# Facultad de Recursos Naturales Renovables

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
DEL ESTADO DE CHILE
CONOCIMIENTO Y TERRITORIO

faren Facultad de Recursos Naturales Renovables

# “Algas Pardas: Avances y Desafíos. ¿Quieres saber que esta pasando con estos recursos?”

## Importancia socio ecológica de las praderas de algas naturales del país

## Ecología de algas pardas en la Región Norte Grande del país (AP_T_A)

**Pedro M. Pizarro Fuentes**

RED DE APRENDIZAJE
PESCA ARTESANAL - CHILE

BITECMA
INVESTIGACIÓN Y ASESORÍA EN BIOLOGÍA Y TECNOLOGÍAS MARINAS

CESSO
CENTRO DE ESTUDIOS DE SISTEMAS SOCIALES

EDF
ENVIRONMENTAL DEFENSE FUND
Finding the ways that work

**Iquique, 30 Septiembre 2021**

*Lessonia berteroana* (roca)
**HUIRO NEGRO**

*Intermareal*

*Macrocystis pyrifera* (superficie)
**HUIRO FLOTADOR**

*Submareal*

*Lessonia trabeculata*
**HUIRO PALO**

# ECOLÓGICA

producción primaria

Las **algas** bentónicas:

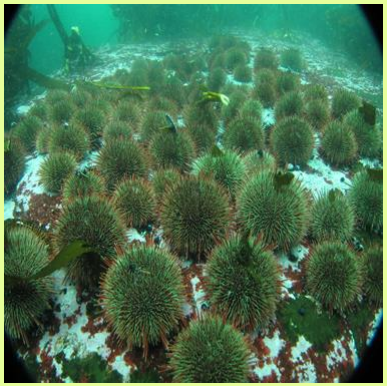
- ciclos biogeoquímicos
- retención de nutrientes,
- formación y estabilidad de los sedimentos
- modifican la velocidad de la corriente,
- genera microhábitats que son utilizados por otros organismos

Estructuradores de hábitat

refugio

producir  oxígeno a través de la fotosíntesis.

alimentación



# CONTEXTO ADMINISTRATIVO APTA DE ALGAS PARDAS

**2010** → Vedas extractivas desde 2010 al 2018 (octubre) AP_T_A

**2010** → Cierre temporal de la inscripción en el RPA de los recursos “huiros” hasta febrero del 2015

**2009-2013** → Mesa de trabajo publica-privada de algas pardas AP_T_A

**2014-2017** → Comités de Manejo de Algas Pardas AP_T_A

**2013** → Planes de manejo de algas pardas AP_T_A

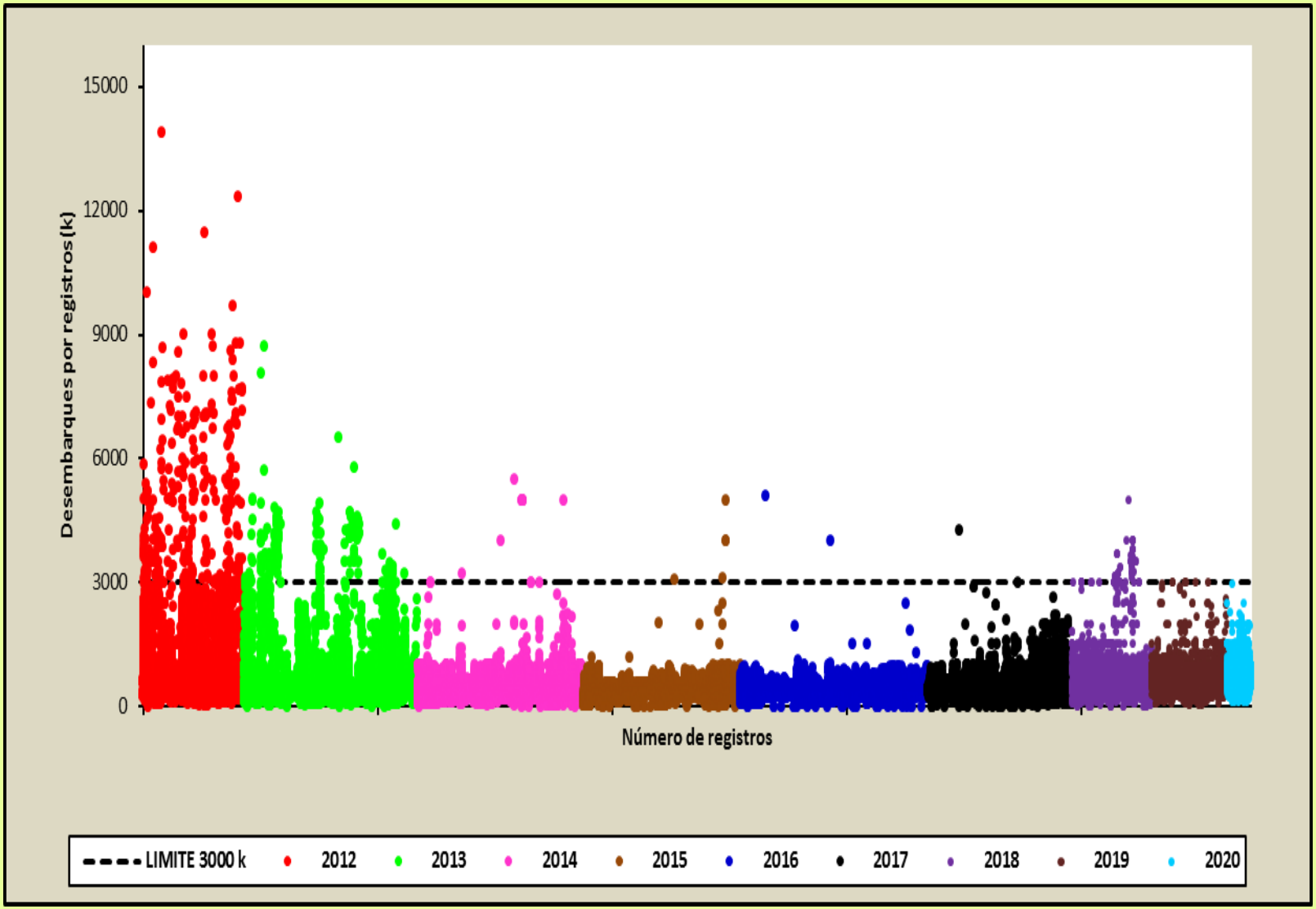
**2015** → Cierre temporal de la inscripción en el RPA de los recursos “huiros” hasta junio del 2020 AP_T_A

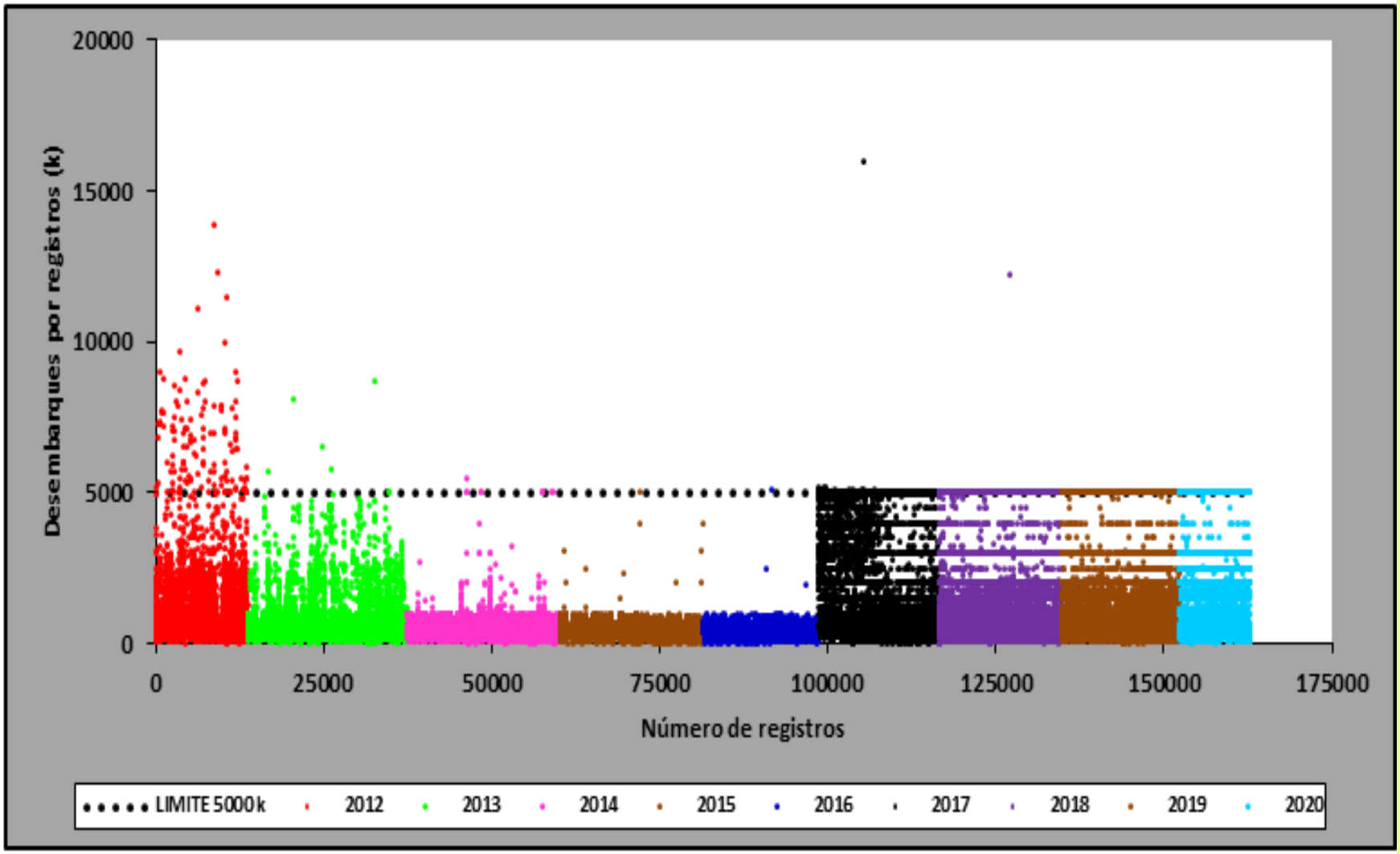
# CONTEXTO ADMINISTRATIVO REGIÓN TARAPACÁ DE ALGAS PARDAS

**2017** → Establece criterios y límites de extracción en el marco del Plan de Manejo para el recurso huiro negro, en Tarapacá (3 t) y Antofagasta (5 t)

**2018 2020** → Reconformación comités de manejo de algas pardas AP_T_A

**2018** → Vedas extractivas desde 2018 al 2024 (octubre) AP_T_A


15000
12000
9000
6000
3000
0
Desembarques por registros (k)
Número de registros
LIMITE 3000 k
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020


20000
15000
10000
5000
0
Desembarques por registros (k)
0
25000
50000
75000
100000
125000
150000
175000
Número de registros
LIMITE 5000 k
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020

# LA PESQUERÍA DE LAS ALGAS PARDAS

***Lessonia berteroana*** **(huiro negro)**

***Lessonia trabeculata*** **(huiro palo)**

***Macrocystis pyrifera*** **(huiro canutillo o pito)**

# MODELO CONCEPTUAL DE POBLACION DE LAS ALGAS

Standing crop
(Biomasa explotable)

Standing stock
(Biomasa total)

Standing crop
(Biomasa explotable)

???

Exportación
Deriva

Desprendimiento natural
(Mortalidad natural)

Descomposición

???

Recolección

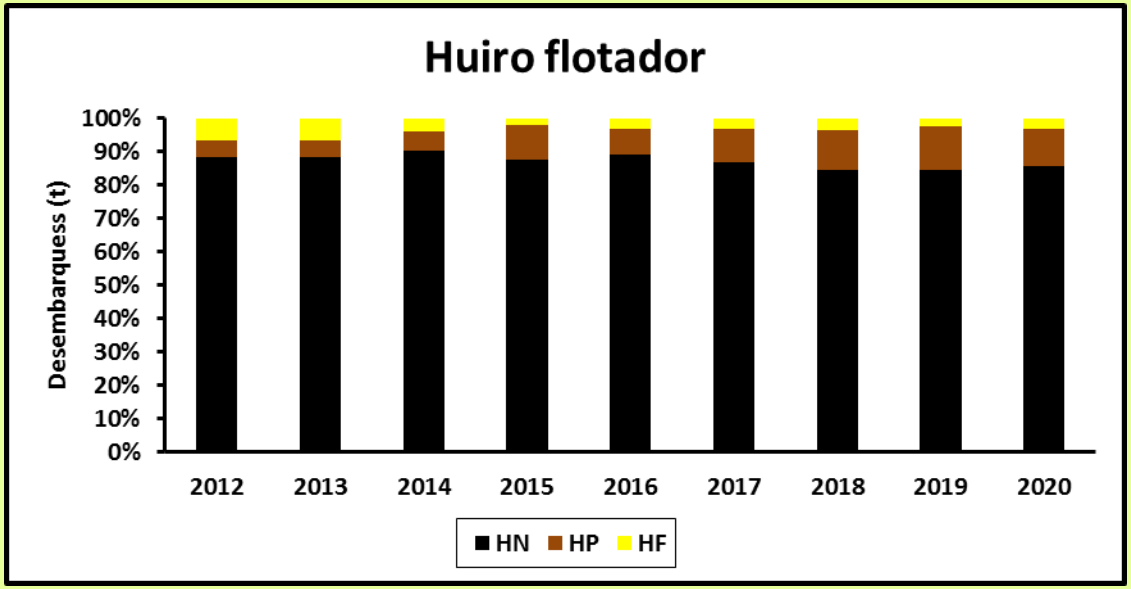
???

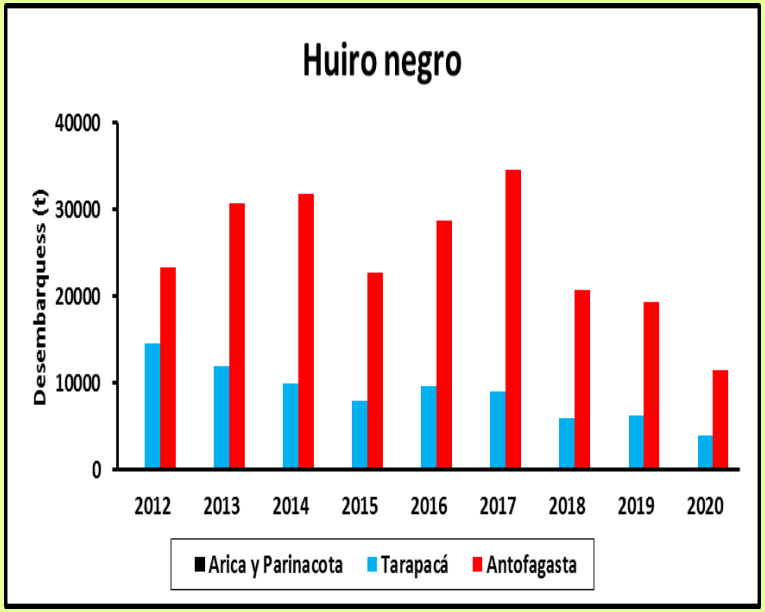
Limite
varado
**SUSTENTABILIDAD**

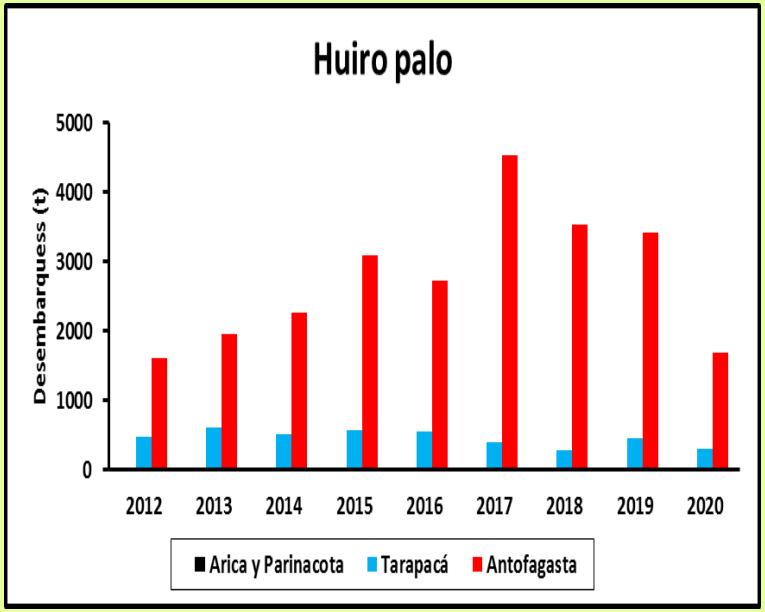
Cadena trófica
(Herbívoros)

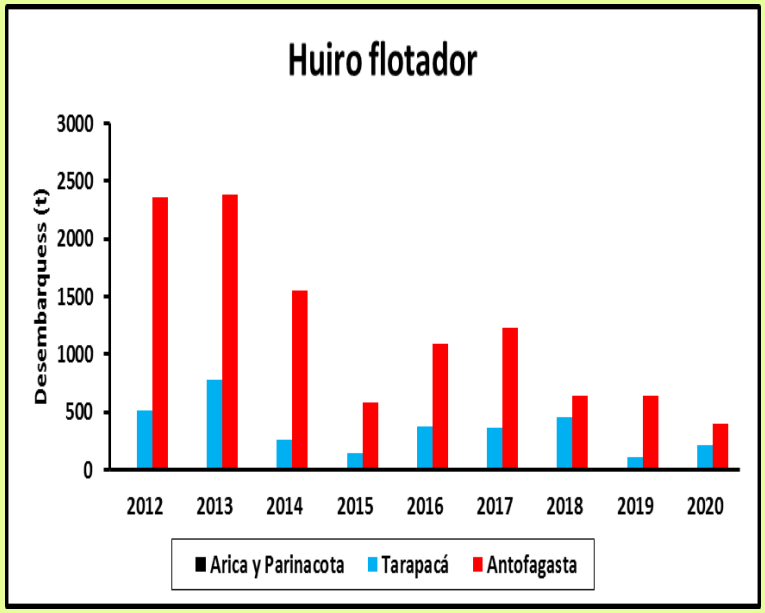
Barreteo

# LOS RECURSOS EN LA PESQUERÍA DE LAS ALGAS PARDAS AP_T_A



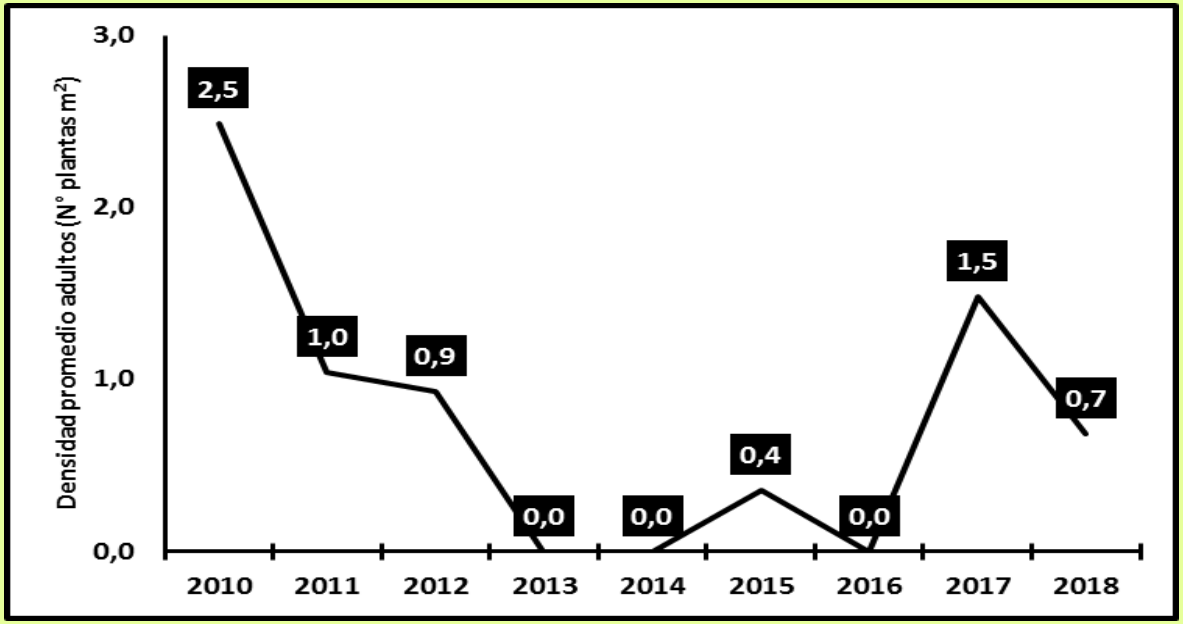

Huiro negro
Desembarquess (t)
40000
30000
20000
10000
0
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
Arica y Parinacota
Tarapacá
Antofagasta

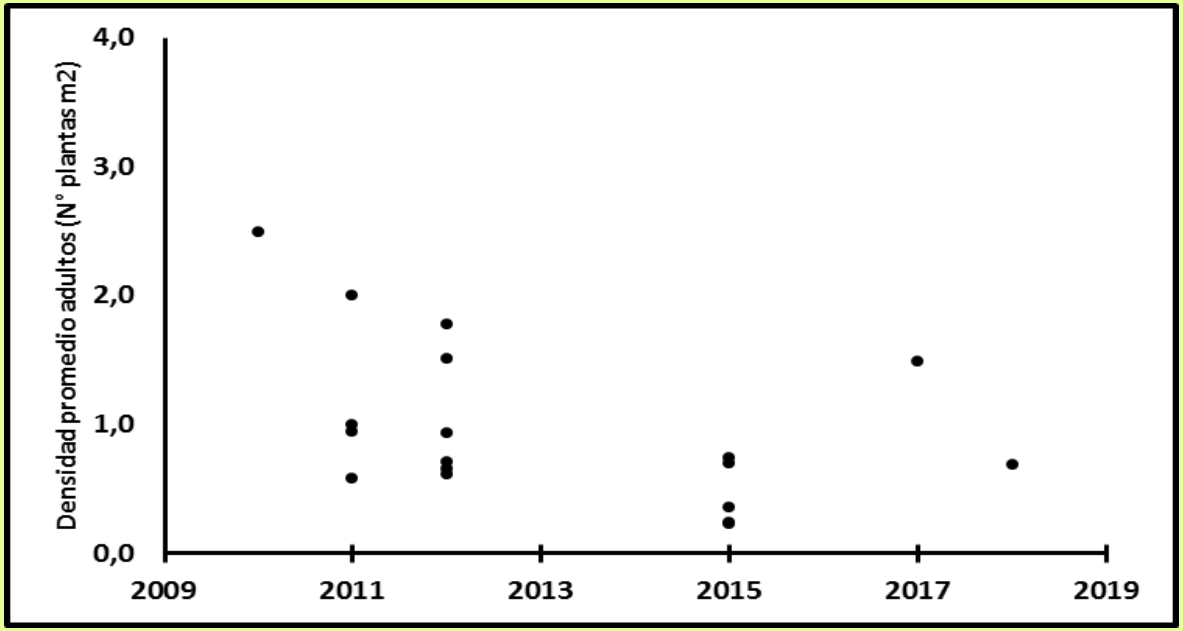

Huiro palo
Desembarquess (t)
5000
4000
3000
2000
1000
0
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
Arica y Parinacota
Tarapacá
Antofagasta


Huiro flotador
Desembarquess (t)
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
Arica y Parinacota
Tarapacá
Antofagasta

# INDICADORES DE DESEMPEÑO DE LAS PRADERAS REPRESENTATIVAS DE ALGAS DE AP_T_A

# Indicador de densidad de huiro negro ARICA Y PARINACOTA




Ucn, 2010

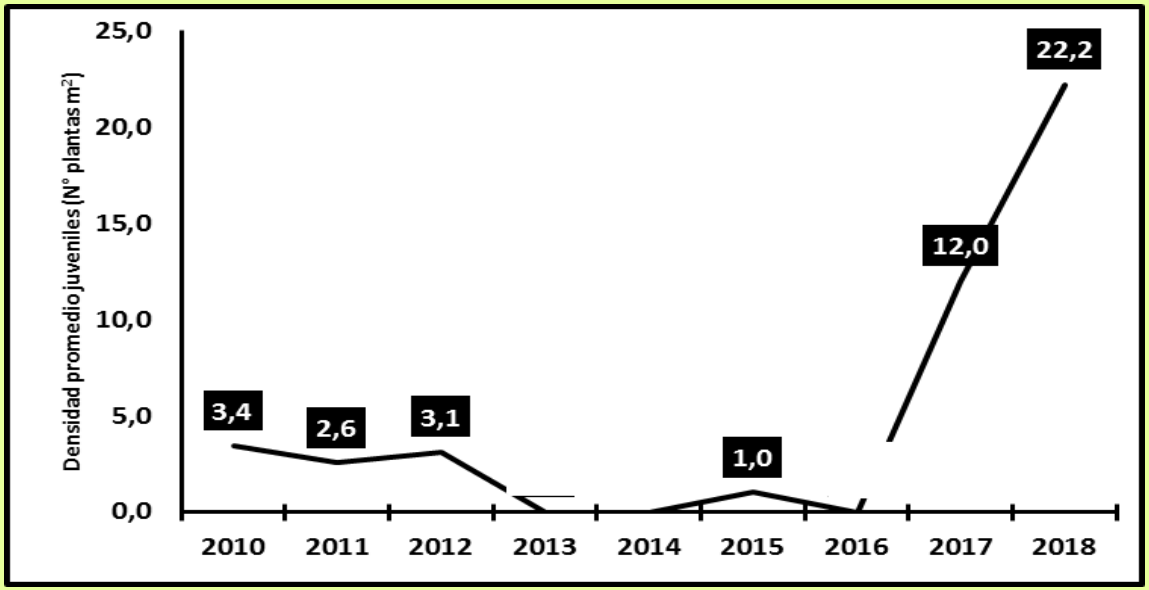
Unap,2013

Uda, 2015

Ucn,2018

| | |
|---|---|
| Ucn, 2010 | 2010 CAMARONES |
| Unap,2013 | 2011 CORAZONES |
| Unap,2013 | 2011 CUEVAS DE ANZOTA |
| Unap,2013 | 2011 NORTE ESTACIONAMIENTO ANZOTA |
| Unap,2013 | 2011 SUR MUELLE CAMARONES |
| Unap,2013 | 2012 ARICA |
| Unap,2013 | 2012 BERNALES |
| Unap,2013 | 2012 CORAZONES |
| Unap,2013 | 2012 CABEZA CHICA |
| Unap,2013 | 2012 NORTE MUELLE CAMARONES |
| Unap,2013 | 2012 TATITO |
| Uda. 2015 | 2015 VITOR NORTE |
| Uda. 2015 | 2015 VITOR SUR |
| Uda. 2015 | 2015 LA CAPILLA |
| Uda. 2015 | 2015 CAMARONES NORTE |
| Uda. 2015 | 2015 CAMARONES SUR |
| UCN,2018 | 2017 CAMARONES |
| UCN,2018 | 2018 CAMARONES |

# Indicador de densidad de huiro negro ARICA Y PARINACOTA

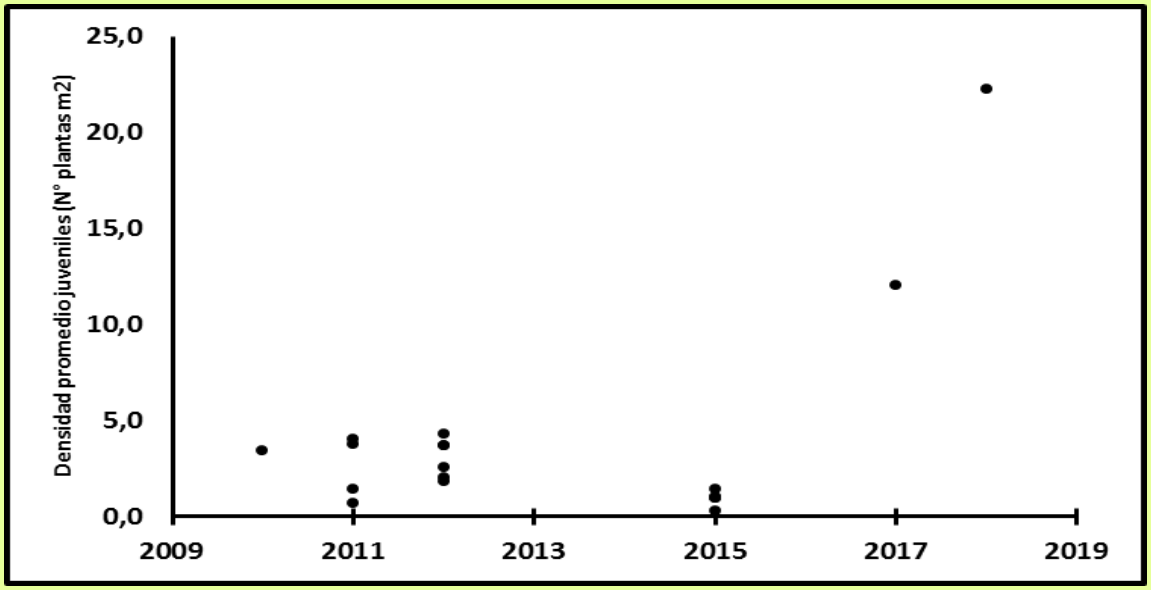



Ucn, 2010

Unap,2013

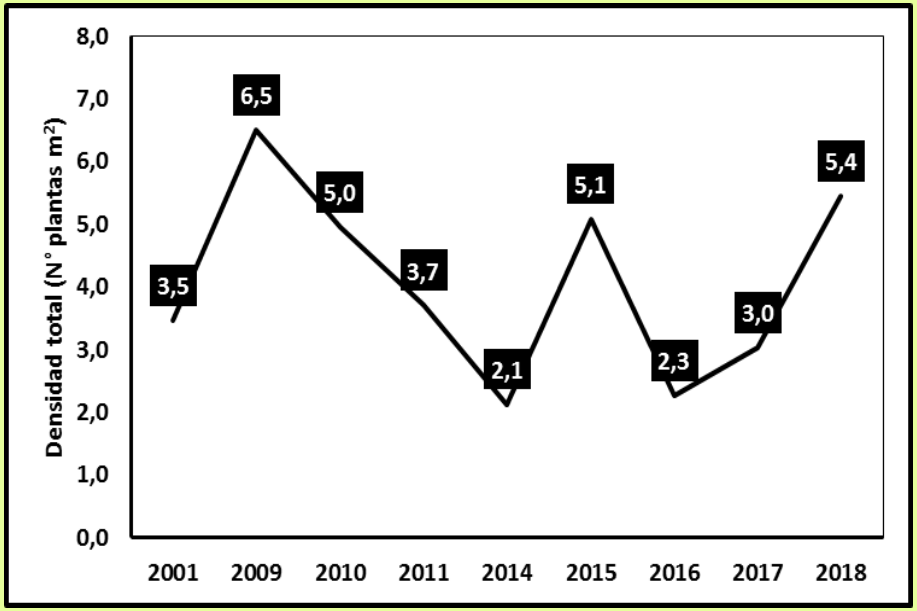
Uda, 2015

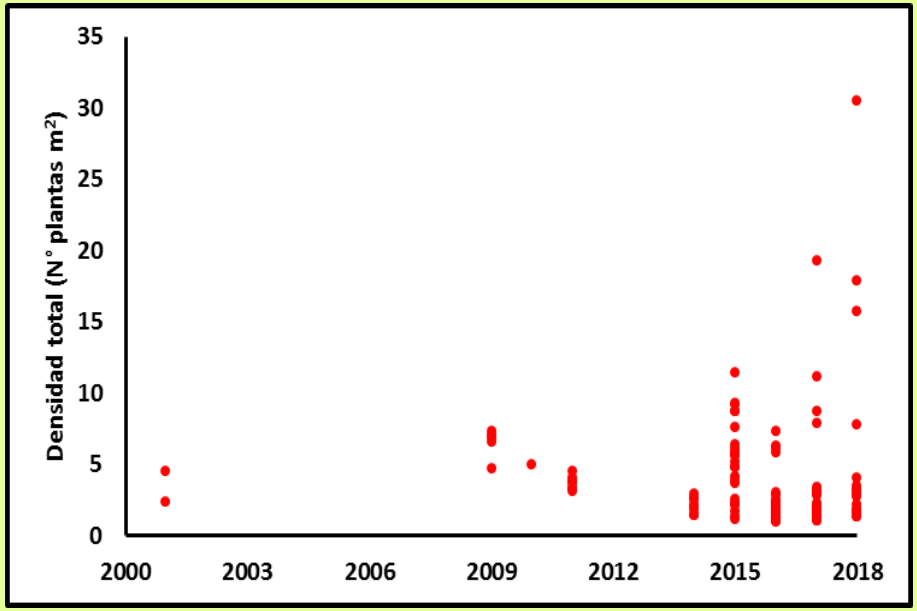
Ucn,2018




| | |
|---|---|
| Ucn, 2010 | 2010 CAMARONES |
| Unap,2013 | 2011 CORAZONES |
| Unap,2013 | 2011 CUEVAS DE ANZOTA |
| Unap,2013 | 2011 NORTE ESTACIONAMIENTO ANZOTA |
| Unap,2013 | 2011 SUR MUELLE CAMARONES |
| Unap,2013 | 2012 ARICA |
| Unap,2013 | 2012 BERNALES |
| Unap,2013 | 2012 CORAZONES |
| Unap,2013 | 2012 CABEZA CHICA |
| Unap,2013 | 2012 NORTE MUELLE CAMARONES |
| Unap,2013 | 2012 TATITO |
| Uda. 2015 | 2015 VITOR NORTE |
| Uda. 2015 | 2015 VITOR SUR |
| Uda. 2015 | 2015 LA CAPILLA |
| Uda. 2015 | 2015 CAMARONES NORTE |
| Uda. 2015 | 2015 CAMARONES SUR |
| UCN,2018 | 2017 CAMARONES |
| UCN,2018 | 2018 CAMARONES |

# Indicador de densidad total HUIRO NEGRO TARAPACA




Fuente: **Resultados Proyecto FIPA 2000-19: Estrategias de explotación Sustentable Algas Pardas en la Zona Norte de Chile**

Fuente: **Resultados Proyecto FIPA 2008-38: Evaluación de la biomasa de praderas naturales y prospección de potenciales lugares de repoblamiento de algas pardas en la costa de la XV, I y II regiones**

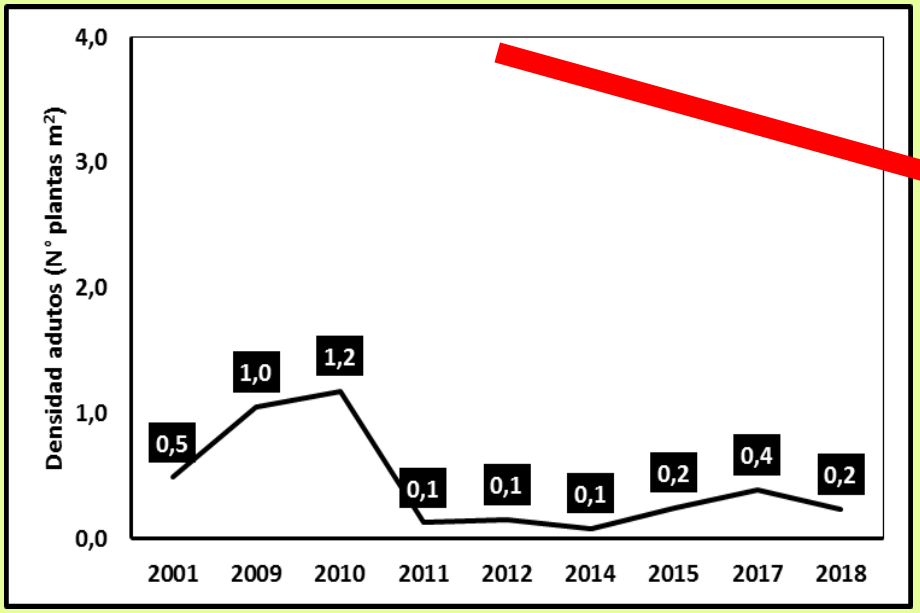
Fuente: **Resultados Proyecto SSPA:** Seguimiento biológico pesquero y evaluación económica, como insumo para plan de manejo de la pesquería de algas pardas II Región, 2013-2014.

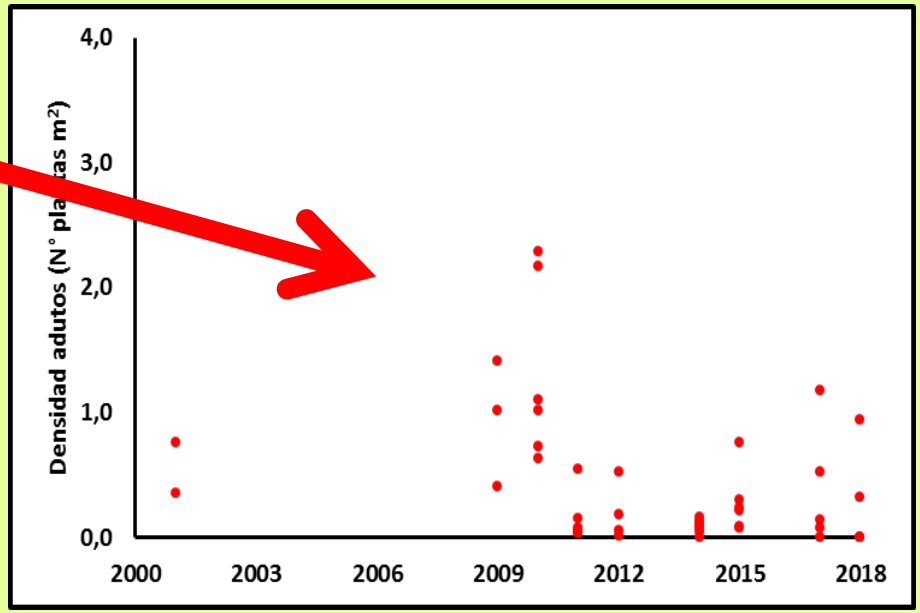
Fuente: **Resultados Proyecto FIPA 2014-15: Evaluación directa de macroalgas / impacto de la extracción sobre la comunidad bentónica, I Región.**

Fuente: **Resultados Proyecto INFORME FINAL "TRANSFERENCIA EN CAPACITACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE ALGUEROS**

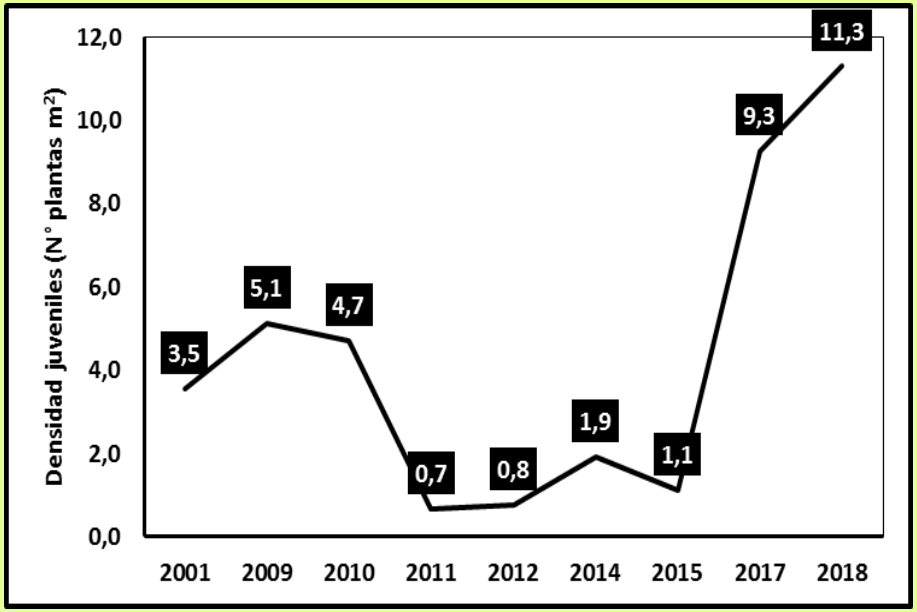
Fuente: **Resultados Proyecto FIPA 2017-52: Evaluación de biomasa y análisis del estado de explotación de las praderas naturales de algas pardas (huiro negro, huiro palo y huiro flotador) en las áreas de libre acceso de la XV Región de Arica y Parinacota, I Región de Tarapacá y II Región de Antofagasta.**

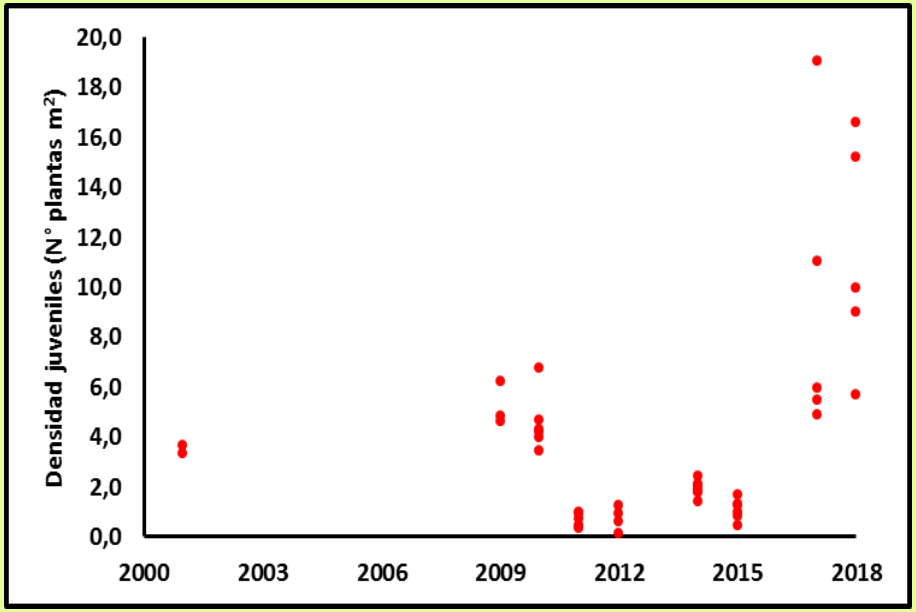
# Indicador de densidad de adultos HUIRO NEGRO ANTOFAGASTA



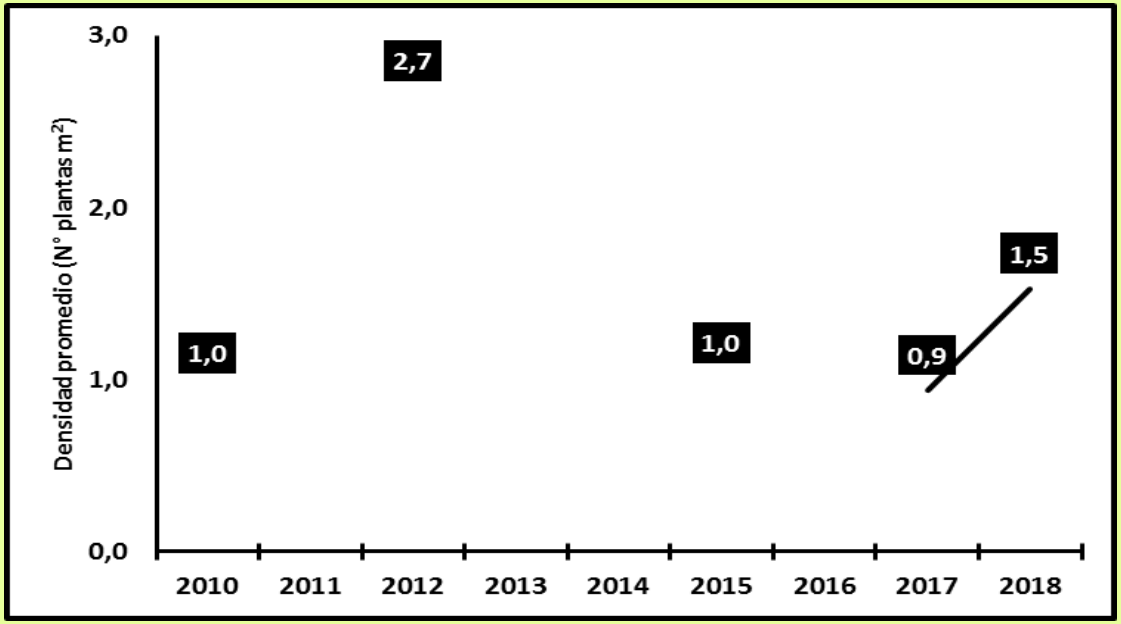



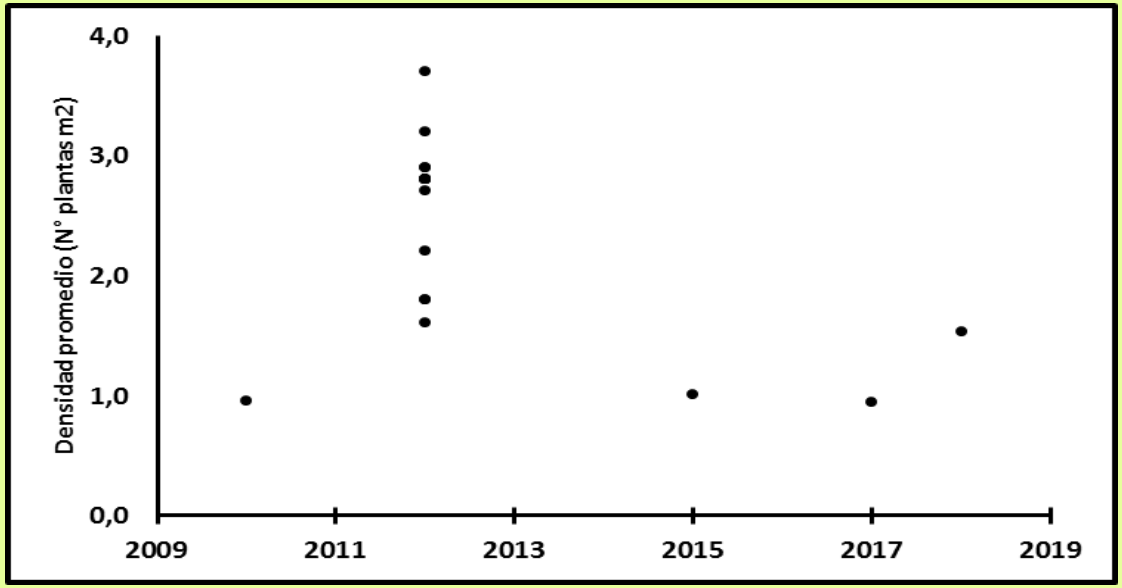
# Indicador de densidad de juveniles HUIRO NEGRO ANTOFAGASTA



# Indicador de densidad de huiro palo ARICA Y PARINACOTA

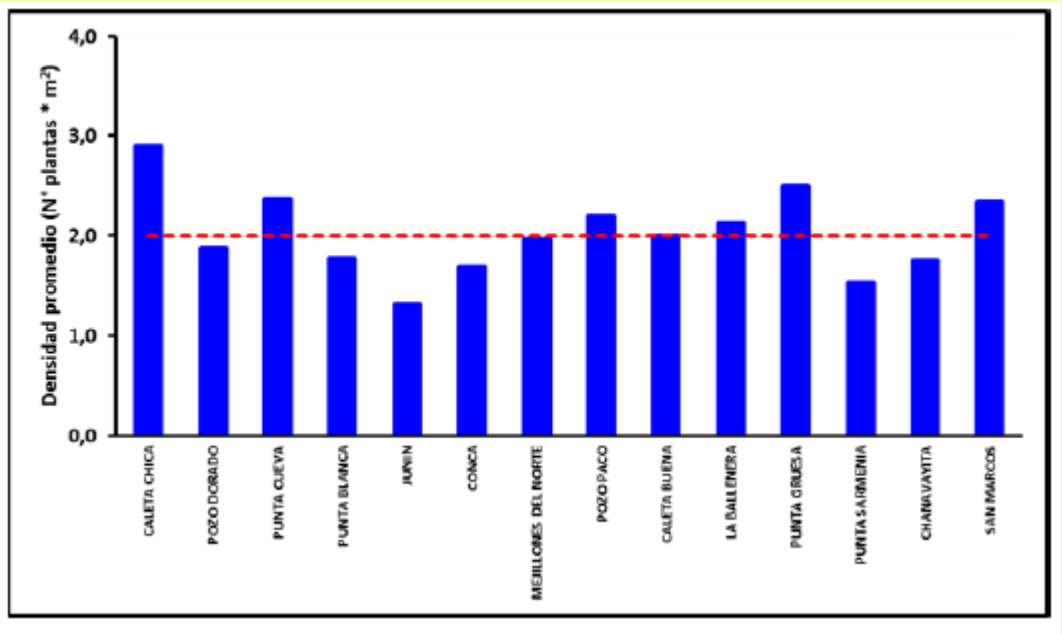


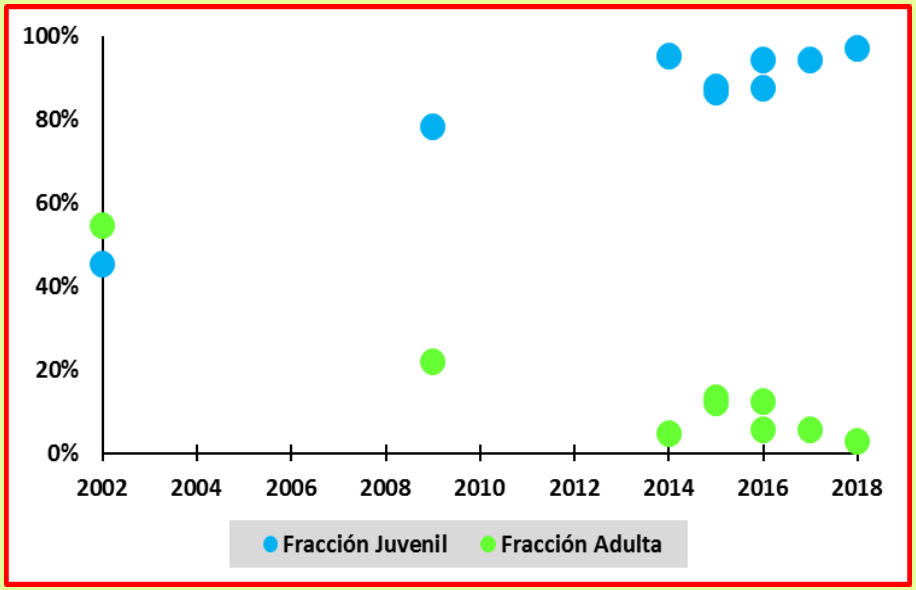

Ucn, 2010
Unap,2013
Uda, 2015
Ucn,2018

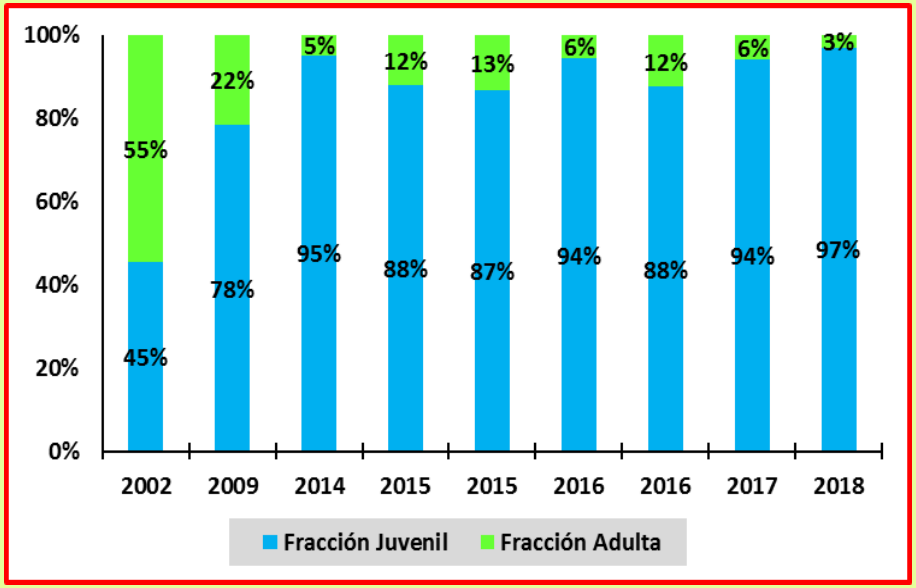
| | |
|---|---|
| Ucn, 2010 | 2010 CAMARONES |
| Unap,2013 | 2012 ARGOLLA |
| Unap,2013 | 2012 BERNALES |
| Unap,2013 | 2012 PUNTA PINTO |
| Unap,2013 | 2012 NEGRO VIEJO |
| Unap,2013 | 2012 PUNTA BLANCA |
| Unap,2013 | 2012 EL FIERRO |
| Unap,2013 | 2012 LA ESCALERA |
| Unap,2013 | 2012 TATITO |
| Unap,2013 | 2012 ARGOLLA |
| Unap,2013 | 2012 BERNALES |
| Unap,2013 | 2012 PUNTA PINTO |
| Unap,2013 | 2012 NEGRO VIEJO |
| Unap,2013 | 2012 PUNTA BLANCA |
| Unap,2013 | 2012 EL FIERRO |
| Unap,2013 | 2012 LA ESCALERA |
| Unap,2013 | 2012 TATITO |
| Uda. 2015 | 2015 CAMARONES NORTE |
| UCN,2018 | 2017 CAMARONES |
| UCN,2018 | 2018 CAMARONES |

# Indicador de densidad de huiro palo TARAPACA

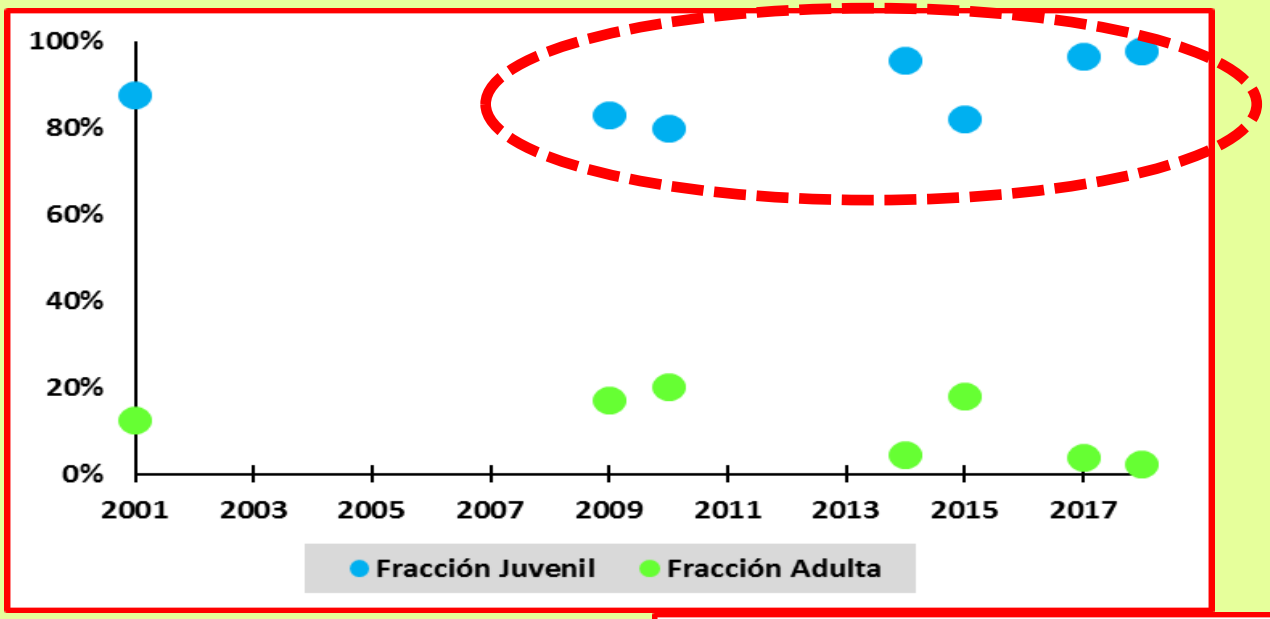


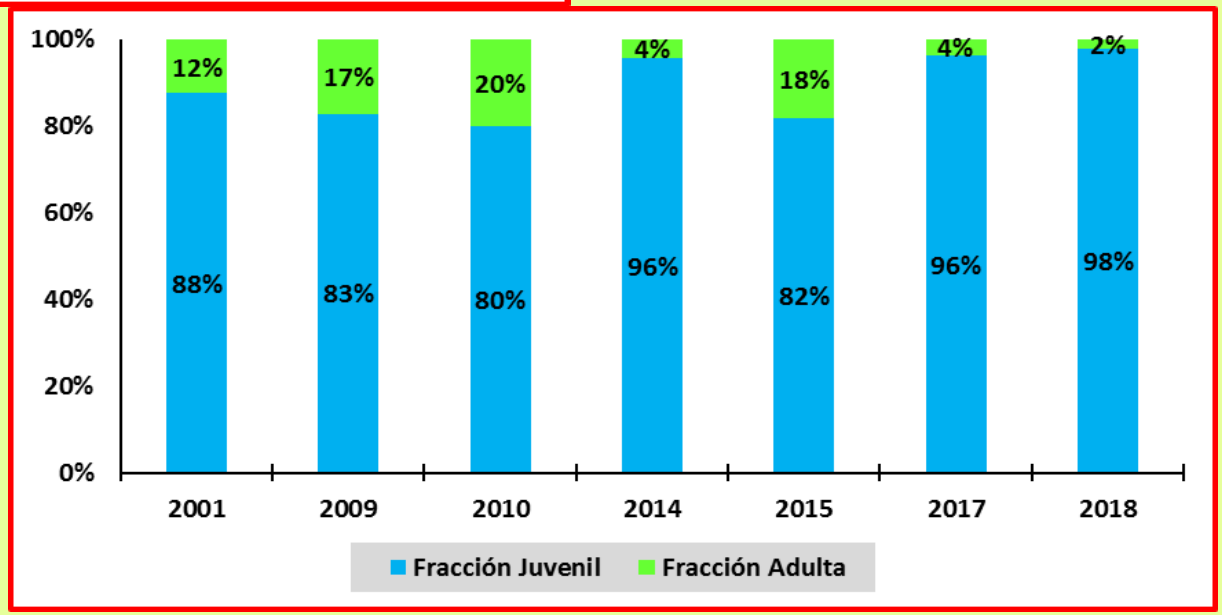
# Resumen evolución temporal del indicador distribución de tamaños huiro negro TARAPACÁ

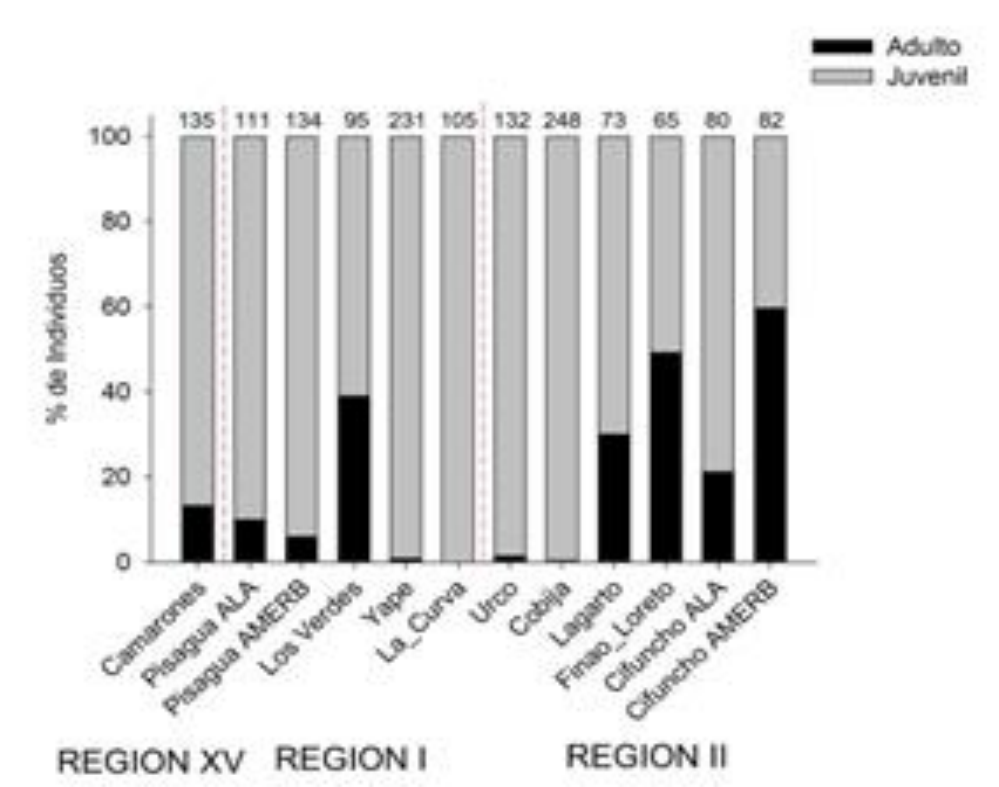


# Evolución temporal del indicador distribución de tamaños (diámetro disco) huiro negro ANTOFAGASTA

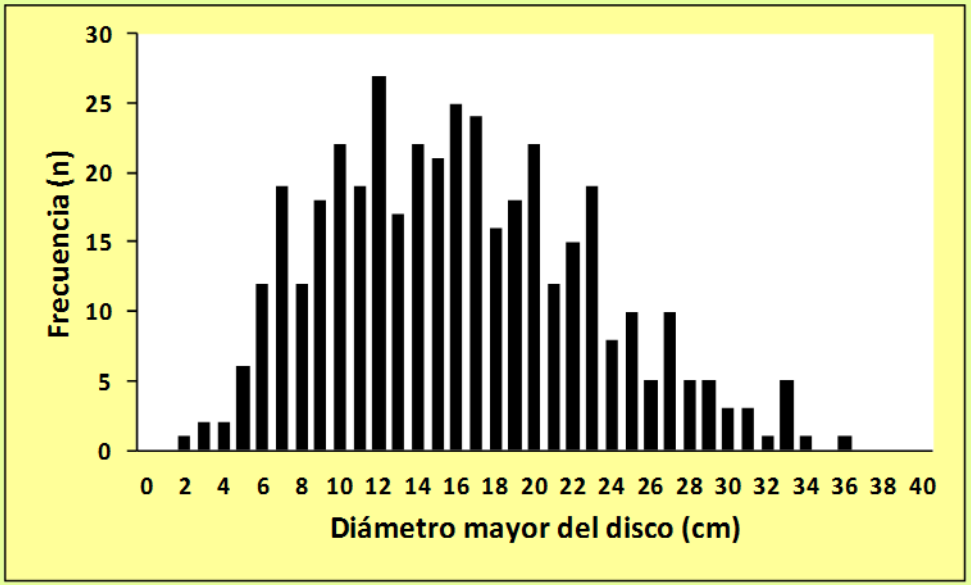




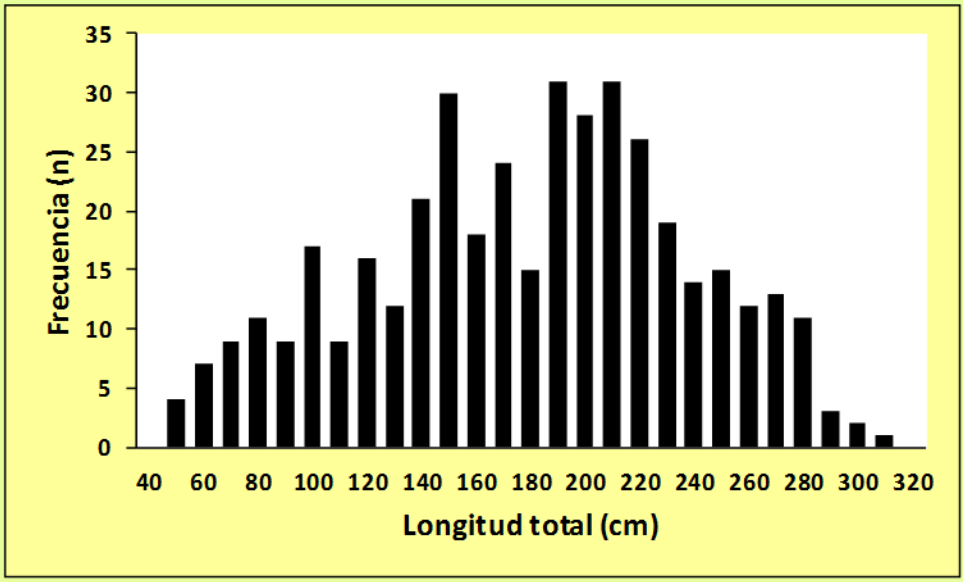

Fuente: **Resultados Proyecto FIPA 2017-52: Evaluación de biomasa y análisis del estado de explotación de las praderas naturales de algas pardas (huiro negro, huiro palo y huiro flotador) en las áreas de libre acceso de la XV Región de Arica y Parinacota, I Región de Tarapacá y II Región de Antofagasta.**

# Distribución de tamaños huiro palo ARICA Y PARINACOTA

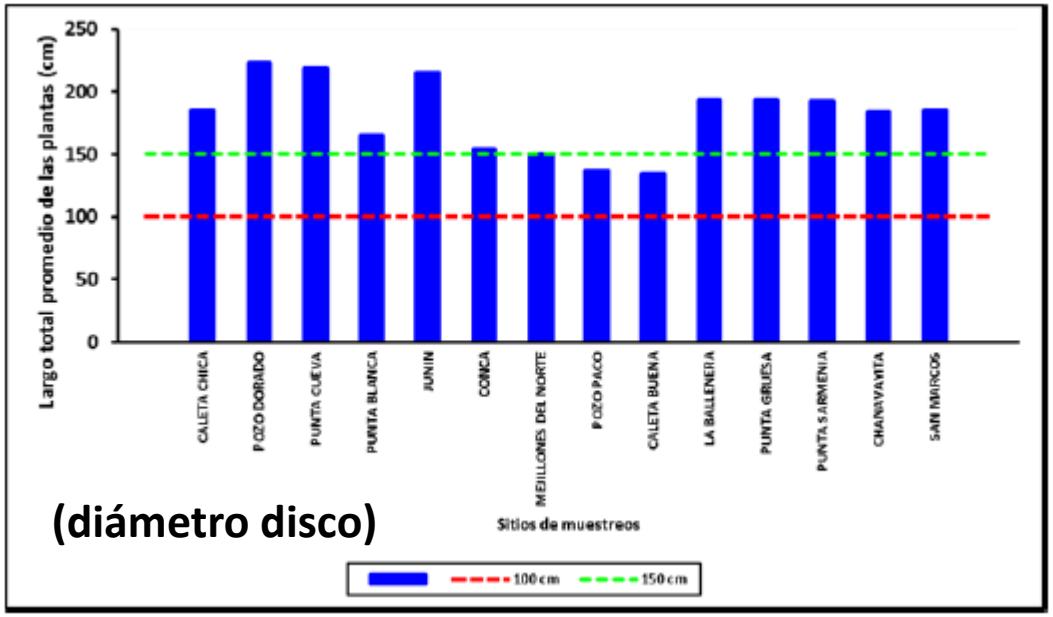



(diámetro disco)

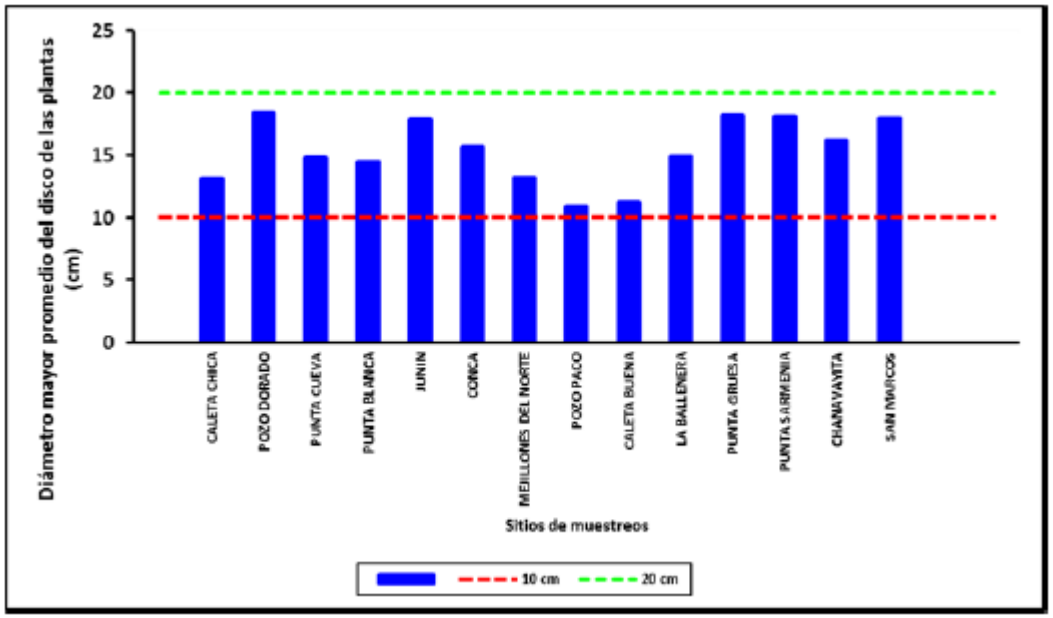
Longitud total de la planta



# Evolución temporal del indicador distribución de tamaños huiro palo TARAPACÁ

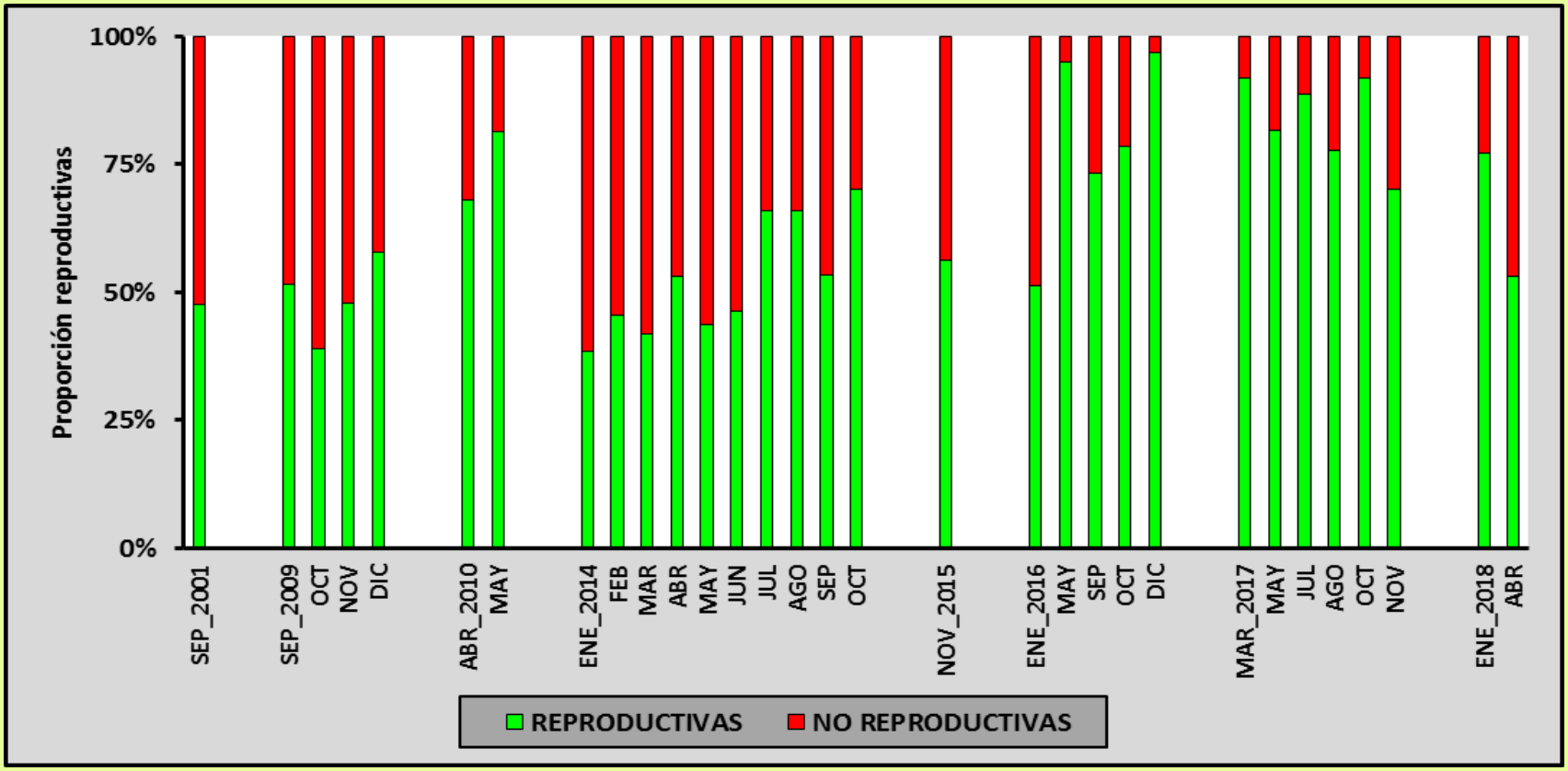



(diámetro disco)

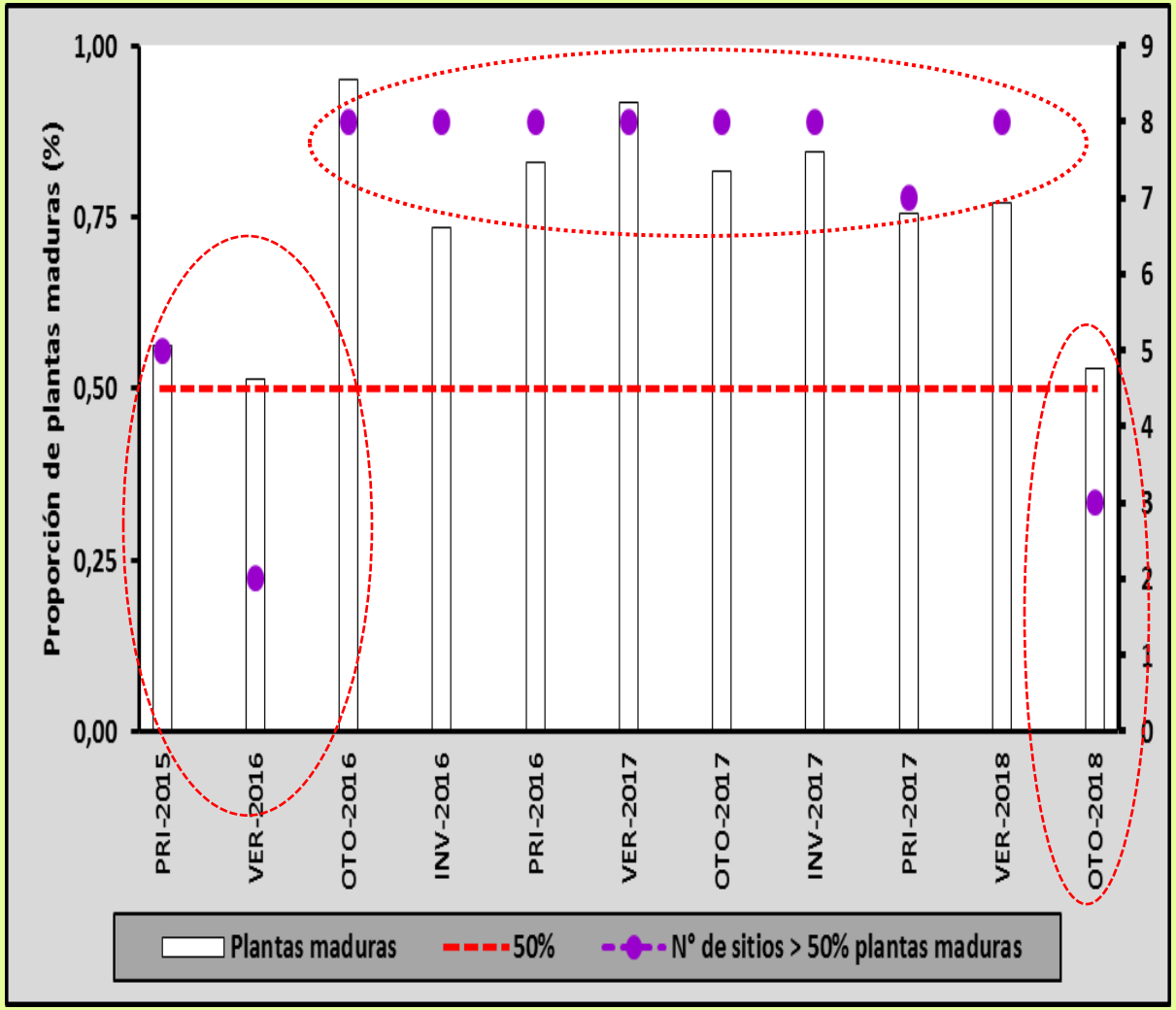



Longitud total de la planta

# REPRODUCCIÓN MENSUAL TARAPACA



# REPRODUCCIÓN ESTACIONAL TARAPACA




El proceso reproductivo de las algas de las praderas estudiadas muestra una **alta variabilidad**, que se expresa por ejemplo que en **primavera 2015 tres de las 8 praderas, se encontraron con valores inferiores al 50% (línea roja segmentada)**,

en cambio en verano 2016 **solo dos praderas se encontraron activas reproductivamente**

por el contrario, entre **otoño 2016 e invierno 2017 todas las praderas se encontraron con valores sobre el 50%, llegando algunos casos con valores cercanos al 100% maduras, en primavera 2017**

**(FIPA -2017-52-UCN, 2018)**

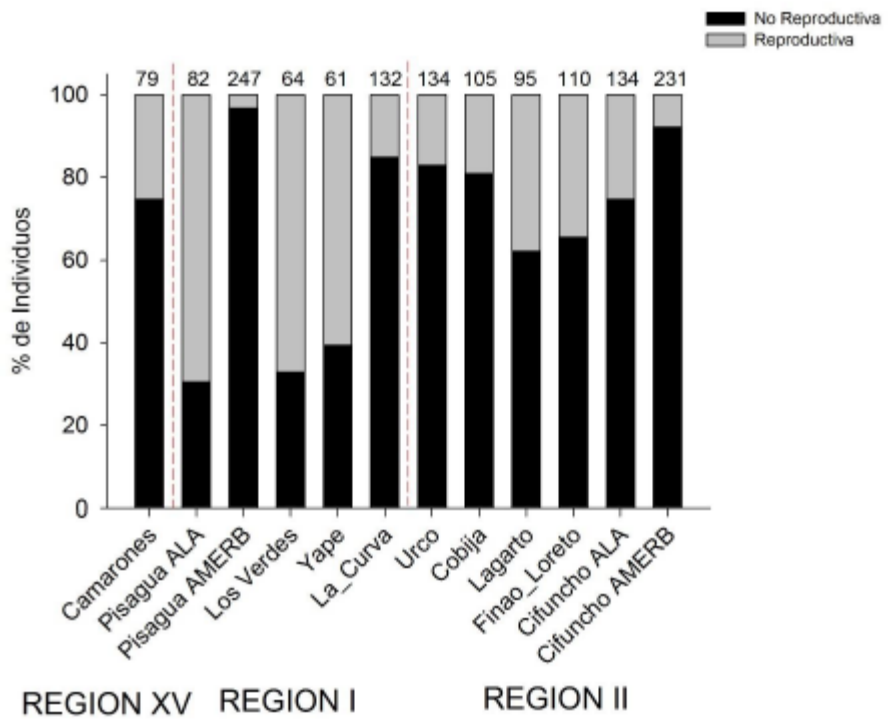



Figura 6. Distribución porcentual de individuos reproductivos y no reproductivos de *Lessonia berteroana*, en las localidades de evaluación directa en las regiones XV, I y II para áreas de libre acceso (ALA) y áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB). Los números sobre las barras muestran el número total de plantas muestreadas.

# CRECIMIENTO

(González et al., 2002)

- ✓ Las tallas máximas de los ejemplares se alcanzan a los 5 y 6 años de edad
- ✓ La longevidad se encuentra alrededor de los 5 a 7 años

Thiel et al. (2007)

- ✓ no muestra una estructura relacionada a la edad sobreviviendo hasta 6 años.
- ✓ crecen durante todo el año con su **máximo crecimiento durante primavera y verano**
- ✓ Sus patrones de crecimiento pueden ser modificados por el oleaje, la cantidad y calidad de la luz, la temperatura del agua y la concentración de nutrientes.

# CRECIMIENTO

Vásquez et al. (2008)

- ✓ Una planta (de 1-3 cm de diámetro del disco), que **no ha fusionado** su disco con otra planta vecina, **demora entre 12 y 15 meses en alcanzar la talla de los 20 cm de diámetro del disco** (tamaño mínimo de cosecha) y la madurez reproductiva (estructuras reproductivas o soros)

- ✓ las plantas **fusionadas** alcanzan tamaños **mayores a 20 cm entre los 9 y 12 meses** dependiendo del momento de la fusión, aunque la madurez reproductiva es similar a las plantas individuales

PROYECTO FIP 2014-18

Para Huiro negro, los mayores valores de tasa de crecimiento fueron 0,338% día-1 para reclutas, 0,443% día-1 para juveniles y 0,145% día-1 para adultos.

# RECLUTAMIENTO

Vásquez et al. (2008)

- ✓ el reclutamiento de ocurre **principalmente** en **invierno**, con reclutamientos **secundarios** en **primavera**

Thiel et al. (2007)

- ✓ Se reclutan en sustratos de fondo duro y ya son capaces de producir esporas después de **seis a ocho meses**

**Elementos a considerar (IFOP , 2020)**

a) e) Puede ser considerada una **pesquería** de **data** pobre, **dificultando** la **evaluación** y por ende la **toma** de **decisiones**;

b) f) El **stock** está compuesto por dos componentes, una alga **varada naturalmente** (mortalidad natural) y otra fracción de alga **removida** en forma **manual** a través de una técnica llamada “Barreteo” (mortalidad por pesca), siendo desconocida sus proporciones;

c) g) Presentan **varazones** o desprendimientos naturales **desconociéndose magnitudes** y cambios potenciales en las praderas;

d) h) Son especies **estructuradoras** de **comunidades** y altamente **productivos**

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN