



Taller en el Día de la Acuicultura ACUICULTURA A PEQUEÑA ESCALA: UN DESAFÍO PARA SU DESARROLLO



Interdisciplinary Network of
Advanced Research for Marine
Larviculture of Species with
Complex Lifecycles

Diversificación de la Acuicultura y un caso de Acuicultura de pequeña escala en el pulpo rojo patagónico



Dr. Iker Uriarte M.
Dra. Ana Farías
Dr. Jorge Hernández
Dra Viviana Espinoza
Instituto de Acuicultura
UACH-Sede Puerto Montt

30 noviembre 2022

Annual landings of Patagonian red octopus in Chile (1991-2021), an artisanal fishery of southern Chile

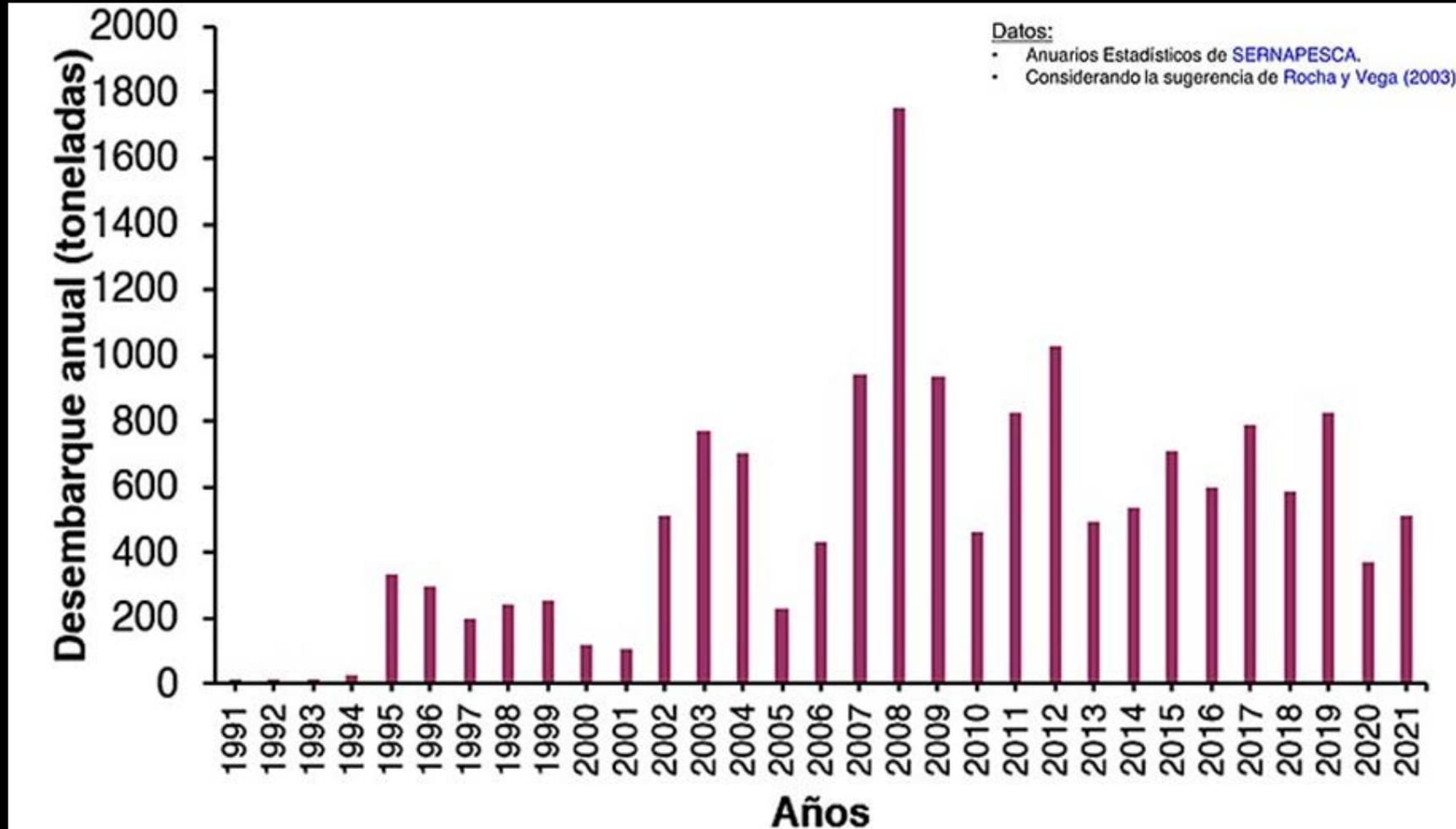


Fig. 1. Landing Patagonian red octopus Pulpo del sur (*Enteroctopus megalocyathus*) (1991-2021).

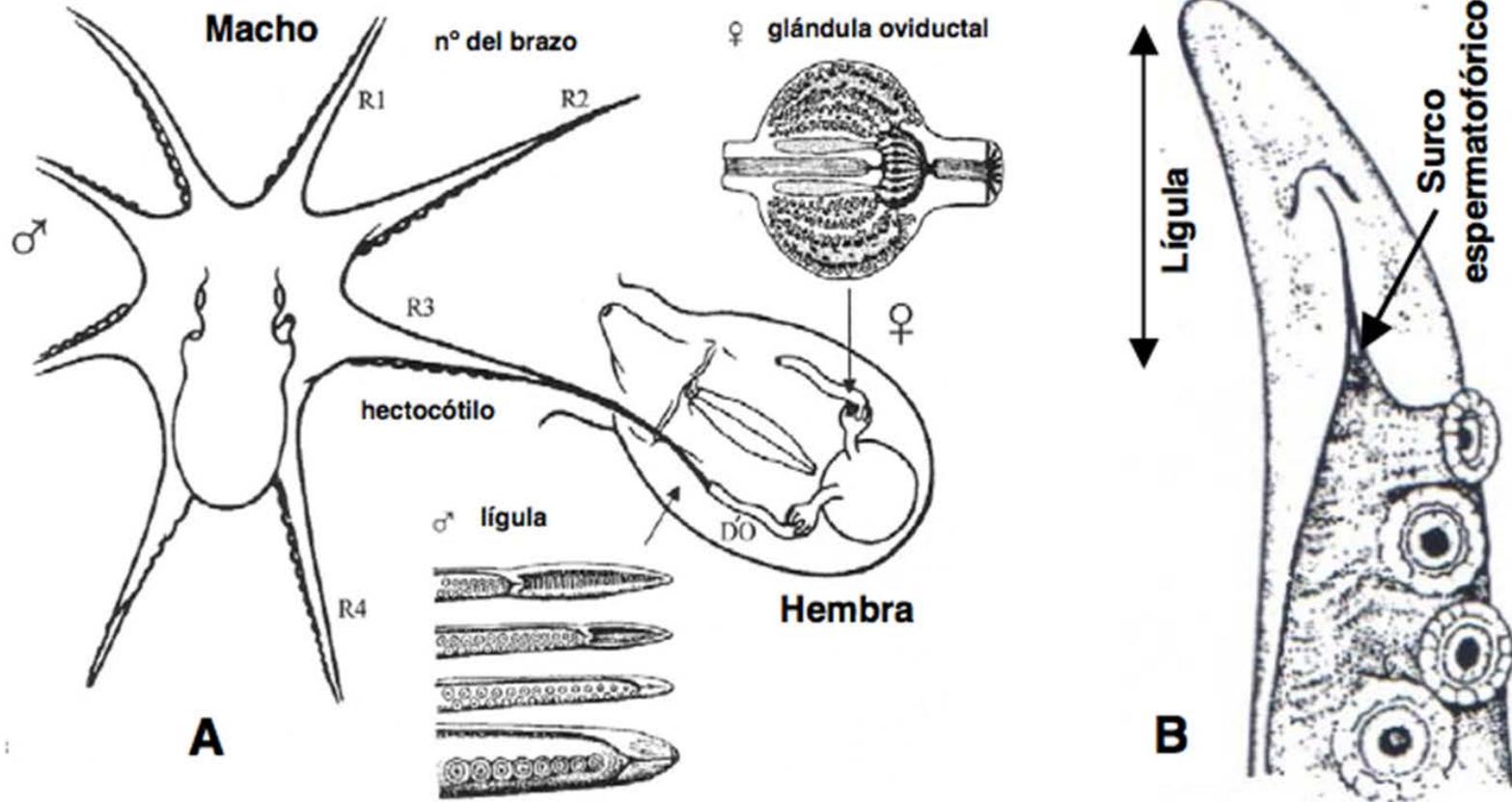
Fuente: Martín Villarroel Pérez



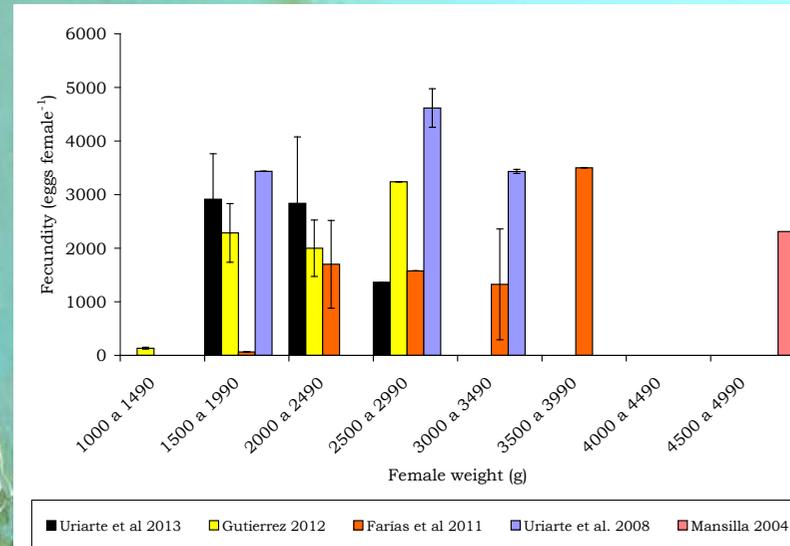
Capturar pulpos sin daño físico, fue el **Primer punto crítico** del cultivo.

Reproductores de *Enterocyathus megalocyathus* capturados por buzos pesqueros artesanales en Hueihue (Ancud, Chiloé), y trasladados al HIM – UACH (Puerto Montt)

Cruzamiento y fertilización de pulpos



El programa de acondicionamiento permite en la actualidad que un 67% de hembras alcancen la maduración con puestas exitosas.



Cada hembra produce de 1.000 a 5.000 huevos entre el cuarto y sexto mes de acondicionamiento (Uriarte y Farías, 2013)

Effect of temperature increase on the embryonic development of Patagonian red octopus *Enteroctopus megalocyathus* in controlled culture

Iker Uriarte¹, Emmanuel Martínez-Montaña^{2*}, Viviana Espinosa³, Carlos Rosas², Jorge Hernández² & Ana Fariñas²
¹ Hatchery de Invertebrados Marinos, Instituto de Acuicultura, Sede Puerto Montt Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile
² Centro de Investigación y Desarrollo (CIN Austral) CONICYT Regional B10C1002, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile
³ Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación de Snel, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Mérida, México

Correspondence: I Uriarte, Hatchery de Invertebrados Marinos, Instituto de Acuicultura, Sede Puerto Montt Universidad Austral de Chile, Av. Los Pinos s/n Barro Colorado, Puerto Montt, Chile. Email: iurarte@uach.cl
 *Present address: Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa, Mazatlán, México

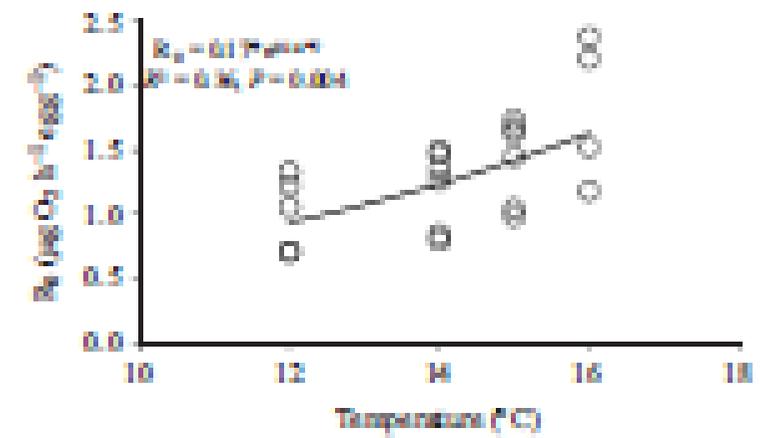
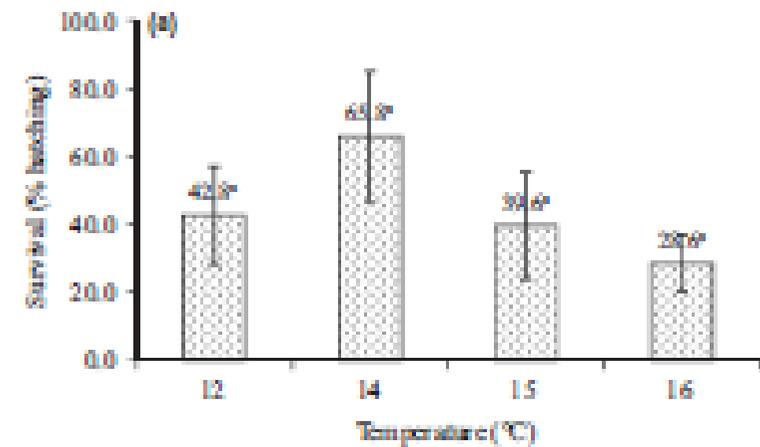
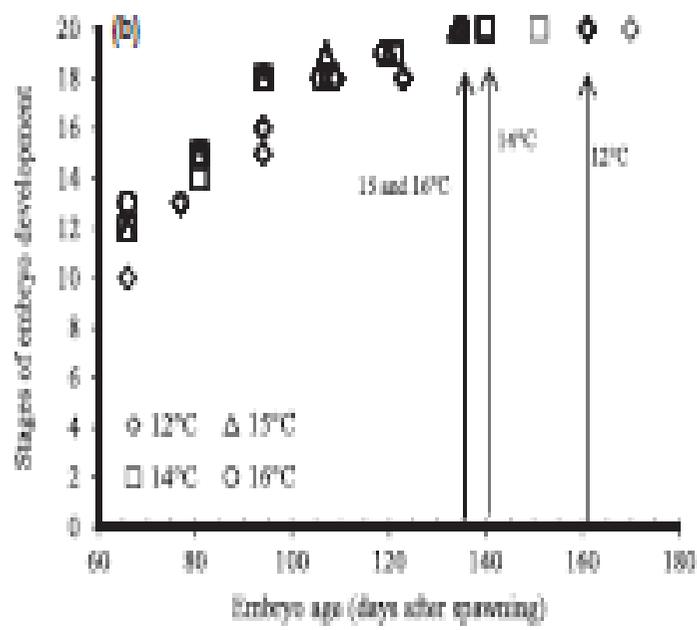
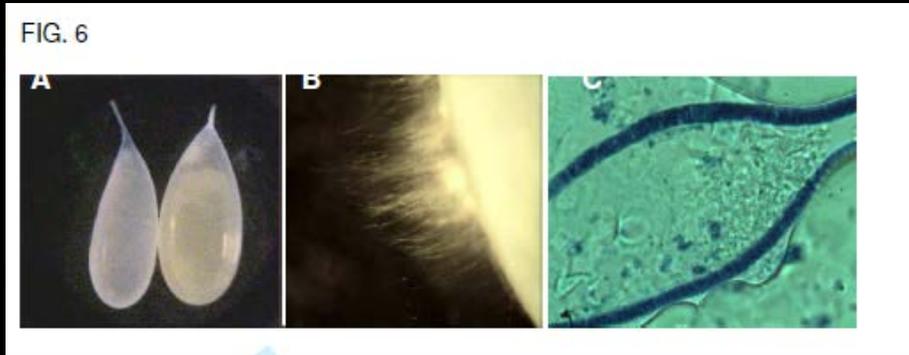


Figure 4 *E. megalocyathus*. Rate of oxygen consumption (RO_2) of whole egg of embryos at stage XV at four incubation temperatures: 12, 14, 15 and 16°C. Values of 3 to 6 replicates per temperature.

La temperatura es el factor principal que regula el desarrollo embrionario de los cefalópodos (Naef 1928; Boletzky 1987, 1994), principalmente porque afecta el metabolismo, especialmente la actividad enzimática (Gillooly, Charnov, West, Savage & Brown 2002).

Manejo zootécnico: Contaminación de huevos por bacterias filamentosas



JOURNAL OF THE
WORLD AQUACULTURE SOCIETY

Vol. 42, No. 6
December, 2011

Current Status and Bottle Neck of Octopod Aquaculture:
The Case of American Species

Las bacterias filamentosas sofocan a los huevos e impiden el intercambio de nutrientes con el medio. Los poros son obstruidos !!

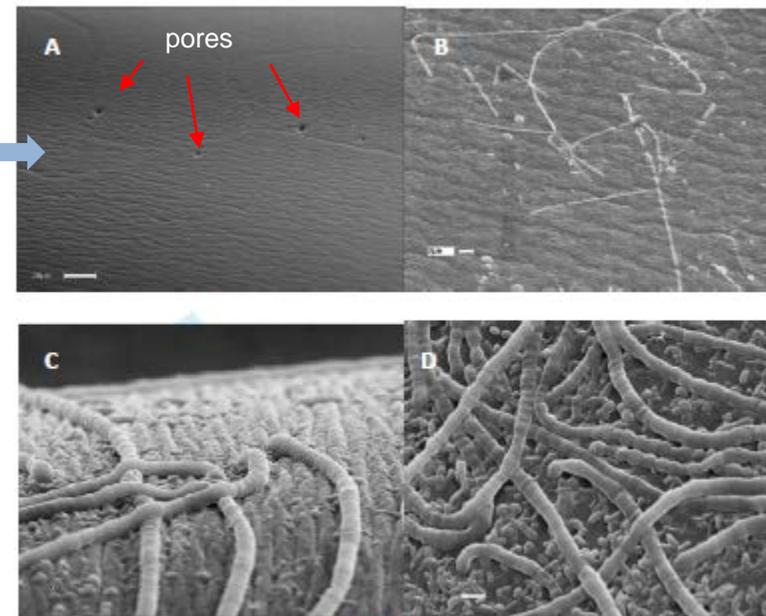
**PROBLEMAS
NO
FALTARON!!**

El mayor problema durante este largo periodo embrionario es la contaminación.



FIG. 7

Scanning Electron Microscopy



-Infection of eggs by filamentous bacteria:

Neptunomonas naphthovorans,
Pseudomonas fulva,
Pseudoalteromonas atlântica,
Sulfitobacter donghicola, and
Sulfitobacter mediterraneus

El corion del huevo al día 1, inmediatamente después del desove, se observa limpio de bacterias, pero en los siguientes días, cuando la condición no es buena, el corion se cubre con bacterias filamentosas, lo que impide el intercambio de nutrientes con el medio a través de los poros..

Producción de paralarvas de *E. megalocyathus*. Primeros Resultados

El 31.8% de los huevos dieron origen a paralarvas

Las paralarvas eclosionadas, fueron trasladadas a estanques experimentales de recirculación con agua de mar filtrada y tratada con UV.

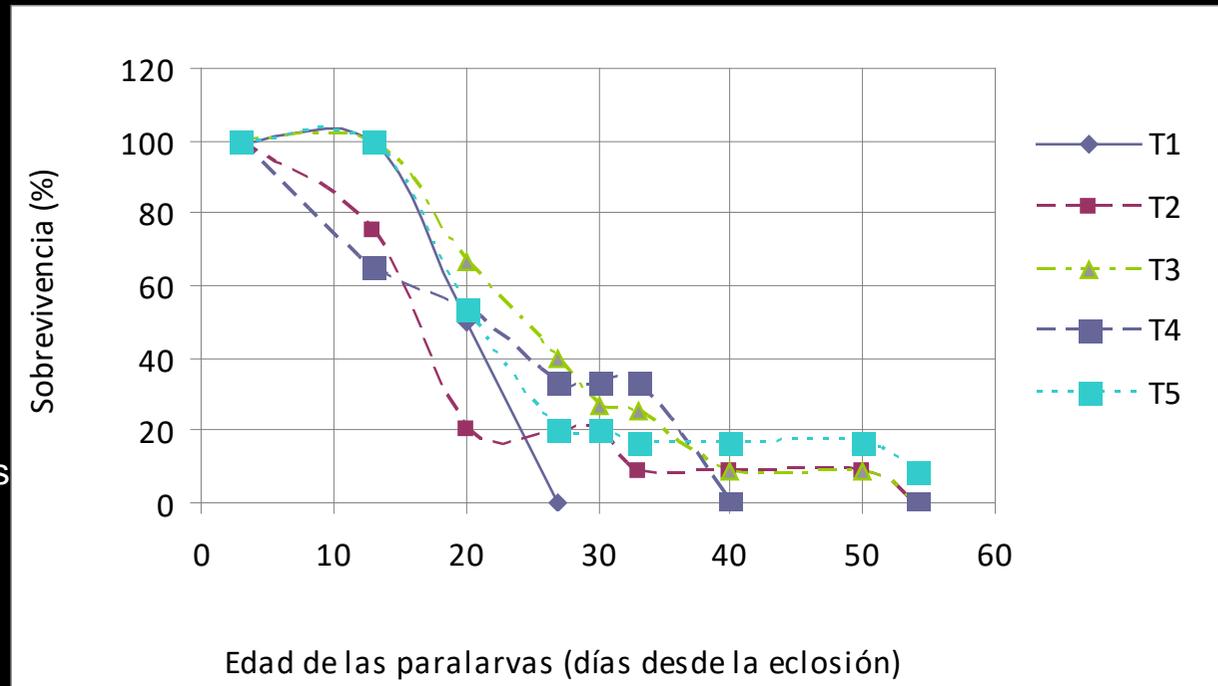
Diseño experimental:

5 condiciones de dietas

- T1, Sin alimento;
- T2, *Artemia* sólo con microalgas
- T3, *Artemia* enriquecida con Origold
- T4, Mix de *Artemia* T2 + T3
- T5, Zoeas de centolla (*Lithodes*).

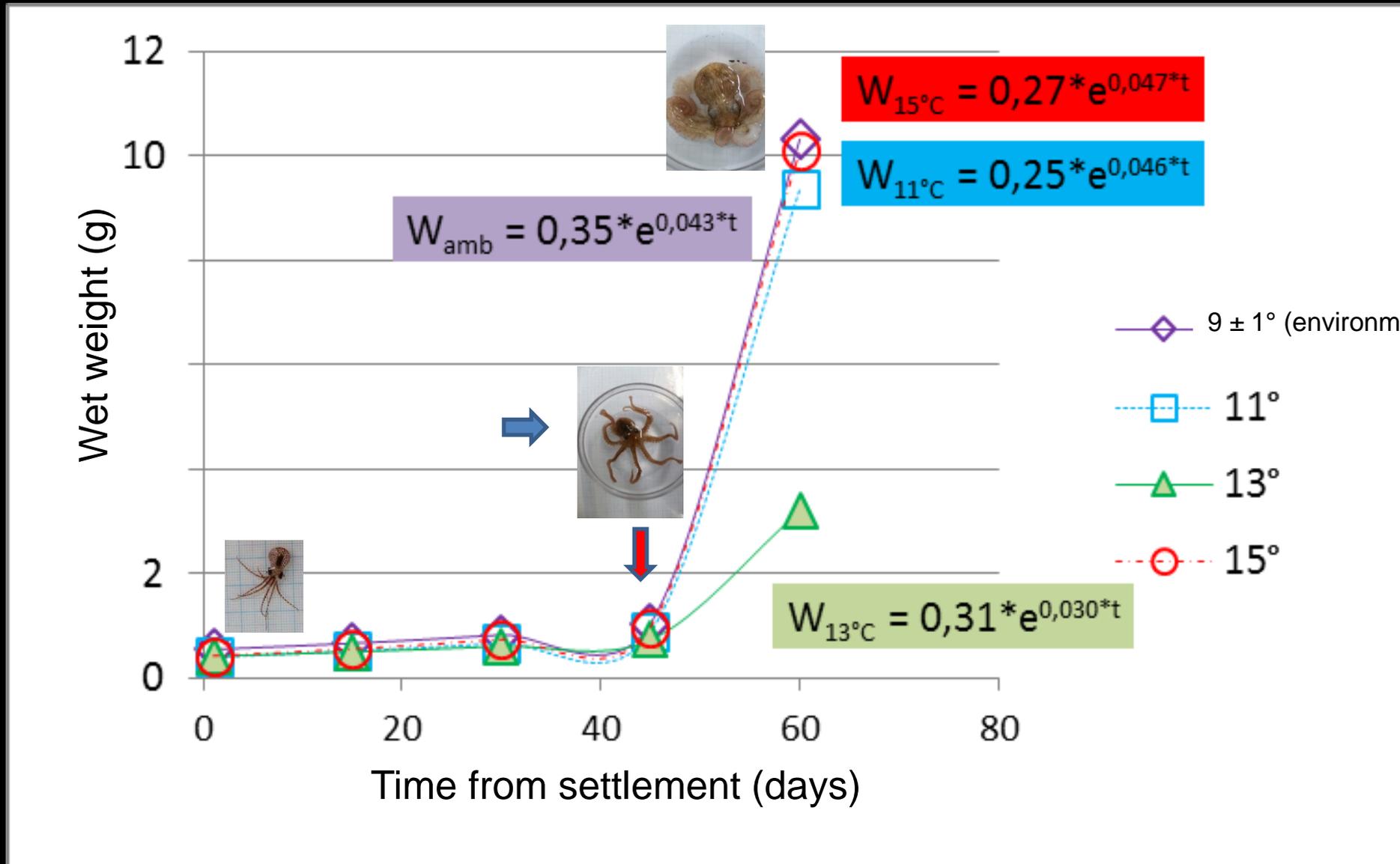
3 réplicas por tratamiento.

Paralarvas recién eclosionadas T₀



Las mejores tasas de crecimiento (SGR: %/día) de paralarvas de *E. megalocyathus* se obtuvieron con *Artemia* y zoeas de centolla.

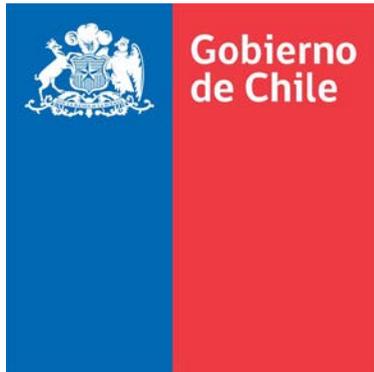
Características del cultivo de juveniles



Después del asentamiento o conducta bentónica, a todas las temperaturas y a los 45 días, se observa un crecimiento abrupto!!!



FIC-075-2019: Preservando la tradición pesquera artesanal de las comunidades costeras para el siglo XXI a través de la acuicultura de pequeña escala



Modelo : Acuicultura de pequeña escala para pulpo rojo patagónico



Equipo de trabajo: Iker Uriarte, Cecilia Godoy, Ana Farías, Jorge Hernández, Viviana Espinoza, Leonor Herrera, Presidente del Sindicato, Cristian Otey y Pescadores artesanales de Chaular y Junta de Vecinos de Guapilacuy.

Expertos invitados: Ismael Barros, Dalma Díaz, Marisol Izquierdo



Modelo : Acuicultura de pequeña escala para Pulpo rojo patagónico

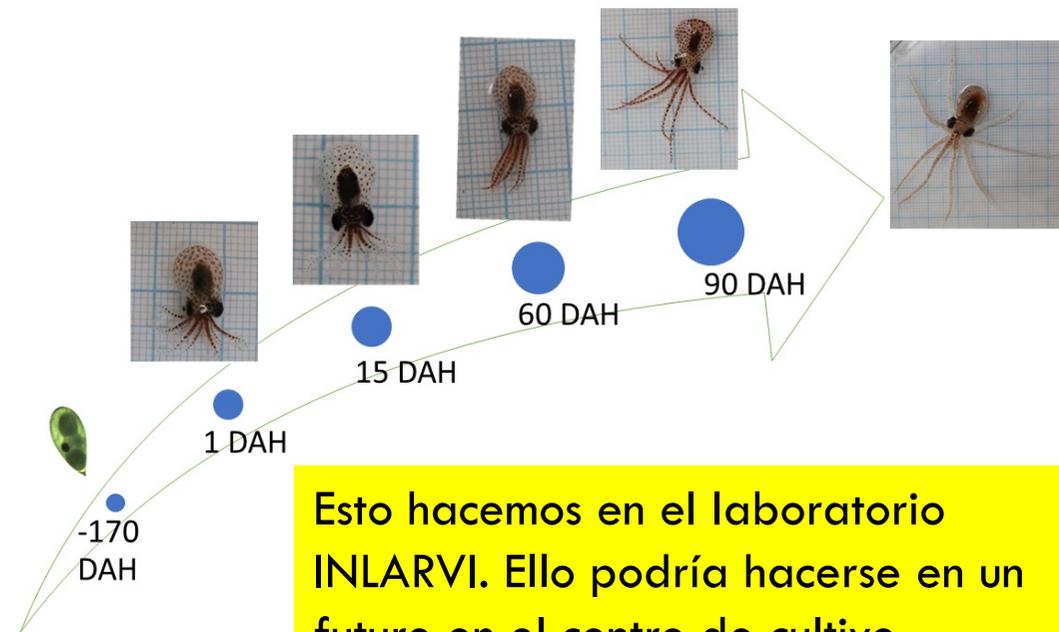


- ¿Qué es la Acuicultura de Pequeña Escala, APE?

- Es la actividad de cultivo de recursos hidrobiológicos realizada por micro y pequeñas empresas, según el Estatuto de Empresas de Menor Tamaño, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Esto harán las mujeres, los jóvenes y los pescadores capacitados en el centro de cultivo

Cosechar pulpos de 2 a 3 kg después de tres meses de engorda en estanques en tierra



Esto hacemos en el laboratorio INLARVI. Ello podría hacerse en un futuro en el centro de cultivo.

1) La Preservación de los Recursos Pesqueros, con el desarrollo de un cultivo de pequeña escala en recursos de la pesca artesanal en unidades de cultivo en estanques en tierra

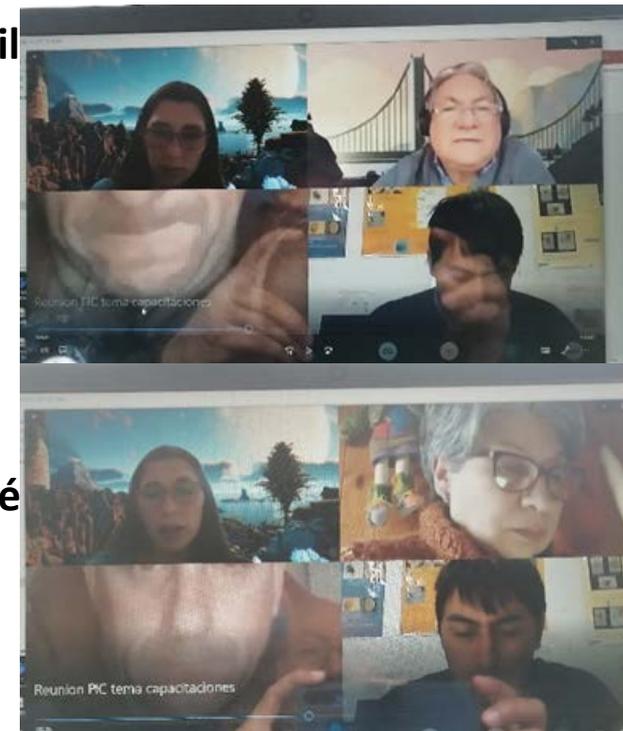


2. El Turismo con intereses especiales, permitirá acercar al turista y a la comunidad a las especies marinas, como en este caso, al pulpo que es una especie que es capaz de interactuar con el público.



3. Equidad de Género, donde las mujeres de los pescadores artesanales se incorporen a la actividad acuícola, haciéndose cargo de la elaboración y suministro de alimento para los recursos en cultivo, en esta caso los pulpos.

En Chile operan más de 21 mil mujeres pescadoras, buzos, recolectoras y armadoras (según el Registro Pesquero Artesanal), y es la región de Los Lagos la que concentra el mayor número con 11.300 inscritas de las cuales 5.500 son del Archipiélago de Chiloé (Cooperativa Opinión economía 14 de mayo 2019)



4. Capacitación de las/los jóvenes que se encuentran en escuelas técnicas, como también a jóvenes que vuelven a las Caletas para insertarse en la Pesca artesanal y en las tradiciones de la comunidades costeras



La comunidad en que se inserta el proyecto

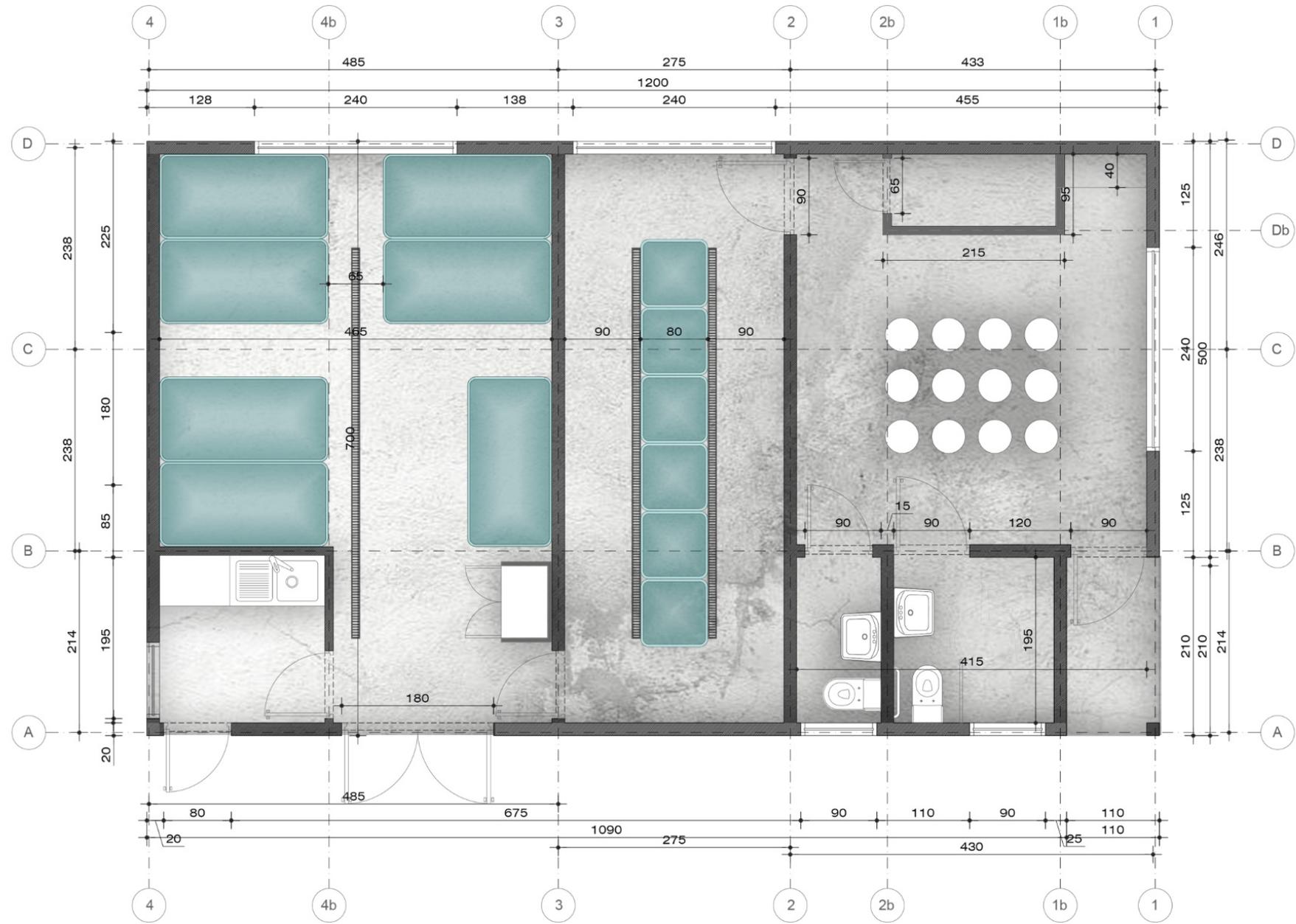
1. Lanzamiento FCI075 16 marzo 2020 (1 día antes de declararse la Pandemia)

1.1. Centro de Reuniones Junta de Vecinos de Guapilacuy

1.2. Presentaciones autoridades y director del proyecto

1.3. Pescadores artesanales y miembros de la comunidad liderados por el presidente de la Junta de vecinos de Guapilacuy







ADVANCED INTERDISCIPLINARY RESEARCH NETWORK FOR
THE LARVICULTURE OF MARINE SPECIES WITH COMPLEX
LIFE CYCLES (INLARVI)

Gracias por su atención !!!