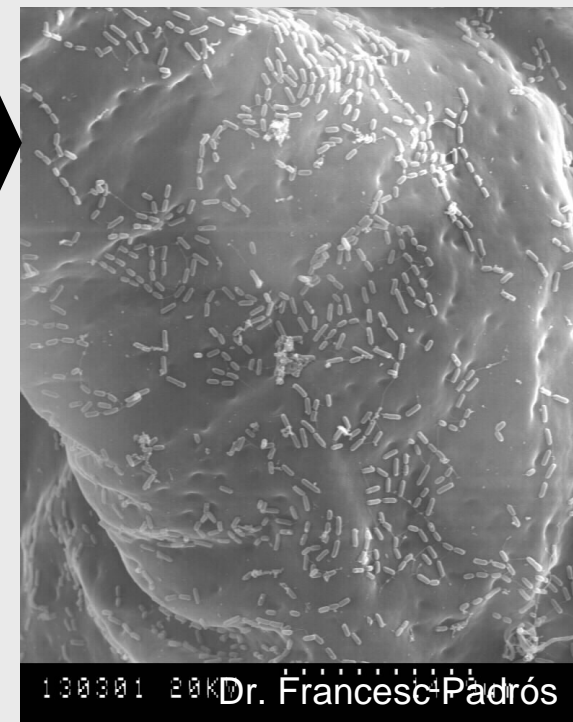
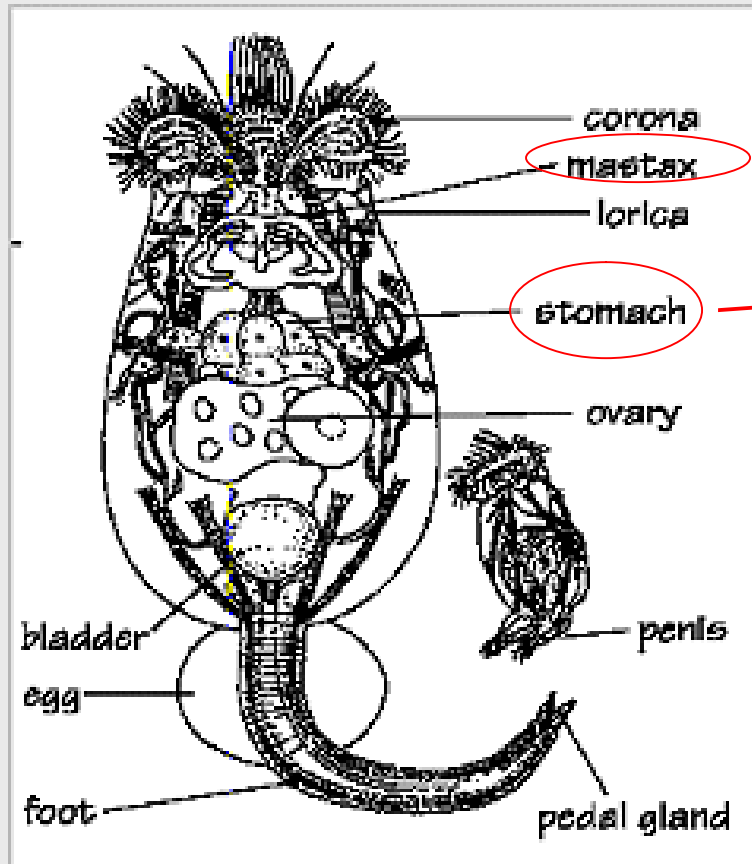
ROTÍFERO



- Cultivo semicontínuo
- Tetraselmis chuii* y *Nannochloropsis gaditana*
- Levadura
- Temperatura (+/-23°C) y aireación constantes
- Agua: filtración mecánica + U.V.



ROTÍFERO



- Bacterias ingeridas como alimento
- Colonia intestinal
- Colonia superficie externa (lorica)

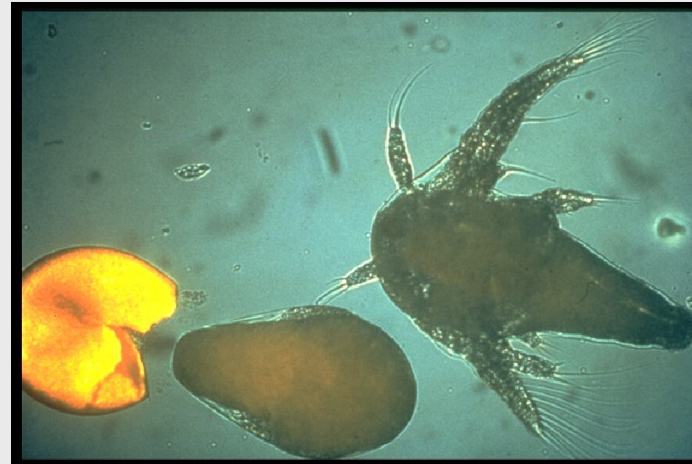
<http://allserv.rug.ac.be/aquaculture/Stiho/projekt/intro/chptr3.htm>

ARTEMIA. Ciclo de vida

Quiste



Instar I (400-500 μ)

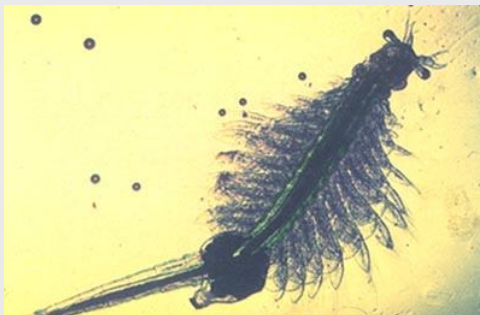


8 horas

Instar II

Adulto (1 cm.)

8 días desde quiste



15 metamorfosis

<http://allserv.rug.ac.be/aquaculture/coursmat/artbiol/arc.htm>

www.fao.org/DOCREP/003/W3732E/w3732e0m.htm

ARTEMIA



Instar I

Recién eclosionada

Digestivo incompleto

Pre-enriquecimiento

Instar II

8 horas después

Digestivo completo

Enriquecimiento

Alimento larvas



<http://allserv.rug.ac.be/aquaculture/coursmat/artbiol/arc.htm>

www.fao.org/DOCREP/003/W3732E/w3732e0m.htm

Introducción de bacterias junto con el rotífero:

En tanques de 500 l., alimentados con 10 rotíferos /ml. al día
(5×10^6 rotíferos/tanque al día)

$9 \times 10^9 - 3.8 \times 10^{10}$ (Skjeremo and Vadstein, 1993)

5×10^{11} (Dhert et al., 2001)

$1.9 \times 10^{10} - 4.05 \times 10^{10}$ heterotrofas totales

$4.7 \times 10^9 - 2.15 \times 10^{10}$ *Vibrionaceae*

(Hameed and Balasubramanian, 2000)

Aumentar la resistencia de las larvas

Ambiente

ENFERMEDAD

Pez

Bacteria

Reducir la carga bacteriana
se manera no selectiva

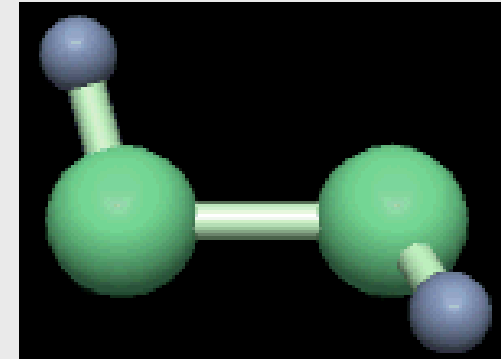
Selección de las bacterias
“deseables”

Vadstein et al., 1993

PERÓXIDO DE HIDRÓGENO

FORMACIÓN:

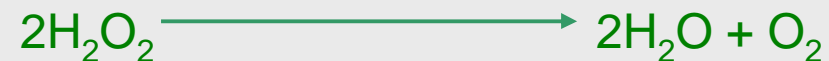
1. Producto tóxico de la oxidación aerobia del oxígeno.
2. Acción de la luz solar sobre el agua.



EFFECTOS:

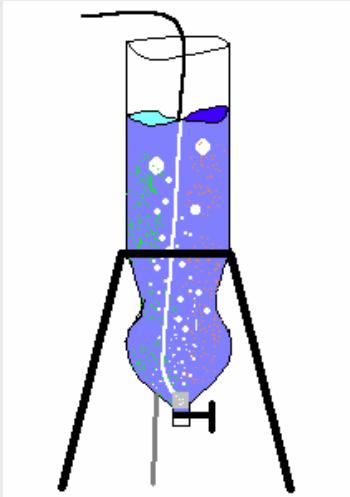
- Potencial de oxidación de su radical hidroxilo (OH) es mayor que el del cloro.
- Degrada las moléculas orgánicas: ADN, polisacáridos, proteínas y lípidos.
- Puede activar o inhibir reacciones celulares.

DESOMPOSICIÓN:



Luz, materia orgánica, metales o turbulencia.

DISEÑO EXPERIMENTAL



Botellas de 1,5 l.

Aireación y luz constantes

Cada tratamiento por triplicado

ROTÍFERO

- Brachionus plicatilis* (S1)
- 200/ml.
- Agua del cultivo

ARTEMIA

- Artemia salina*
- Quistes no descapsulados
- 250/ml.
- Agua limpia, filtrada a 1μ

EXPERIMENTO	OBJETIVO
1	Supervivencia presas vivas
2	Reducción carga bacteriana
3	Ajustar tiempo de exposición para rotífero
4	Efectividad de la dosis y el tiempo elegidos

MUESTREO SUPERVIVENCIA

Botellas de 1,5 l.

Aireación y luz constantes

ROTÍFERO

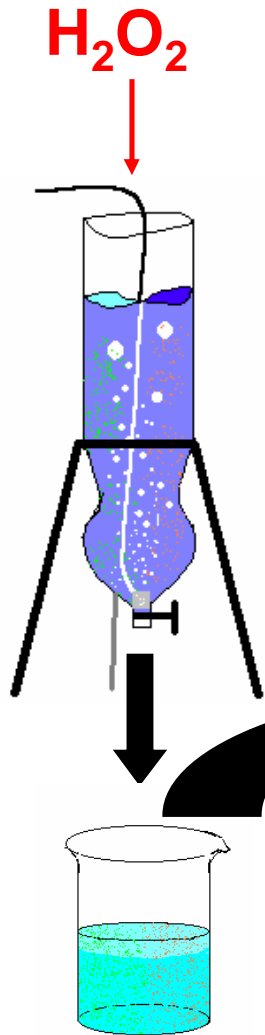
ARTEMIA

-200/ml.

-250/ml.

-Agua del cultivo

-Agua limpia, filtrada a 1μ



Dilución 1/10

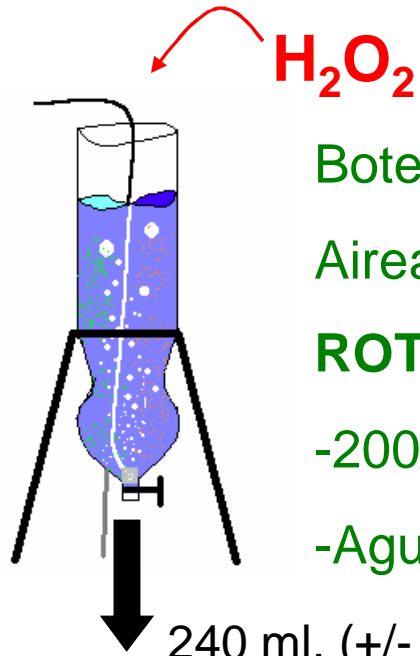
Agua dulce

1 ml.

6 réplicas

PROMEDIO+/-SD

MUESTREO MICROBIOLOGÍA



Botellas de 1,5 l.

Aireación y luz constantes

ROTÍFERO

ARTEMIA

-200/ml.

-250/ml.

-Agua del cultivo

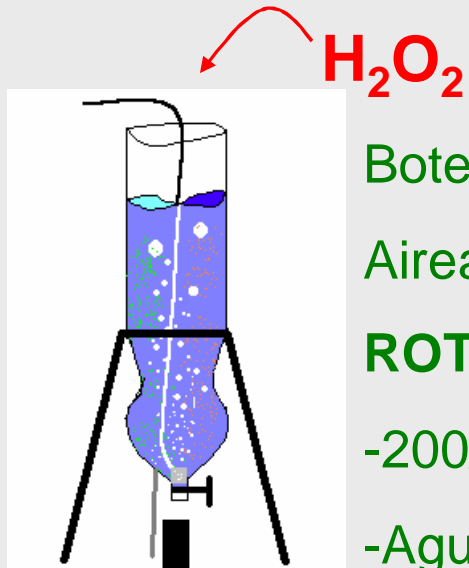
-Agua limpia, filtrada a 1μ

240 ml. (+/- 48.000 rot.) o 40 ml. (+/- 10.000 npl.)



CONDICIONES ESTÉRILES

MUESTREO MICROBIOLOGÍA



Botellas de 1,5 l.

Aireación y luz constantes

ROTÍFERO

-200/ml.

-Agua del cultivo

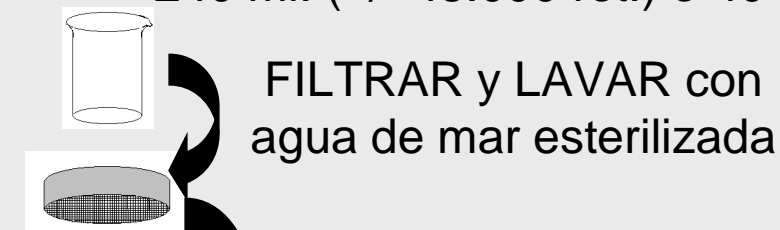
ARTEMIA

-250/ml.

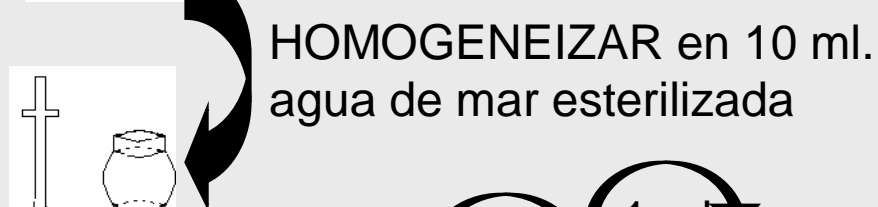
-Agua limpia, filtrada a 1μ



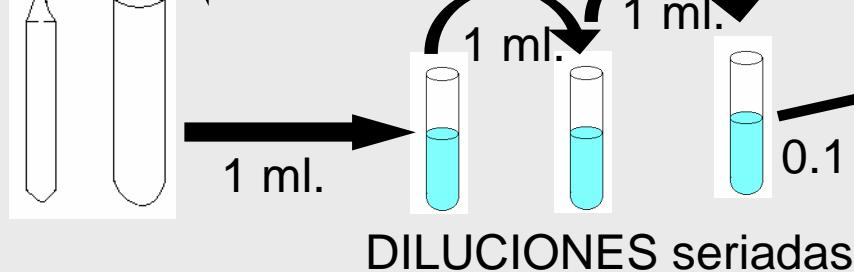
240 ml. (+/- 48.000 rot.) o 40 ml. (+/- 10.000 npl.)



FILTRAR y LAVAR con agua de mar esterilizada

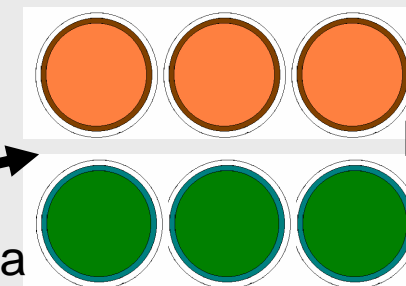


HOMOGENEIZAR en 10 ml. agua de mar esterilizada



SEMBRAR EN PLACAS por triplicado

TSA (Heterotrofas totales)



TCBS (Vibrionáceas)

INCUBAR 24 h. a 25°C

U.F.C.

EXPERIMENTO 1: Supervivencias

Rotífero

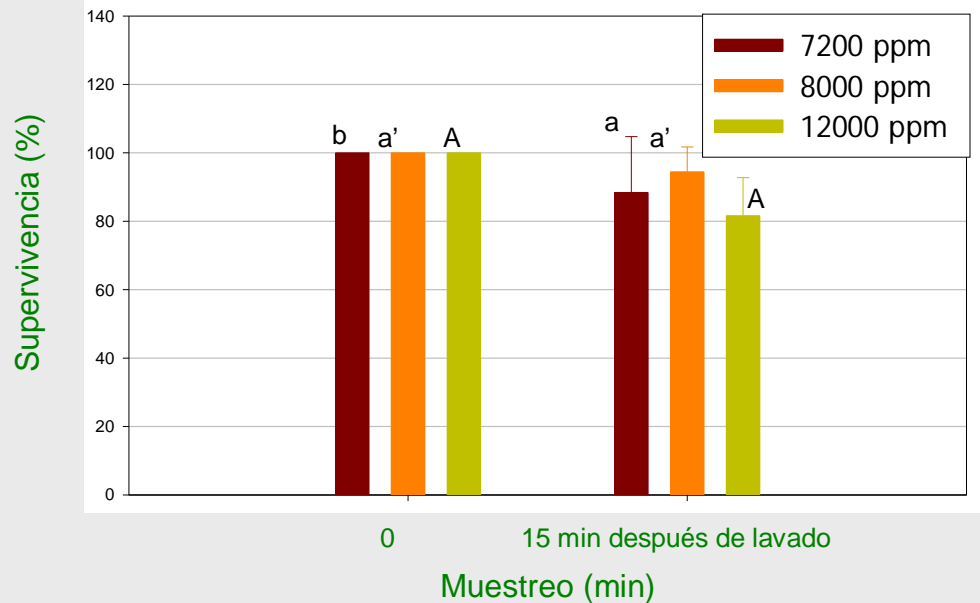
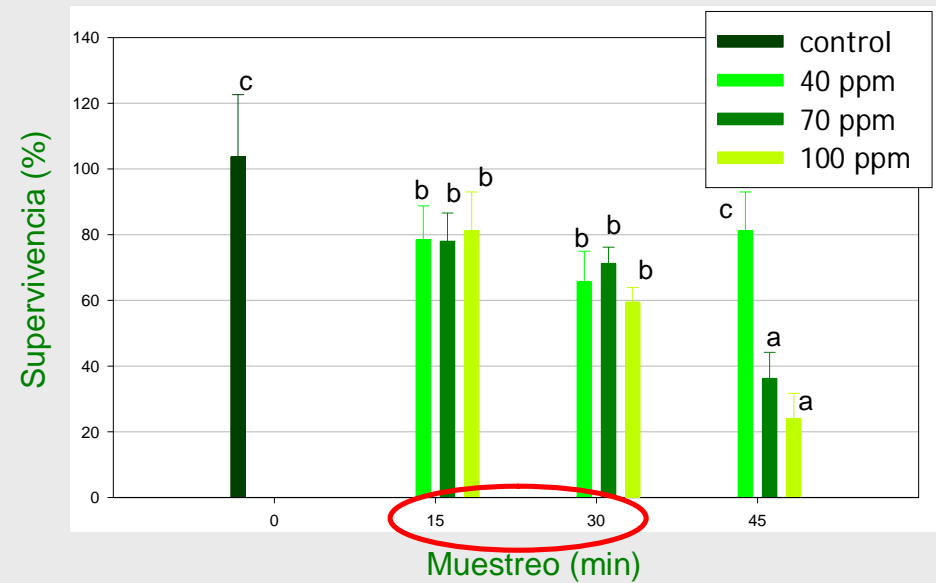
Tiempo exposición: 0 a 45 min

Concentraciones:

40 ppm

70 ppm

100 ppm



Artemia

Tiempo exposición:

5 min+lavado+15 min agua limpia

Concentraciones:

7200 ppm

8000 ppm

12000 ppm

EXPERIMENTO 2: Desinfección

Rotífero

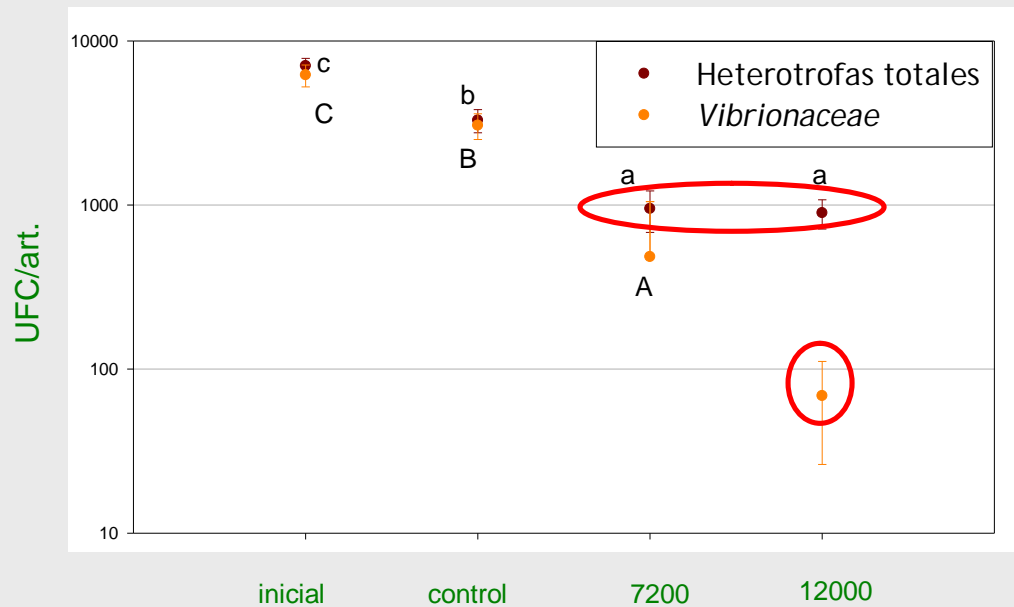
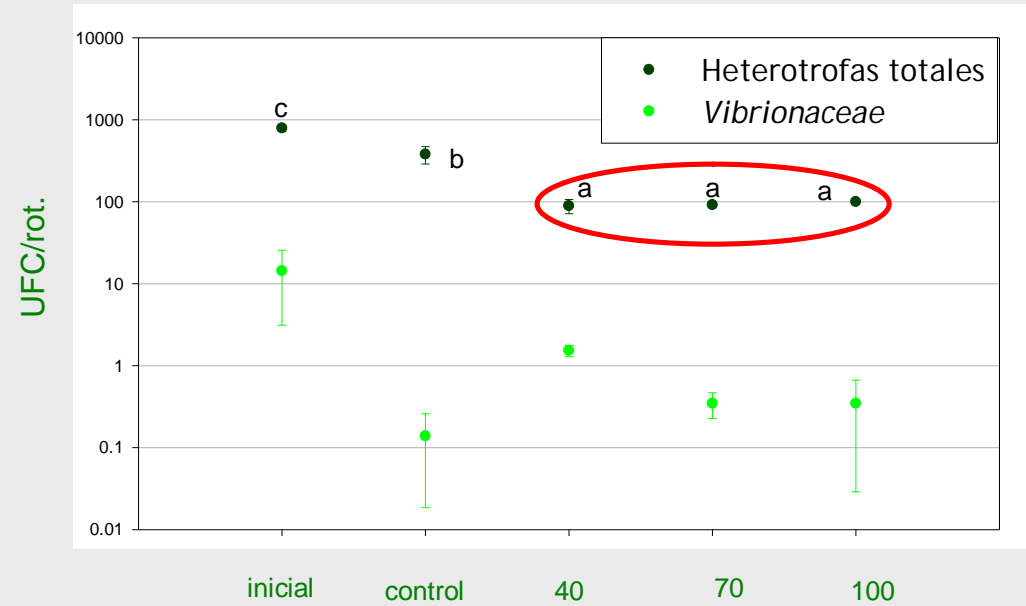
Tiempo exposición: 22 min

Concentraciones:

40 ppm

70 ppm

100 ppm



Artemia

Tiempo exposición:

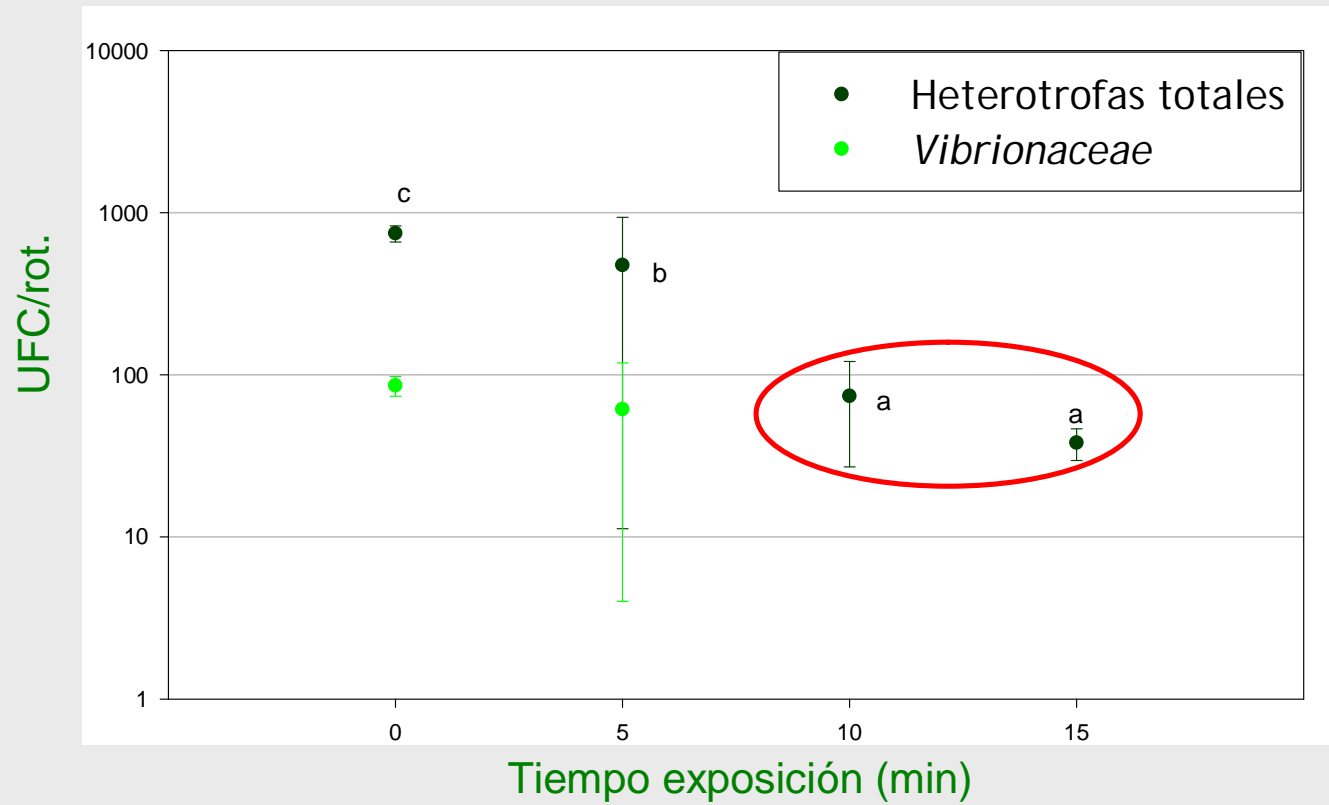
5 min+lavado+15 min agua limpia

Concentraciones:

7200 ppm

12000 ppm

EXPERIMENTO 3: Tiempo de exposición para rotífero



Tiempo exposición:

5 min

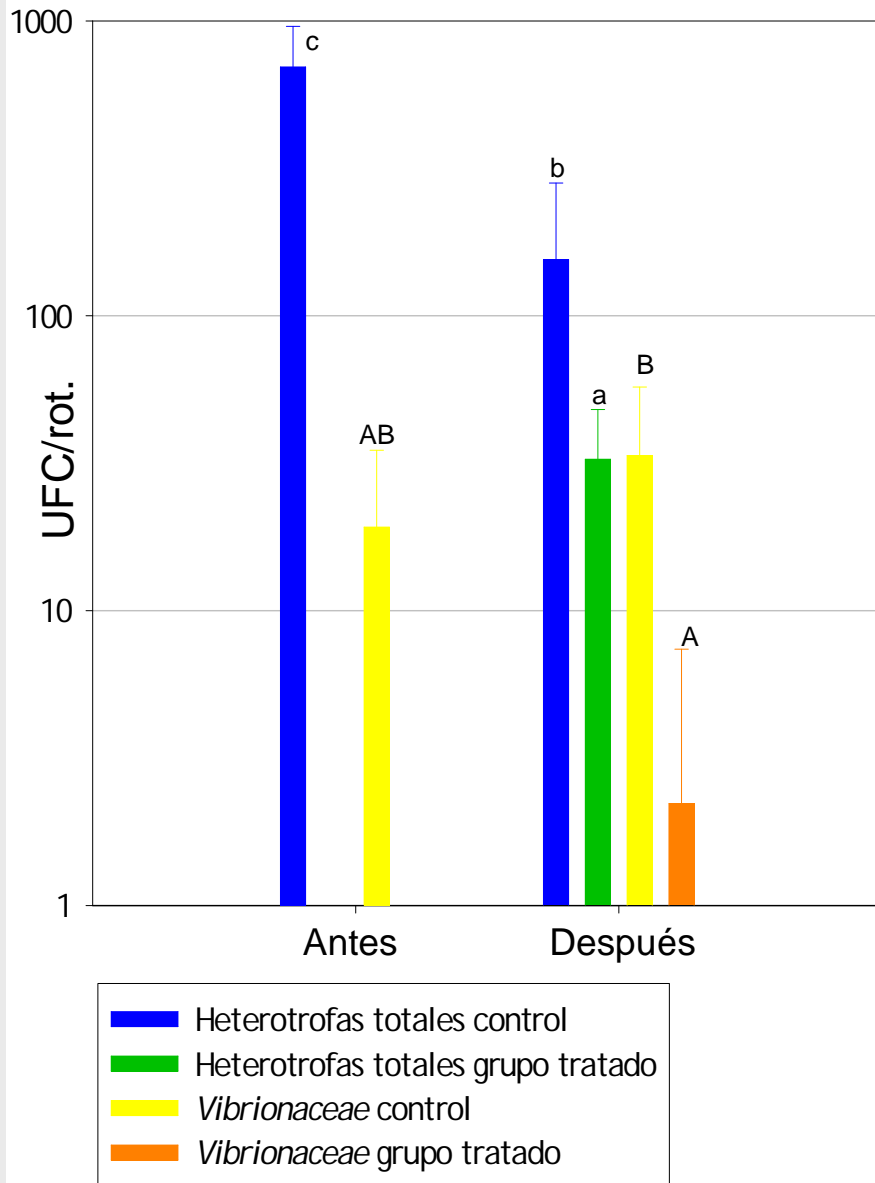
10 min

15 min

Concentración:

40 ppm

EXPERIMENTO 4: Resultados rotífero



40 ppm 15 minutos

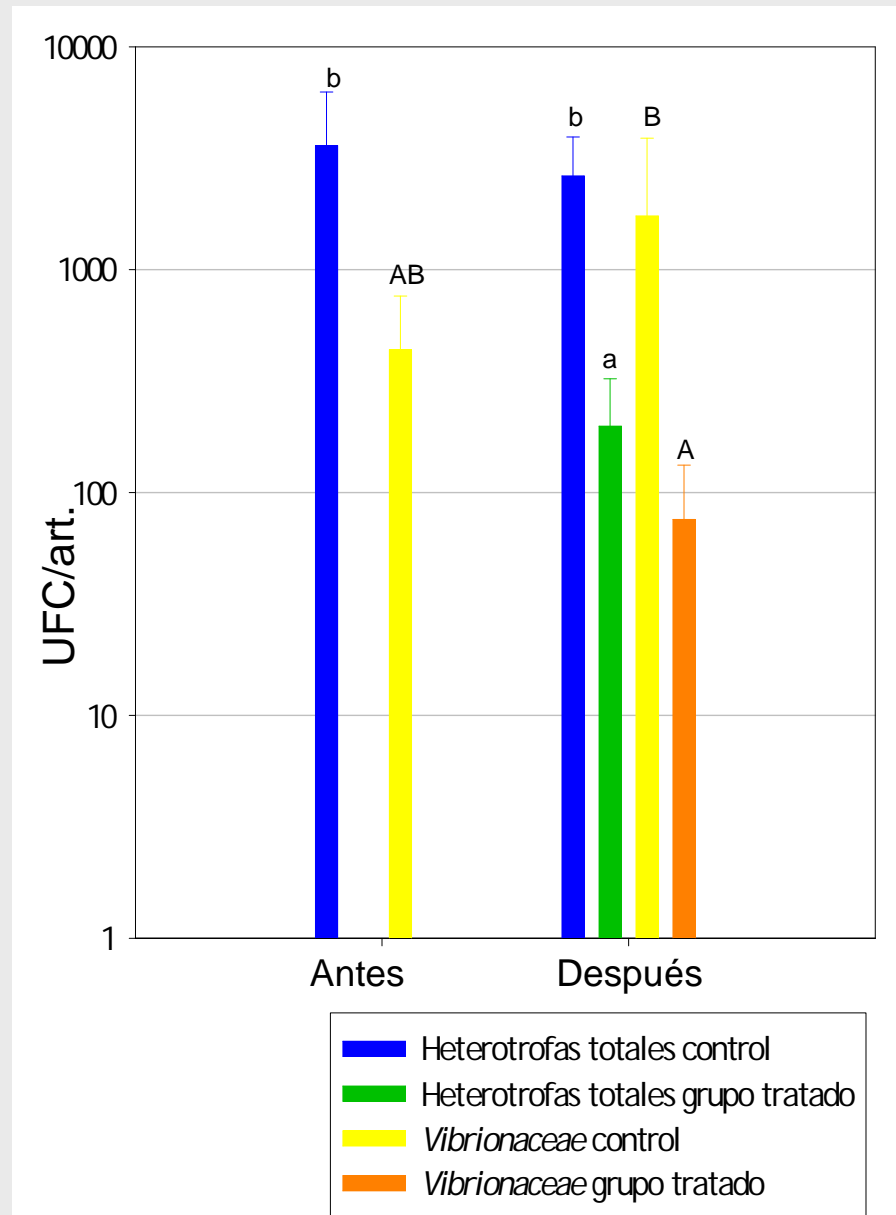
Heterotrofas totales:

$6.98 \pm 2.60 \times 10^2 \longrightarrow 3.3 \pm 1.5 \times 10$
(95.3% reducción)

Vibrionáceas:

$1.9 \pm 1.6 \times 10 \longrightarrow$ indetectables
(90% reducción)

EXPERIMENTO 4: Resultados *Artemia*



8000 ppm 5 minutos

Heterotrofas totales:

$$3.605 \pm 2.662 \times 10^3 \longrightarrow 1.98 \pm 1.25 \times 10^2$$

(94.5% reducción)

Vibrionáceas:

$$4.37 \pm 3.24 \times 10^2 \longrightarrow 7.6 \pm 5.7 \times 10$$

(82.8% reducción)

CONCLUSIONES

Del producto:

1. Medidas de seguridad mínimas en su manipulación y almacenaje (guantes y evitar contacto con piel u ojos; producto inflamable).
2. No produce resistencias (antibióticos).
3. Descomposición en productos no tóxicos (oxígeno y agua): no tratamiento adicional de sus residuos.
4. Fácil eliminación una vez utilizado → no transferencia a las larvas.

CONCLUSIONES

De los protocolos finales:

1. Tiempos de exposición cortos, asimilables a la rutina de producción y enriquecimiento de las persas vivas.
2. Desinfección rotífero:
 - Mayor que 2 min agua dulce (Rodríguez et al., 1991)
 - Parecido a 2 min U.V. sobre películas de agua de 1 mm (Munro et al., 1999)
3. Desinfección *Artemia*: carga bacteriana mayor que la referencia usada (Gómez-Gil et al., 1994); desinfección igualmente efectiva.
4. Uso anterior al enriquecimiento:
 1. Rotífero, en el mismo tanque de cultivo.
 2. *Artemia*, en agua limpia distinta a la de la eclosión.

¿¿¿¿¿¿???

¿QUÉ CARGA HAY DESPUÉS DEL
ENRIQUECIMIENTO?

¿AFECTA EL TRATAMIENTO AL
ENRIQUECIMIENTO?
¿CÓMO?

¿SE PUEDE APLICAR EL PRODUCTO SOBRE LAS
PRESAS ENRIQUECIDAS?
¿ES EFECTIVO?
¿CAMBIA SU COMPOSICIÓN?

Dr. Francesc Padrós (Servei de Diagnòstic Patològic en Peixos, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona)

Dra. Alicia Estévez (CA-IRTA, Unitat de Cultius Experimentals)

Dra. Ana Roque (CA-IRTA, Unitat de Cultius Experimentals)

Dra. Dolors Furones (CA-IRTA)

INIA

(Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria,
Ministerio de Educación y Ciencia)

OX-CTA

C.A.-IRTA

(Centre d'Aqüicultura-Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries)

Olga Bellot

Magda Monllaó

GRÀCIES*