



Restauración de bosques de *Polylepis* en el centro de Argentina

Polylepis forests
restoration in central
Argentina

Daniel Renison

Concejo Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología – Universidad Nacional de Córdoba

CENTRO DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES RENOVABLES *Dr. Ricardo Luti*
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FÍSICAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Av. Vélez Sarsfield 1611, X5016GCA, Córdoba, Argentina

Tel. 54 0351 4334141/4404/4408

FAX: 0351 4332097





Restauración ecológica es el proceso de asistir a la **recuperación** de un ecosistema que se ha **degradado, dañado o destruido**. Apunta a restablecer la estructura, productividad y diversidad de un ecosistema a valores que están dentro del **rango original**



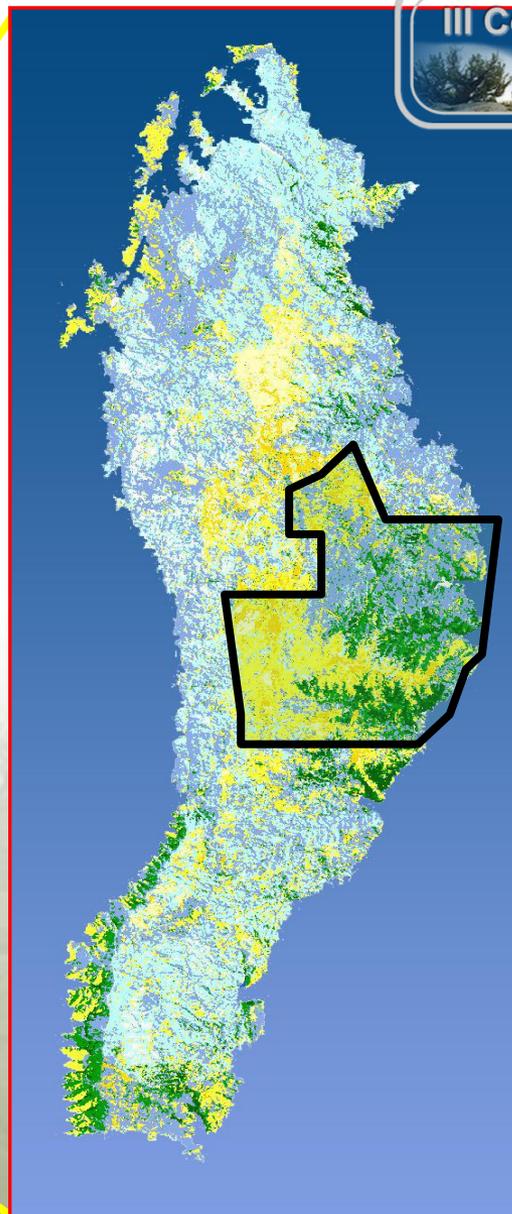
1. En sitios con bosque la restauración del paisaje forestal debe realizarse entendiendo y manipulando los disturbios que influyen sobre los bosques



2. En sitios muy degradados hay que quitar los disturbios y ayudar a iniciar una trayectoria de recuperación

+ 50 publicaciones sobre ecología y restauración de bosques de *Polylepis*

III Congreso Internacional
de Ecología y Conservación
de Bosques de *Polylepis*
Arica - Chile 2 al 6 de septiembre del 2013



146 parcelas

lleva 1 mes
sólo visitarlas

Latitud 64 grados



900 – 2700 m snm



1. En sitios con bosque

Disturbios

Fuego

Ganado doméstico



Más fuegos y ganado: cerca que lejos de caminos y viviendas

1. En sitios con bosque

1. Bosque degradado



2. Bosque en establecimiento



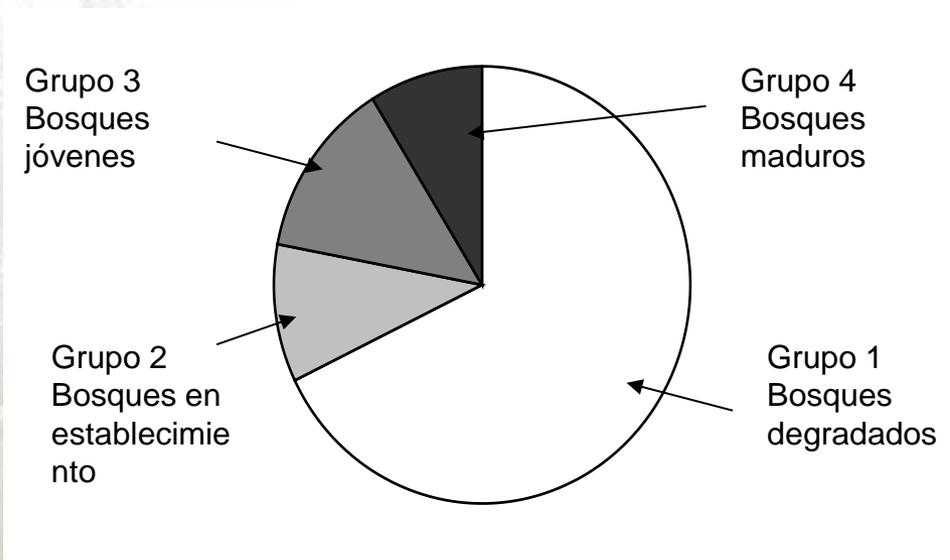
3. Bosque joven



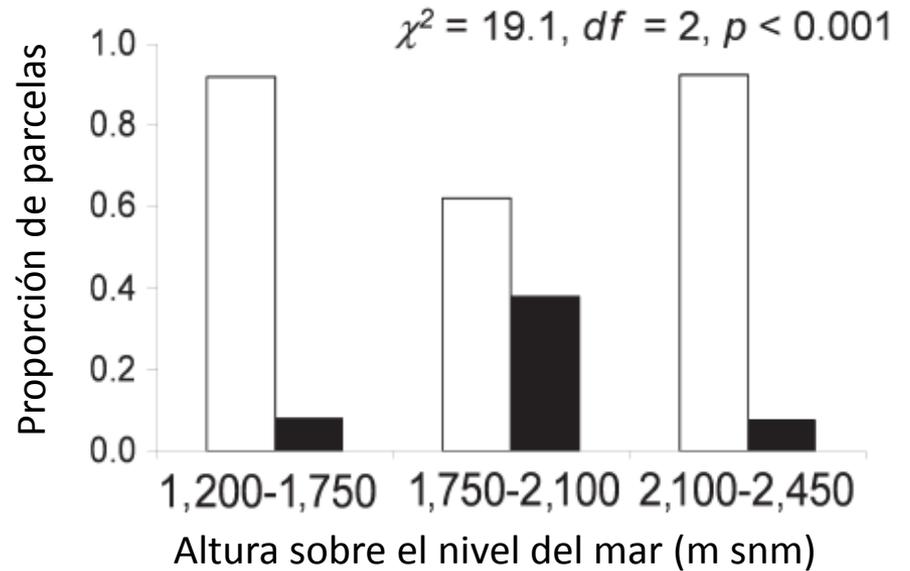
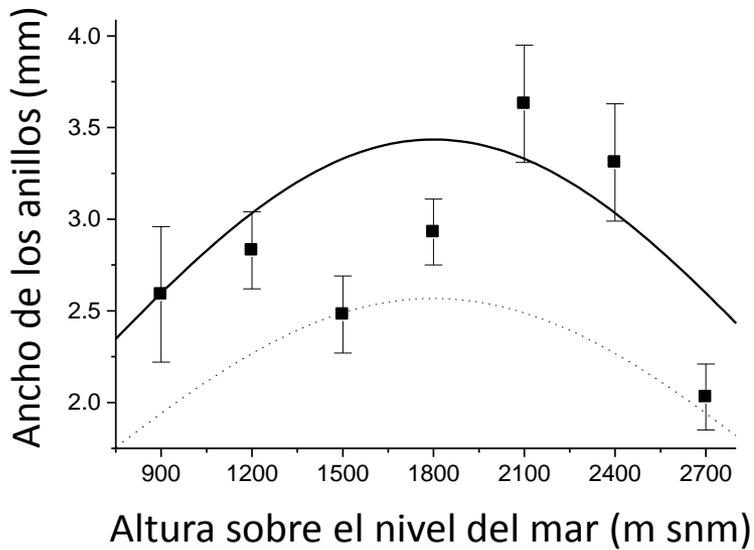
Bosque maduro



1. En sitios con bosque



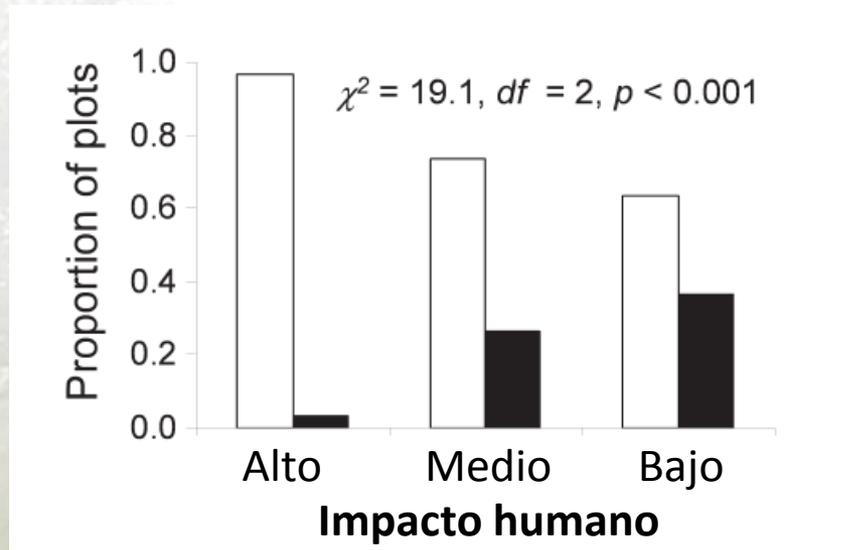
1. En sitios con bosque



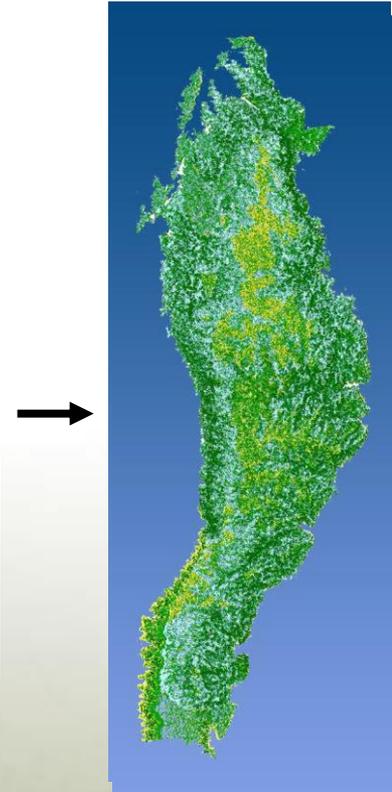
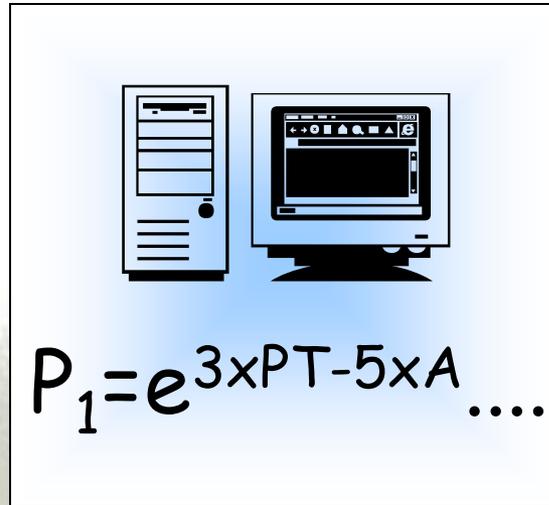
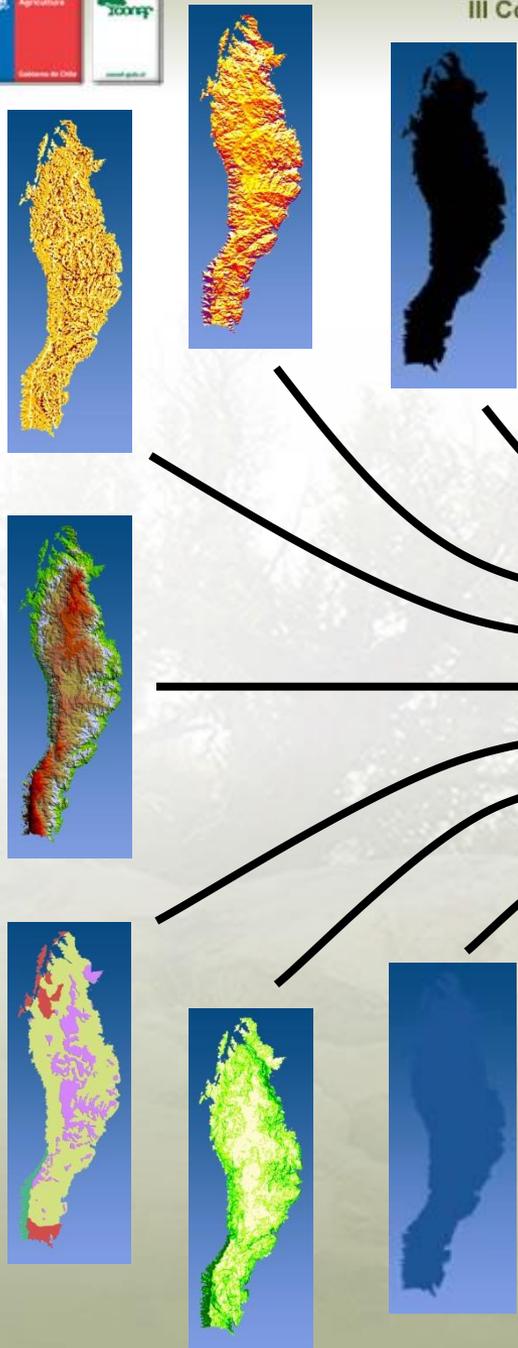
Marcora, P., Hensen, I., Renison, D., Seltmann, P., Wesche, K. 2008. *Diversity and Distributions* 14: 630-636.

Renison, D., Hensen, I., Suarez, R. 2011. *Restoration Ecology* 19: 390-398.

1. En sitios con bosque



Simulaciones



Mapa simulado

1. En sitios con bosque

Recomendamos aumentar el área de bosque,
especialmente en sitios donde no hay

Para esto hay que reducir ganado y fuegos,
pero ¿Cuanto ganado y fuegos?

Tesis doctoral de Paula Marcora (2011)

1. En sitios con bosque

Tiempo mínimo entre fuegos para mantener estable la superficie de bosques ($\lambda=1$)

Fuego en Sitios

	Seguros	No seguros
Sin ganado	12 años	20 años
Poco ganado	70 años	110 años
Mucho ganado	extinción	extinción

Altitud óptima:
1800-2200 m s.n.m.

Tesis doctoral de Paula Marcora (2011)

III Congreso Internacional
de Ecología y Conservación
de Bosques de Polylepis
Arica - Chile 2 al 6 de septiembre del 2016



Conclusiones parte I

El manejo de los bosques debería apuntar mejorar la proporción de tipos de bosques, su extensión y ubicación

Tenemos que reducir la cantidad de ganado incluso en pastizales, que deberían ser considerados como una etapa sucesional del bosque de *Polylepis*

Tenemos que prender menos fuegos, o no prenderlos..

2. En sitios muy degradados

hay que quitar los disturbios y ayudar a iniciar una trayectoria de recuperación



2. En sitios muy degradados



Proyecto Conservación y Reforestación de las Sierras Grandes de Córdoba

Director: Ricardo Suarez
www.reforestacion.com.ar

2. En sitios muy degradados



Objetivos

- Contribuir a mantener y recuperar los recursos hídricos y la biodiversidad
- Brindar un ejemplo de lo que podría ser la zona
- Investigar cuales son los mejores métodos para restaurar bosques

2. En sitios muy degradados

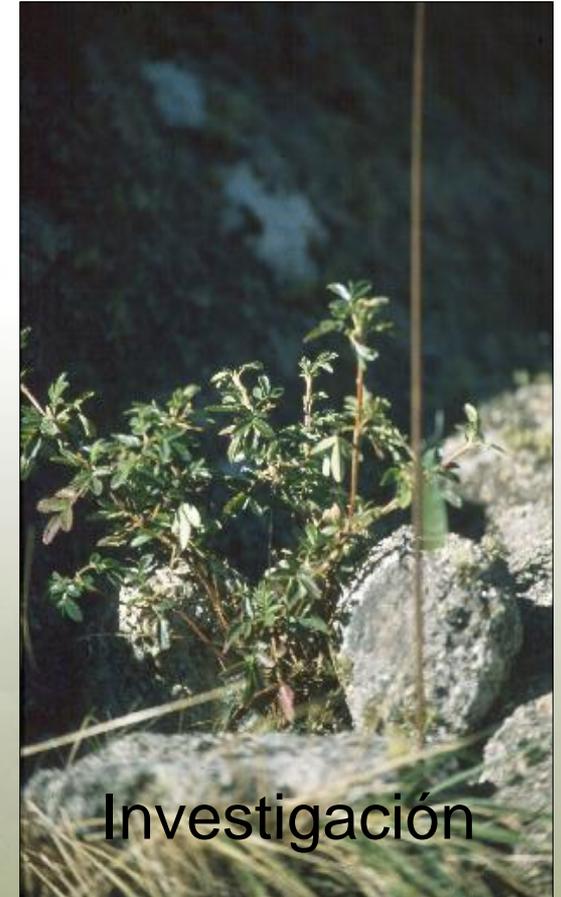
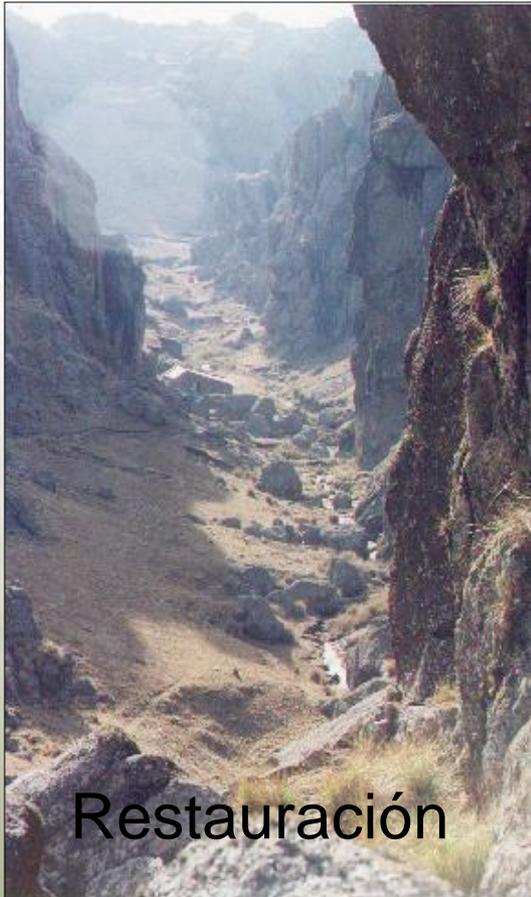


1997



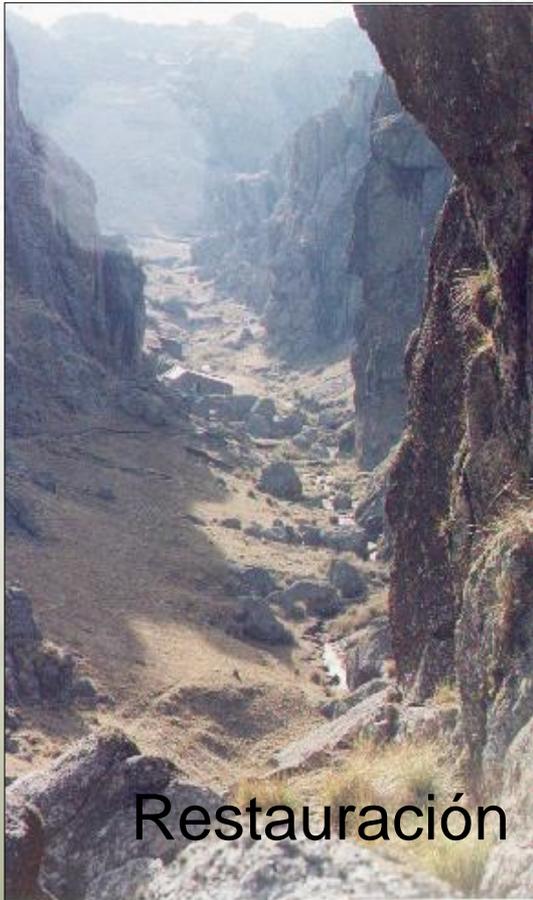


Conservación y Reforestación de las Sierras de Córdoba



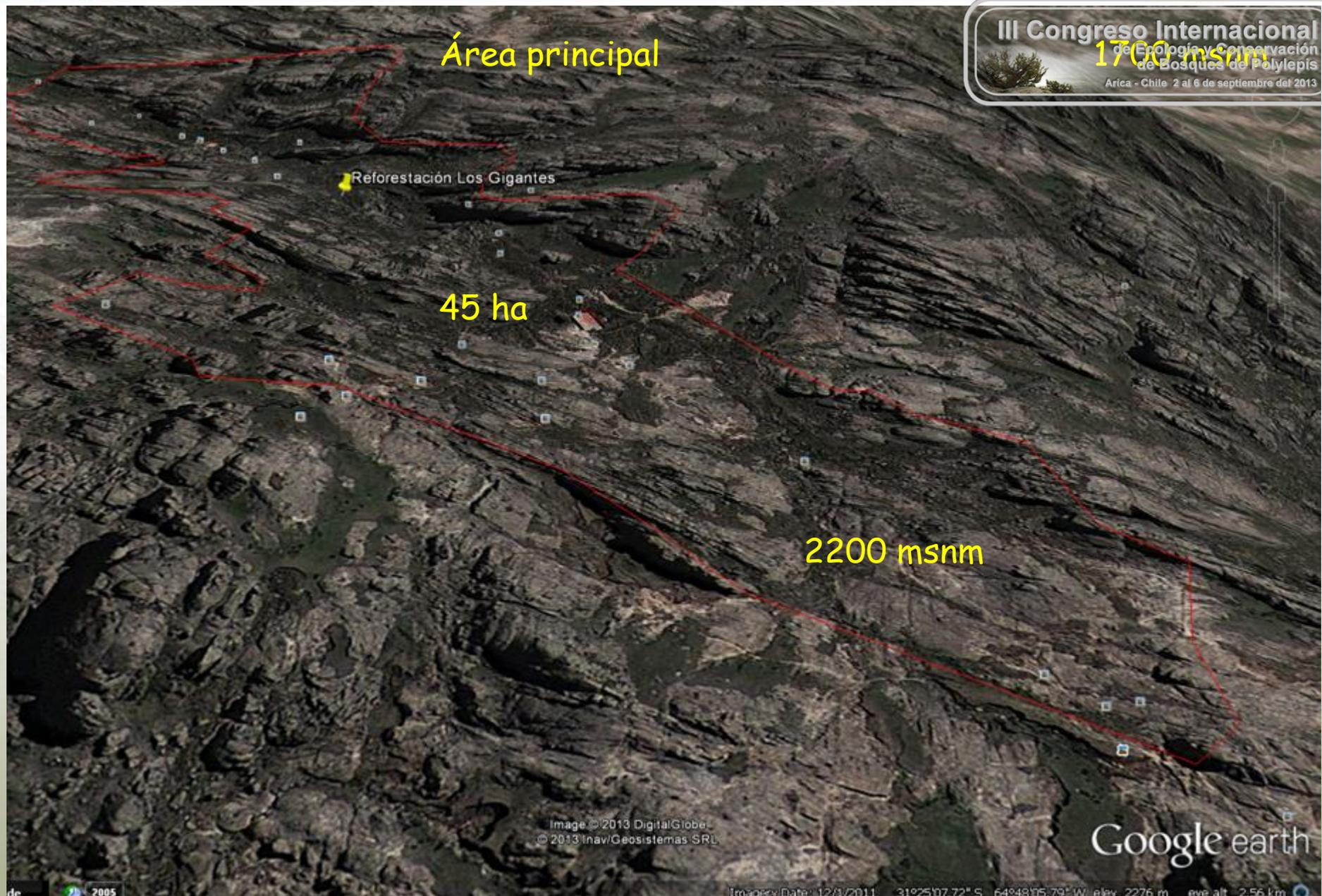


Conservación y Reforestación de las Sierras de Córdoba

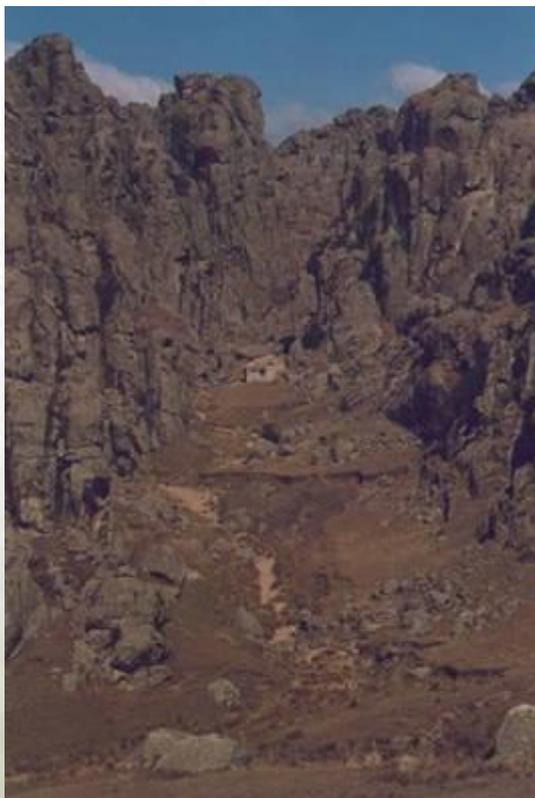


III Congreso Internacional
de Ecología y Conservación
de Bosques de *Polylepis*
Arica - Chile 2 al 6 de septiembre del 2013

1700 msnm



2. En sitios muy degradados



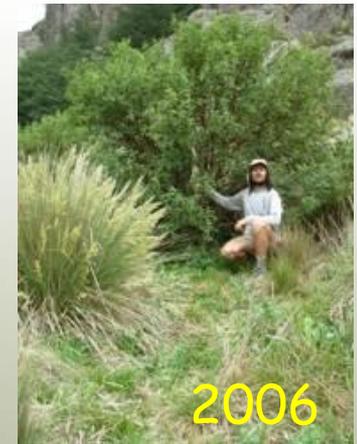
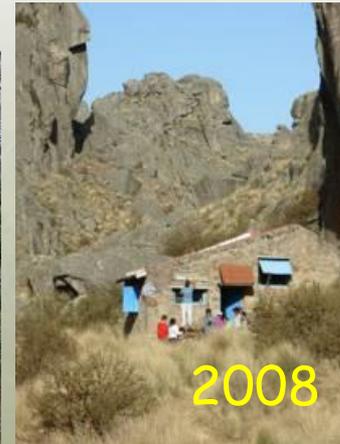
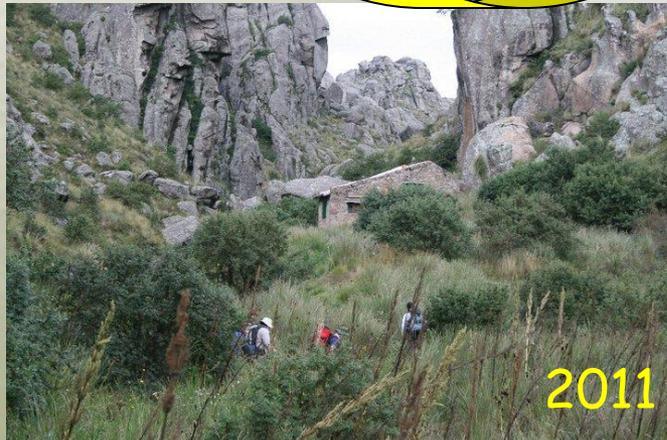
Invierno de 1997



Invierno de 2007



Verano de 2012

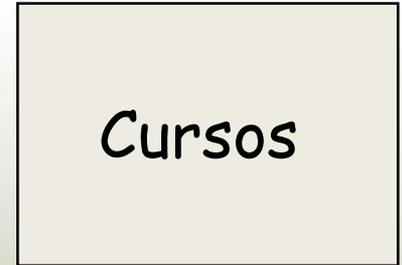




Invierno de 1997



Invierno de 2012





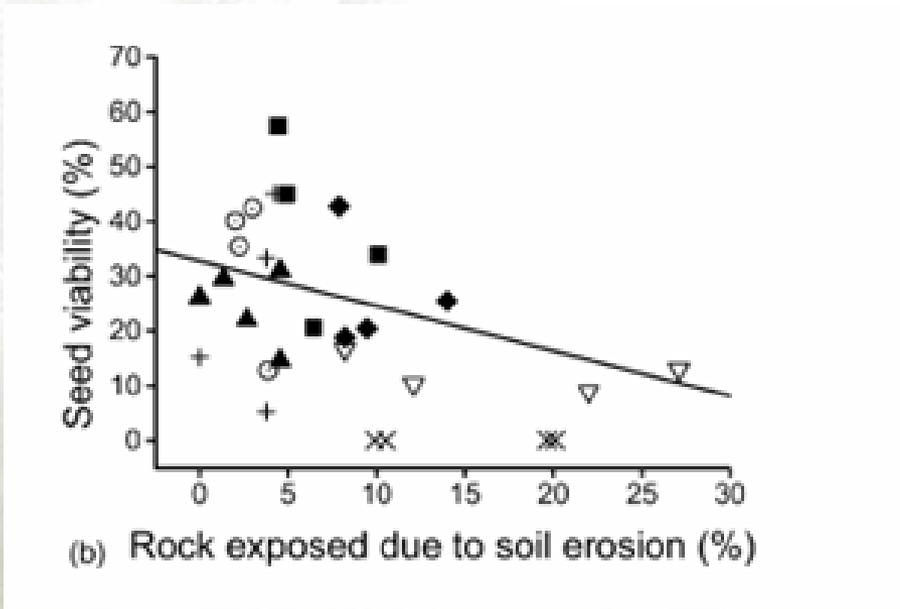
¿Cómo reforestar? ¿Son exitosas las reforestaciones?

Les cuento 4 investigaciones...



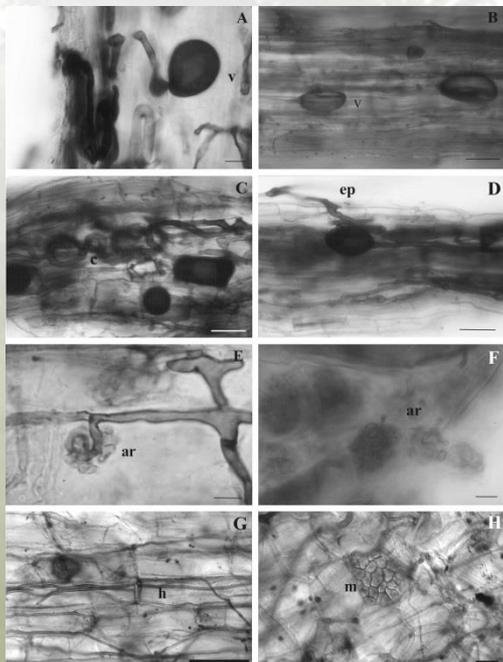
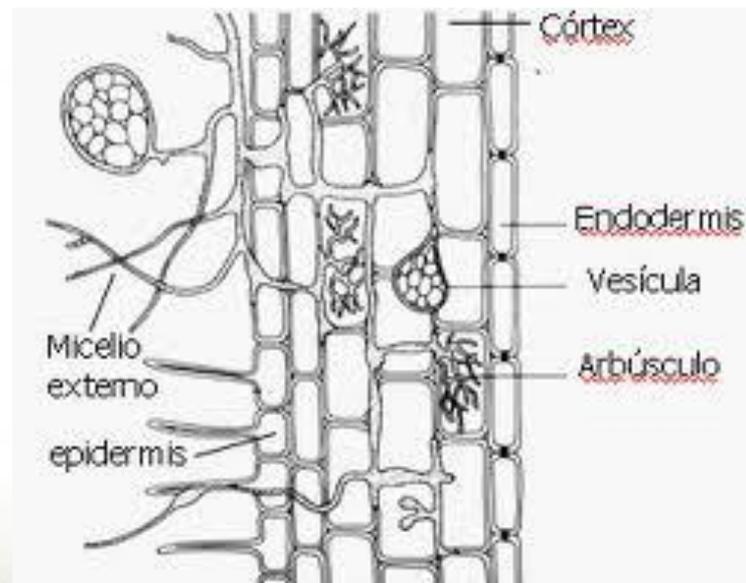
Investigación

Investigación 1: ¿Qué semillas?



Renison, D., Hensen, I., Cingolani, A.M. 2004. *Forest Ecology and Management* 196: 327-333.

Investigación 2: Micorrizas

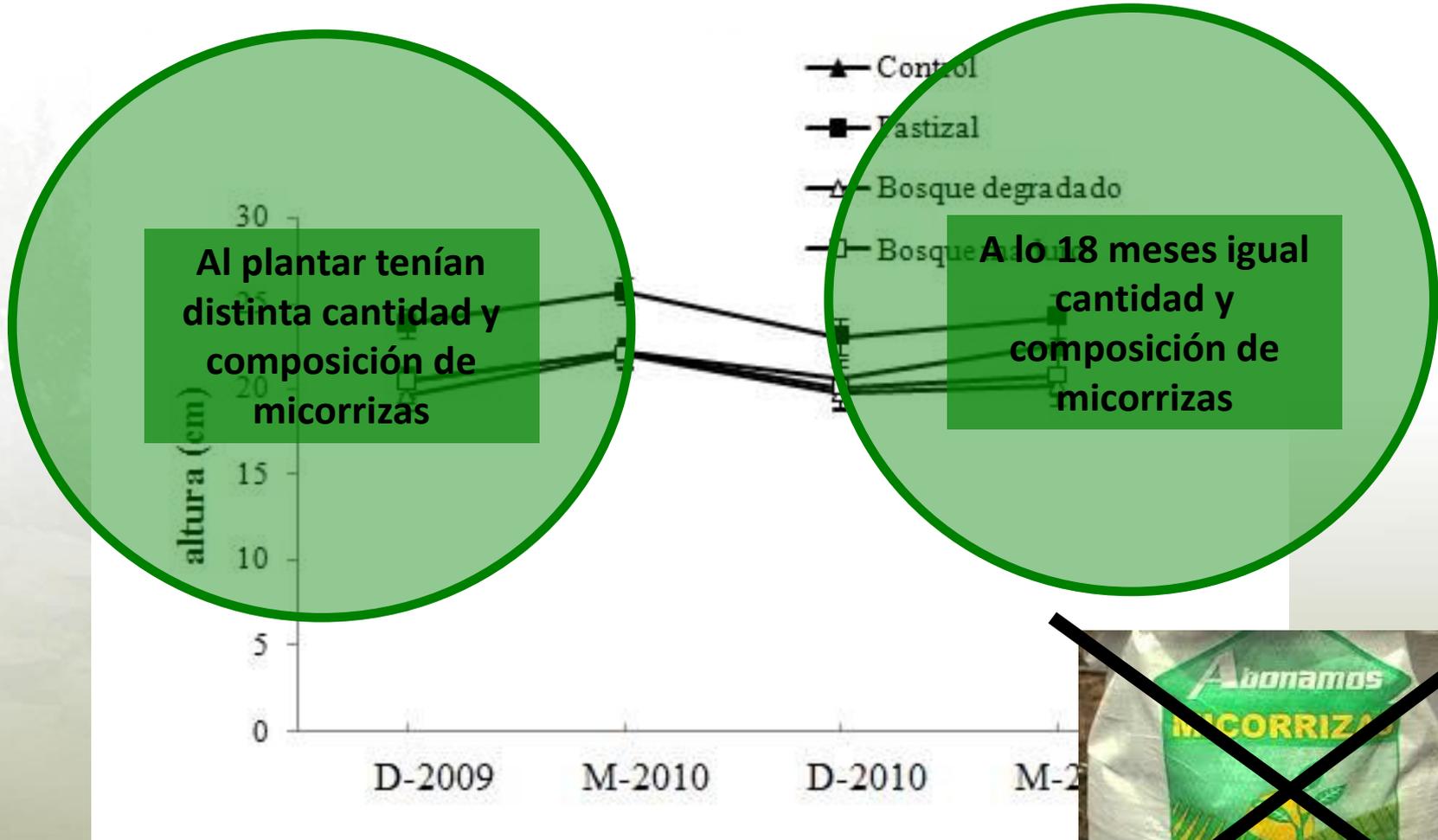


Menoyo, E., Becerra, A.G., Renison, D. 2007. *Canadian Journal of Botany* 85: 526-531.

Menoyo, E., Renison, D., Becerra, A.G. 2009. *Forest Ecology and Management* 258: 2676–2682.

Investigación 2: Micorrizas

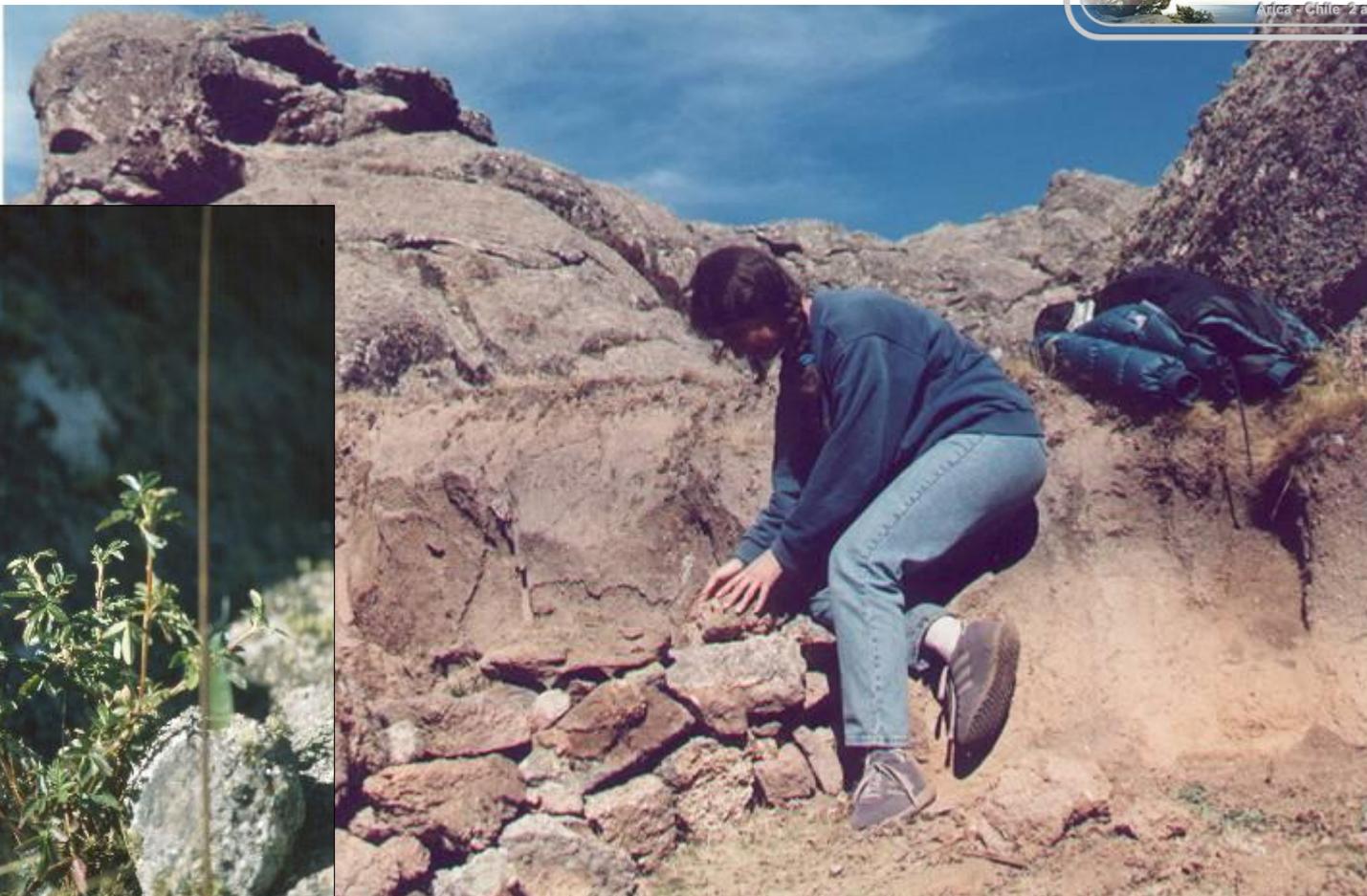
A campo, sitio quemado



1. Soteras, F., Renison, D., Becerra, A.G. 2013. New Forests. Online first
2. Soteras, F., Renison, D., Becerra, A. (enviado).

Investigación 3: Suelos muy erosionados

III Congreso Internacional
de Ecología y Conservación
de Bosques de *Polylepis*
Arica - Chile, 2 al 6 de septiembre del 2013



Investigación 3: Suelos muy erosionados







III Congreso Internacional Ecología y Conservación de Bosque de *Polylepis*
Arica - Chile, 2 al 6 de Septiembre del 2013



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Facultad de Ciencias

III Congreso Internacional
de Ecología y Conservación
de Bosques de *Polylepis*
Arica - Chile 2 al 6 de septiembre del 2013



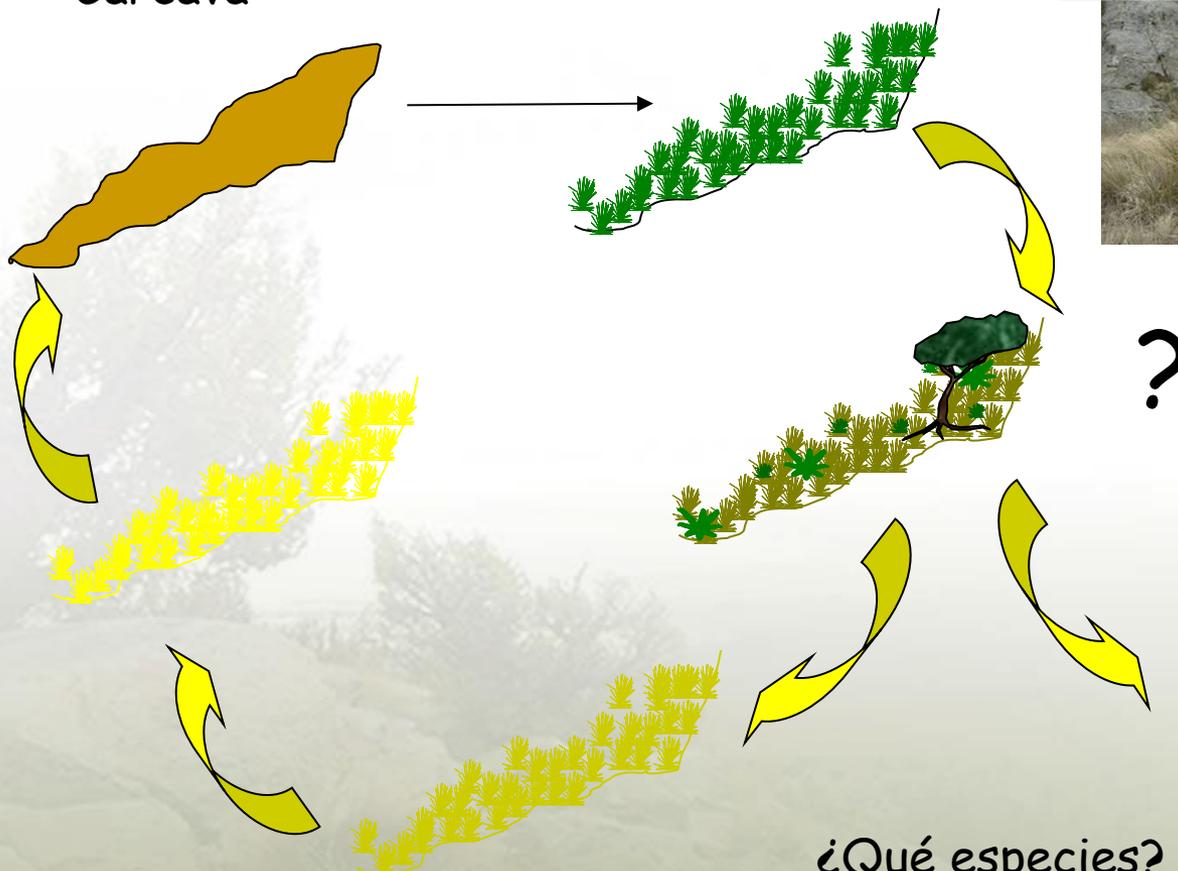
Investigación 3: Suelos muy erosionados



III Congreso Internacional
de Ecología y Conservación
de Bosques de *Polylepis*
Arica - Chile, 2 al 6 de Septiembre del 2013

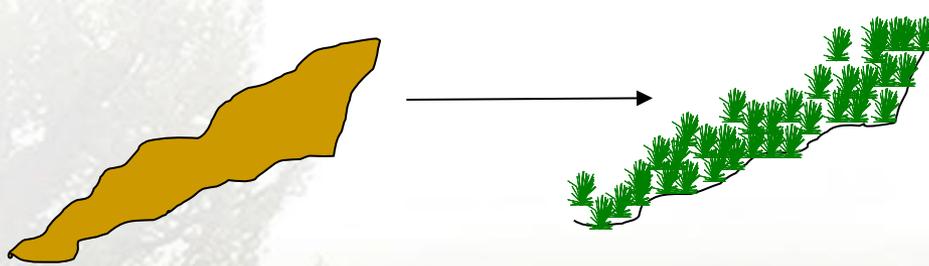


Cárcava



¿Qué especies?
¿Qué grupos funcionales?
O ¿plantas con qué caracteres?

X 15 o más





Berberis hieronymi



Dunalia brachyacantha



Adesmia bicolor



Cortaderia



Sorghastrum pellitum



Deyeuxia hieronymi



Escallonia cordobensis



Senna birostris



Noticastrum argenteum



Hysterionica dianthifolia



Azorella biloba



Senecio retanensis



Astragalus parodii



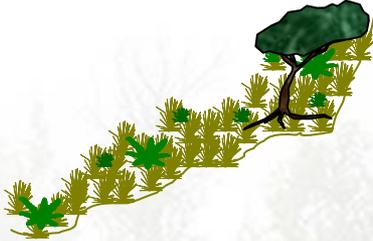
Gnaphalium gaudichaudianum



Glandularia peruviana



Grindelia globularifolia



15 cárcavas con *Poa*

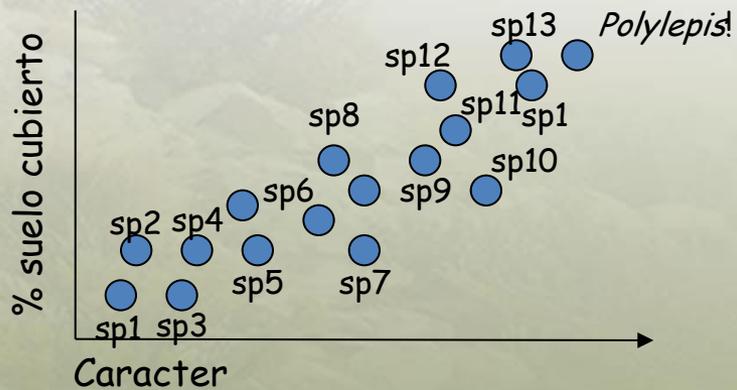
Siembra experimental en cárcavas,
+ 600 semillas x sp x cárcava.

123

Monitoreo



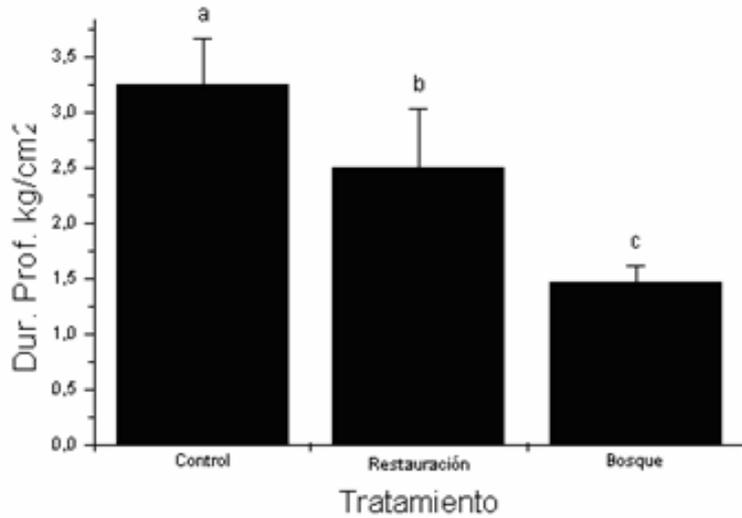
Resultados esperados



Investigación 4: La restauración y el agua

III Congreso Internacional
de Ecología y Conservación
de Bosques de *Polylepis*
Arica - Chile 2 al 6 de septiembre del 2013





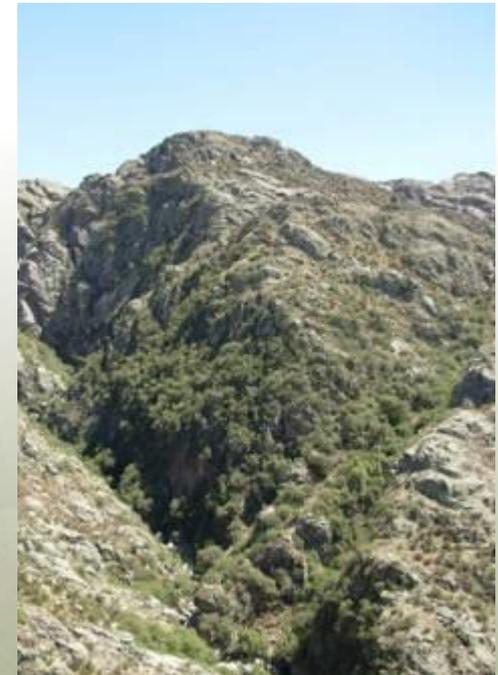
Captación de neblina
Humedad de suelo
Nivel de la napa

Bosque

Control

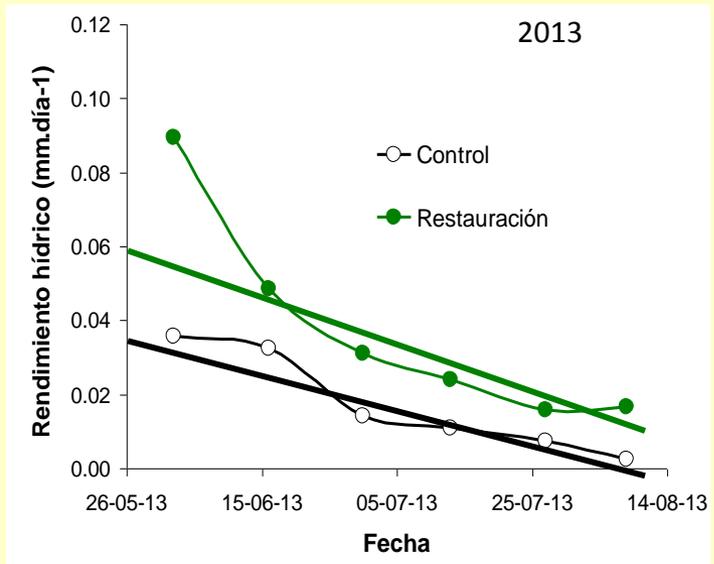
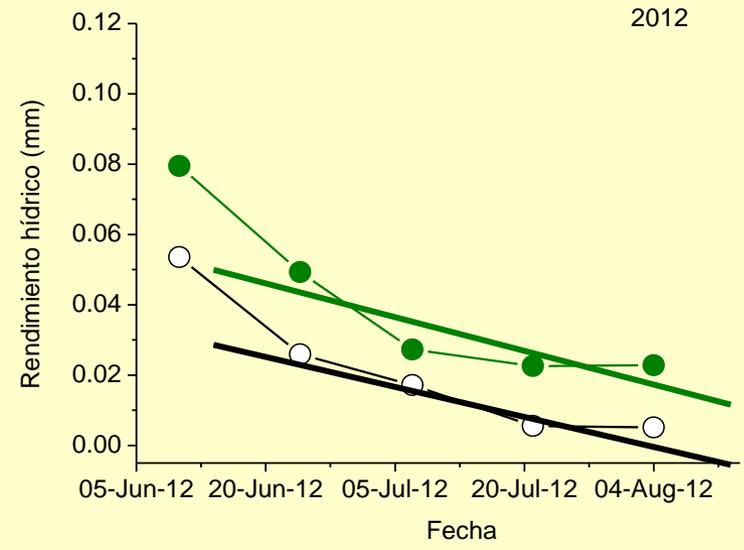
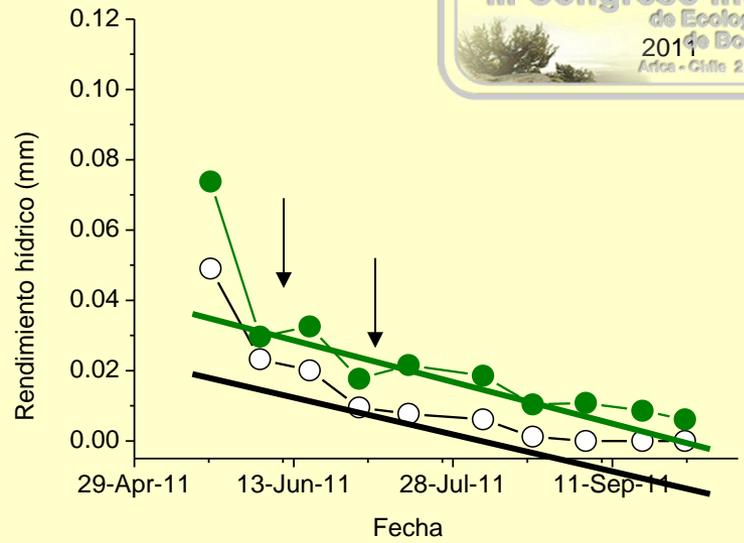
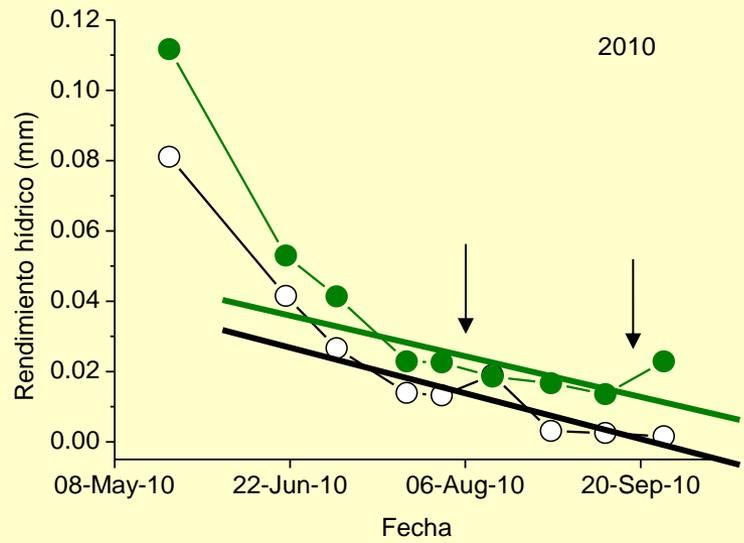


Restauración



Monitoreo del rendimiento hídrico de los bosques de altura





En la época seca el valle de la restauración provee 30% más de agua

Si asumimos que una flía usa 18 m³ mensuales en la época seca,
necesita:

3 ha como el valle control, o 2 ha como el valle de la restauración

¿porqué?

Hipótesis

Por el trabajo de restauración (captación de neblina, mayor infiltración, etc.)

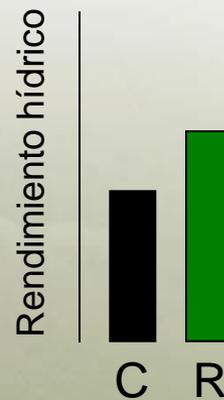
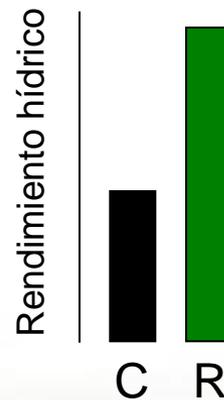
Porque hay más volumen de suelo en el valle de la restauración

Porque el valle de la restauración tiene más grietas y fisuras donde se acumula el agua

2010-2013



2020-2023



- A futuro.... ¿Mega experimento de varias pequeñas cuencas apareadas? Si!!





1997
Proyecto
Restauración modelo
(Restauración I)



2007 Escuela Pagadori
(Restauración II)



2008 Ordeñando Nubes
(Restauración III)



2011 Los Cajones
(Restauración IV)



2013 Pampas del Yuspe
(Restauración V)





Conclusiones parte II

Se puede recuperar incluso sitios muy degradados....Con mucho trabajo, pero hay que hacerlo!

www.reforestacion.com.ar
www.ecosistemasarg.org.ar



Muchas gracias

