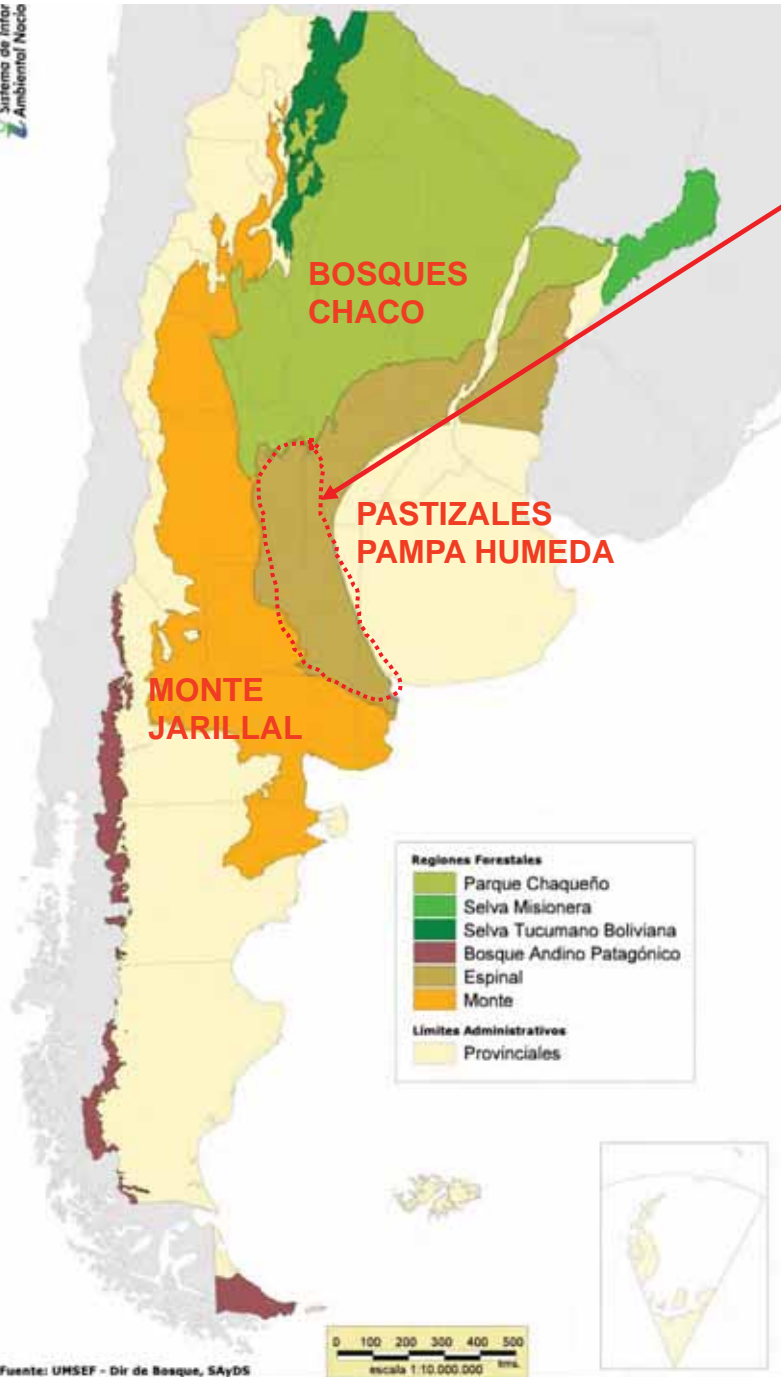


An aerial photograph showing a landscape with a large, dense forest in the foreground and a patchwork of agricultural fields in the background. The forest is a dark green color, and the fields are various shades of green and brown. A dirt road or path runs across the forest. The text is overlaid on the image in white, bold, uppercase letters.

**EVOLUCIÓN DEL PAISAJE DEL CALDENAL:
INFLUENCIAS DE LA HISTORIA DE MANEJO, FUEGOS
Y LAS ACTIVIDADES GANADERAS**



REGION DEL CALDENAL:

- ▶ Parte más austral del Espinal
- ▶ *Prosopis caldenia*: especie dominante
- ▶ Adaptada a suelos pobres, clima seco y frío
- ▶ Zona de ganadería de cría
- ▶ Bosques degradados o con dificultades productivas



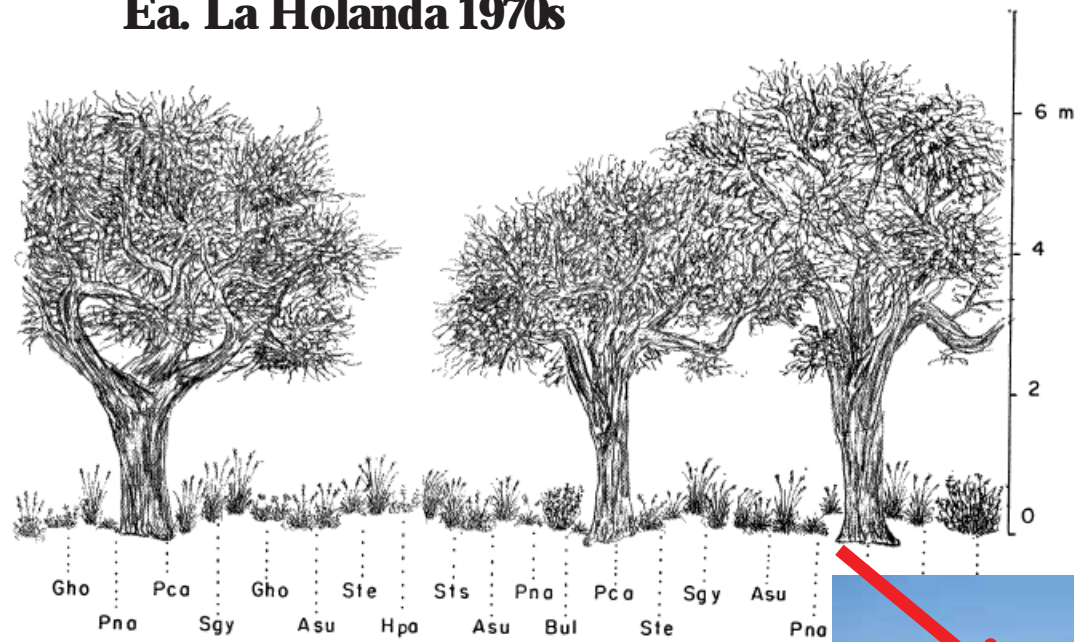
OESTE DEL CALDENAL:

- ▶ Menos fragmentado
- ▶ Más quemado



Estancia La Holanda
Carro Quemado:
ZONA DE PASTOREO = BOSQUE NATIVO ARBUSTIZADO

Ea. La Holanda 1970s



Observación general:
Arbustización del
caldenal

Ea. La Holanda 2013




Explicación general:
“mal manejo”, disturbios etc.
= Ganadería + Fuego

An aerial photograph showing a long, straight dirt road that stretches from the foreground into the distance, bisecting a vast landscape. The terrain is covered with dense, low-lying vegetation, likely scrubland or a savanna. The vegetation on either side of the road appears to be a mix of green and brownish-yellow, suggesting different stages of growth or perhaps a fire gradient. The sky is overcast with soft, grey clouds. In the far distance, a flat horizon line separates the land from the sky.

Ea. Bajo Verde – UNLPam - Toay

ESTE DEL CALDENAL:

- ▶ Más fragmentado – toca zona agrícola
- ▶ Menos quemado



Ea. Bajo Verde – UNLPam - Toay

- ▶ Oferta forrajera ?
- ▶ Susceptibilidad al fuego ?

ZONA DE PASTOREO = BOSQUE NATIVO CERRADO

Ea. La Higuera - Caleufú

ESTE Y OESTE:

Patrones de estructura (y dinámica) comunes

Eo. Bajo Hondo – Loventué

- ▶ Estrato secundario bajo y cerrado
- ▶ Dominantes de gran porte dispersos

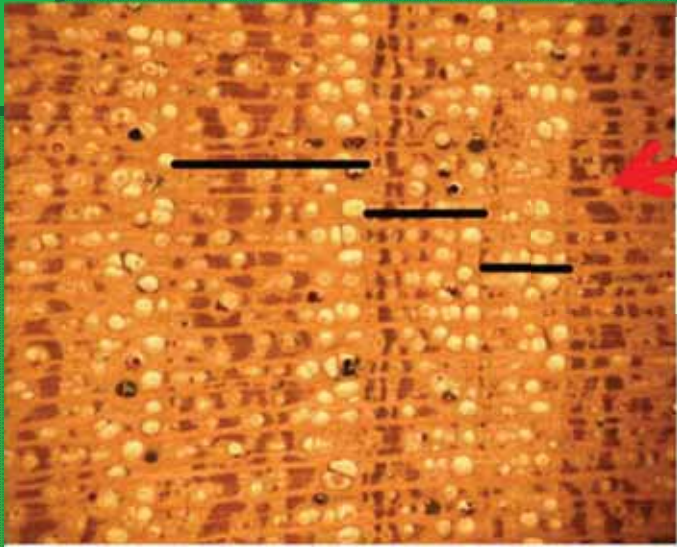
ENTENDER LA DINÁMICA DEL PAISAJE ►
PODER PROPONER PAUTAS DE MANEJO

HERRAMIENTA = DENDROECOLOGÍA:

PATRONES DE **ESTABLECIMIENTO** Y DE
CRECIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE
CALDÉN + FECHADO DE **DISTURBIOS**



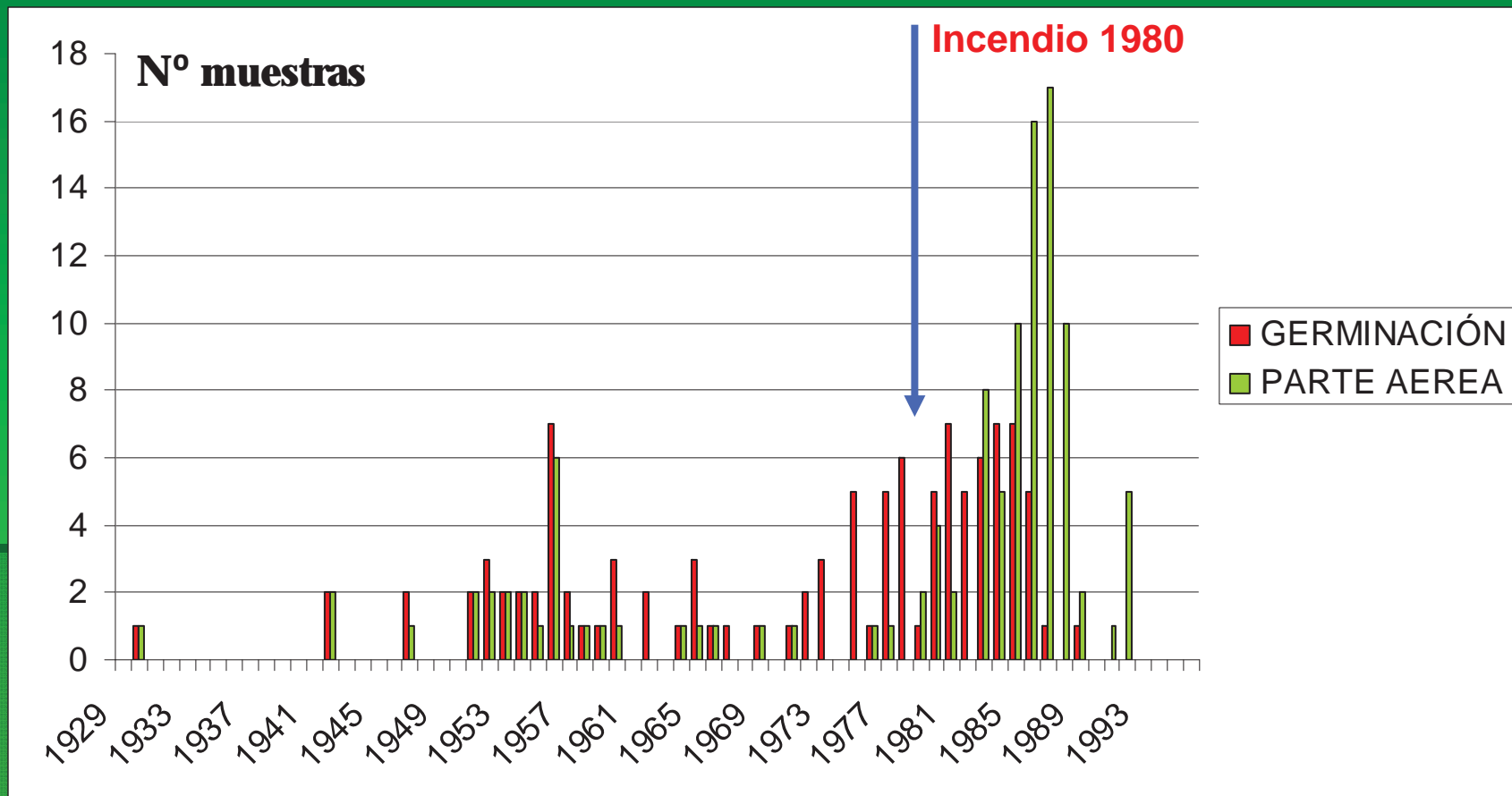
DESCRIPCIÓN PRECISA DE LA EVOLUCIÓN DE
LOS CALDENALES Y SU REACCIÓN A LOS
DISTURBIOS QUE LOS AFECTAN



A photograph showing a silver pickup truck driving away on a wide, gravelly dirt road. The road is flanked by sparse, low-lying vegetation and shrubs. The horizon is flat and distant under a clear, light blue sky. The overall scene is a vast, open landscape.

1- Como se formaron las estructuras secundarias predominantes de la actualidad ?

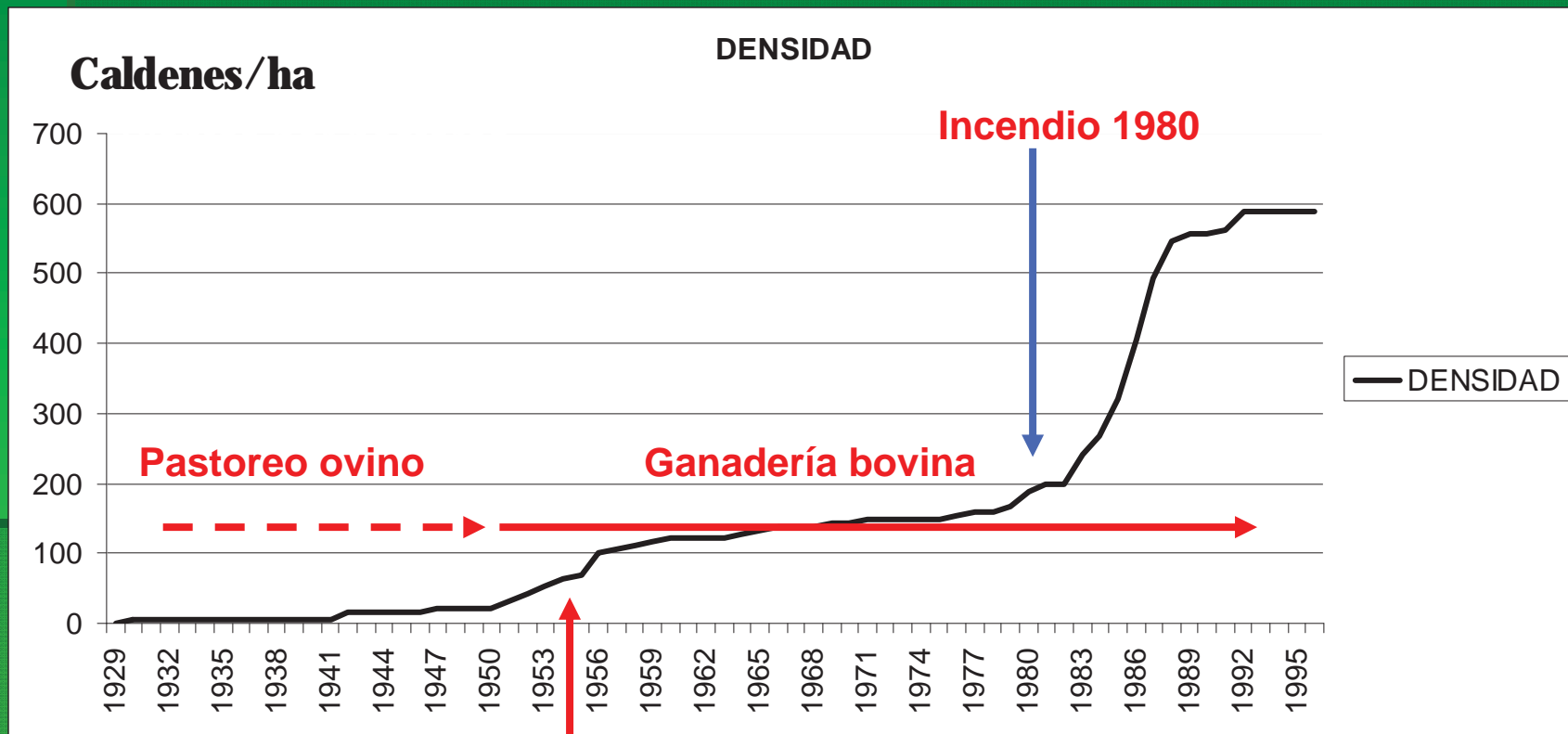
Estructura de edades en situación de planicie invadida: Quehué



-----> Ganadería bovina

Pastoreo ovino

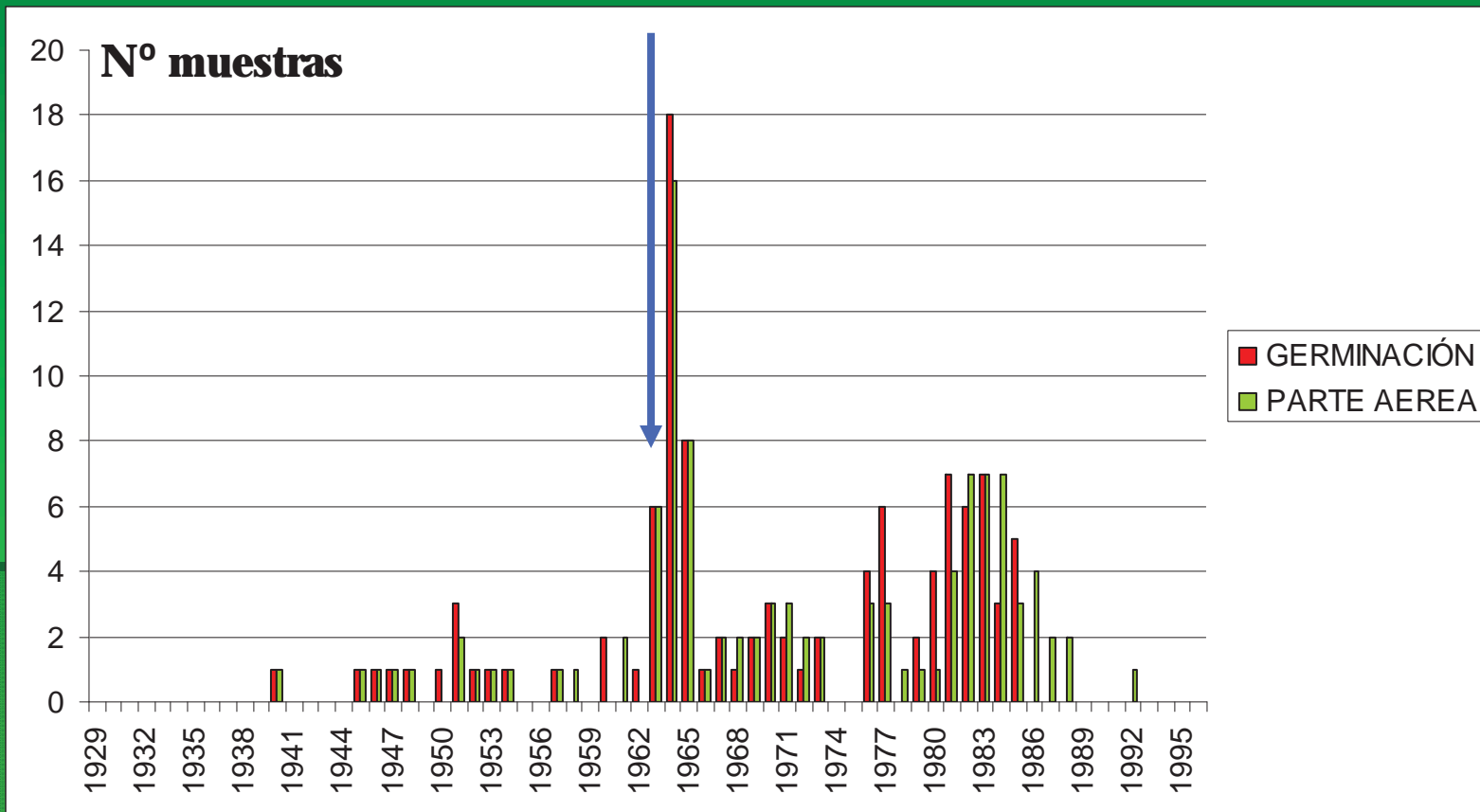
Evolución caldenal planicie Quehué



División campos : separación valle - planicie

Estructura de edades Luan Toro

Incendio verano 1963-4

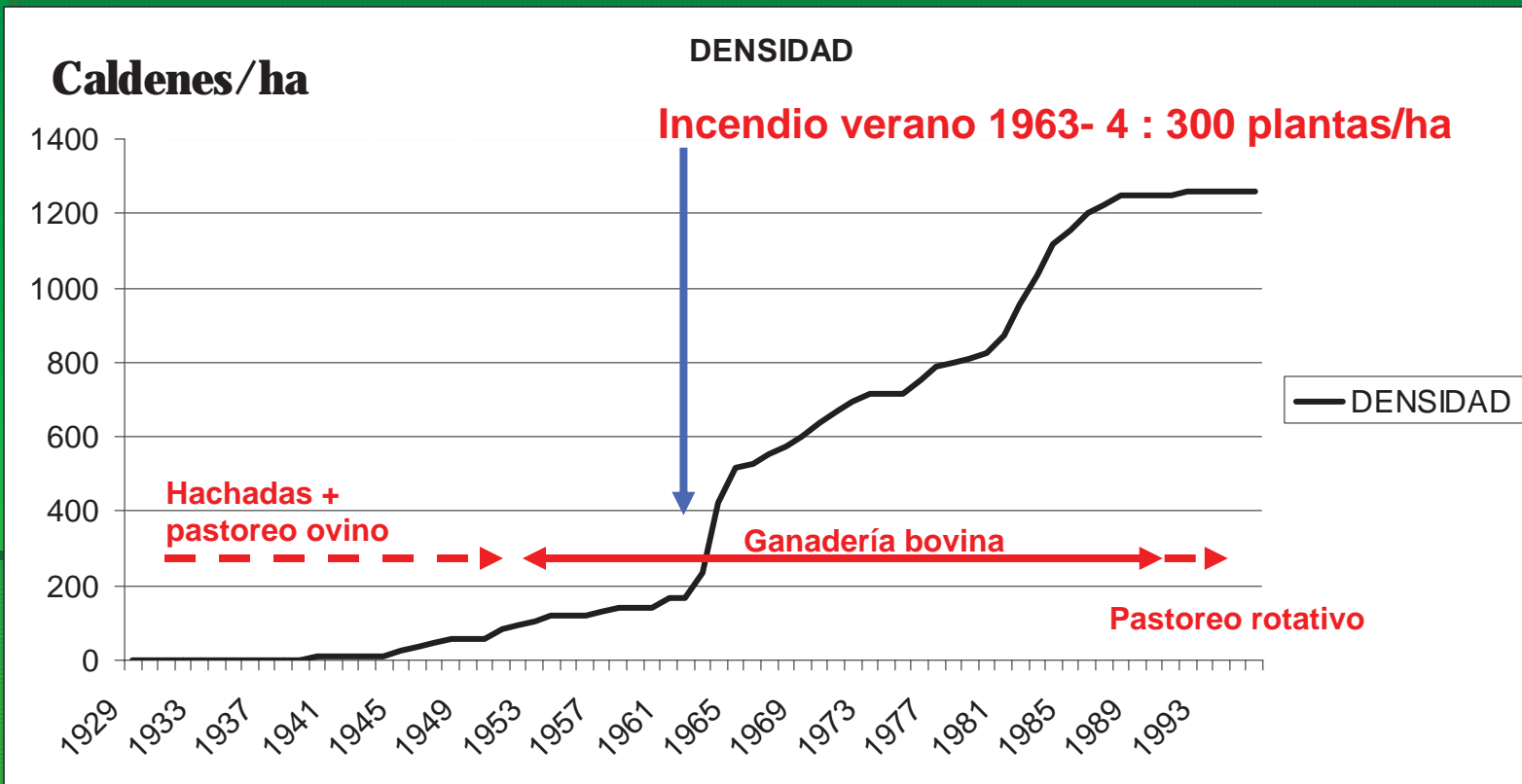


Hachadas + pastoreo ovino

Ganadería bovina

Pastoreo rotativo

Evolución caldenal Luan Toro



Efecto del aumento de la frecuencias de fuegos a fines del siglo XX: Caso del Bajo Verde - UNLPam:

Dos zonas aledañas:

▶ BOSQUE - FECHAS DE FUEGO:

1911 -1927 – 1978 -1990- 1996 – 2001

La población se inicia en 1890s , pero

Dominantes = rebrotes post-fuego 1927 (450 plantas/ha – $\delta h \approx 7m$).

Regeneración dominada 90 % por molles (1500/ha) post-fuego 1996.

▶ RENOVAL – FECHAS DE FUEGO:

1978 -1990 – 1996 – 2001

Se inicia en 1960s pero

Dominado por rebrotes post-fuego 1978 (130 plantas/ha – $\delta h \approx 5m$).

Regeneración dominada por caldenes (1300/ha) post-fuegos 1990, 1996 y 2001.



Bosque 1927 -Bajo Verde





Desde el suelo, mismo sitio -Bajo Verde

Renoval ex-zona agrícola Bajo Verde



Conclusiones s/dinámica temporal del caldenal actual – fin de siglo XX

1-Influencia directa del ganado bovino =
Reclutamiento **continuo** (5-10 pl./ha/año)

2- Efecto del fuego =
Pulsos de rebrotes y arbustización ($\rho \uparrow$, forma \downarrow)

3-Expansión de los bosques nativos en formaciones densas (> 300 pl./ha) y arbustizadas con **independencia relativa del clima**



Plántulas en bosteo vacuno

Efecto del fuego s/regeneración:

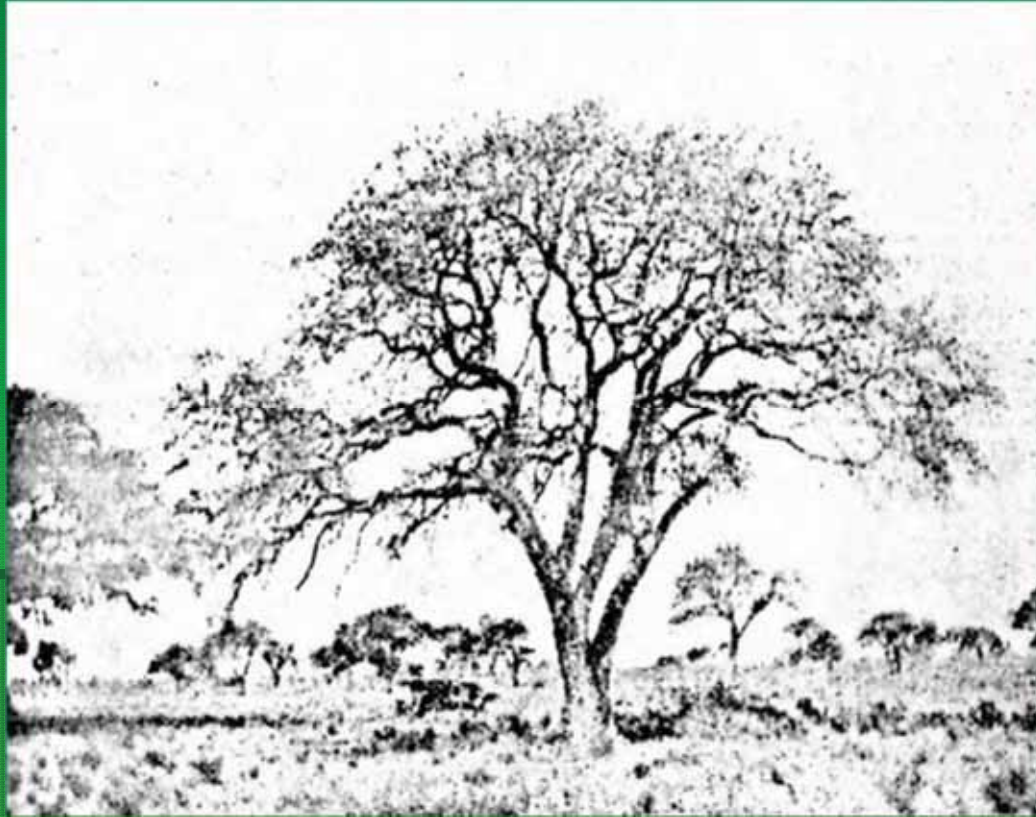
Monopodiales muertos



Rebrotos (o renuevos) fisiológicamente vigorosos



2-Y antes... como era el paisaje anterior del caldenal? Como eran los árboles-padre?



Monte Limpio – Koutché y Carmelich 1938

Postulado "tradicional" acerca del caldenal original:

- ~~Bosque-~~ Formación de tipo sabánico
- Impacto ambiental nulo de las sociedades indígenas (INBN 2001-2006, etc.)
- Impacto mayor = 2 hachadas (guerras mundiales) que habrían llevado a una "degeneración" del monte?

¿FUE REALMENTE UNA SABANA EL AMBIENTE DE LOS RANQUELES?

INFORMACIÓN DE AGRIMENSORES Y MANEJO LOCAL DEL MONTE



José Alsina 1882
Sección VIII, Lote 18



Ea. La Holanda 1919



Teñador con el patrimon
de "la Holanda"

1900



1913



1919

Reconstrucción del aspecto de los montes en el pasado más lejano:

- Ubicar muestras de gran tamaño en distintos sitios
- Analizar su patrón de crecimiento comparándolo con el de las formaciones actuales
- Complementar los resultados con el estudio de fuentes históricas actualizadas

A photograph of a large, gnarled tree with several bird nests in a dry, open landscape. The tree is the central focus, with its thick trunk and spreading branches. The ground is dry and sandy, with some sparse vegetation. The sky is clear and blue. The text "Estancia Cerrillos - Telén" is overlaid in the upper left, and "Individuos dominantes" is overlaid in the lower center.

Estancia Cerrillos - Telén

Individuos dominantes

A photograph showing a dirt path leading through a dense forest of bare trees, likely in Valle de Quehué. The trees are mostly without leaves, and the ground is covered with dry grass and some low-lying vegetation. The sky is visible through the canopy of branches.

Valle de Quehué

Muestreo complementario en
bosques secundarios aledaños

Dominantes: 2 tipos de crecimiento

Añejos:

- ▶ Crecimiento reducido siglo XIX
- ▶ Aumento inicios siglo XX
- ▶ Descenso final, según fechas de fuego

Dominantes nuevos:

- ▶ Nacimiento pre-época de ganadería bovina
- ▶ Altas tasas de crecimiento

DOMINANTES TOAY

AÑEJO:
1805 a 1996 =
191 AÑOS



NUEVO:
1922 a 1996 =
74 AÑOS

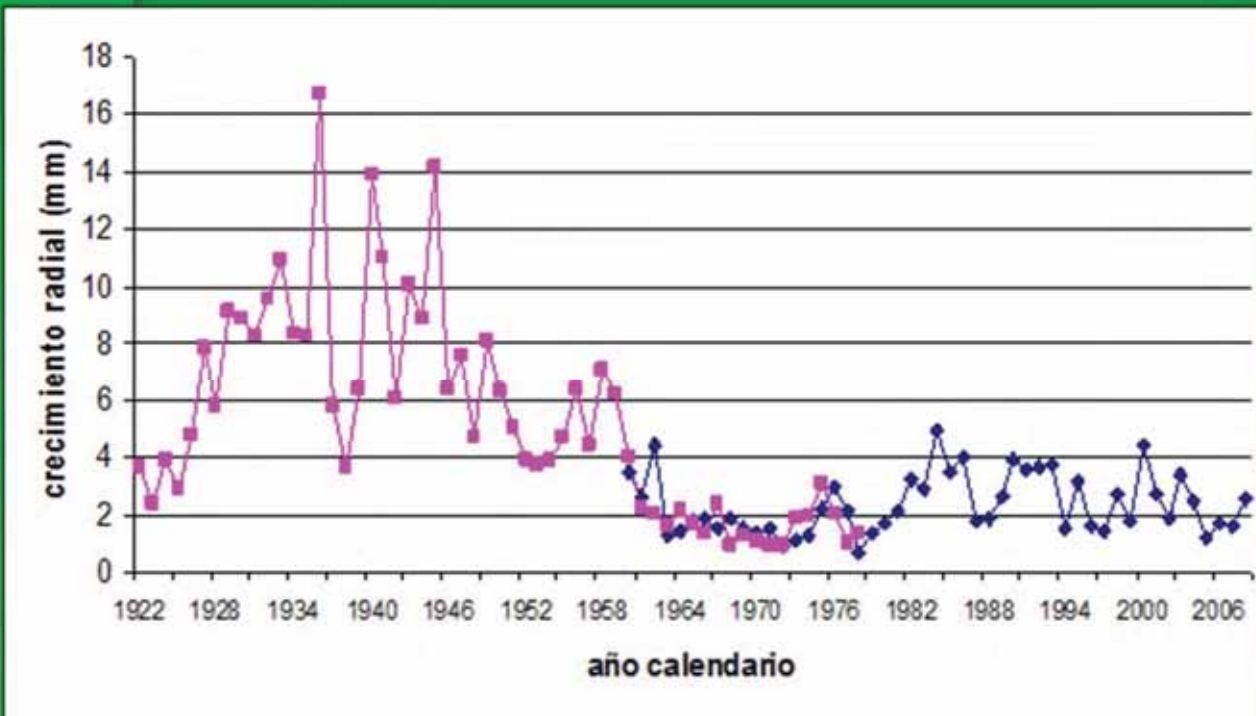
Análisis del crecimiento de los caldenes

El crecimiento radial es función de:

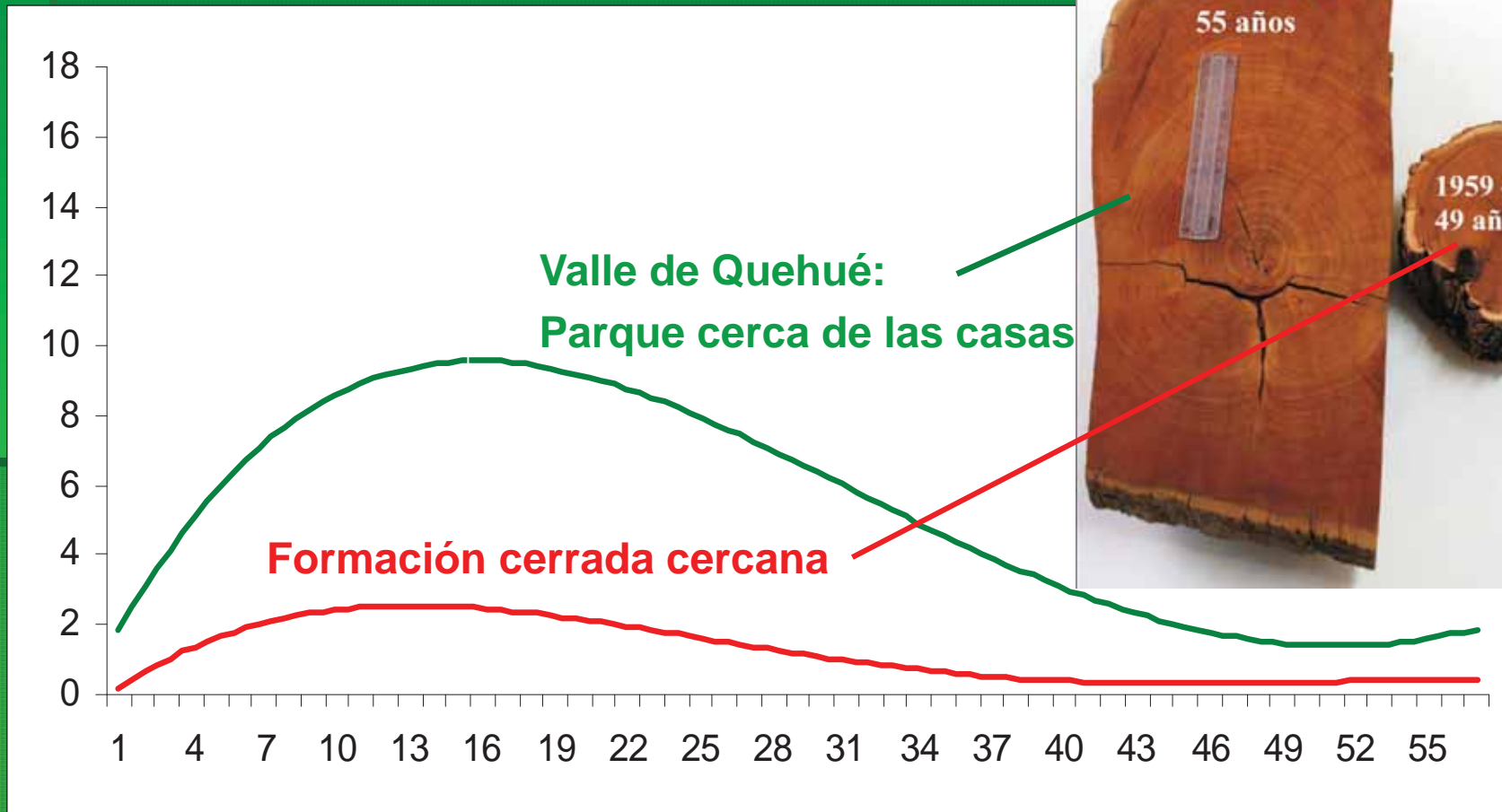
- ▶ La tendencia de crecimiento (**edad/densidad**)
- ▶ Los **disturbios** ocasionados al bosque: talas, fuegos, etc.
- ▶ El **clima**

Factores independientes que pueden ser identificados, maximizados, minimizados etc.

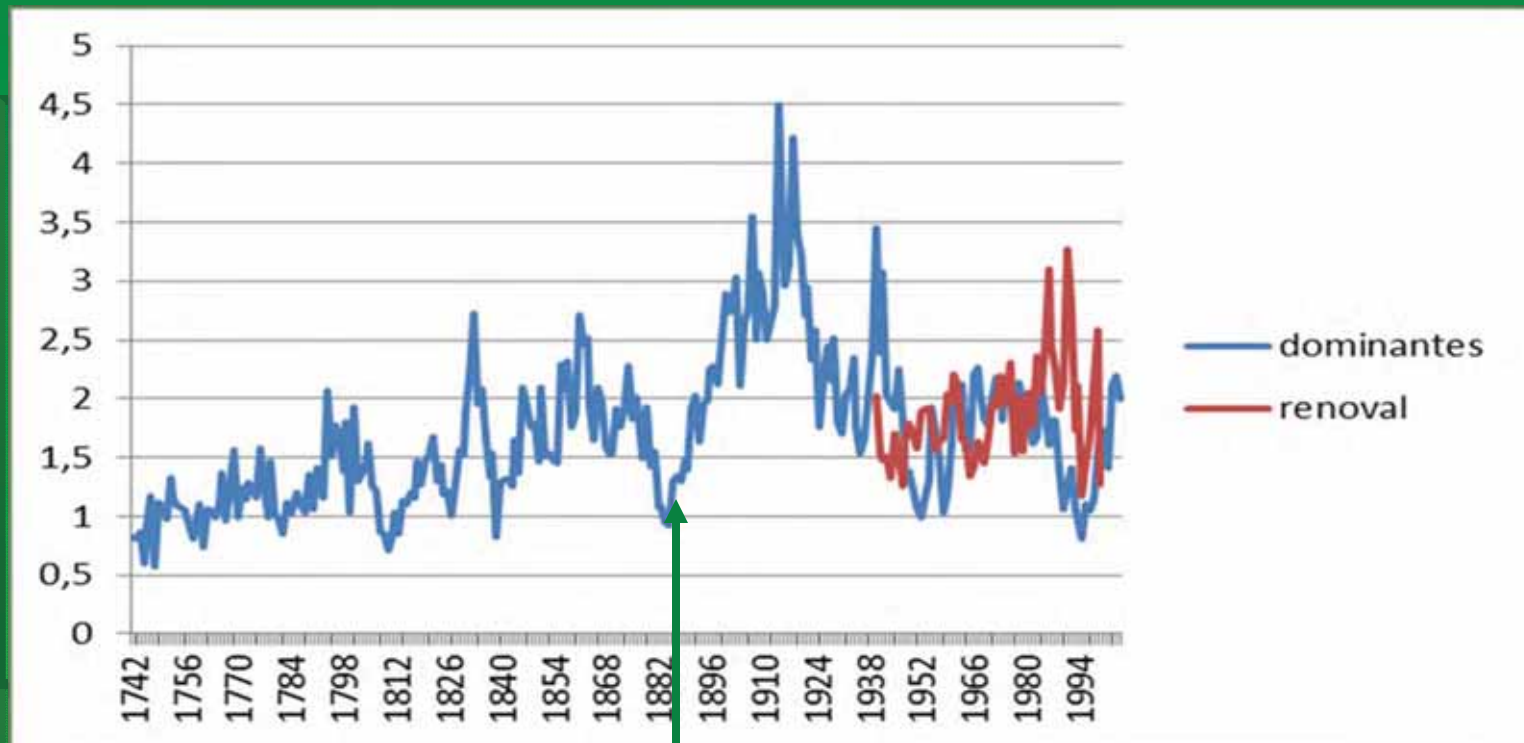
Dominantes nuevos: comparación con formaciones cerradas



Dominantes nuevos: tendencia de crecimiento según la edad y la densidad:



Dominantes añejos: comparación con formaciones cerradas



Crecimiento radial (mm): Liberación 1880s-90

Estancia La Holanda coincide con colonización temprana

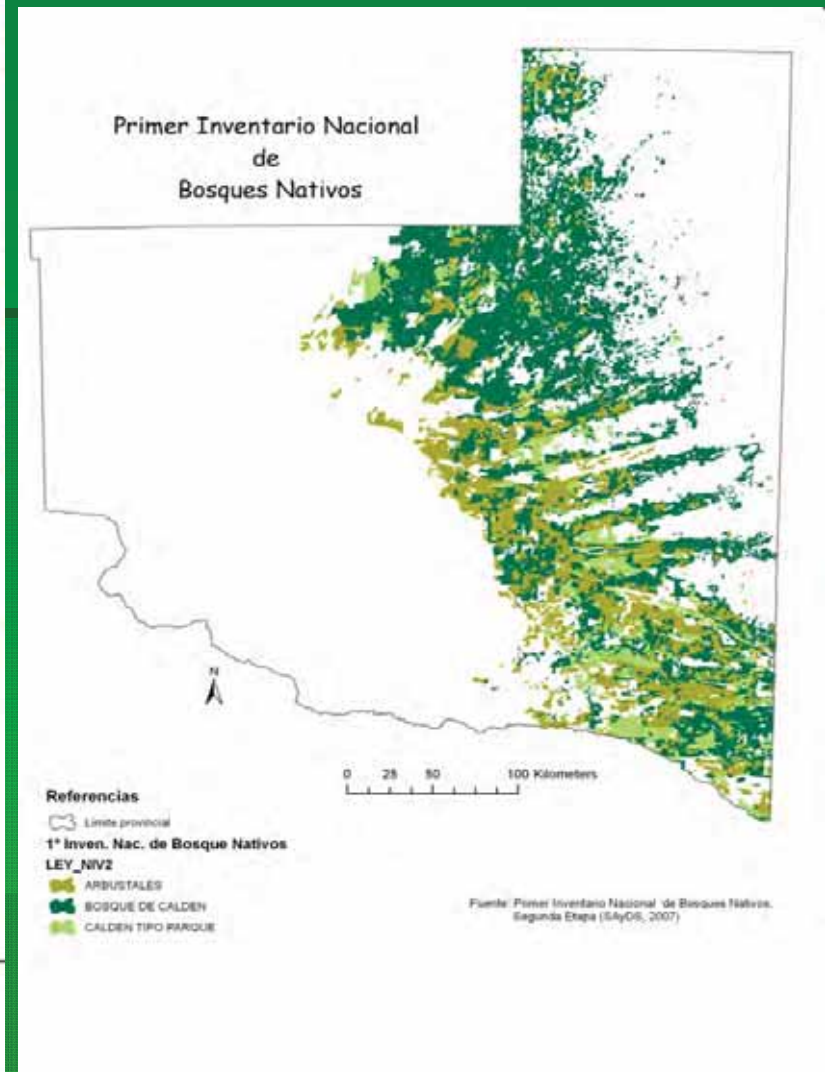
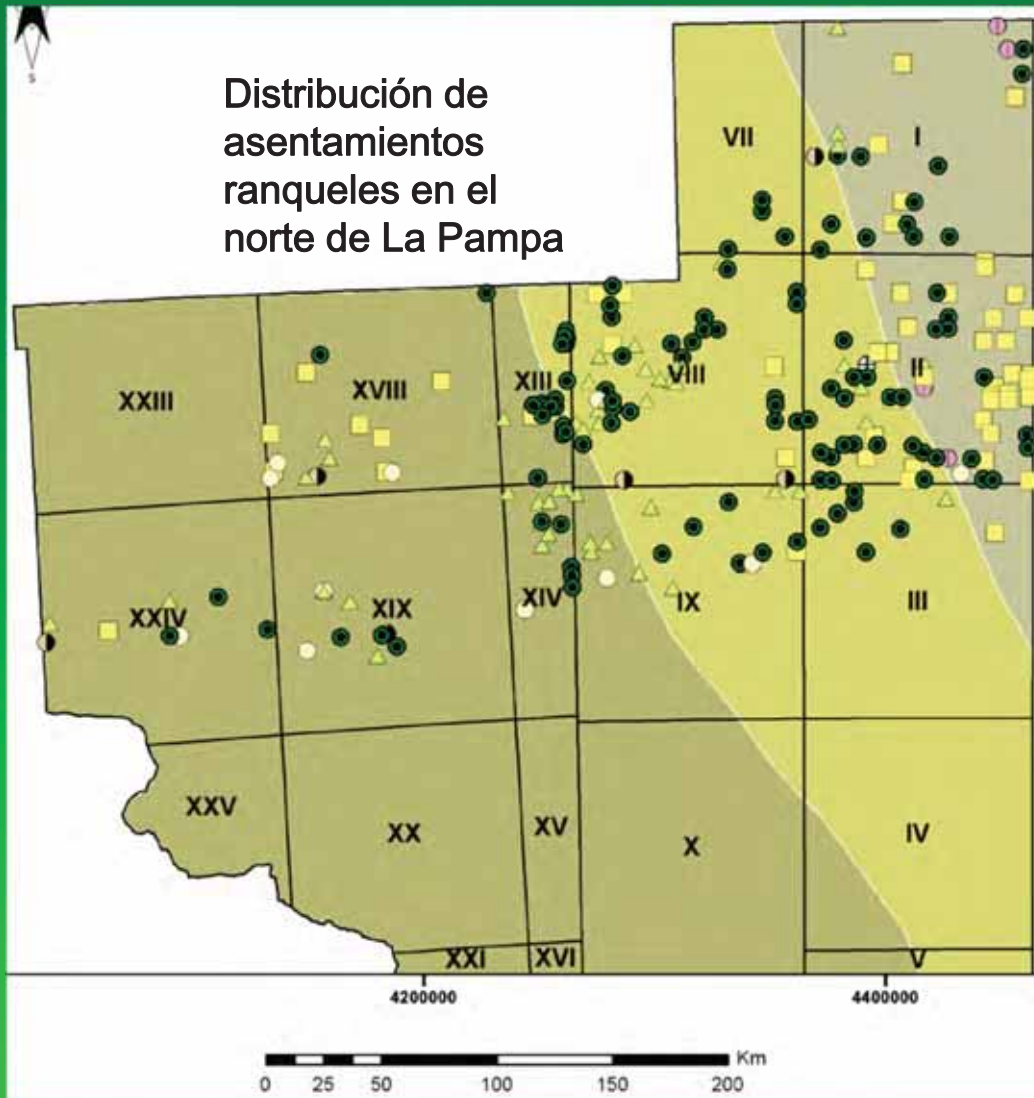


Resultados idénticos en Telén, Toay etc.

Estos resultados confirman datos de fuentes históricas y resultados anteriores en el caldenal pampeano:

- 1- Las edades de los añejos = aprox. 1750
- 2- Estos dominantes se liberan sobre 1890
- 3- Crecimiento radial en el monte actual cerrado – iguales o mejores condiciones que en el siglo XVIII

Para zonas de Quehué, Loventué, Telén y Toay, relativos a actividades ganaderas que llegaron a modificar el paisaje pampeano en el periodo de los cacicazgos ranquelinos.



Retomando fuentes históricas

38
p. 21



Comando que fué firmado en esta
ciudad de Santiago de los Caballeros y
que se refiere al mencionado lugar y
jefe de la fuerza en Santiago.

El Valle de Toay



Croquis del Valle de Toay 1846 – Exp. Del Busto



Toay 1893

"La agricultura tiene destinada actualmente 168.551 has, habiendo sido cultivadas 68.551 cuyos resultados alientan a los que quieren transformar estas zonas cultivables en praderas de alfalfa" (Miguel de Fougères, 1906).

Telén 1906



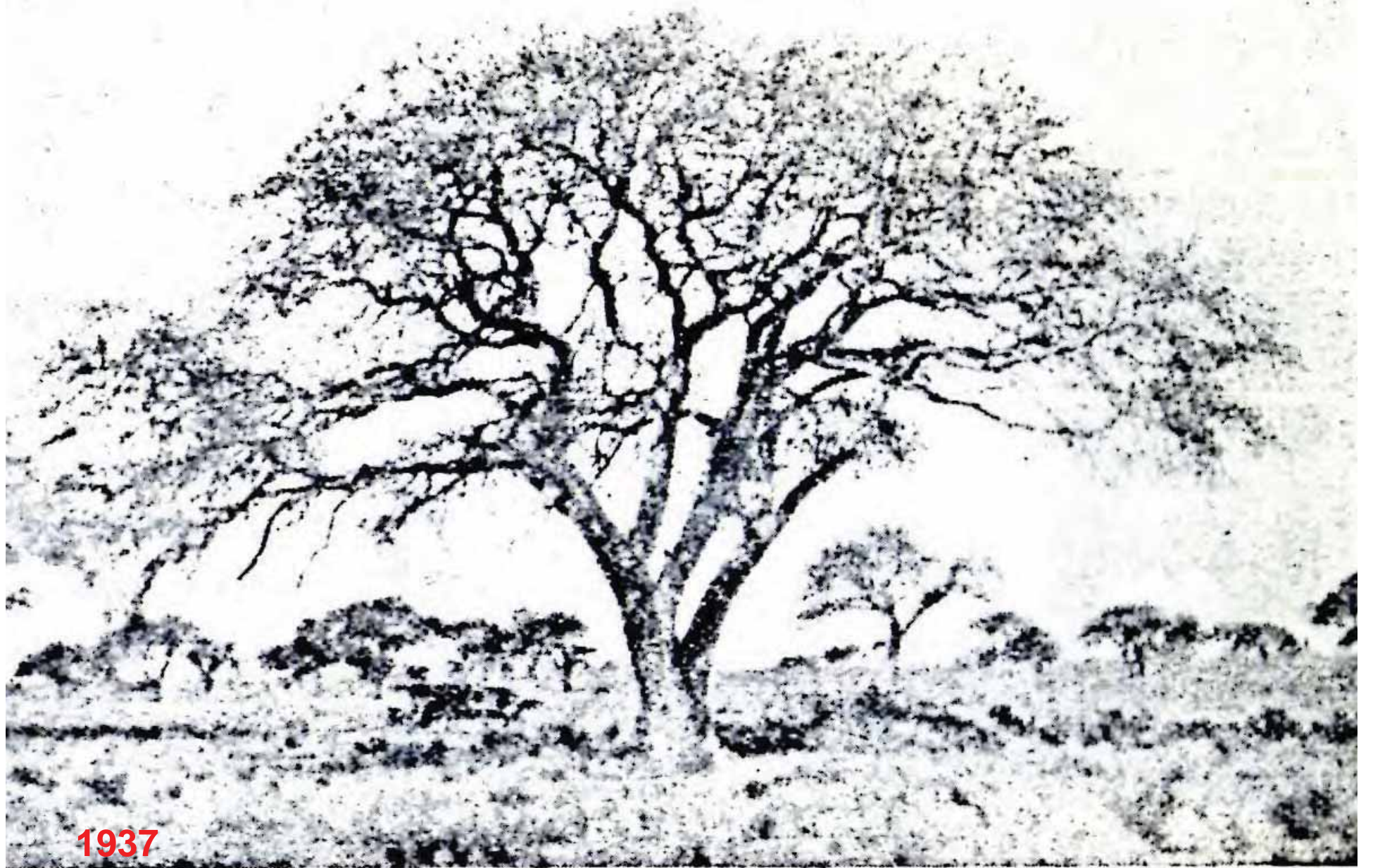
Telén 1907





1907

Groupe d'élèves. — Grupo de alumnos.



1937



1940s



Conclusiones – evolución del paisaje del caldenal

Se observan evidencias de un monte cerrado a partir de 1750, momento de la consolidación de los cacicazgos ranquelinos.

A partir de ese momento, la dinámica del paisaje de los caldenales pampeanos tiene un fuerte componente antrópico.

Estos añejos se liberan por efectos de talas grandes sobre 1890 – 1900, para liberar el espacio a nuevas actividades agropecuarias.

Sus tasas de crecimiento son producto de condiciones de densidad forestal + fuegos. No existe ningún indicio de degeneración post-grandes hachadas.

Estos conocimientos tienen implicancias directas para el establecimiento de pautas de manejo concretas en este territorio.



Gracias por su atención

¡Hasta pronto en La Pampa !

