



## Seguimientos de la captación de semillas en zonas de interés para la mitilicultura: En busca de propuestas de manejo para una captación más eficiente



Marina Oyarzún  
Cristina Stuardo  
David Opazo  
Macarena Herrera



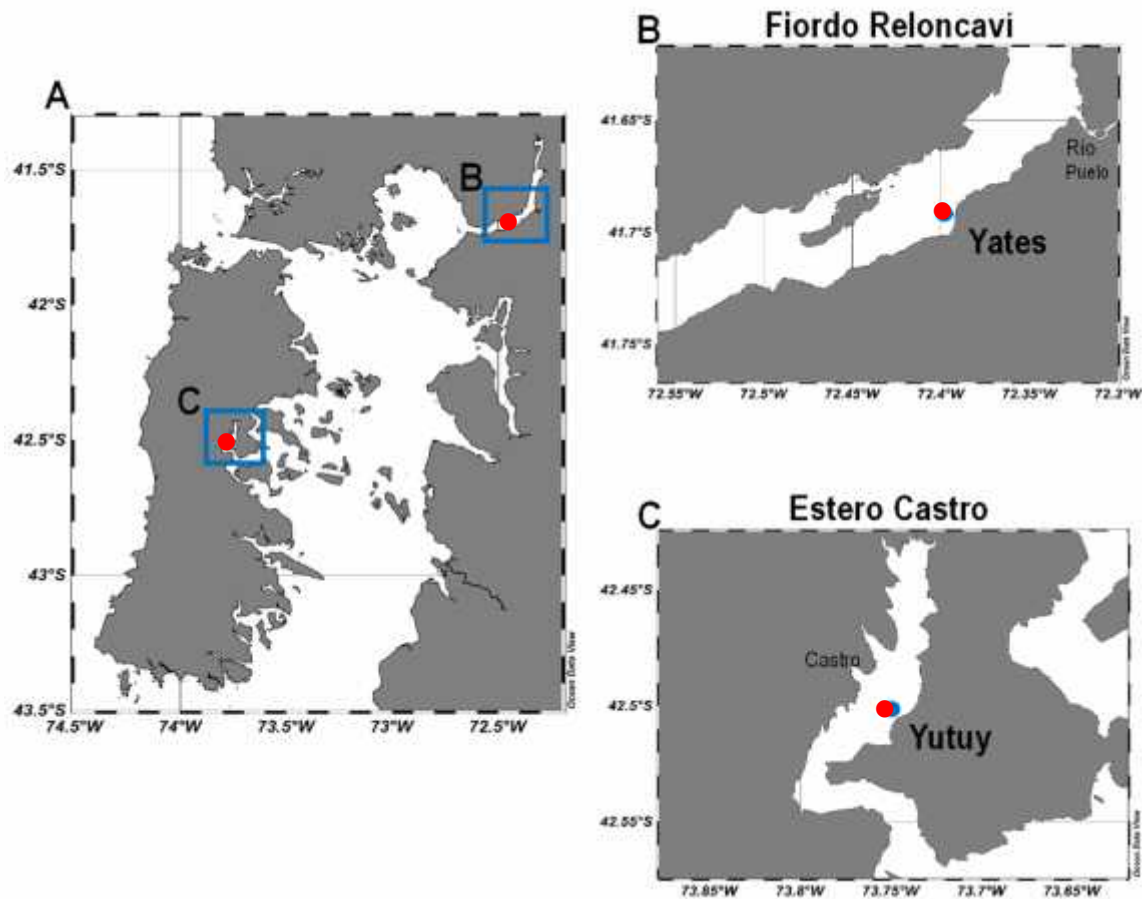
## Contenido

- 1.-Metodología
- 2.-Larvas disponibles para el asentamiento
- 3.-Resultados de captación en ambos sitios.
- 4.-En busca de propuestas

Yates



Estero Castro





**Captación mensual:** Colectores que permanecen entre 30 a 35 días en el agua. Se retiran y reemplazan por un nuevo set de colectores (Pulsos de captación )

**Captación Acumulada:** Se instalan 24 colectores en octubre, y se van retirando paulatinamente cada 30 días. El primer set de colectores permanece 30 días en el agua, el segundo set 60 días, el tercer set 90 días y así sucesivamente hasta retirar el ultimo set de colectores que permanecerá 210 días (7 meses en el agua ).

**Temporadas evaluadas:** Octubre 2018 - Abril 2019 : Octubre 2019 - Mayo 2020 y Octubre 2020 –abril 2021



## Metodología

### Muestreo de larvas

#### *Muestreos de semilla en colectores*

Instalación de colectores

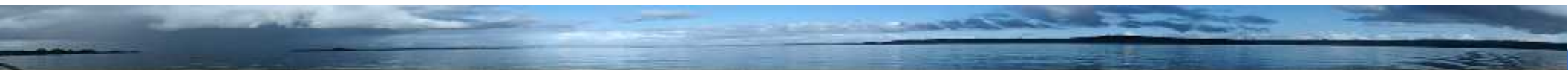
Tipo: 4 ms; red anchovetera, ½ pulg

Extracción de 3 trozos de cada colector (superior, medio inferior).

Conteo: Lupa y placa cuadrículada

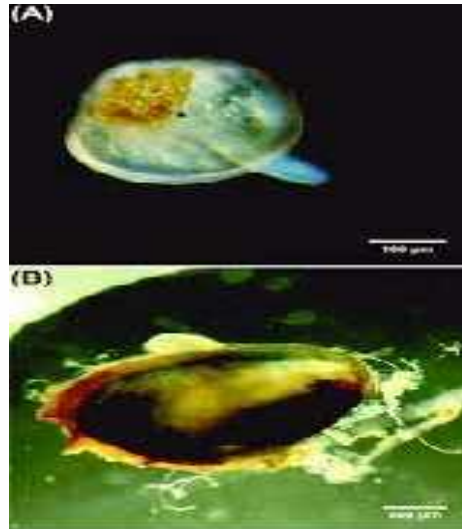
Diferenciación por especie.

Muestreo de variables oceanográficas





## Larvas competentes



velo ciliado, pie definido y mancha ocular

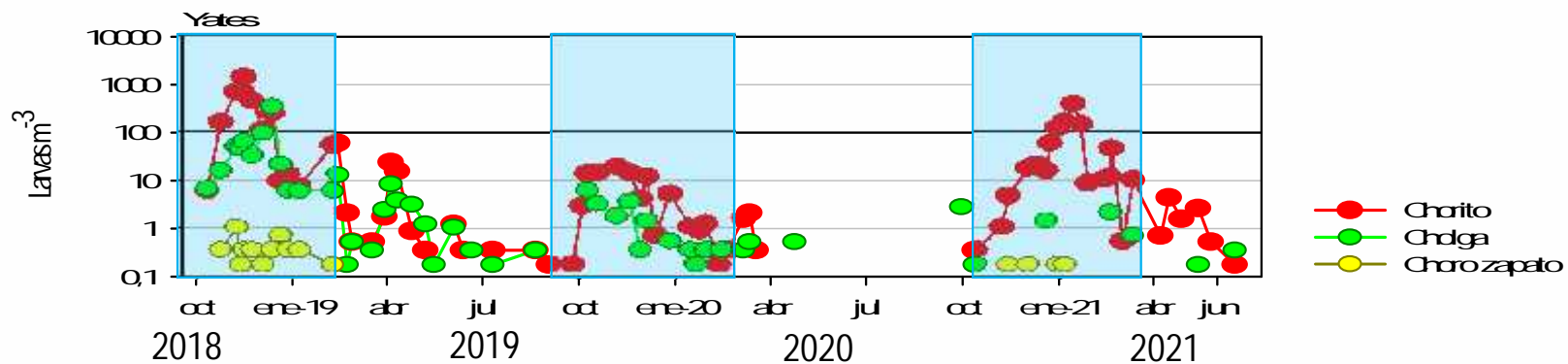
## Larvas competentes

Mayores abundancias entre primavera y verano

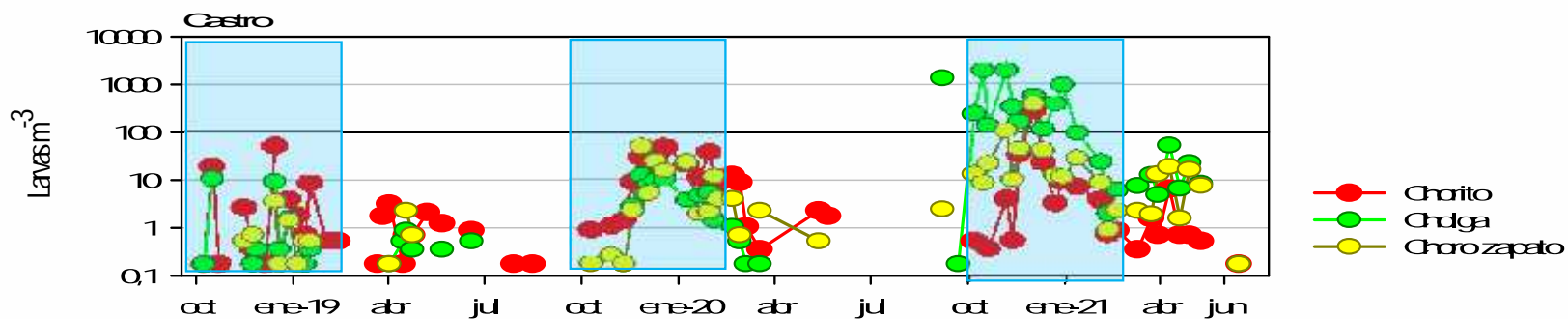
Valores por sobre 100 larvas m<sup>3</sup> son abundancias altas con altas probabilidades de buenas captaciones de semilla



Yates



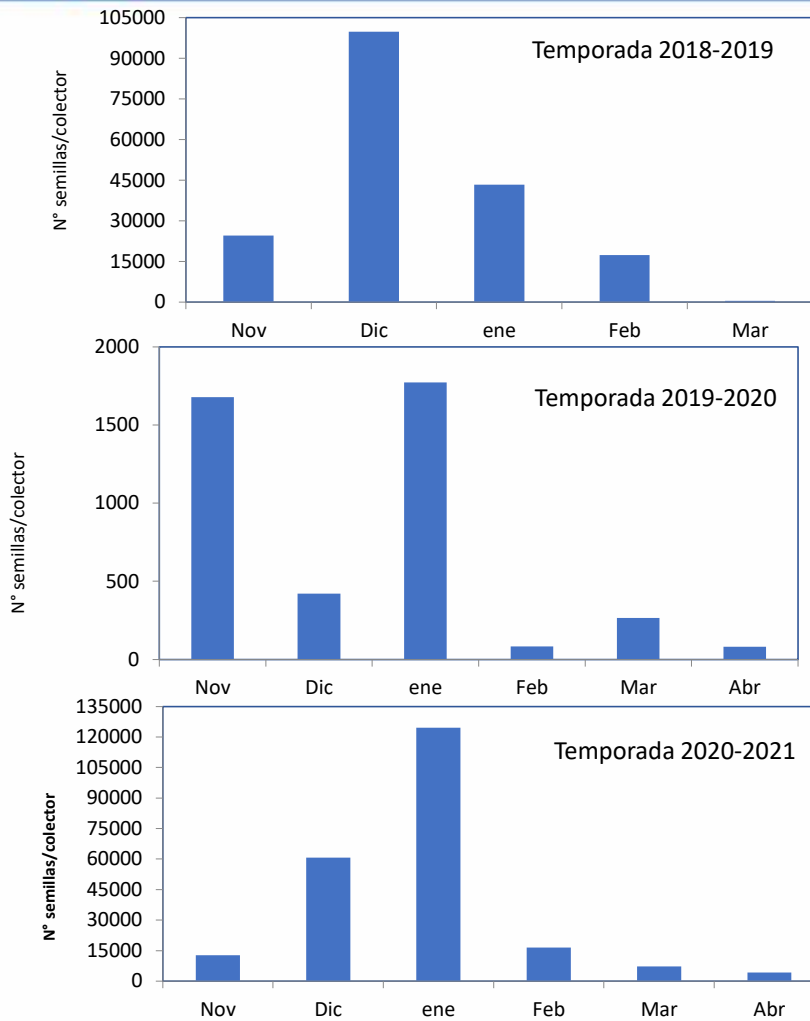
Castro



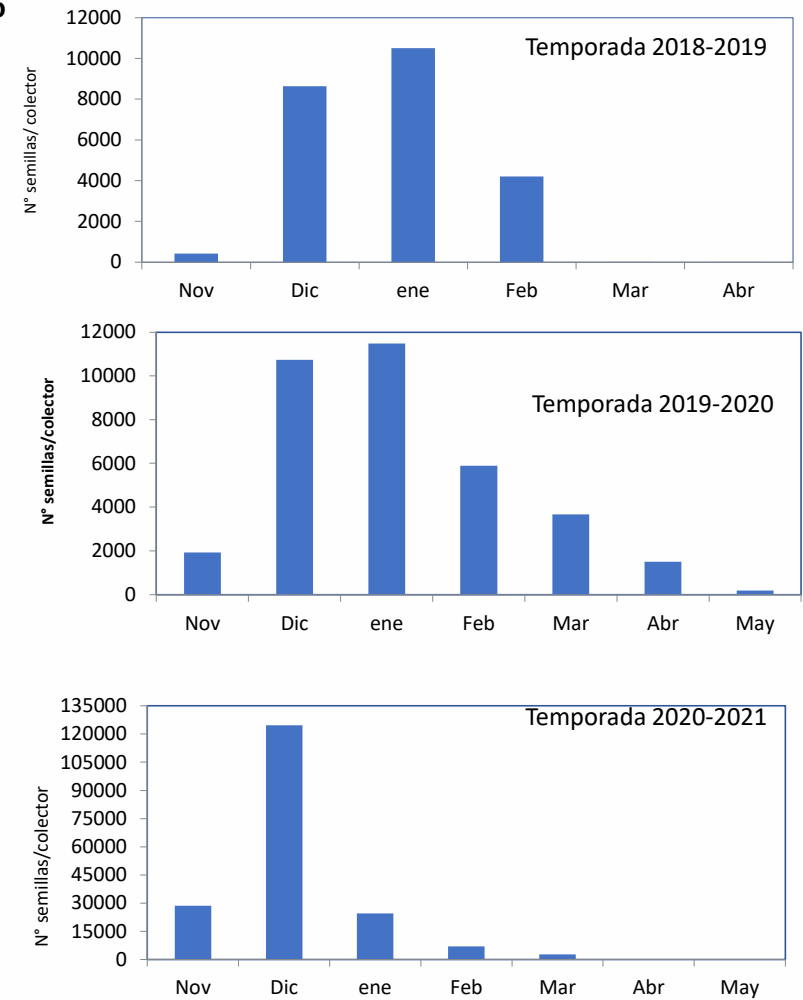


## NUMERO DE SEMILLAS POR COLECTOR (MENSUAL)

### Yates



### Castro



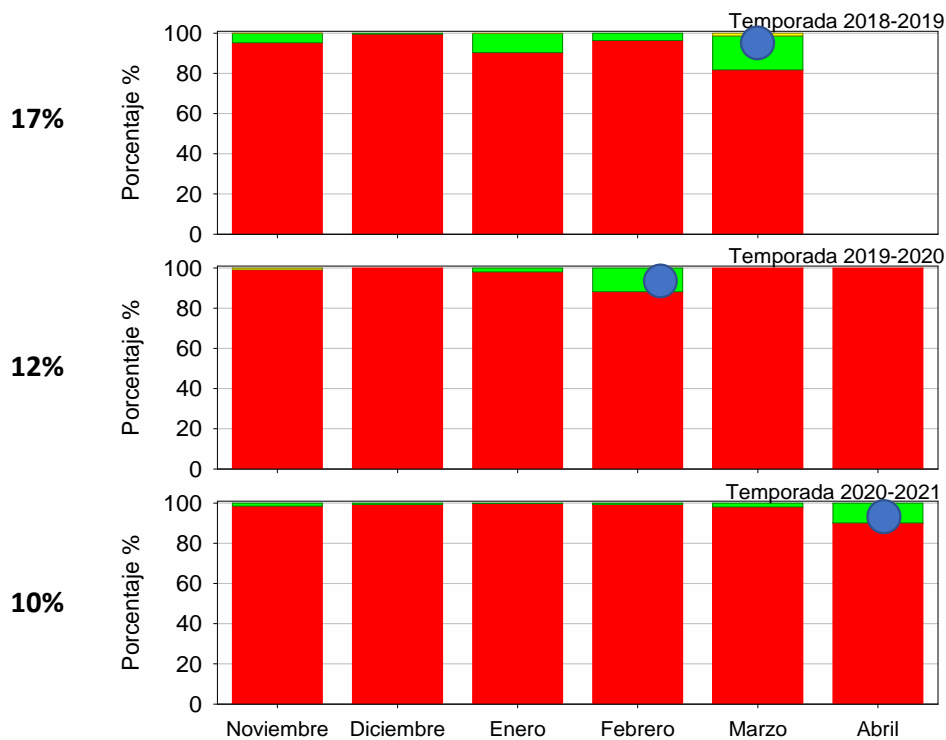
Pulsos de captación (meses)  
Ordenes de magnitud

## PROPORCION DE MITILIDOS EN EL COLECTOR (MENSUAL)

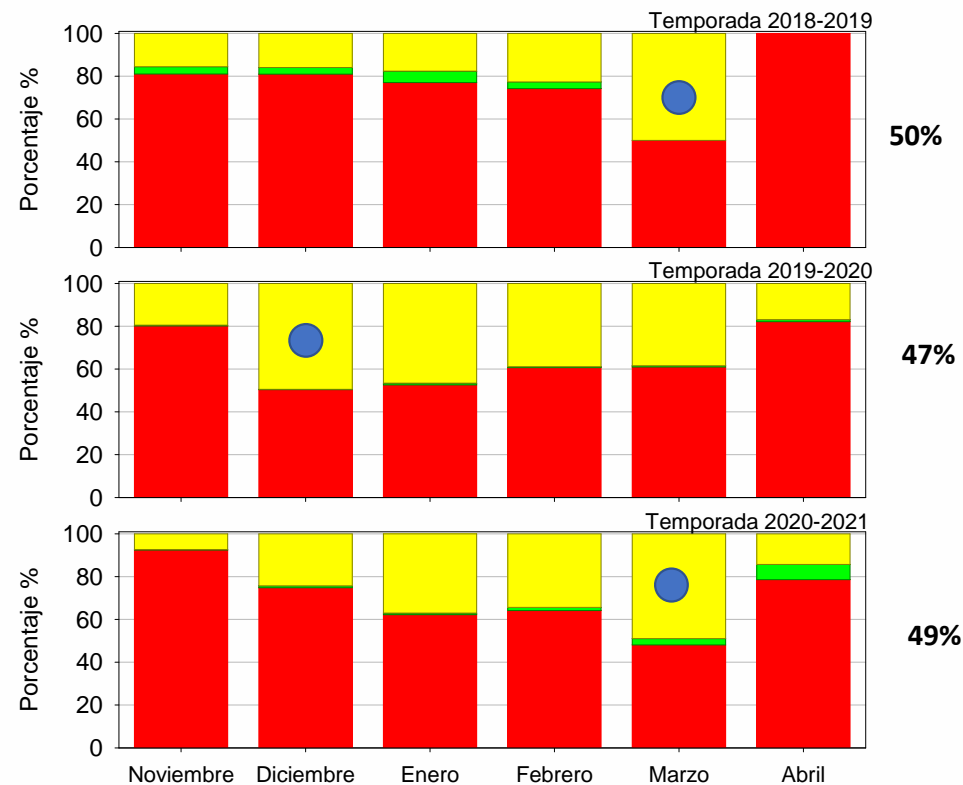
● Máximas proporciones por mes de choro zapato y cholga por colector

■ Chorito  
■ Cholga  
■ Choro zapato

### Yates



### Castro



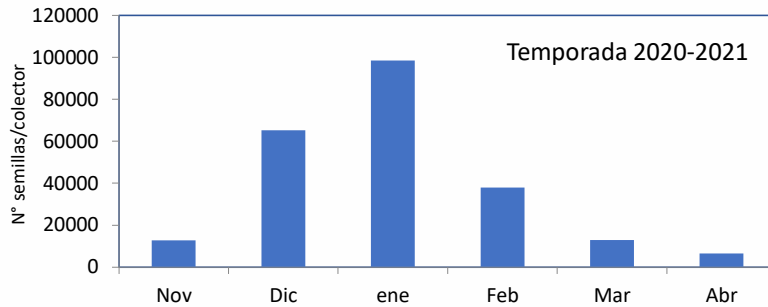
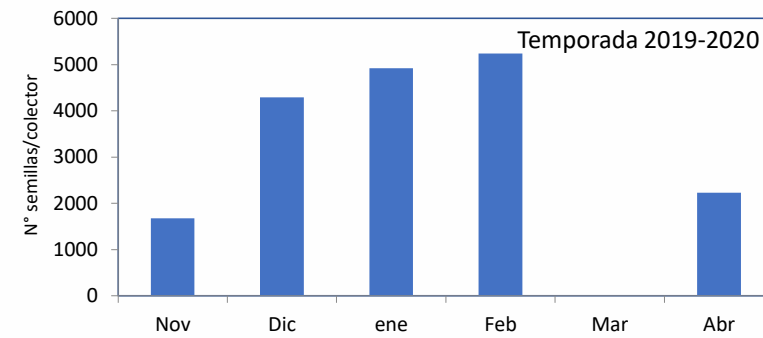
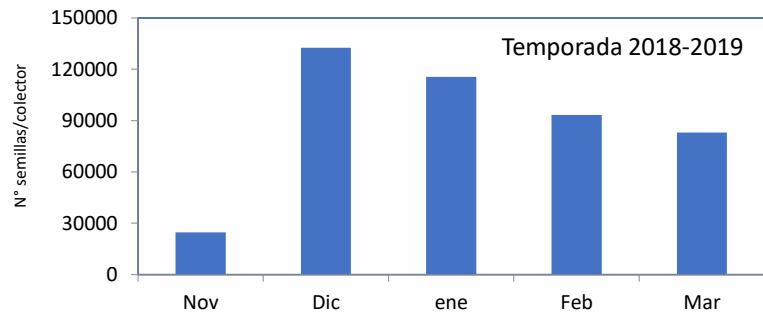




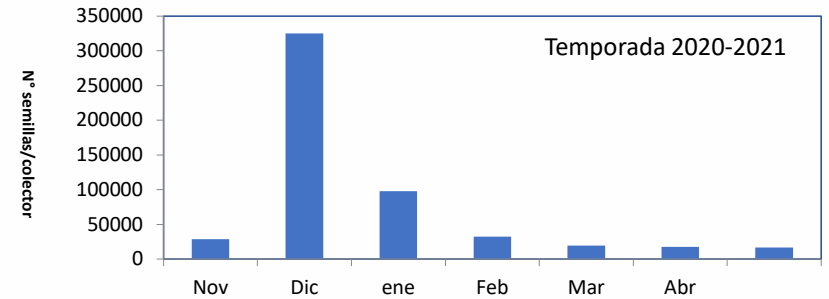
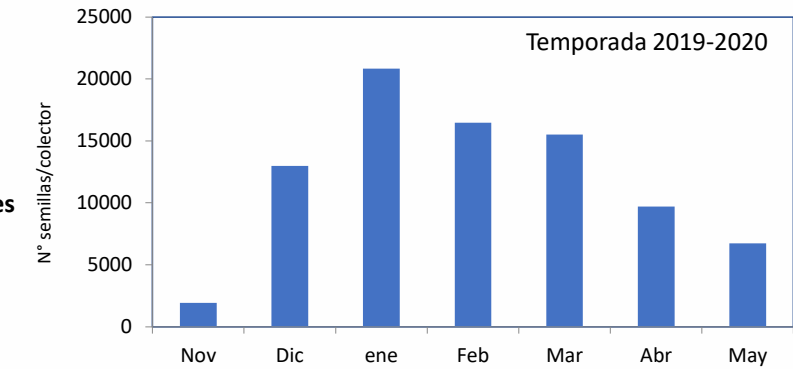
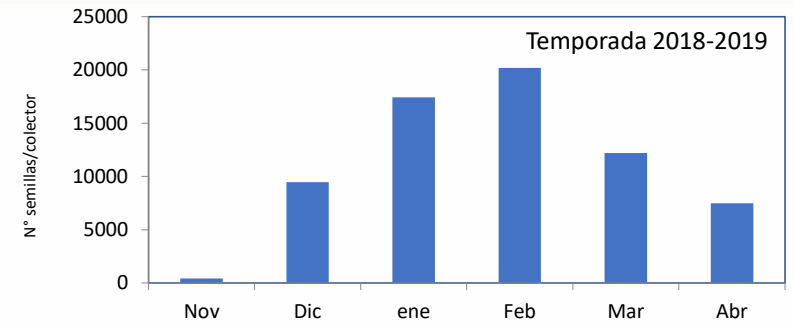
Programa de monitoreo y vigilancia sobre la disponibilidad larval de mitilidos para la sustentabilidad de la actividad de acuicultura en la zona sur austral de Chile

## NUMERO DE SEMILLAS POR COLECTOR (ACUMULADO)

### Yates



### Castro



**Evolución de la captación (acumulada)**  
**Ordenes de magnitud**  
**Max producidas, disminuciones posteriores**  
**máx. varían pero dentro del periodo de captación**



Programa de monitoreo y vigilancia sobre la disponibilidad larval de mitilidos para la sustentabilidad de la actividad de acuicultura en la zona sur austral de Chile

## PROPORCIÓN DE MITILIDOS EN EL COLECTOR (ACUMULADO)

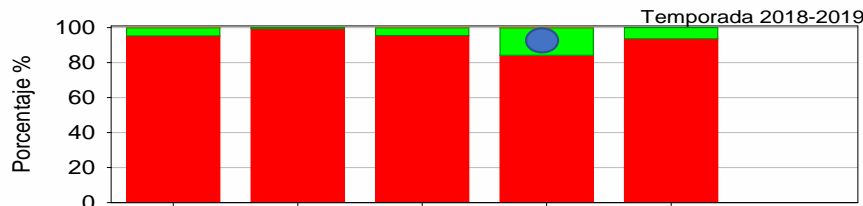
### EJEMPLO

(16%) ; PROPORCIÓN MÁXIMA DE CHOLGA Y CHORO ZAPATO

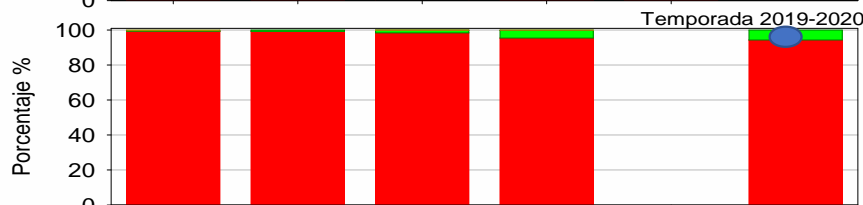
F:6% ; PROPORCIÓN REGISTRADA AL FINAL DE LA TEMPORADA DE CHOLGA Y CHORO ZAPATO

### Yates (Cholgas)

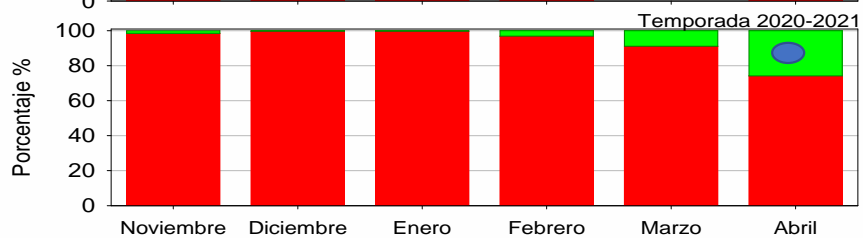
(16%)  
F:6%



(6%)  
F:6%

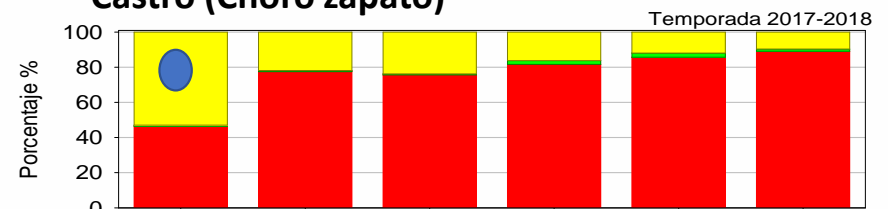


(26%)  
F:26%

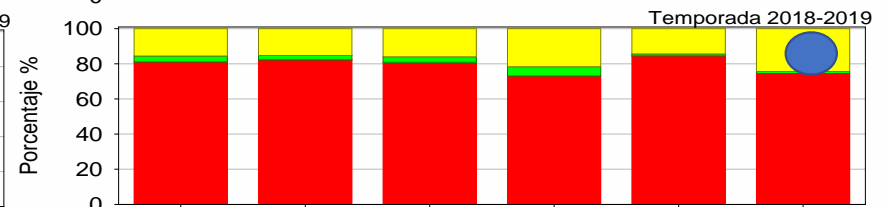


### Castro (Choro zapato)

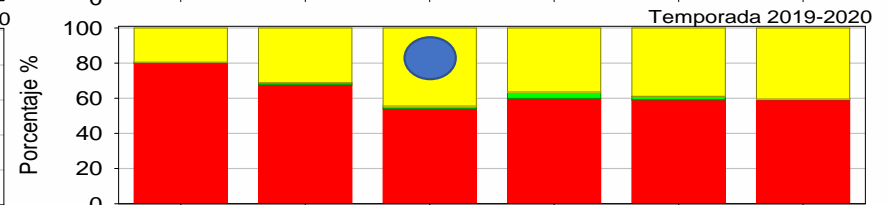
Chorito  
Cholga  
Choro zapato



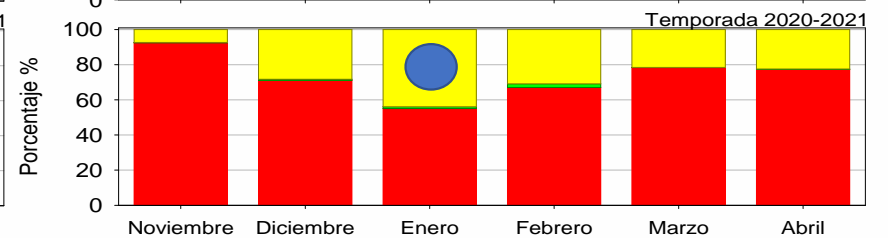
(60%)  
F:16%



(24%)  
F:24%



(44%)  
F:40%



(44%)  
F:23%

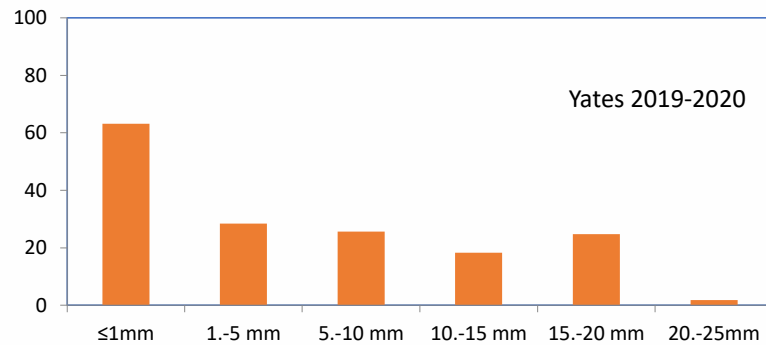


## DESPRENDIMIENTOS (ACUMULADA)

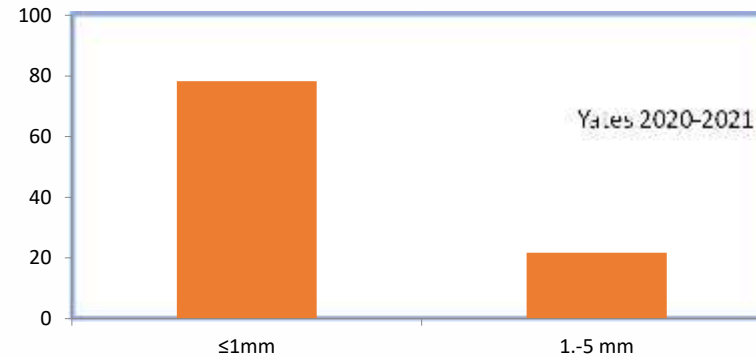
Seguimiento de la captación de semillas	Captación máxima observada	Días de Captación	Captación mes abril	Perdida semillas observadas	% perdida
Yates 2018-2019	132.602 ± 45.075	169	83.026 ± 4.176	49.575	37
Yates 2019-2020	5.244 ± 1.129	189	2.229 ± 1.433	3.015	57
Yates 2020-2021	98.580 ± 12.994	182	6.551 ± 1.202	92.029	93

### Máximas captaciones y las tallas registradas en ese mes

Febrero



Enero



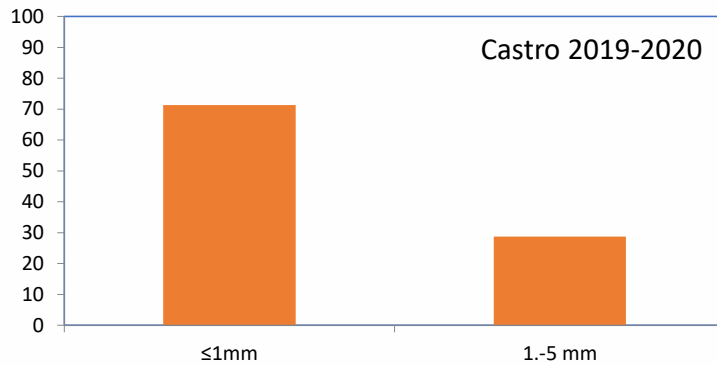


## DESPRENDIMIENTOS (ACUMULADA)

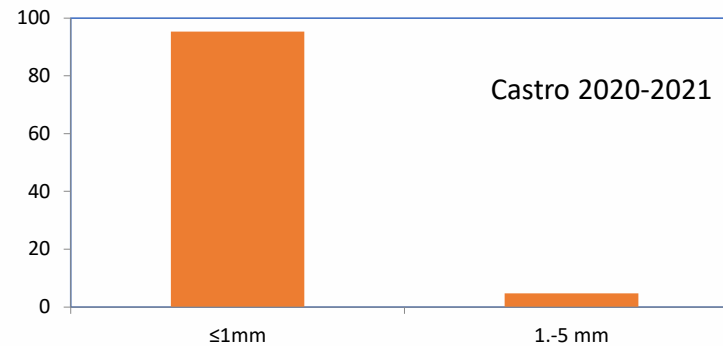
Seguimiento de la captación de semillas	Captación máxima observada	Días de Captación	Captación mes abril	Perdida semillas observadas	% perdida
Castro 2018-2019	20.179 ± 4.000	185	7.468 ± 2.839	12.711	63
Castro 2019-2020	20.453 ± 2.582	214	9.699 ± 2.294	10.754	53
Castro 2020-2021	324.957 ± 92.170	177	17.492 ± 1.643	307.464	95

### Máximas captaciones y las tallas registradas en ese mes

#### Enero



#### Diciembre





Programa de monitoreo y vigilancia sobre la disponibilidad larval de mitilidos para la sustentabilidad de la actividad de acuicultura en la zona sur austral de Chile





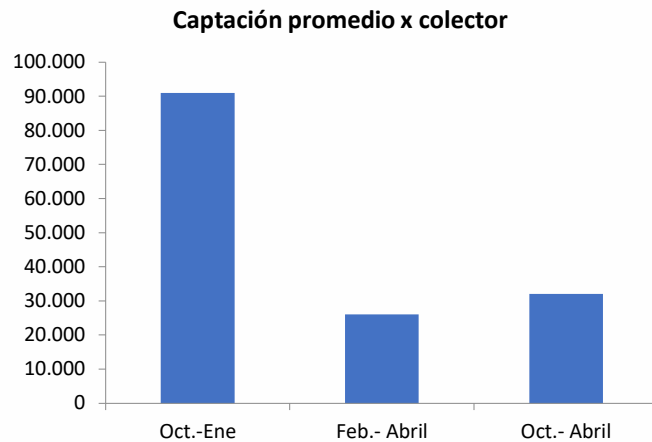
## 2 CAPTACIONES POR TEMPORADA

Resultado preliminar de un ejercicio en Llaguepe: (Estuario Reloncavi)

- Dos captaciones en un mismo periodo (octubre 2018 –abril 2019).
- 12 colectores por periodo.

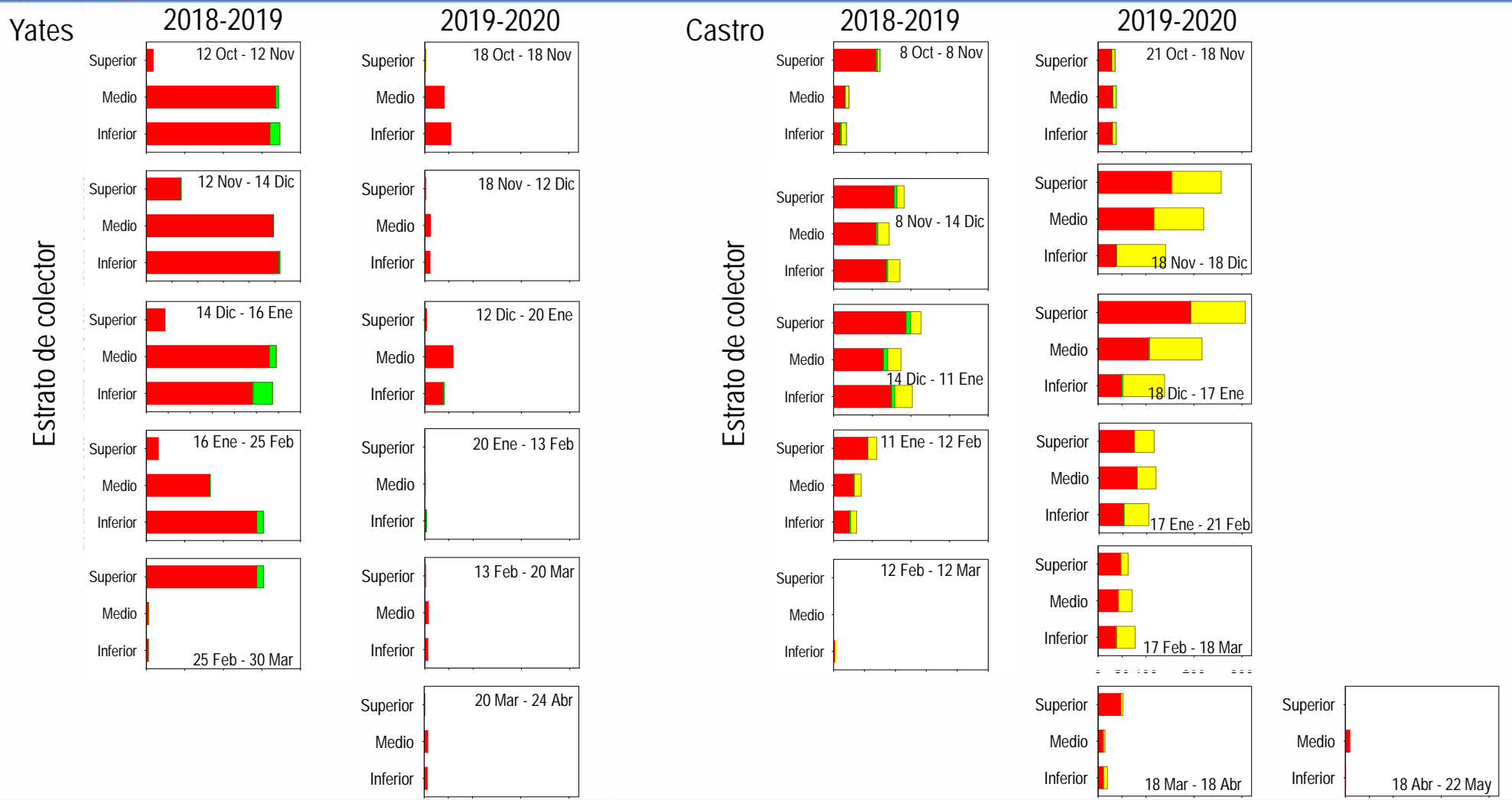
Periodo de captación	Captación promedio (semillas por colector)
Octubre - Enero	91.044
Enero - Abril	26.333
Octubre - Abril	32.653

58.000 (64%)





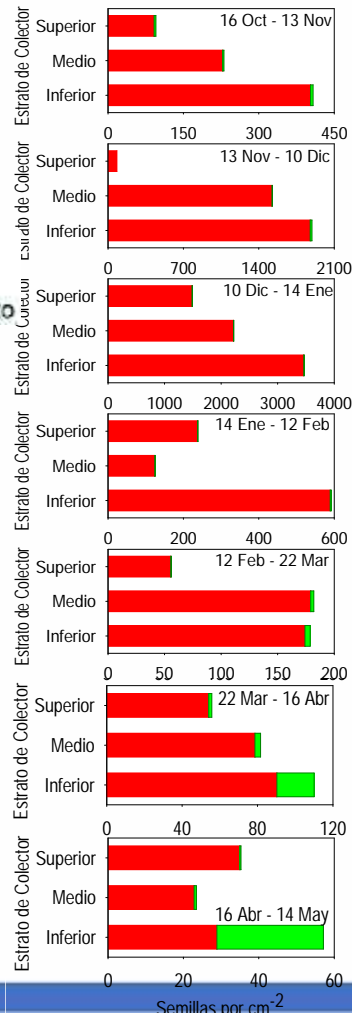
## DISTRIBUCIÓN VERTICAL (MENSUAL)



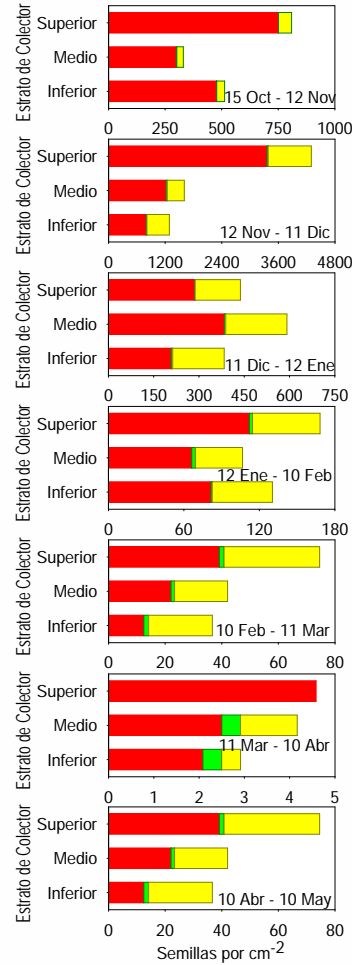


## DISTRIBUCIÓN VERTICAL (MENSUAL)

Yates 2020-2021



Castro 2020-2021



El estrato superior en Yates tiene entre 2 a 3 veces menos de semillas en promedio que el estrato medio e inferior

**Que se podría hacer?**





Programa de monitoreo y vigilancia sobre la disponibilidad larval de mitilidos para la sustentabilidad de la actividad de acuicultura en la zona sur austral de Chile



## INSTALACIÓN DE COLECTORES

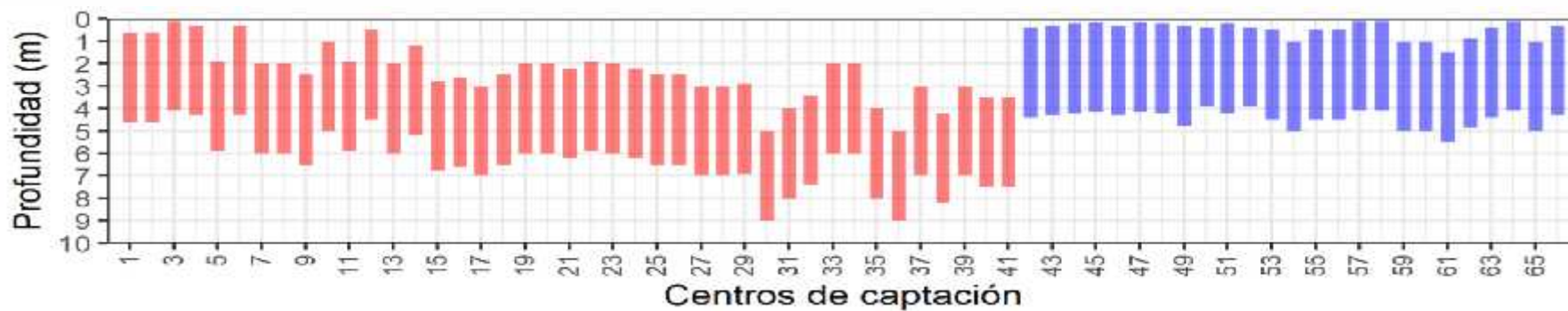


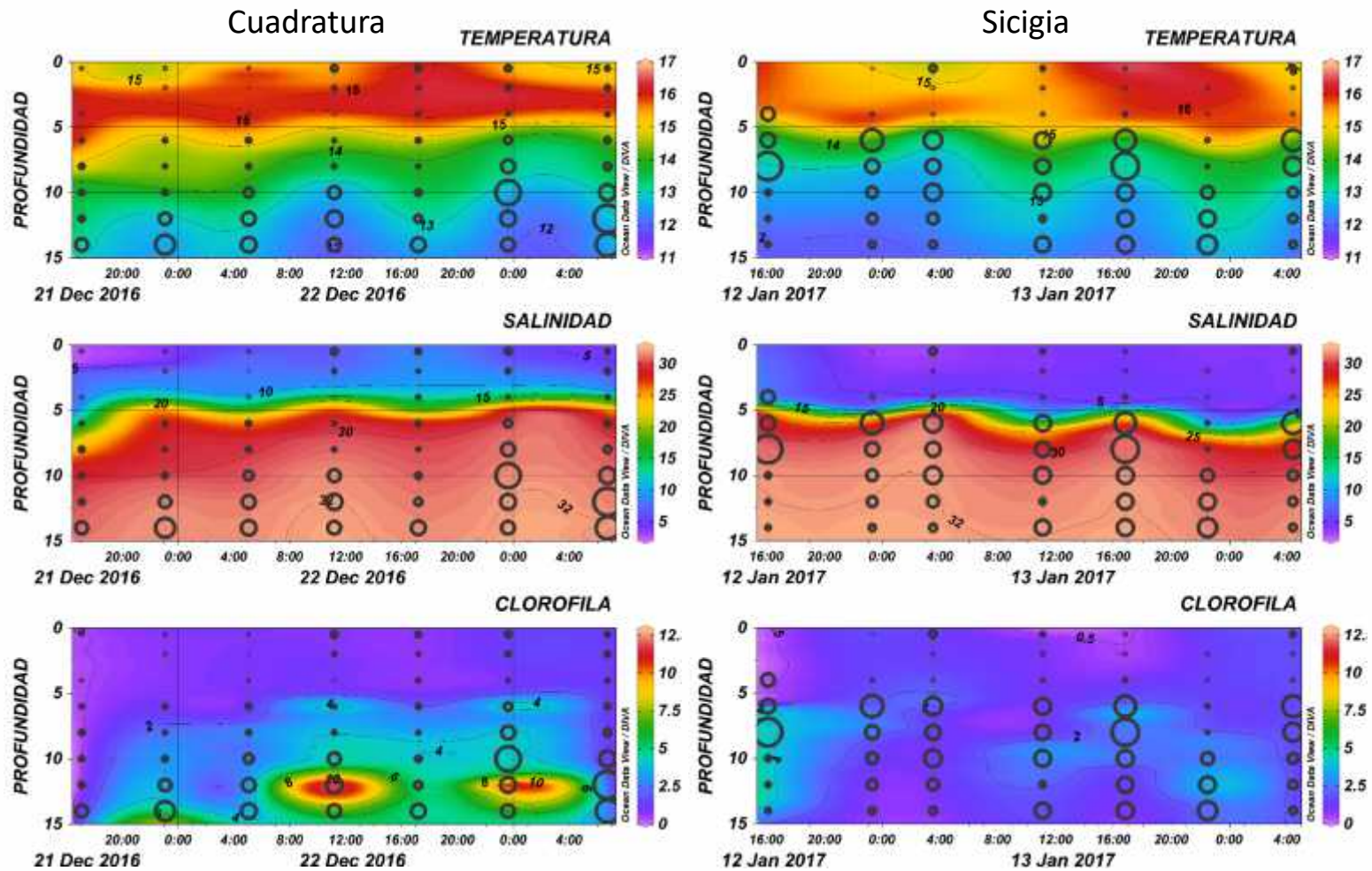
Instalación de colectores

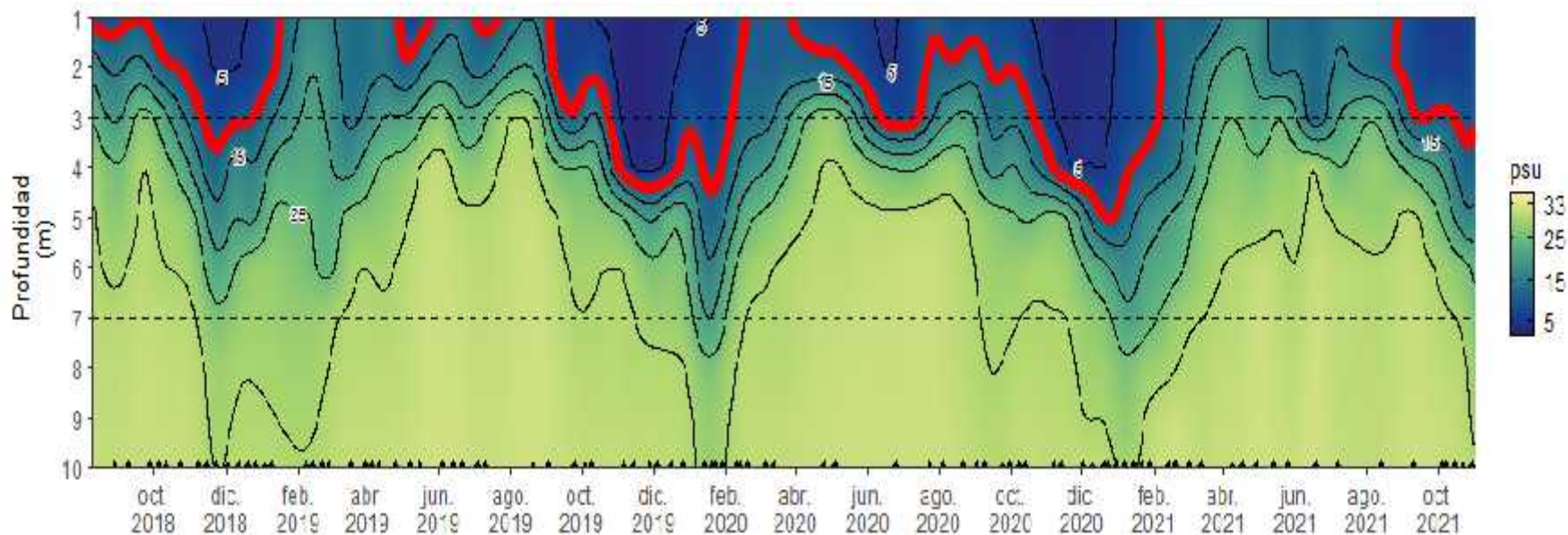
Estuario Reloncavi

Cabeza

Hualaihue







Línea roja : isohalina de 10 psu

Línea segmentada: entre los 3 y 7 metros que corresponde a la zona donde se instalan los colectores en Yates

Zona influenciada por bajas salinidades.



**La generación de información a través de seguimientos de la captación de semillas de mitílidos en zonas de interés es escasa . Por lo que se convierte este objetivo en una herramienta muy valiosa a la hora de buscar propuestas de manejo que ayuden a una captación mas eficiente**





## Colaboradores:

Claudio Velásquez (Yutuy)  
Segundo Maldonado (Yates)

## Agradecimientos

El estudio forma parte del Programa Permanente en Pesca y Acuicultura (Ley de Pesca 20.657), el cual se realiza en virtud del convenio que se suscribe anualmente entre la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño y el Instituto de Fomento Pesquero.

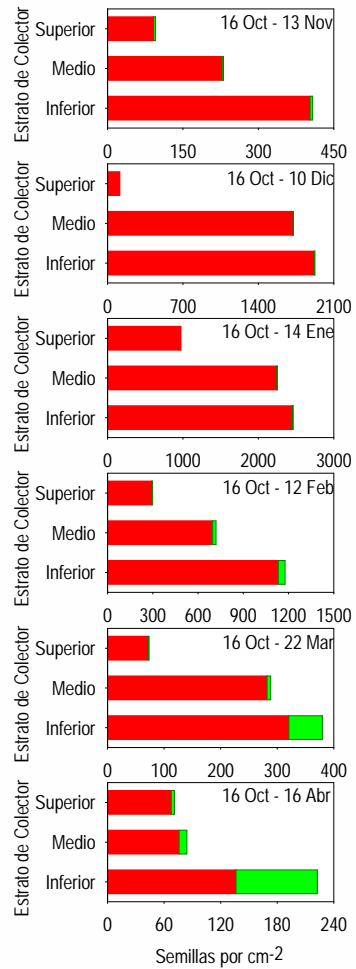
La contraparte científico técnica del Programa Permanente y de cada uno de sus estudios, es la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura a la cual se agradece su apoyo y gestión.



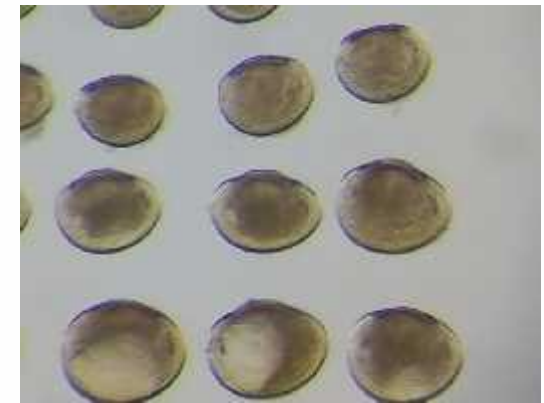
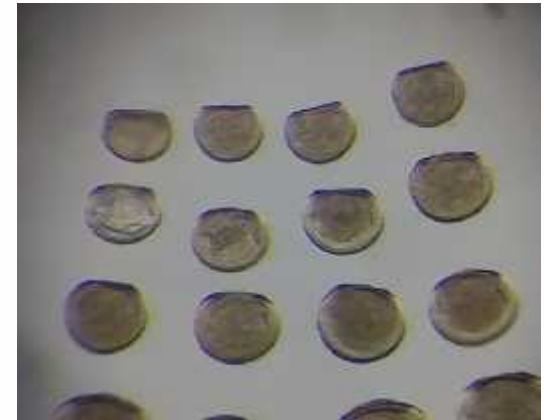
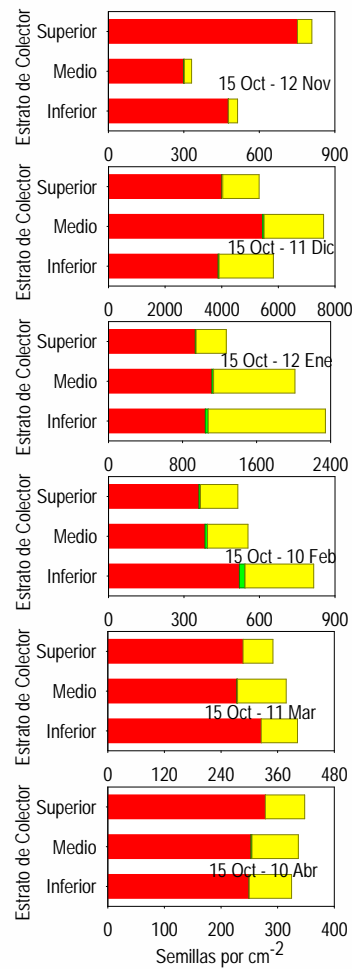


## CAPTACIÓN VERTICAL (ACUMULADA)

### Yates 2020-2021



### Castro 2020-2021

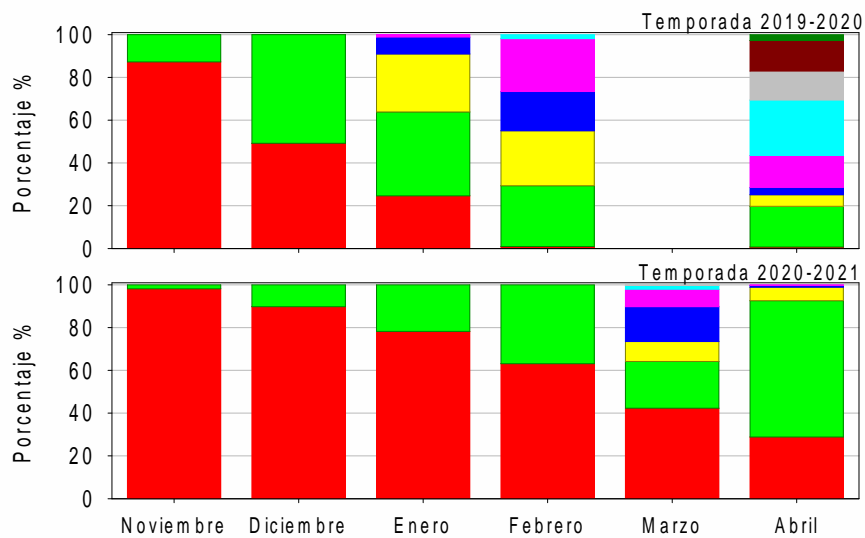




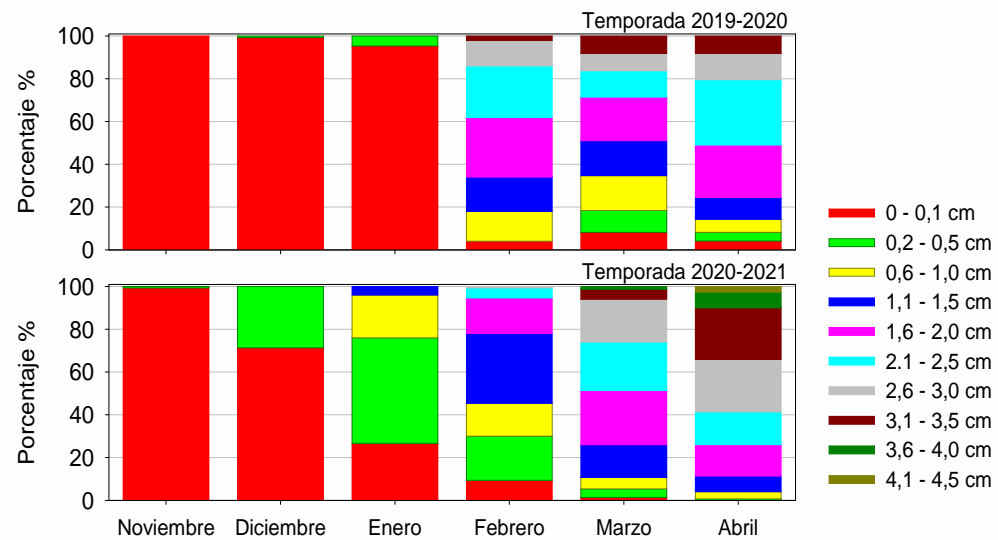


# TALLAS DE SEMILLAS EN COLECTORES ACUMULADOS (%)

## Yates



## Castro







Se encontró evidencia de una relación lineal positiva entre la abundancia de larvas competentes y la captación de semillas mensual, aunque con bastante variabilidad (esperable tomando en cuenta el tipo de estimaciones). A pesar de esta variabilidad, es innegable que en promedio, las mayores captaciones mensuales si están asociadas a las mayores abundancias de larvas competentes, por lo que se comprueba el efecto de la abundancia de larvas competentes.

En general, se obtuvieron mejores ajustes y mayores pendientes en Castro en comparación a Yates, donde además se encontraron pocas correlaciones lineales significativas. Esto puede estar asociado a una mayor estabilidad ambiental en Castro que no “ensucia tanto” la relación entre suministro y asentamiento que se espera. Por el contrario, en Yates el ambiente es mucho más variable temporal y verticalmente, por lo que la mayor variabilidad de las estimaciones sobre y bajo las rectas ajustadas puede deberse al efecto de variables ambientales, que pueden causar que para una misma cantidad de larvas, se asiente exitosamente una proporción distinta (CITAR PAPERS PINEDA; SI RESULTADOS DE GAMS NO ENTREGAN RESULTADOS CLAROS, PROBAR CON REGRESIÓN DE RESIDUOS DE RECTAS VS VARIABLES AMBIENTALES). También se debe mencionar que diferencias en eficiencia de captación se puede deber a diferencias endógenas de las larvas, que tienen que ver con la vida pelágica (alimentación y reservas de energía para metamorfosis) y el legado nutricional materno. Con respecto a las pérdidas, mencionar que según nuestros seguimientos pueden variar entre un 37 % y 95 % de la máxima acumulación de semillas (observada), y que pueden volver inerte el efecto positivo de la abundancia de larvas... Profundizar en caso de Yates 2020-2021, en que se registraron las mayores abundancias de larvas competentes, una relación significativa con la captación mensual y la mayor captación potencial al mes de abril de todos los seguimientos