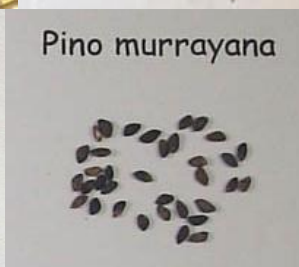
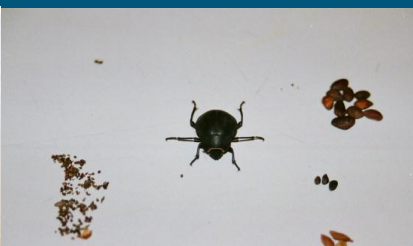


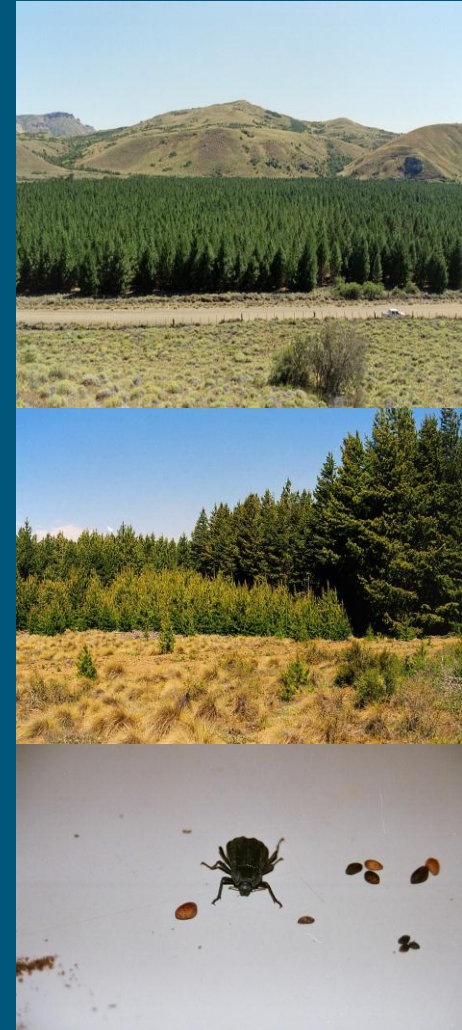
"La depredación de semillas como factor regulador de las invasiones de pinos en el Norte de la región andino-patagónica"

Sarasola, M.; Aparicio, A.; Schlichter, T.; Ghera, C.



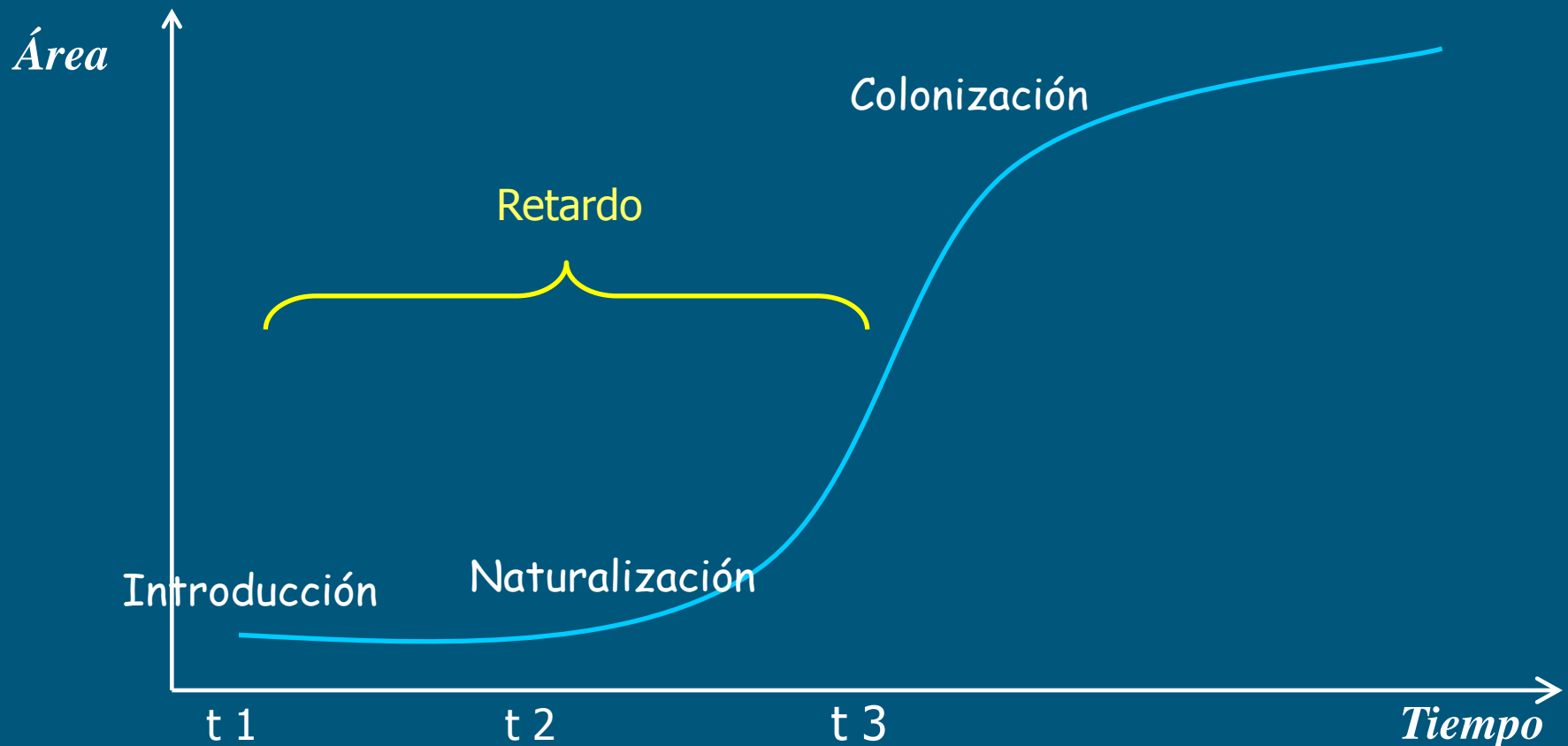
Introducción

- Las semillas juegan un rol importante en la conformación de las poblaciones y comunidades
- tienen una influencia directa en las poblaciones, reemplazando a individuos que mueren, incrementando el tamaño de la población a nivel local y colonizando nuevas áreas alejadas de la población
- Este rol puede ser afectado por la depredación de semillas, dónde altos niveles de depredación pueden regular la tasa de colonización o expansión
- conocer los niveles de depredación y los factores o condiciones que afectan a este proceso, permite dilucidar la importancia relativa de este proceso en la expansión de una determinada especie en diferentes ambientes.



Especies introducidas pueden generar invasiones

Proceso que ocurre cuando una especie es trasladada a un nuevo ambiente, se desarrolla, reproduce y se extiende en el espacio sin necesidad de nueva inmigración para mantener la población



En términos generales el éxito de una Invasión depende de:

**Especie
Introducida**

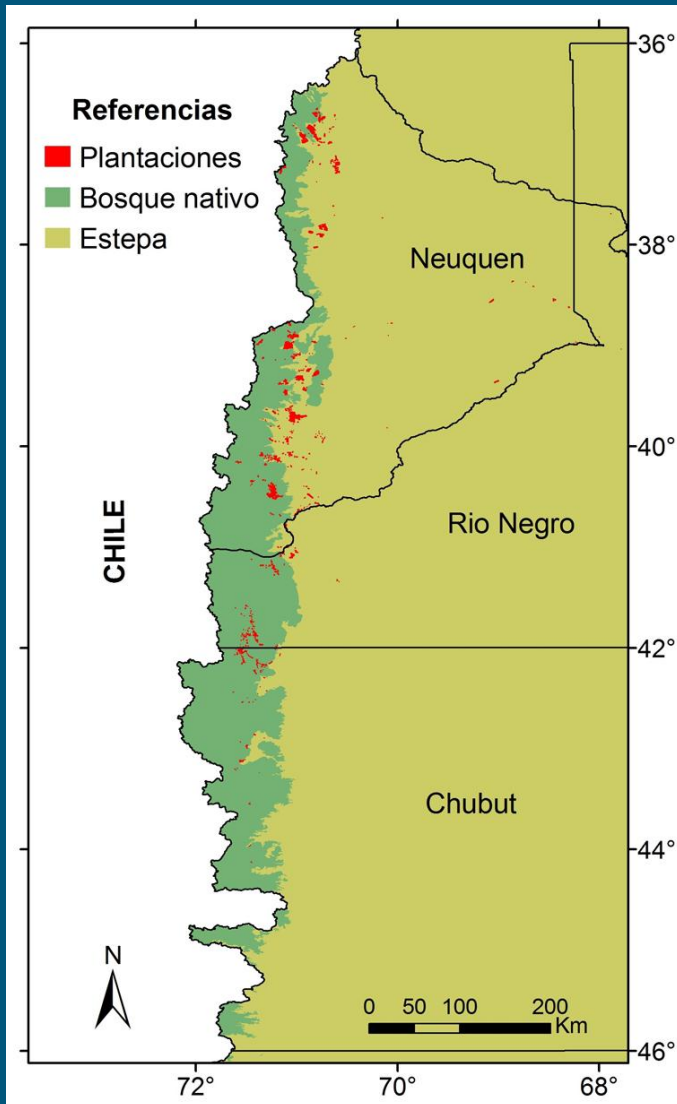
- Requerimientos eco-fisiológicos
- Forma de vida
- Fenología
- Tipo de Reproducción
- Forma de Dispersión
- Eventos de introducción

**Ambiente
local**

- Tipo (bosque, matorral, pastizal)
- Factores abióticos: clima (T° , ppt, heladas, vientos)
- Suelo y componentes, topografía, etc
- Disturbios (tipo y frecuencia)
- Usos
- Cobertura
- Factores bióticos: animales, vegetales y microorganismos (procesos de competencia, facilitación, depredación y herbivoría)



Pinos en el Norte de Patagonia Andina:



80.000 has forestadas

- *Pinus ponderosa* (p. ponderosa): 87 %
- *Pinus contorta* (p. murrayana): 7,5 %
- *Pseudotsuga menziesii* (p. oregón): 4 %
- *Pinus radiata* (p. radiata): 1 %

- Las 4 están clasificadas como invasoras

- Tienen antecedentes en Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica

- Comienzan a evidenciarse procesos de colonización locales tanto en estepas como en áreas de bosque - preocupación social



Objetivo general

Evaluar si la depredación de semillas post-dispersión ejerce un rol regulador de la invasión de pinos

Objetivos específicos

Evaluar si los niveles de depredación de semillas:

- varían para las tres especies de coníferas introducidas (*P. ponderosa*, *P. contorta* y *Pseudotsuga menziesii*)
- difieren según los diferentes ambientes considerados
- son afectados por el entierro de semillas
- difiere según la distancia a la plantación



p. murrayana



estepa



p. ponderosa

Especie Introducida ↔ Ambiente local



ciprés



p. oregón



coihue

3 especies más importantes
3 ambientes representativos (gradiente)



EEA Bariloche
Dr. Grenville Morris
INSTITUTO NACIONAL
DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Características de los ambientes locales evaluados

Bosques de coihue



Bosques de ciprés



Estepas



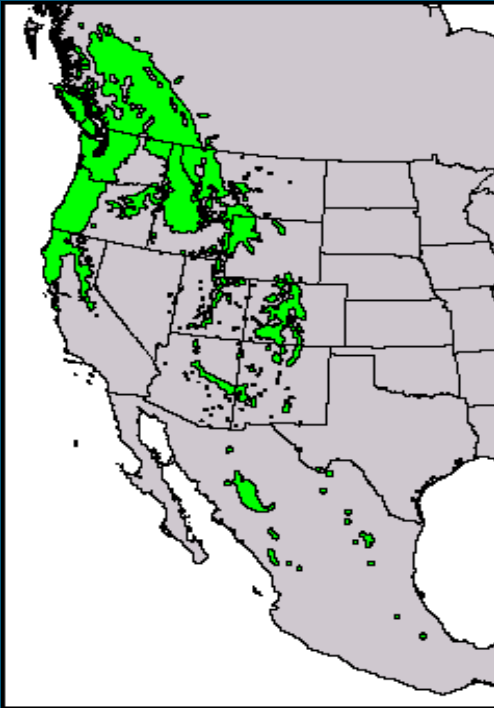
Especie perenne
38° a 44° Lat. S
Mono-específicos
Alto requerimiento de hum.
Alta cobertura
Altura 30 a 40 m

Especie perenne
36° a 43° Lat. S
Bosques mixtos o puros
Menor requerimiento de humedad
Coberturas medias (heterogénea)
Altura 15 a 30 m

Gramíneas y arbustos
Matas en cojín (hasta 1m)
Baja cobertura
Menor precipitación
Condiciones extremas
(vientos - heladas)

Características de las especies introducidas

Pseudotsuga menziesii

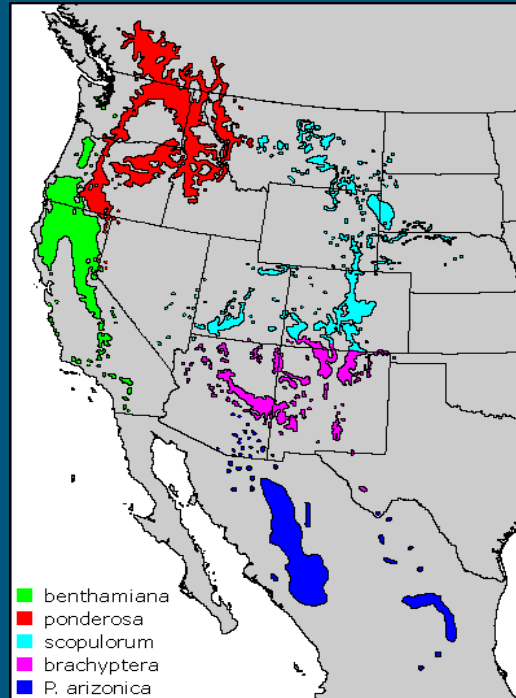


Pino oregón

Semilla: 70-75.000/kg

3,3

Pinus ponderosa

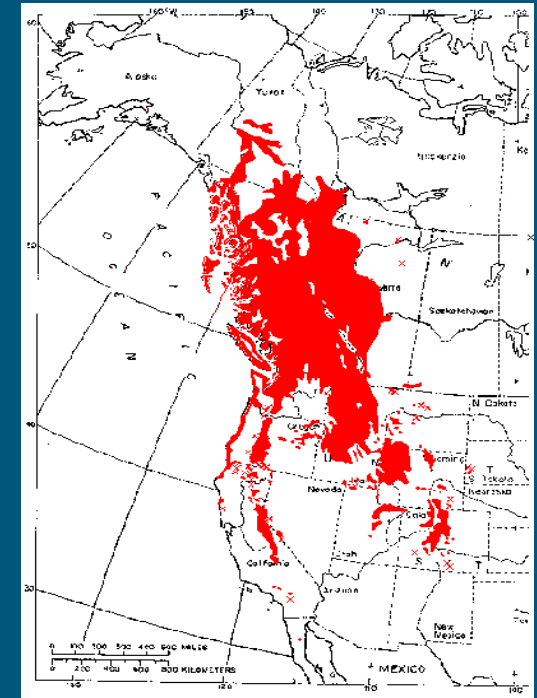


Pino ponderosa

Semilla: 20-24.000/kg

8

Pinus contorta



Pino murrayana

Semilla: 175.000/kg

1

Tamaño relativo

Hipótesis

A) Los disturbios favorecen el ocultamiento de las semillas a los depredadores

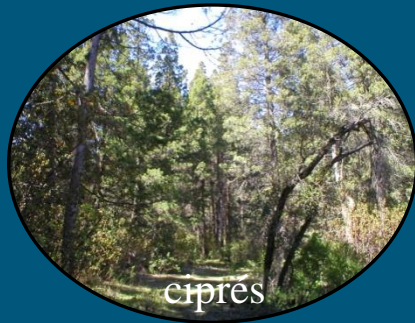
Parcelas con remoción de mantillo, vegetación y/o del suelo que simulen micro-disturbios presentarán menores niveles de depredación que aquellas sin ningún tipo de remoción.

B) El tamaño y la densidad de las semillas juegan un papel importante influyendo diferencialmente en la probabilidad de ser encontradas por la fauna local.

Las semillas más pequeñas (*P. murrayana*) serán menos comidas que las más grandes (*P. oregón* y *P. ponderosa*) mientras que semillas agrupadas (independientemente del tamaño y por ende de la especie) serán más depredadas que las que se encuentren más dispersas.

Métodos

Ambientes



3 réplicas

Especies

Pino ponderosa



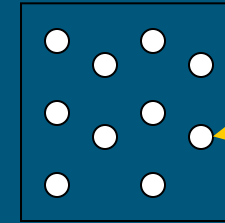
Pino oregón



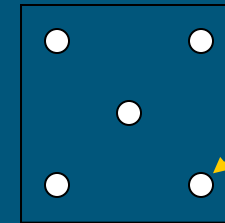
Pino murrayana



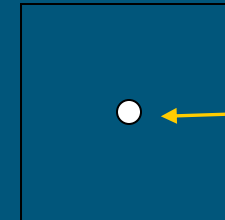
Agregamiento



Aros con 5
semillas



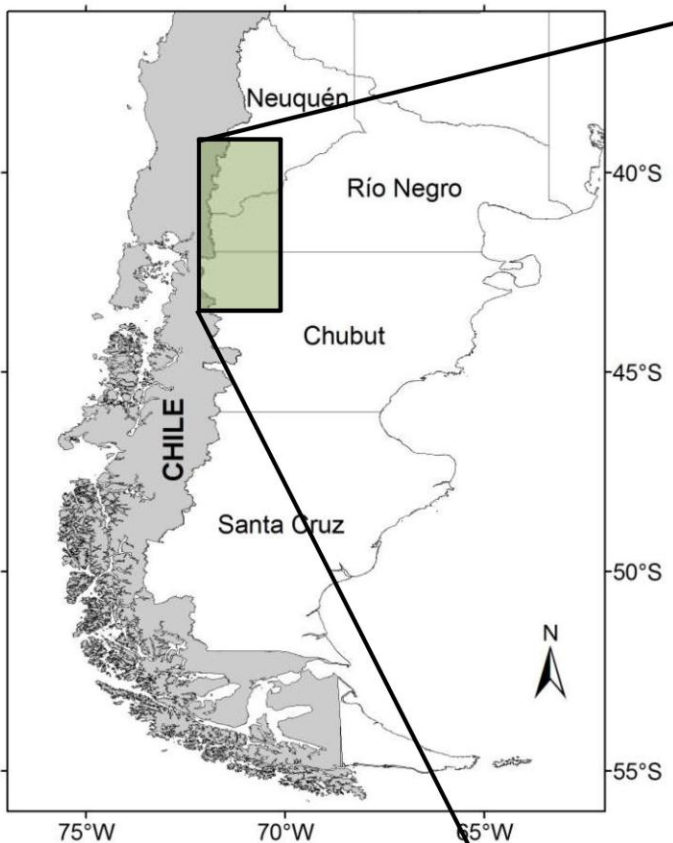
Aros con 10
semillas



Aro con 50
semillas

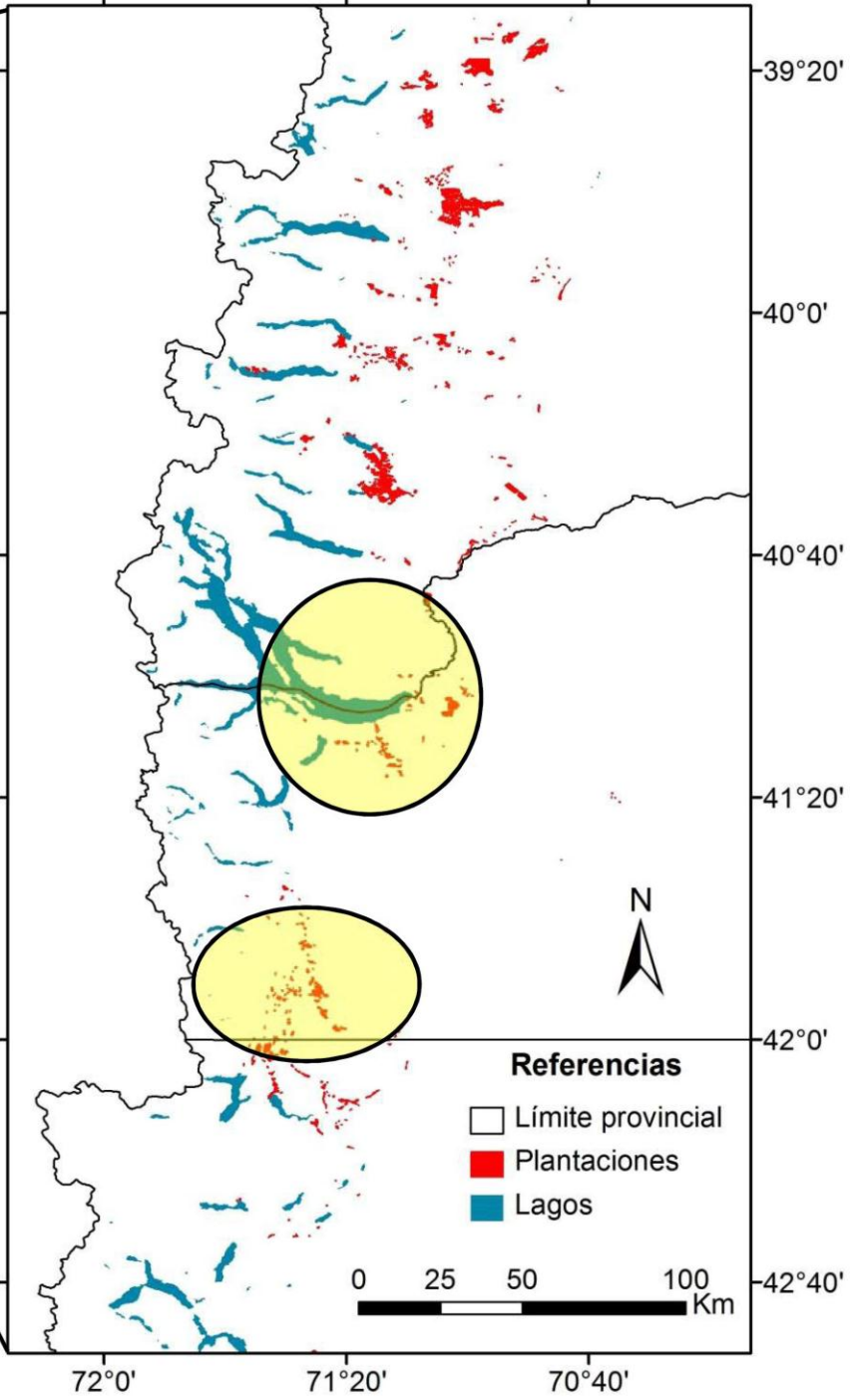
Con y sin disturbio (3 réplicas)

Dos meses, dos períodos de tiempo (ene-marzo y abr-jun)



Áreas de estudio

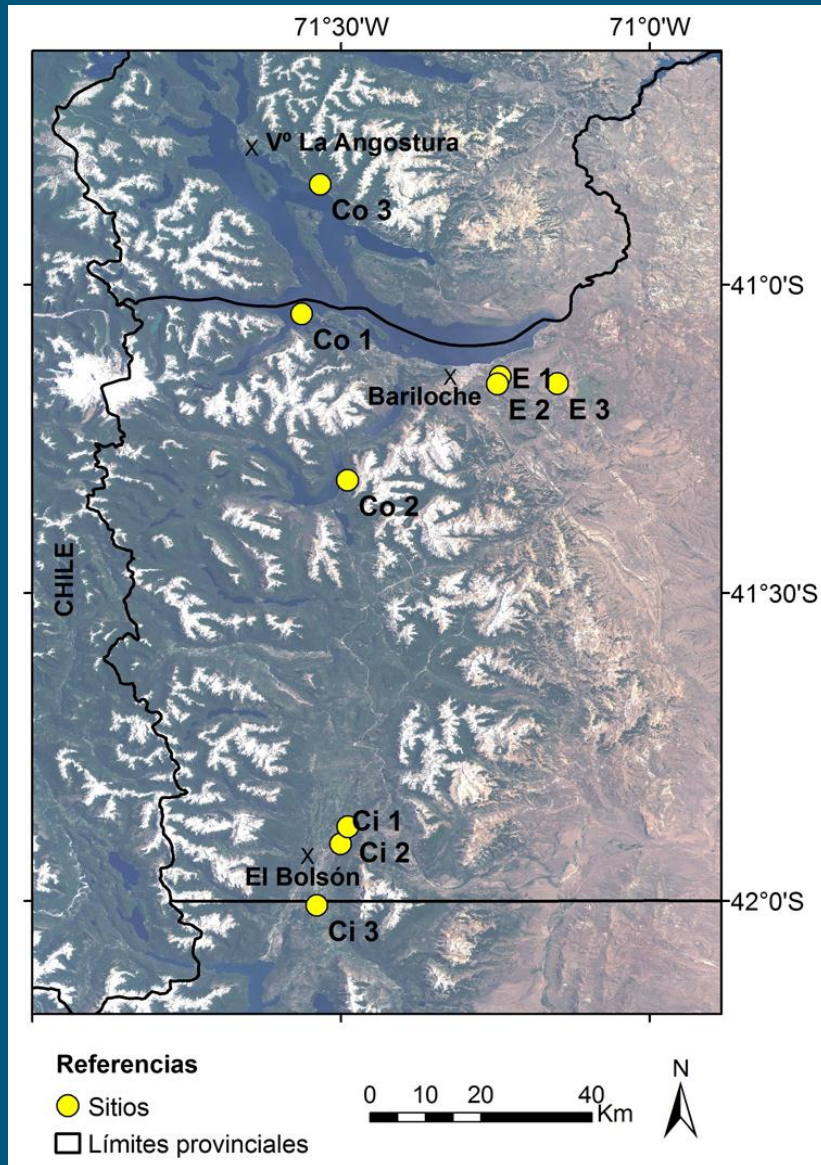
- Cap 2
- Cap 3 y 4



Referencias

- Límite provincial
- Plantaciones
- Lagos

Métodos



El diseño permitió evaluar los niveles de depredación en:

- Tres tipos de Ambientes
- Tres especies introducidas
- Dos niveles de deposición de semillas (enterrada y superficial)
- El efecto del agregamiento
- Todas las interacciones

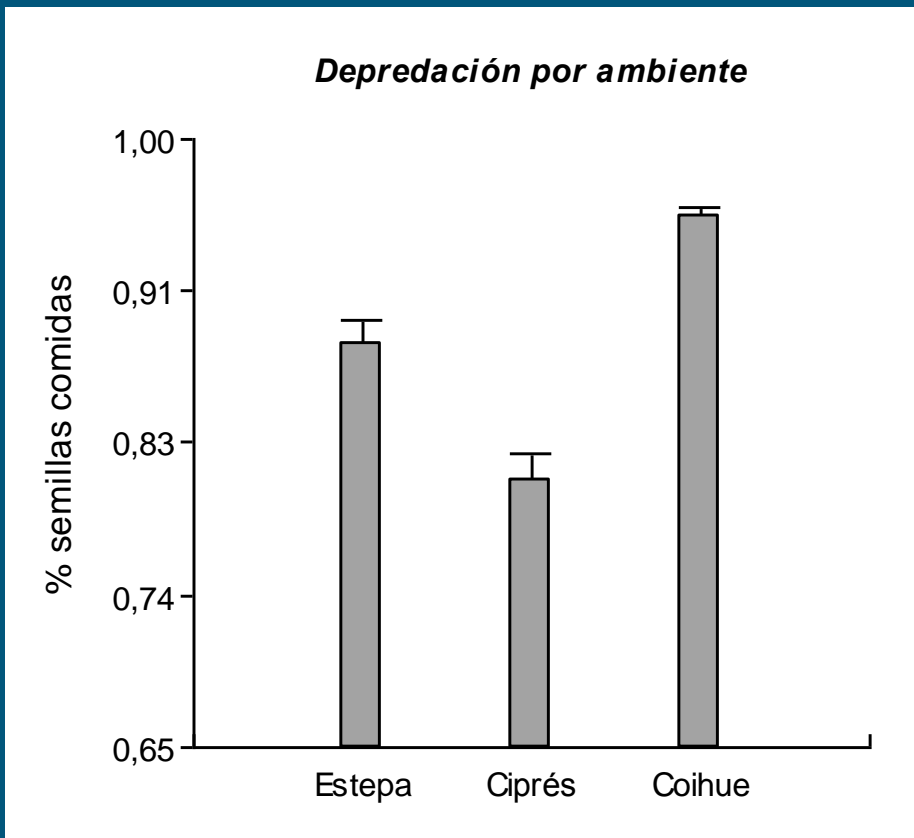
Análisis de varianza: Modelo Lineal de Efectos Mixtos (LMM).

Paquete estadístico R

Resultados

-Altos niveles de depredación: 88 % (69 % a 98 %)

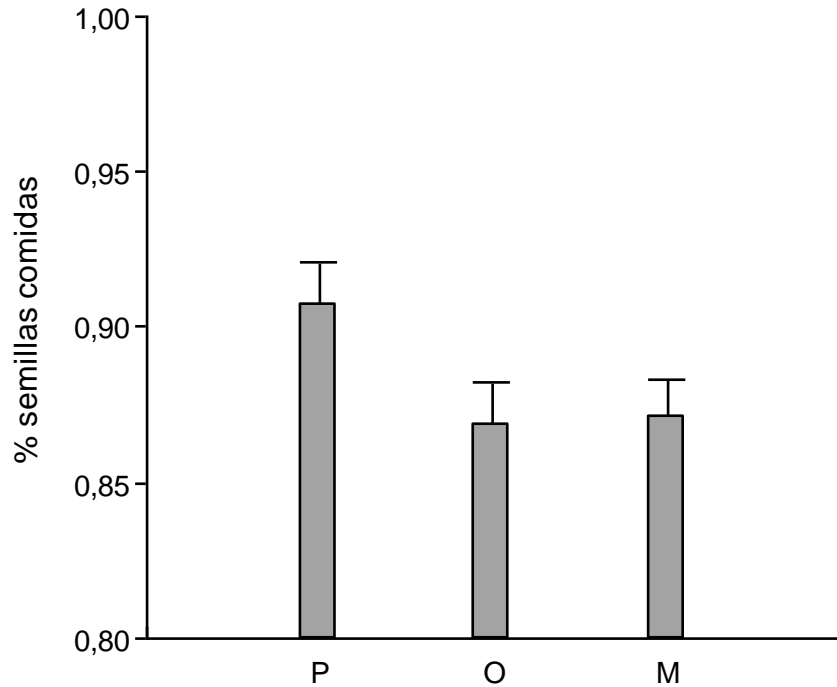
-El modelo final incluyó las siguientes variables: Ambiente + Especie + Entierro + Tiempo + Agregamiento + Especie x Entierro



-Mayor en Coihue ($p=0,0146$)

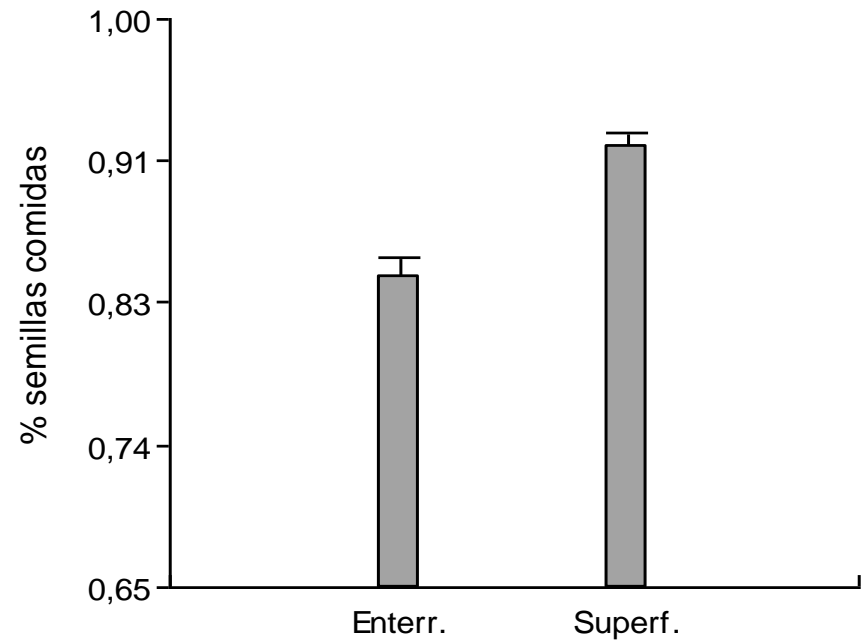
Resultados

Depredación por especie



-Mayor en P. ponderosa ($p=0,0001$)

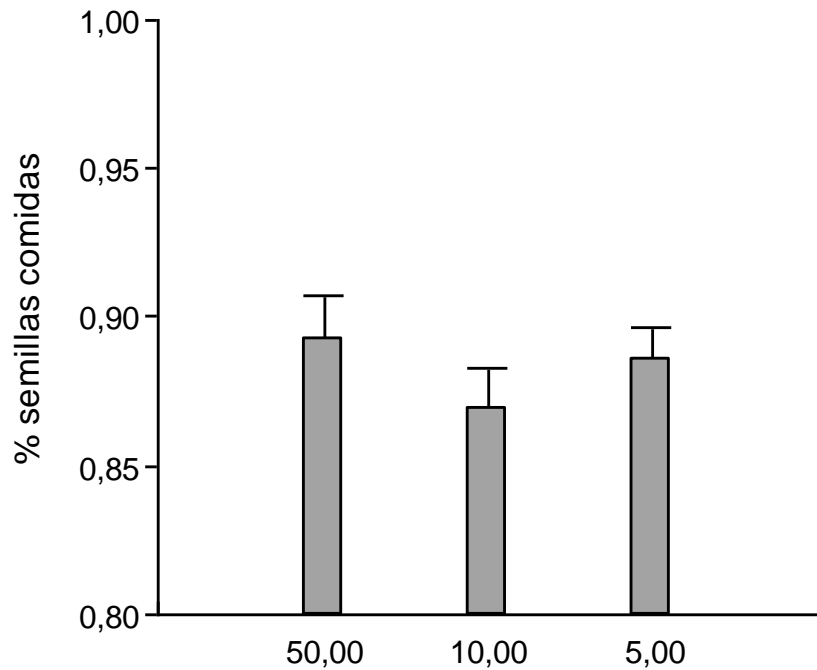
Depredación por disturbio



-Menor con entierro de semillas ($p=0,0001$)

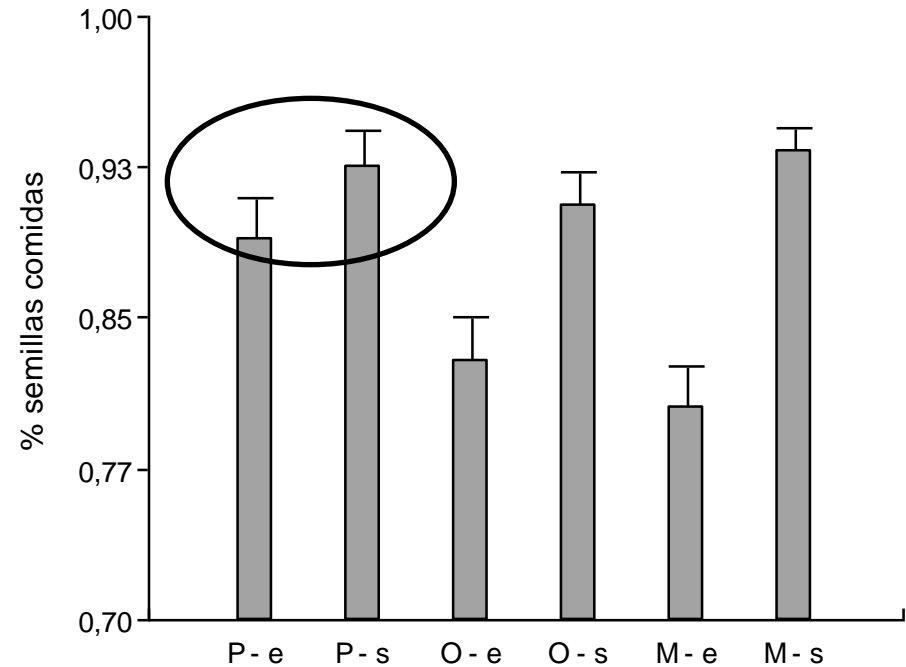
Resultados

Depredación por agrupamiento



-Mayor en agregamiento 50 ($p=0,02$)

Depredación por especie * disturbio



-Interacción especie-entierro ($p=0,0024$)

Resumen

- El efecto de la depredación fue diferente según el *ambiente* considerado, la *especie*, la disposición de las semillas (enterrada o superf.), los patrones de *agregación*
- La depredación fue significativamente mayor en las semillas más grandes (p. ponderosa)
- El efecto del entierro de las semillas favoreció el escape de la depredación de las especies con semillas más chicas (p. murrayana y oregón)
- Los bosques de coihue presentaron los mayores niveles de depredación mientras en los bosques de ciprés fue menor
- Independientemente de las especies, las semillas agrupadas (trat. 50) presentaron mayor depredación.

Conclusiones



- La granivoría de semillas post-dispersión disminuye la disponibilidad de sitios seguros en forma diferencial según la especie, los ambientes y la dispersión de las semillas, regulando el ritmo y el patrón de colonización.
- Los altos niveles de depredación registrados evidencian que la depredación de semillas podría estar jugando un rol significativo como filtro o moderador de las capacidades invasoras de las especies introducidas.
- Esta limitación estaría ejercida en las etapas iniciales, cuando la producción de semillas es baja, y en forma diferencial según los ambientes, la especie considerada y la ocurrencia de micro-disturbios.

Muchas gracias!!!

