

**INCIDENCIA DEL RAMONEO DEL GUANACO (*Lama guanicoe* Müller) SOBRE LA REGENERACIÓN TEMPRANA EN BOSQUES DE LENGUA [*Nothofagus pumilio* (Poepp et Endl) Krasser] DE TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA**

F.J. PULIDO, B. DÍAZ, G. MARTÍNEZ PASTUR

Bo,  
De la Cruz,  
Haberkon,  
Hrebacka,  
Selva,  
Zaffignani

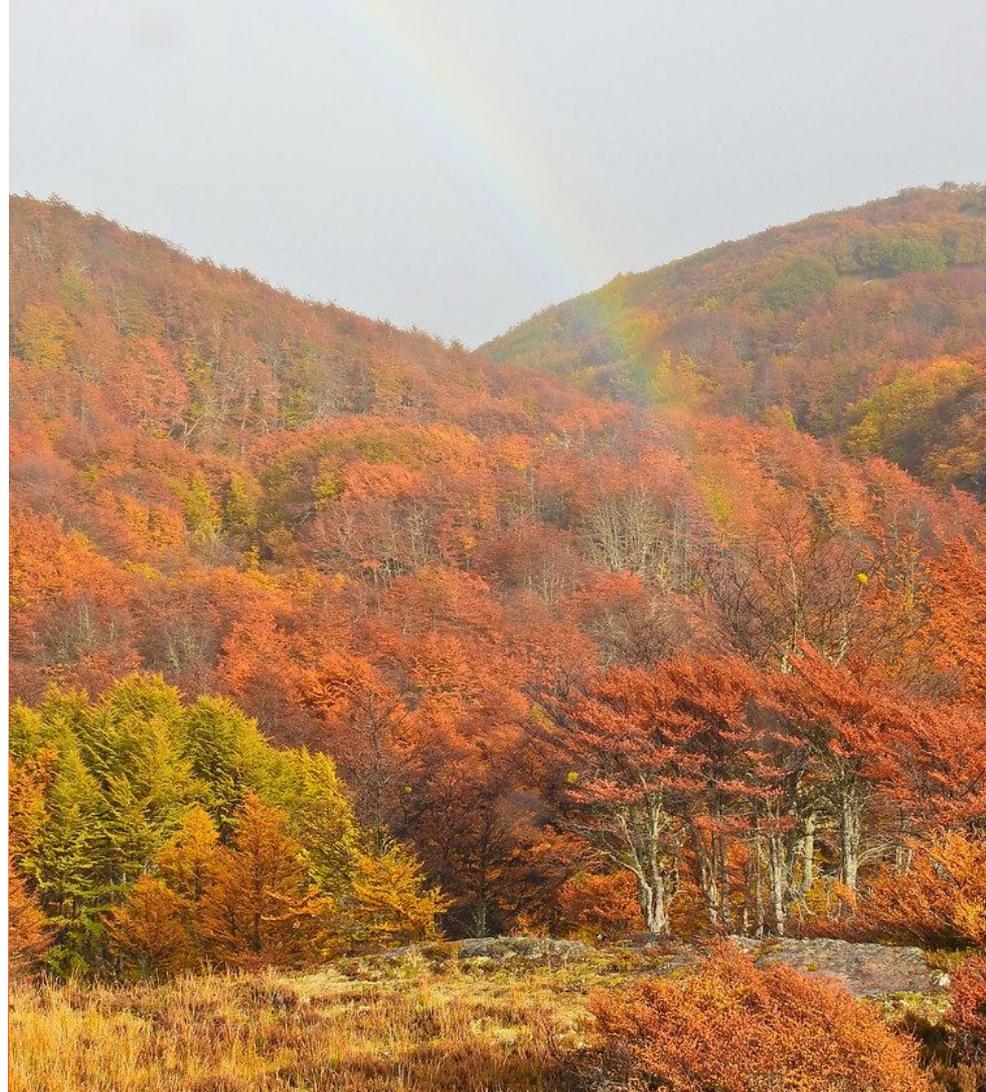


# Introducción

Los bosques de *Nothofagus* ocupan 635.000 ha en el sector argentino de Tierra del Fuego (Richter y Frangi, 1992). En la mayor parte de estas masas forestales predomina la Lenga (*Nothofagus pumilio* Poepp et Endl), especie que es objeto de un intenso aprovechamiento por el interés en su madera.

En los bosques de Lenga el aprovechamiento maderero se realiza mediante **floreo** o **corta de protección** en distintas intensidades (Schmidt y Urzúa, 1982).

Ante la necesidad de condicionar la explotación del bosque a su capacidad posterior de recuperación, se hace necesario conocer la **dinámica de la regeneración** e incorporar estos conocimientos a los planes de manejo (Mutarelli y Orfila, 1969).



# Introducción

Efectos **directos** indeseables sobre la regeneración temprana (plántulas y brinzales antes de la altura de liberación de dos metros):

- Daño mecánico por corta y arrastre
- Apertura del dosel → reducción de espacio por acumulación de residuos, invasión de especies herbáceas del pastizal, y atracción de herbívoros en búsqueda de refugio y alimento.

El **ramoneo** puede constituir una seria amenaza para la regeneración temprana del bosque aprovechado y virgen.

En Tierra del Fuego la mayor presión de ramoneo es atribuible al guanaco, debido al aumento poblacional registrado (desplazamiento por presión de ganado y protección legal en Chile).



# Introducción

Los objetivos del trabajo son:

- Evaluar la intensidad del ramoneo en distintos escenarios de manejo
- Analizar la relación entre el estado de la regeneración temprana y su consumo por el guanaco con la estructura del bosque virgen y aprovechado.
- Cuantificar la reducción del crecimiento de las plántulas y brinzales ocasionadas por el ramoneo.



*Nothofagus pumilio* (Lenga)



# Área de Estudio

El estudio se situó en la Estancia San Justo, en Tierra del Fuego.

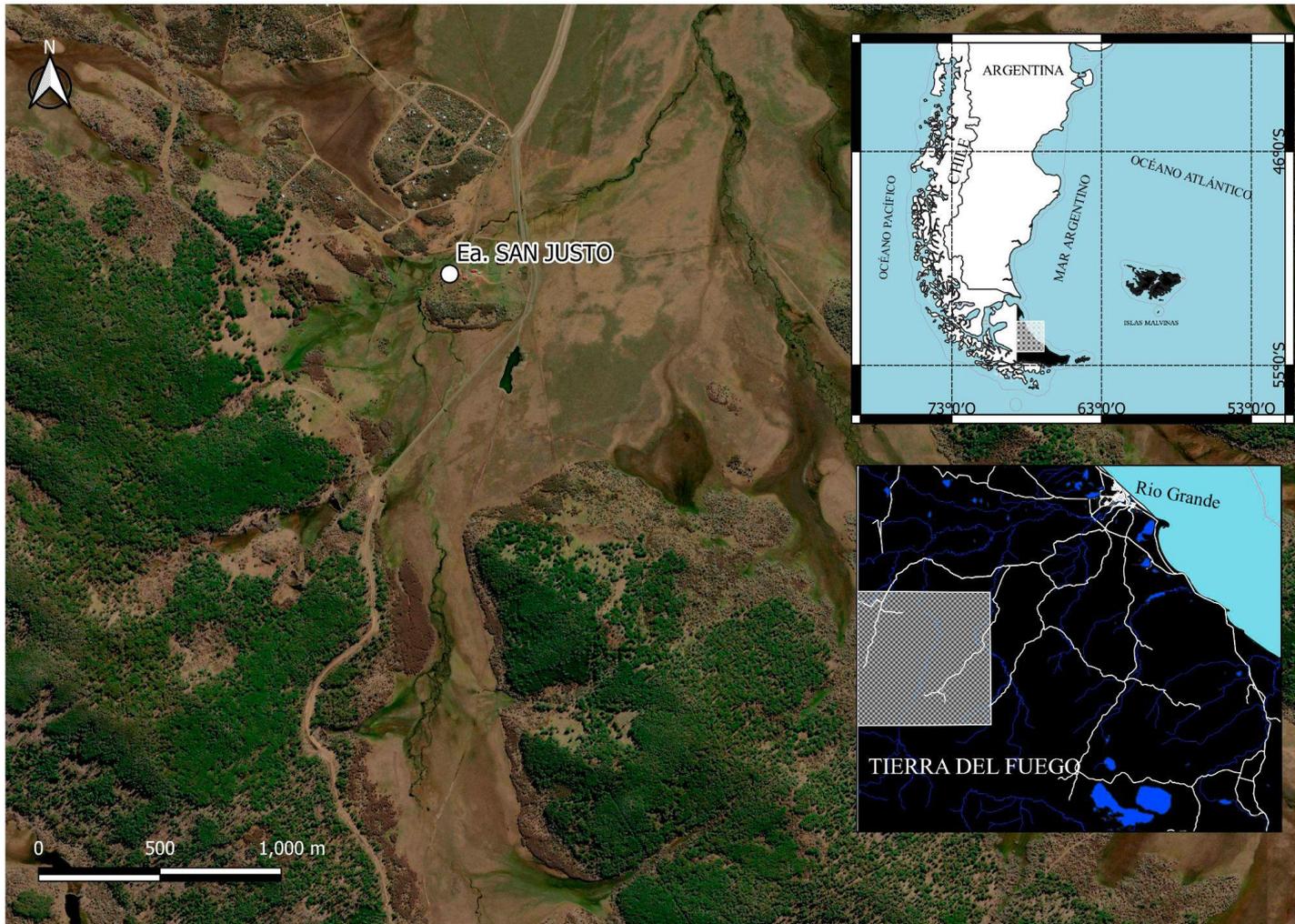
En las áreas altas encontramos fisonomía correspondiente con bosque andino patagónico, mientras que en las más bajas se forman vegas con turberas y pastizales.



# BOSQUE ANDINO PATAGÓNICO



# ÁREA DE ESTUDIO



# Materiales y Métodos

Los rodales estudiados correspondieron a:

- Bosque **virgen** (BV) en fase de envejecimiento-desmoronamiento.
- Bosque sometido a **corta de protección** (CP).
- Bosque aprovechado bajo el sistema de **floreo intenso** (FL).



# Materiales y Métodos

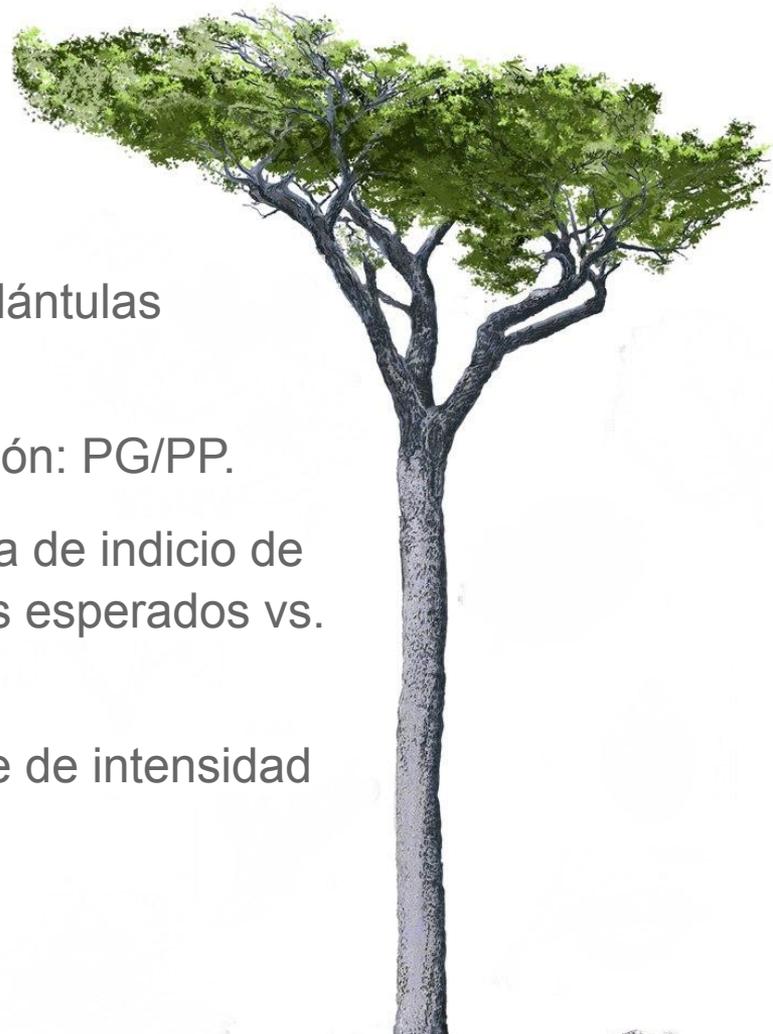
**Muestreo.** Se establecieron un total de 20 parcelas de muestreo de 10 x10 m situadas cada 30 m a lo largo de una transecta. En cada una se contó la cantidad de adultos y se midió el área basal por hectárea junto con una calificación de la apertura del dosel.



# Materiales y Métodos

Regeneración y ramoneo:

- Identificación de plántulas pequeñas ( $\varnothing \leq 5\text{cm}$ ) y plántulas grandes ( $\varnothing > 5\text{cm}$ ).
- Indicador de “estado de avance” de la regeneración: PG/PP.
- Altura total (cm), diámetro basal (mm) y presencia de indicio de ramoneo (basal y apical). Comparación de valores esperados vs. obtenidos.
- Contabilización de fecas de guanaco como índice de intensidad de uso.



# Resultados - Estructura de los rodales

Comparación de variables estructurales para los 3 tipos de rodales:

1. **Bosques Vírgenes (BV)**: presenta valores más altos de densidad, diámetro medio y área basimétrica. iluminación mínima bajo el canopy.
2. **Corta de protección (CP)**: Diámetro medio y área basimétrica menor. Máxima penetración de la luz bajo el canopy.
3. **Floreo (FL)**: Densidad mínima, área basimétrica intermedia y alto diámetro cuadrático medio (árboles viejos)

# Resultados - Regeneración temprana de Lengua

1. En BV la limitante para la regeneración es la sombra (presenta inicialmente abundantes plántulas pequeñas por la alta producción de semillas)
2. En FL la limitante es la invasión del pastizal
3. En CP la regeneración es mayor que en los otros rodales

**TABLA 2**

**DENSIDAD, ESTRUCTURA DE EDADES Y TAMAÑOS DE LA REGENERACIÓN TEMPRANA (PLÁNTULAS Y BRINZALES DE MENOS DE 2 m DE ALTURA) EN LAS TRES SITUACIONES DE MANEJO CONSIDERADAS**

*Density, age- and size structure of seedlings and saplings (up to 2 m in height) in the three stands studied*

	Bosque virgen	Floreo	Corta de protección	gl	F o H	p
Densidad de plántulas < 0,5 mm (a)	61,75 ± 34,02	22,75 ± 26,01	33,10 ± 28,7	2,57	F=9,21	0,0010
Densidad de plántulas > 0,5 mm (b)	0,06 ± 0,29	1,11 ± 2,53	4,85 ± 6,28	2,60	H=22,88	< 0,0001
IAV = b/a	0,002 ± 0,005	0,17 ± 0,24	0,38 ± 0,76	2,60	H=14,36	0,0008
Diámetro basal (mm)	7,96 ± 3,29	6,15 ± 1,13	7,46 ± 2,37	3,82	F=3,19	0,0224
Altura (cm)	14,10 ± 4,77	24,8 ± 10,3	28,72 ± 14,93	2,77	F=13,14	< 0,0001
Edad (años)	8,62 ± 4,67	5,00 ± 1,51	5,00 ± 1,29	1,57	H=15,75	0,0001

En la mitad derecha se muestran los resultados de los análisis de la varianza (basados en el estadístico F para las variables con distribución normal y en el estadístico la para el resto de variables) realizados para la comparación estadística de los valores medios. IAV: índice de avance de la regeneración.

*The right side of the table shows the results from parametric (F) or nonparametric (H) analysis of variance comparing average values.*

IAV= Índice de Avance de la Regeneración

BV < FL < CP

- La diferencia de tamaño no refleja diferencias de edad de las plántulas
- El autorraleo se acelera en condiciones de aprovechamiento

# Consecuencias del ramoneo para el crecimiento de la regeneración

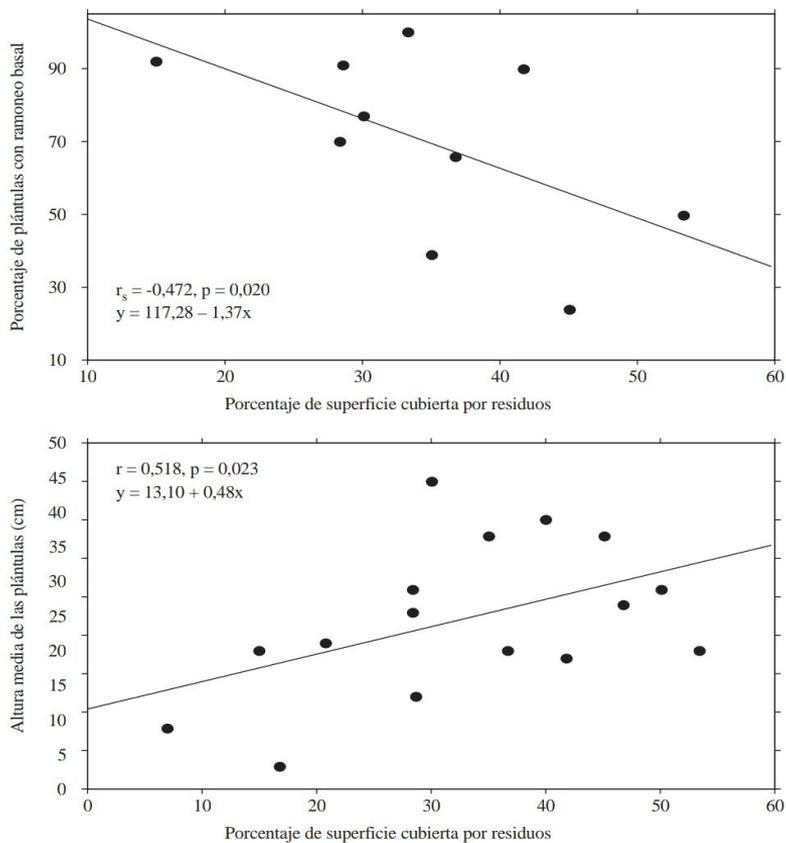


Fig. 1.–Relación entre la superficie cubierta por residuos y la altura media de la regeneración (arriba) y el porcentaje de brinzales con ramoneo basal (abajo) en el rodal con corta de protección (CP)

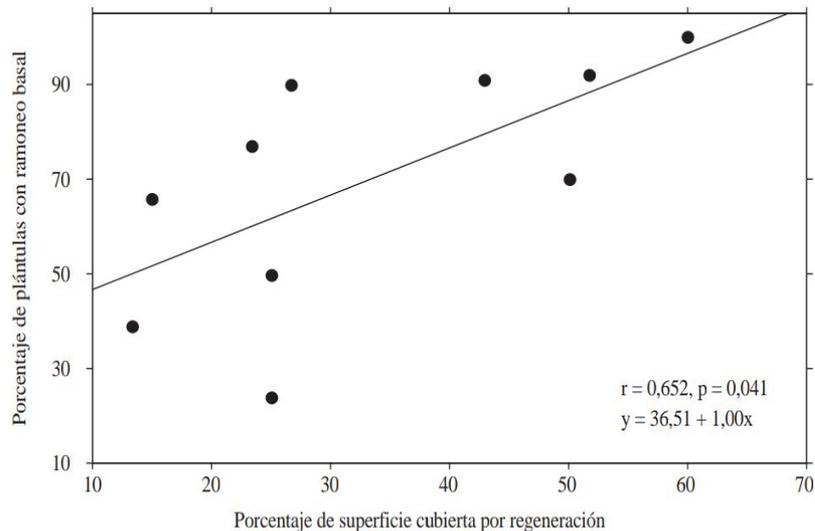
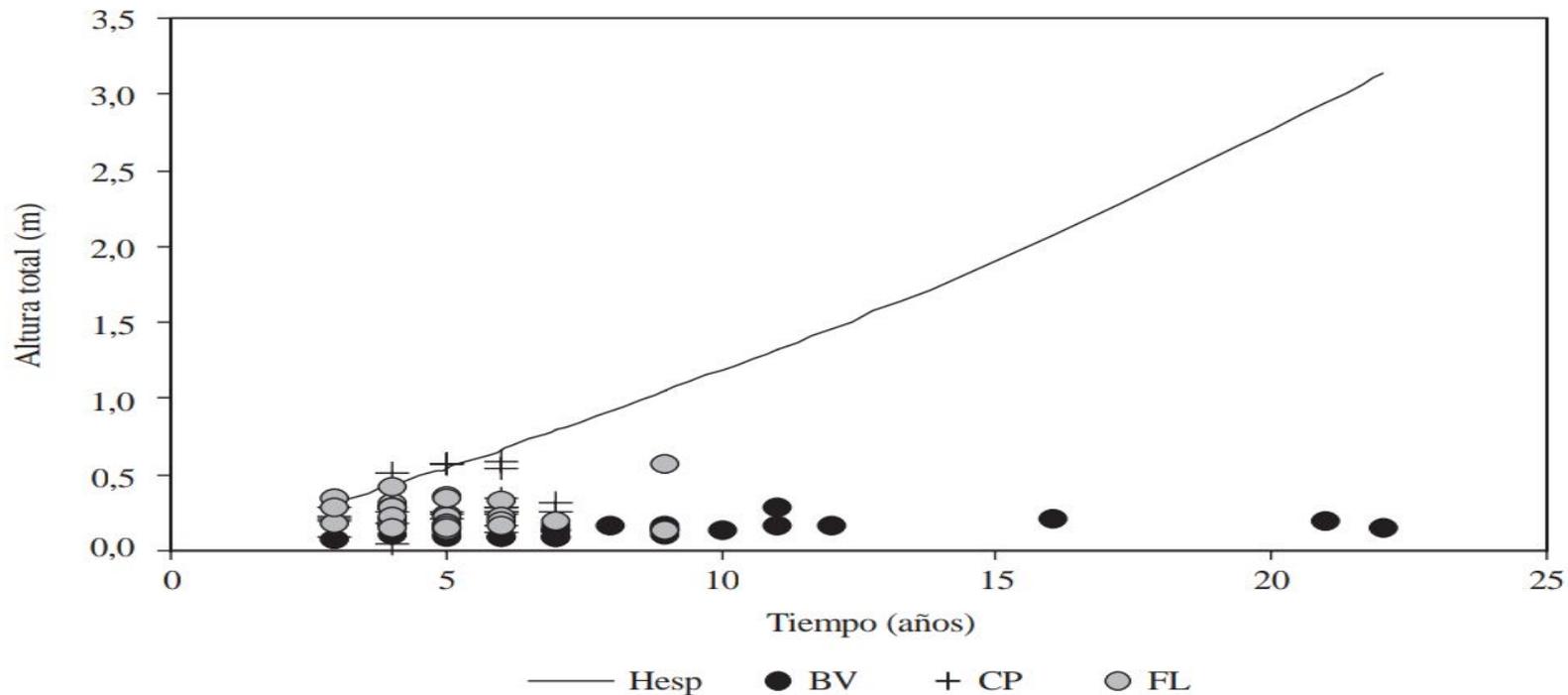


Fig. 2.–Relación entre la cobertura de plántulas en regeneración y la tasa de ramoneo por guanacos en el rodal aprovechado con corta de protección

## Consecuencias del ramoneo para el crecimiento de la regeneración



**Fig. 3.—Comparación del crecimiento en altura observado (puntos) en una muestra de plantas seleccionadas al azar en los tres rodales con la altura esperada (Hesp, línea continua) en una muestra de plantas libres de ramoneo**

# Discusión

En contraposición a trabajos anteriores, la mayor intensidad de ramoneo fue observada en el bosque virgen (Con causa probable en el pequeño tamaño de las isletas estudiadas.)

El ramoneo continuado supone una detención del crecimiento. El guanaco es un factor limitante del crecimiento inicial de la regeneración de los bosques. (junto con otros herbívoros y factores debidos al aprovechamiento).

La Corta de protección es la que más favorece la regeneración debido a mayor iluminación.

El proceso de autorraleo(sustitución de individuos pequeños numerosos por grandes y escasos en el banco de plántulas) se acelera en las situaciones de aprovechamiento.

El aprovechamiento del bosque parece crear condiciones favorables para la entrada de guanacos al aumentar la disponibilidad de pasto en sectores que además, sirven de refugio (mayor apertura del dosel garantiza una oferta de pastos y plántulas)

El guanaco es un componente natural de los ecosistemas forestales de Tierra del Fuego, por lo que debe existir una densidad de estos animales compatible con la regeneración del bosque.



A scenic autumn forest path with a wooden boardwalk and trees with yellow and orange leaves. The path is made of wooden planks and leads through a forest of trees with vibrant autumn foliage. The ground is covered in fallen leaves and green grass. The sky is overcast.

**Muchas gracias**