



Center for Climate
and Resilience Research
www.CR2.cl

Efectos del Cambio Climático en nuestro Bosque Nativo

Mauro E. González, Antonio Lara,
Christian Little

Sponsoring Institution

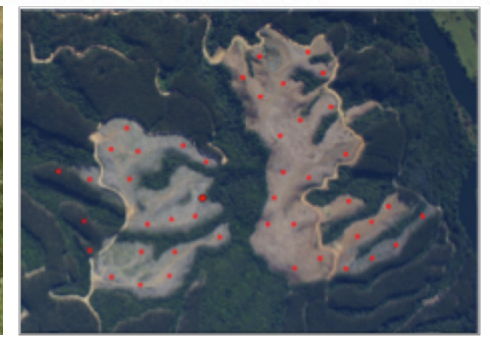
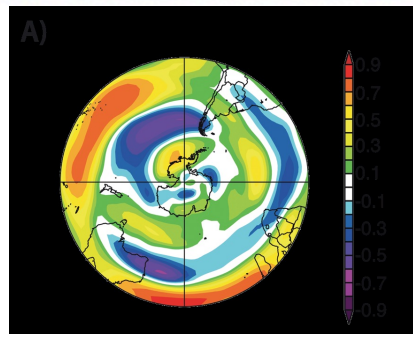


Associated Institutions



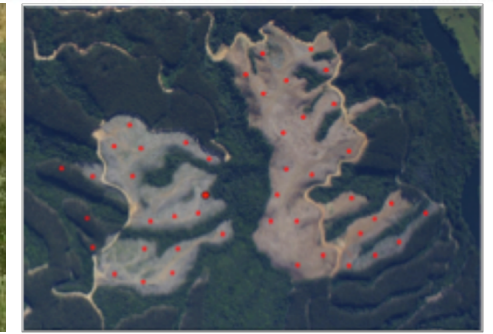
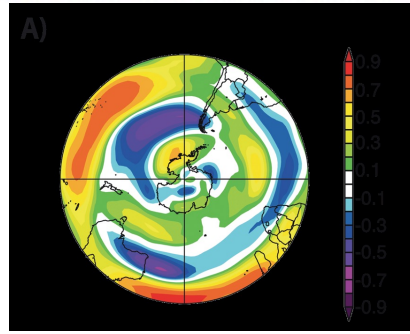
Funding Agency





Cambio global y su influencia en los bosques

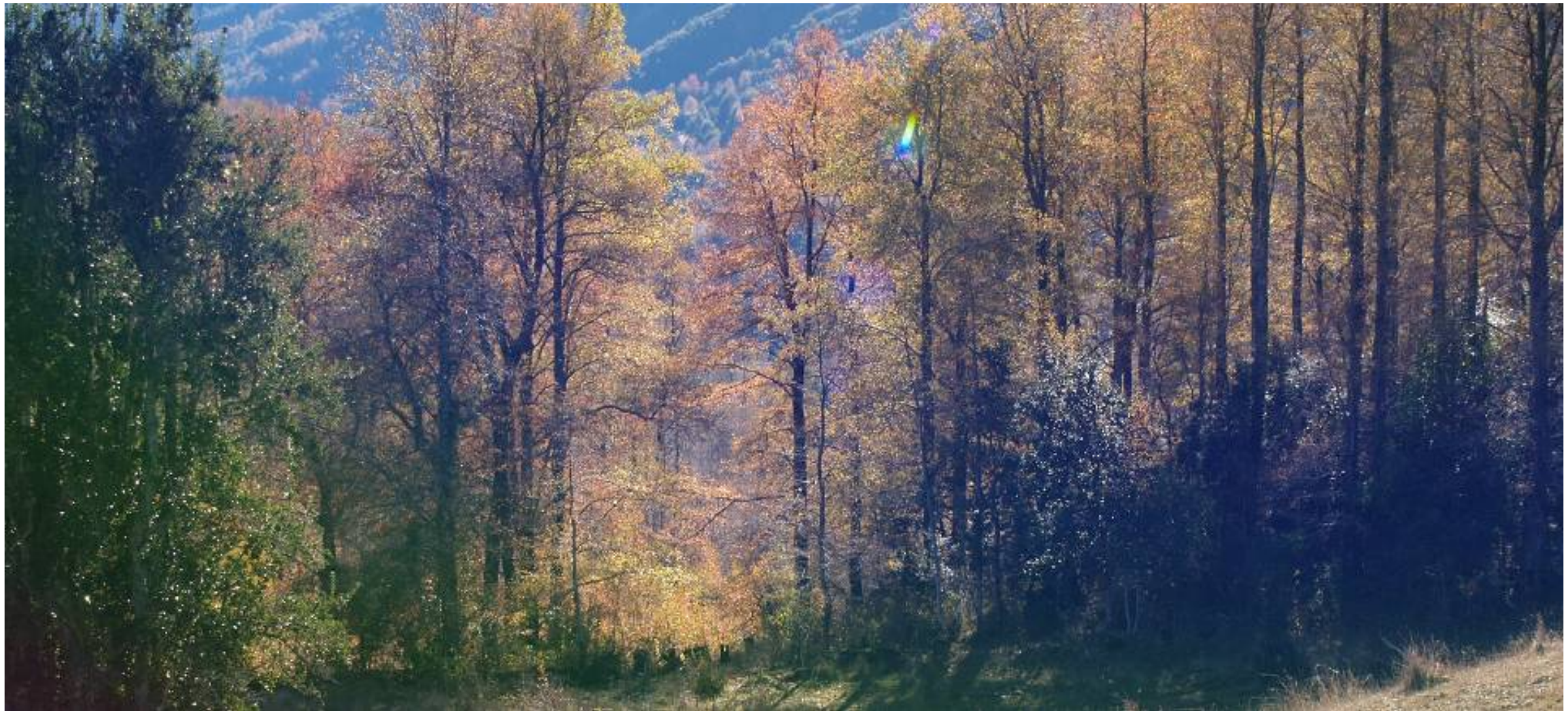
- Las predicciones climáticas para las próximas décadas en el centro-sur de Chile son de incremento de las temperaturas y reducción de las precipitaciones
- Se ha reconocido que estos cambios en el clima pueden afectar significativamente la ecología y dinámica de los bosques a través de cambios demográficos y alteraciones en los regímenes de disturbio (ej., incendios)
- Cambios en el uso de la tierra, procesos deforestación y degradación de los bosques (> 17% de los GEI) aumentan vulnerabilidad del territorio y disminuyen la provisión de servicios ecosistémicos



Indice

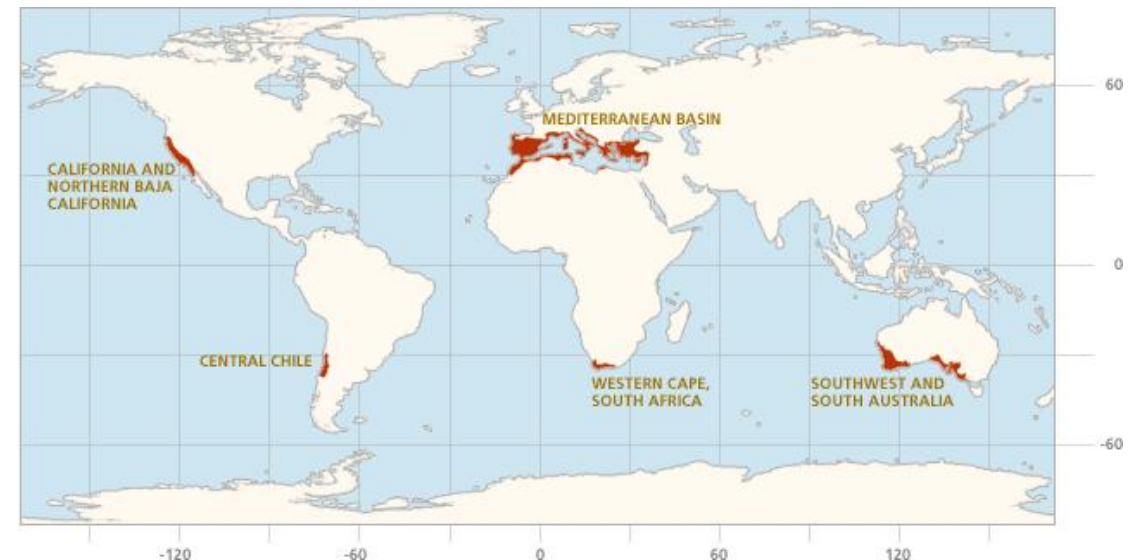
- Bosques nativos en Chile: principales tipos y su distribución
- Cambio climático global y sus impactos
 - Cambios en la demografía y regímenes de disturbio
 - Megasequía y ocurrencia de incendios
 - Efecto del uso (cobertura) del suelo y prácticas de manejo en la ocurrencia de incendios
 - Mega incendios consecutivos en bosques de Araucaria y su capacidad de resiliencia
- Estrategias de mitigación y adaptación: DL 701 y Ley de Bosques Nativos

BOSQUES NATIVOS DE CHILE

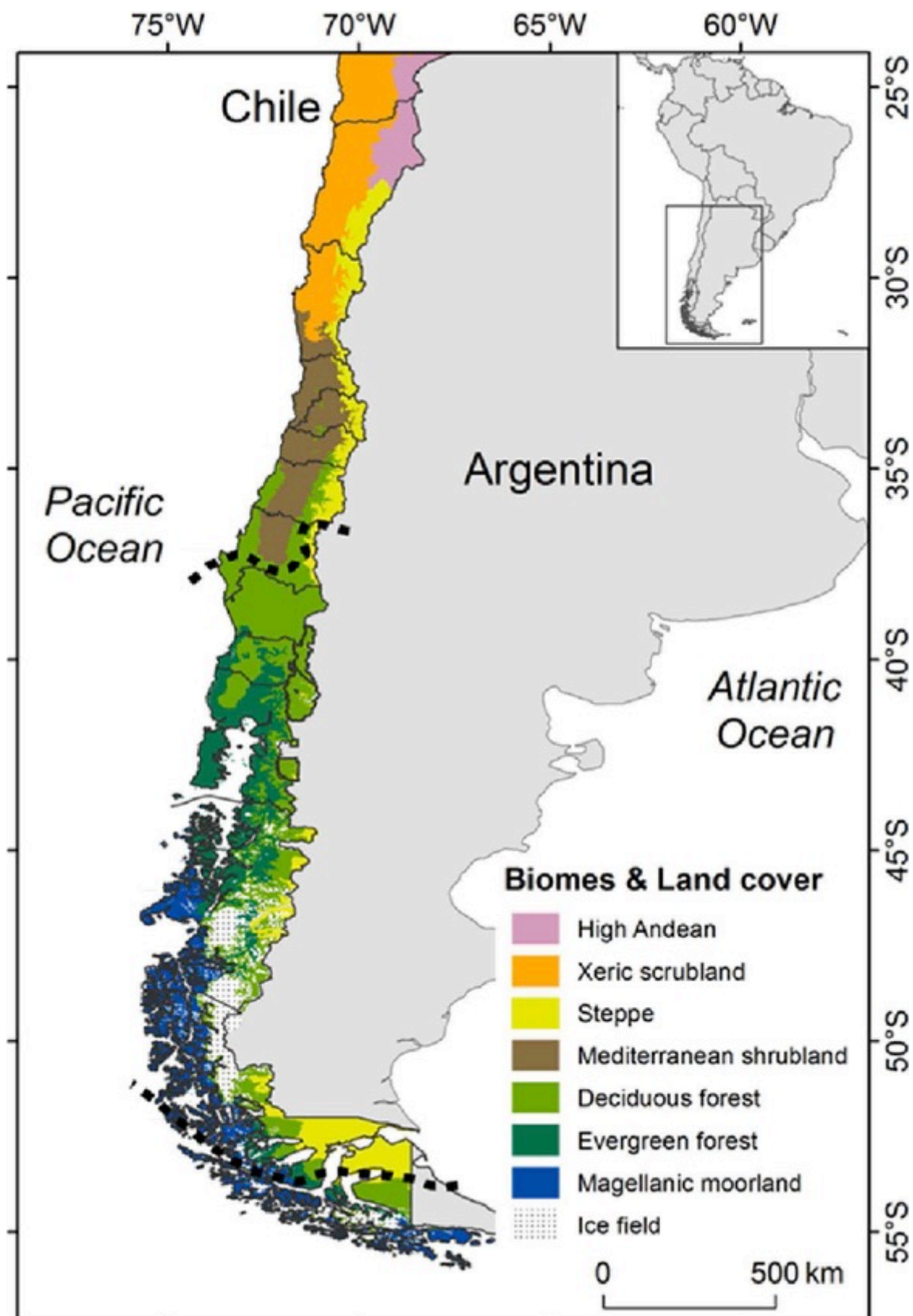
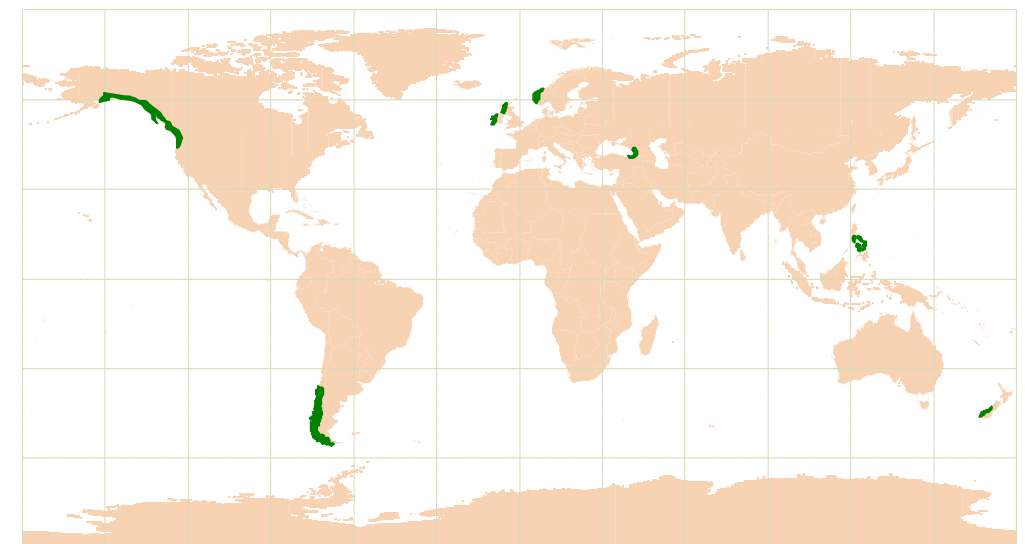


Bosques del centro-sur de Chile (32 -42° S)

Bosques Mediterráneos

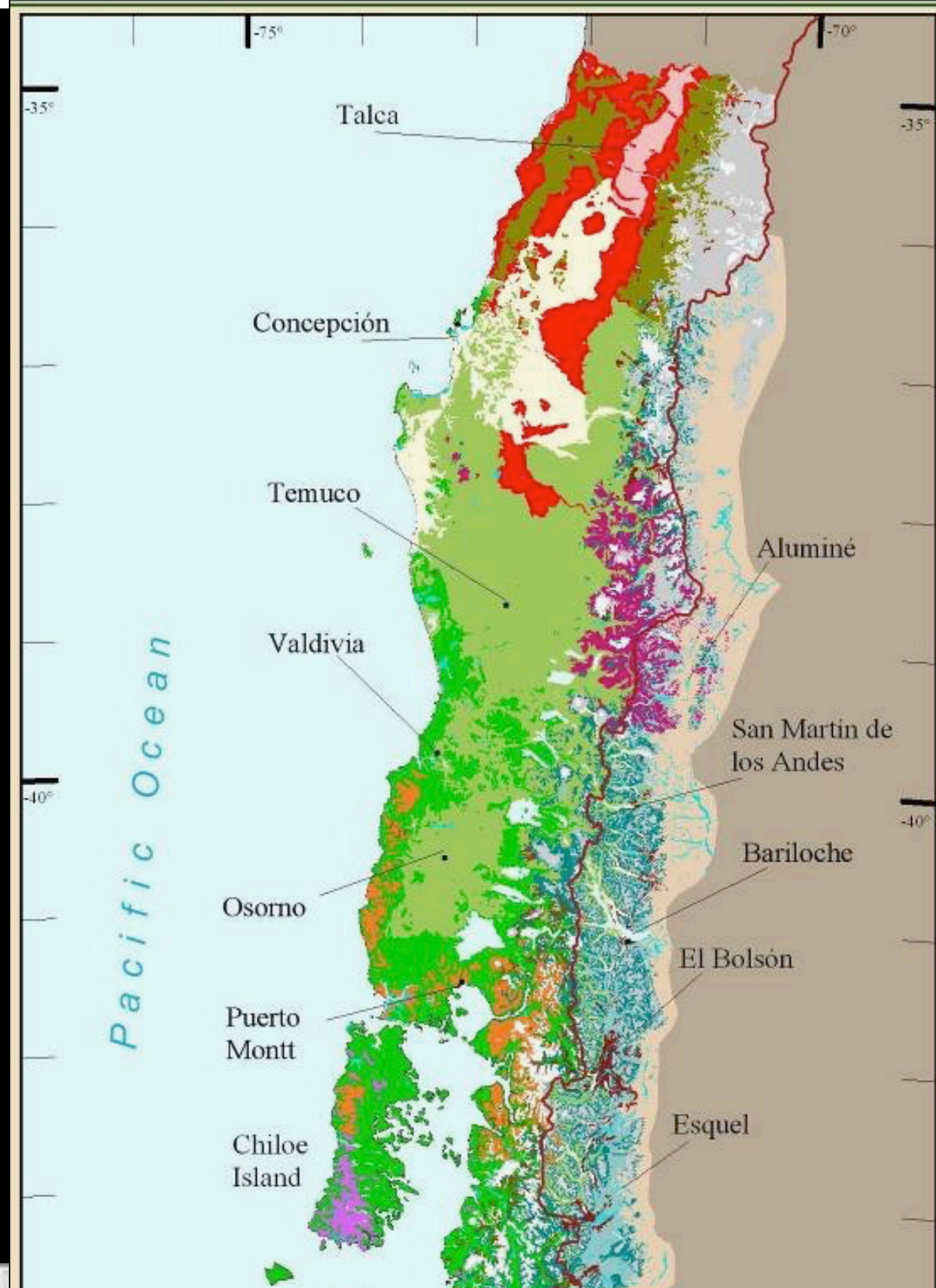


Bosques Templados



Vegetación histórica de los bosques del centro-sur de Chile (c. 1550)

- Esclerófilo y Palma chilena
 - Roble-Hualo
- Bosques de Nothofagus
 - Roble / Raulí / Coigüe
 - Coihue / Raulí / Tepa
- Remanentes originales
- Bosques de Araucaria
- Bosques Siempreverdes
 - Bosques de Lenga
 - Bosques de Alerce
- Bosques de C. Guaitecas



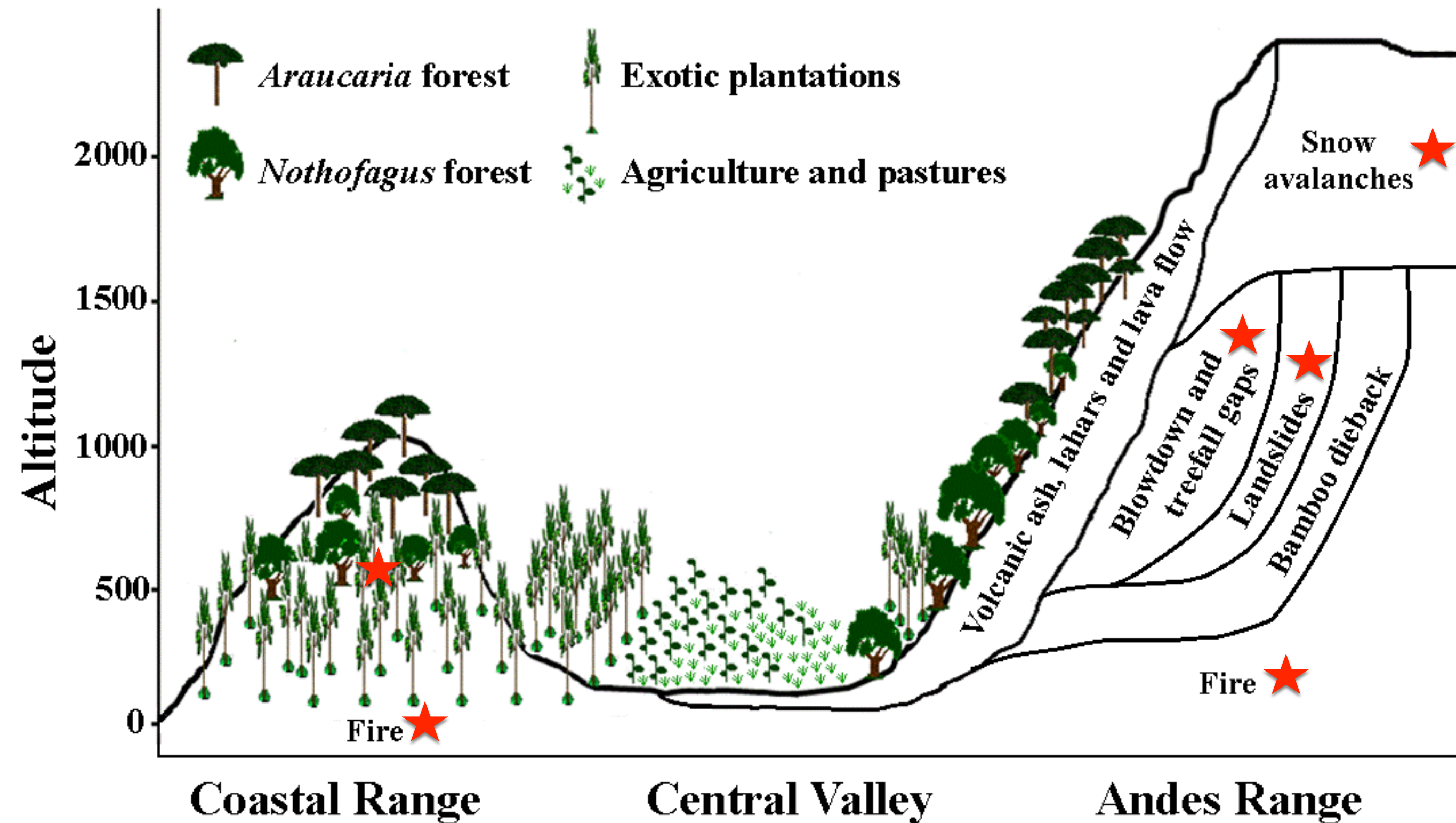
Bosques Mediterráneos (32-37° S)



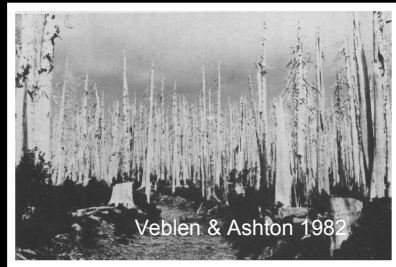
Bosques templados en el sur de Chile (38-40 ° S)



Principales Disturbios (38-40° S)



Transformación del paisaje en el centro-sur de Chile (32°- 42° S)



Ferrocarril 1890-1950

**Impactos a bosques
asociados a minería,
agricultura (desde 1600)**

**Fuertes
procesos
erosivos**

**Reserva
Malleco (1907)**

**Ley Bosque
Nativo (2008)**

1500

1900

2010



**Colonización Euro-
Chilena (1850-1940)**

38° -42° S



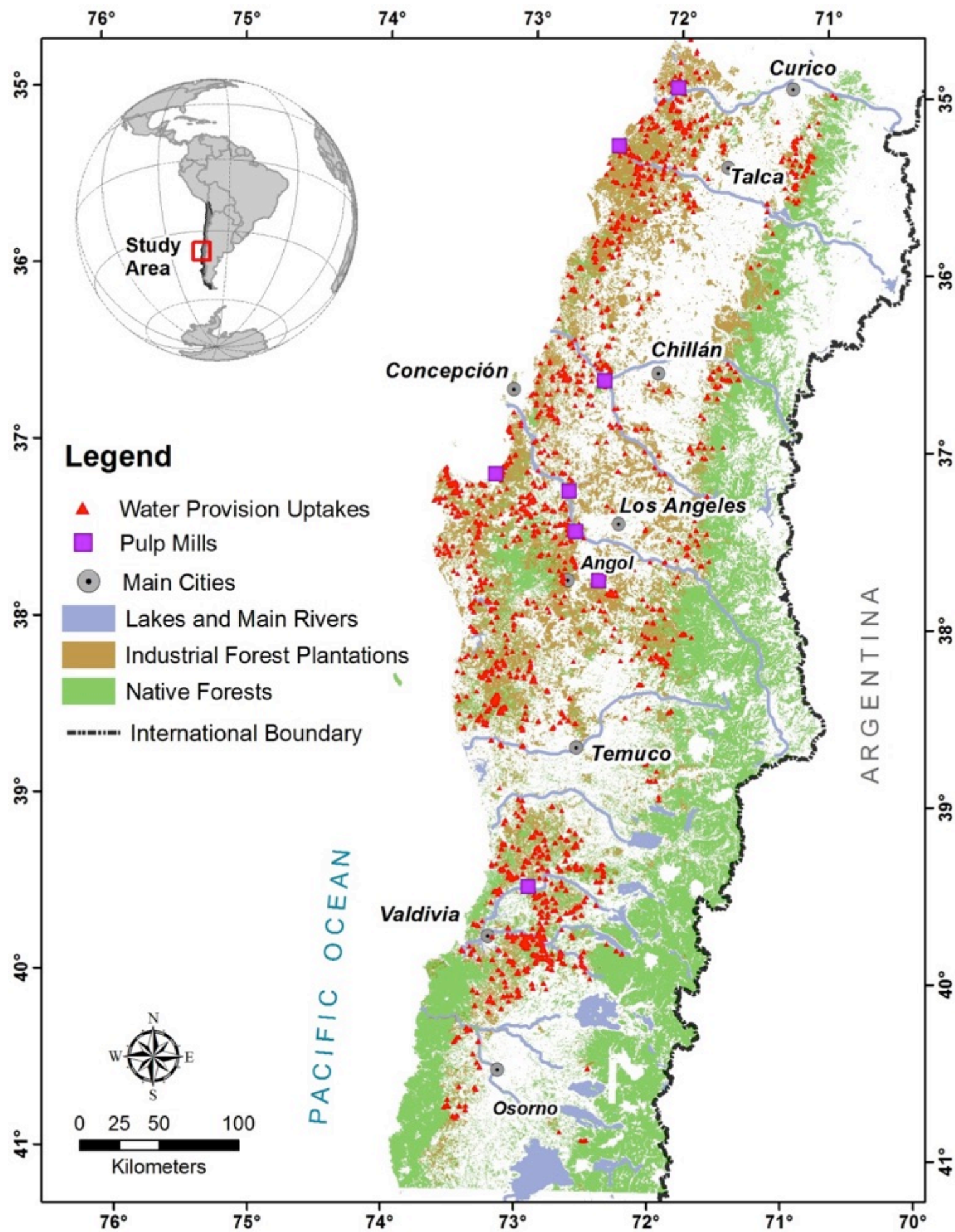
**Madereo e incendios de
bosques (1920-1960s)**

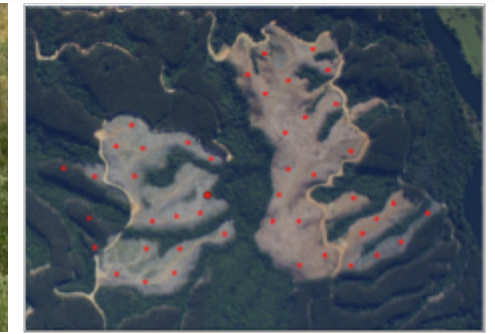
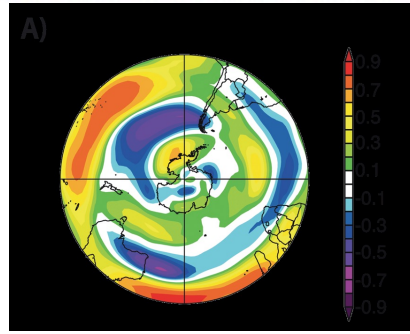


DL 701 (1974)

El bosque visto como un obstáculo y estorbo

Valoración ambiental y económica





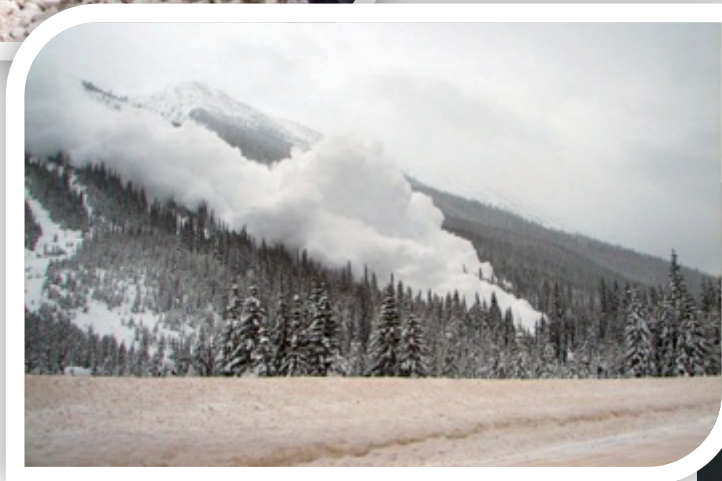
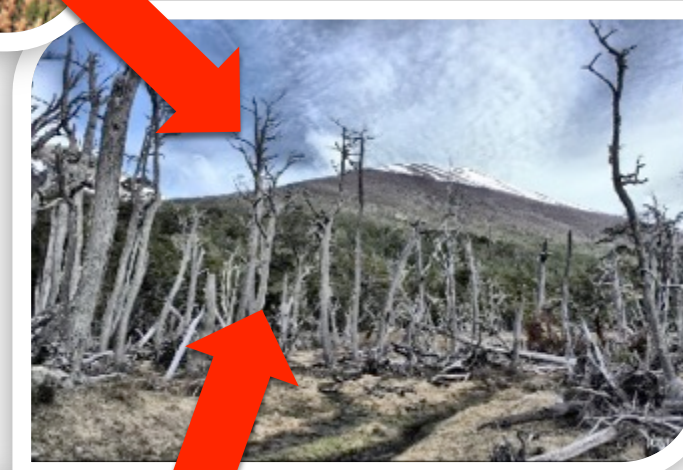
CAMBIO CLIMÁTICO Y SU EFECTO EN LOS BOSQUES DE CHILE

Cambio climático y su influencia en los ecosistemas forestales

- Cambios en patrones de temperatura y precipitación



- Aumento eventos climáticos extremos

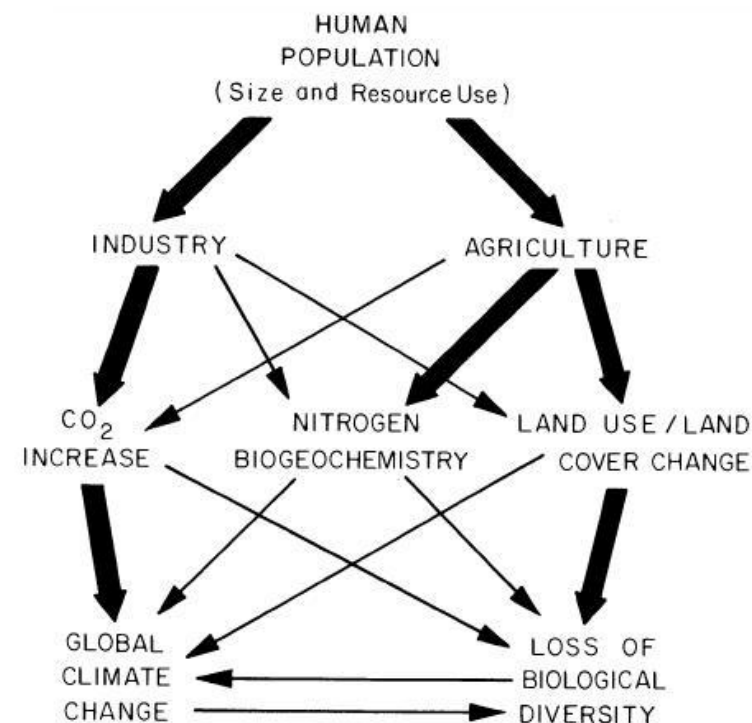


- Impacto en los regímenes de disturbio y procesos demográficos





¿Cómo el cambio climático global puede influenciar la salud de los ecosistemas forestales?



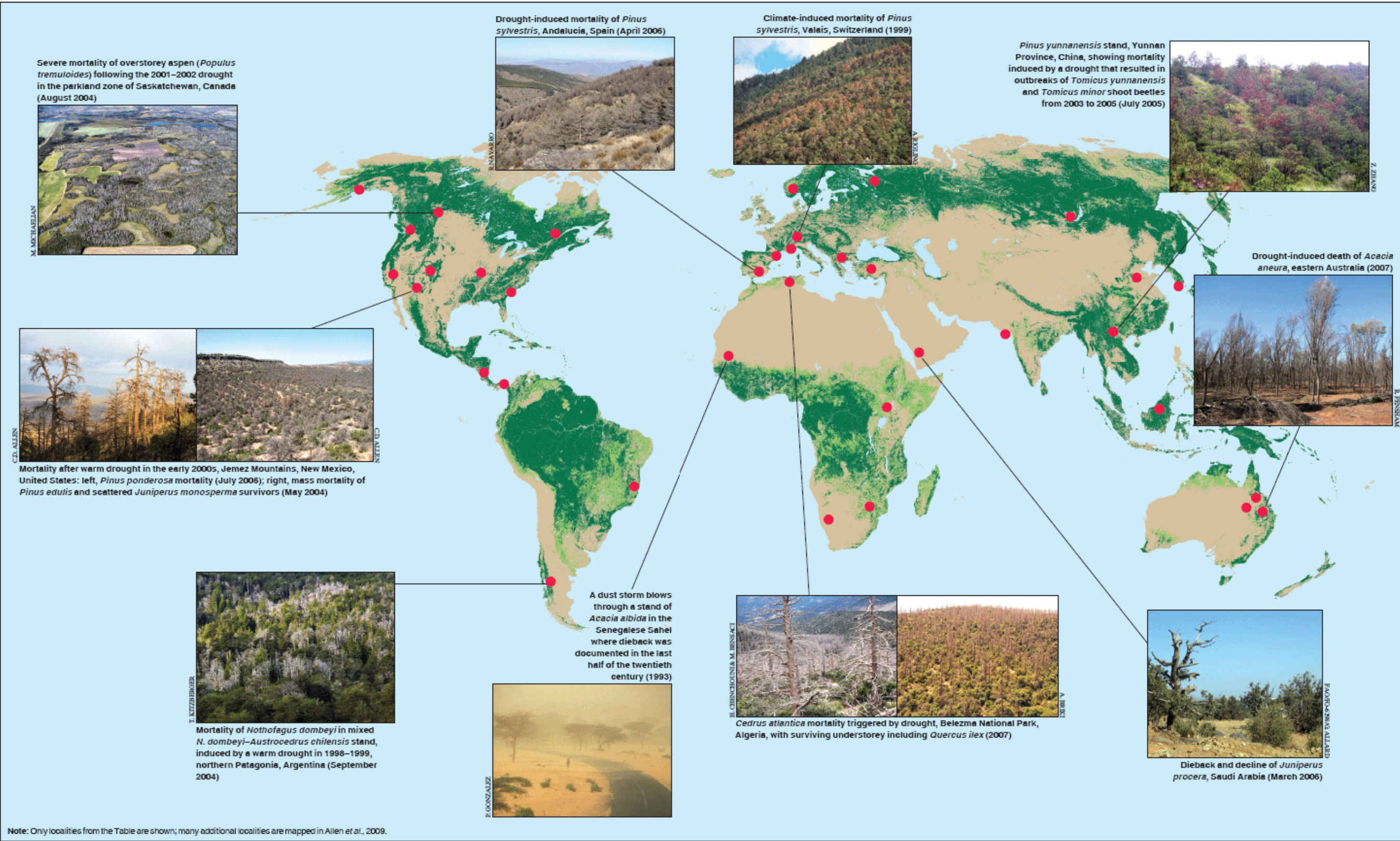
A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests

Craig D. Allen^{a,*}, Alison K. Macalady^b, Haroun Chenchouni^c, Dominique Bachelet^d, Nate McDowell^e, Michel Vennetier^f, Thomas Patrick Gonzalez^k, Rod Ferrel^g, Long Hwan Lim^h, Gillian A.



El cambio climático está alterando el crecimiento y vigor de la vegetación redundando en mortalidad y acumulación de material combustible

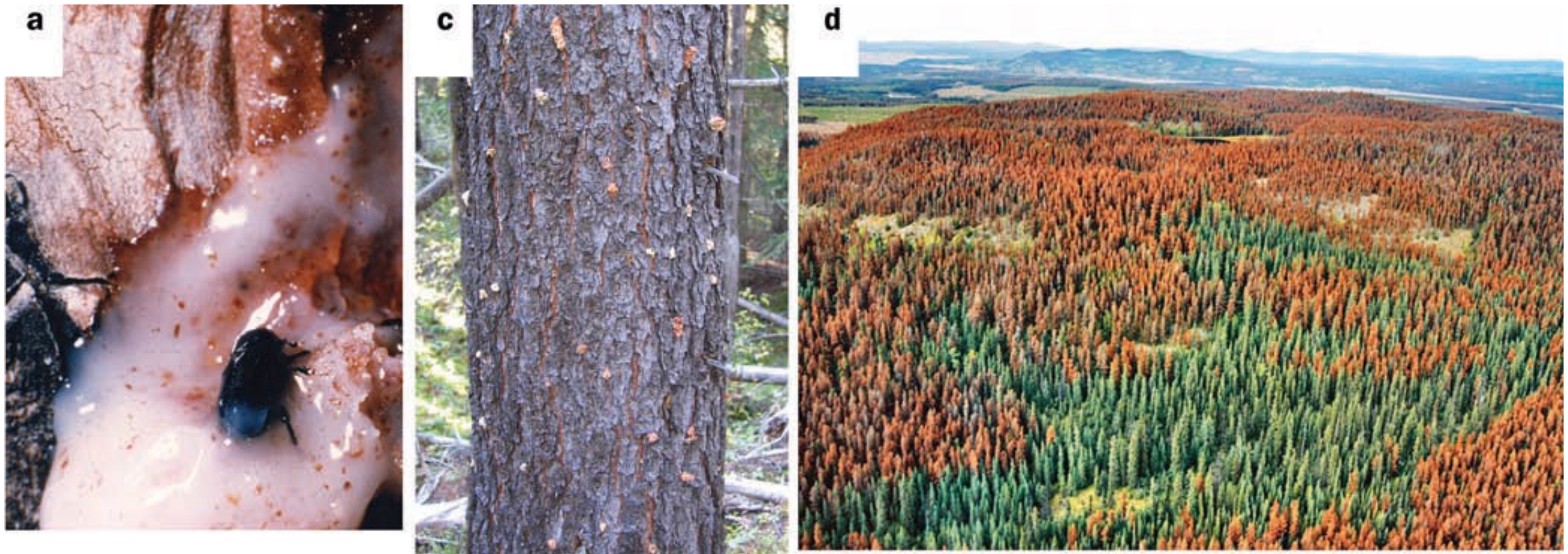
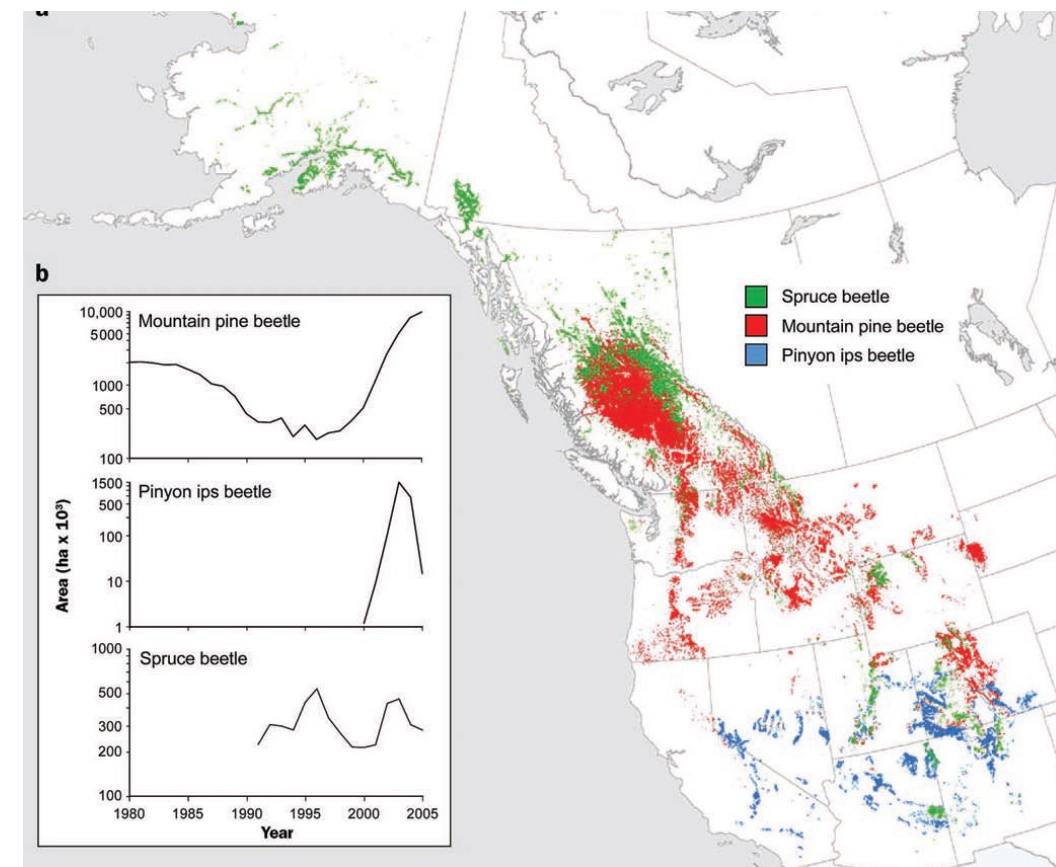
Localities with increased forest mortality related to climatic stress from drought and high temperatures



Note: Only localities from the Table are shown; many additional localities are mapped in Allen et al., 2009.

Cross-scale Drivers of Natural Disturbances Prone to Anthropogenic Amplification: The Dynamics of Bark Beetle Eruptions

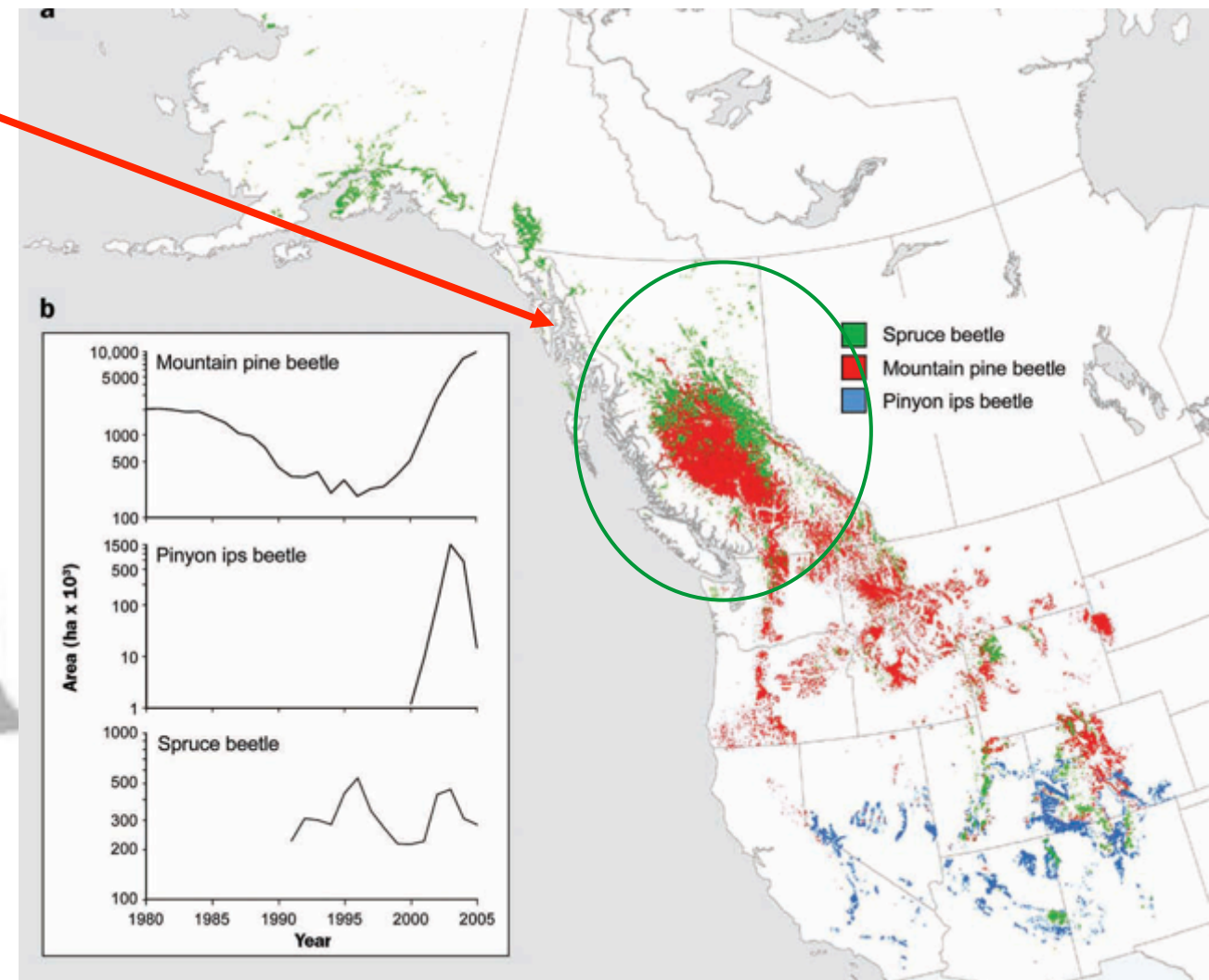
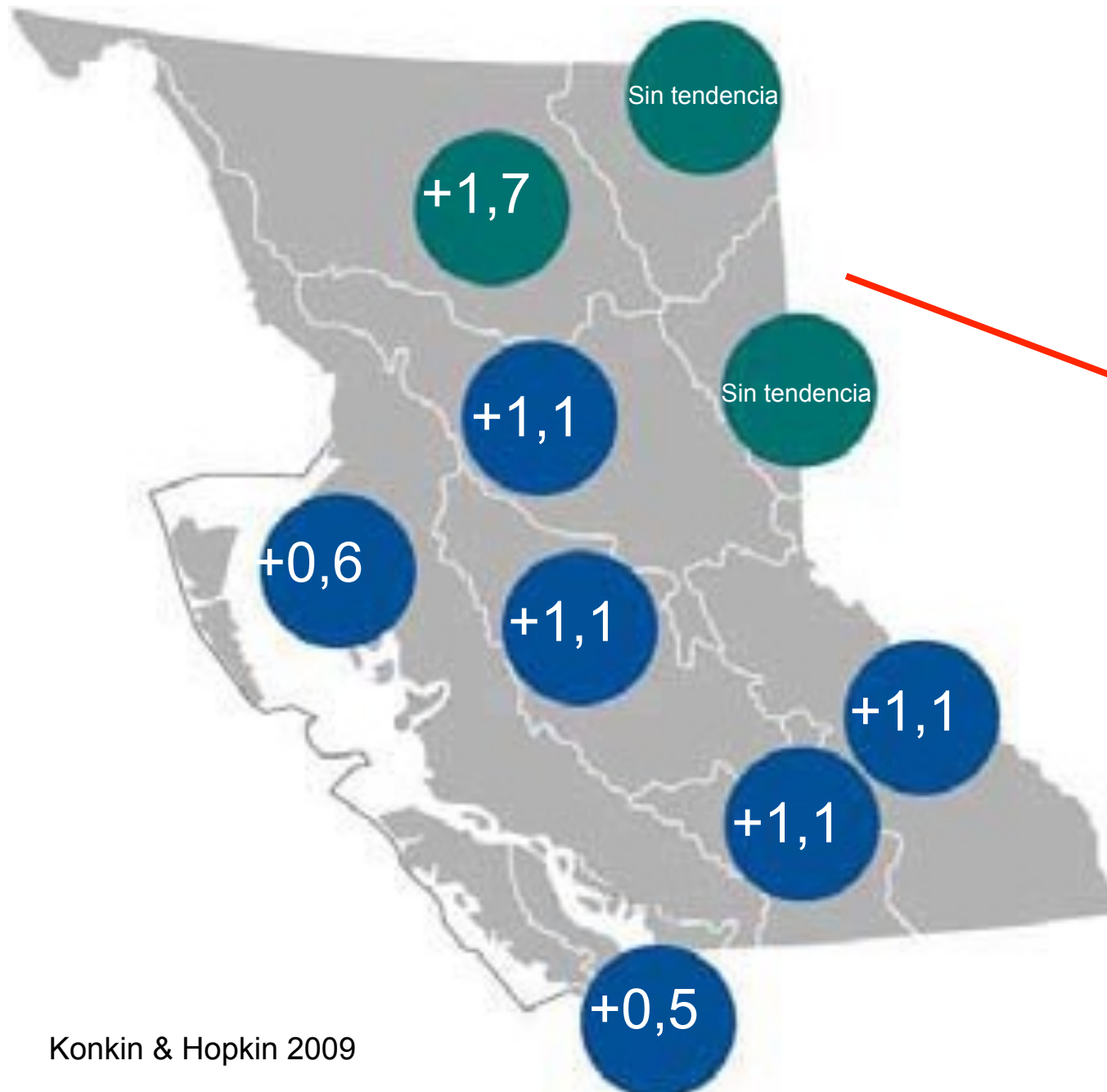
KENNETH F. RAFFA, BRIAN H. AUKEMA, BARBARA J. BENTZ, ALLAN L. CARROLL, JEFFREY A. HICKE, MONICA G. TURNER, AND WILLIAM H. ROMME



Los brotes de escarabajos de la corteza es un disturbio natural en los bosques del NW de Norteamérica. Sin embargo, los recientes ataques han excedido la frecuencia, severidad y extensión documentada de los últimos 125 años

Efecto de la variación climática sobre brotes de insectos

En Columbia Británica, Canadá, el aumento poblacional del barrenador desde 1999 ha afectado más de 13 millones de hectáreas



Raffa et al 2008

Mayores temperaturas invernales que favorecen sobrevivencia escarabajo (*Dendroctonus ponderosae*)

Mortalidad de Bosques en el sur de Chile



Parque Nacional Huerquehue, abril 2015

Mortalidad de Bosques en el sur de Chile



Tolhuaca, abril 2016



Parque Nacional Villarrica, mayo 2015



Parque Nacional Villarrica



Parque Nacional Villarrica



Curarrehue



Tolhuaca

Mecanismos que explican mortalidad

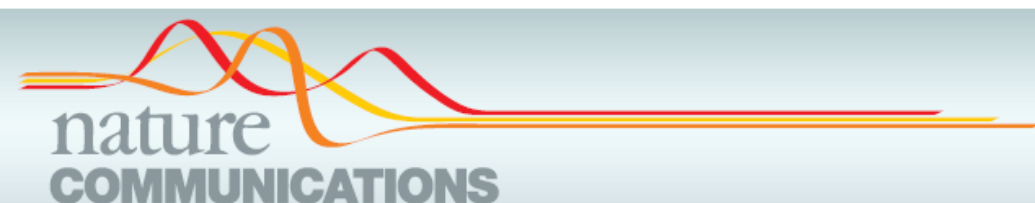


Impacts of climate change on fire activity and fire management in the circumboreal forest

MIKE FLANNIGAN*, BRIAN STOCKS†, MERRITT TURETSKY‡ and MIKE WOTTON*

*Canadian Forest Service, Sault Ste. Marie, ON, Canada P6A 2E5, †B.J. Stocks Wildfire Investigations Ltd. Sault Ste. Marie,

ON, Canada P6A 4V4, ‡Department of Plant Biology, Michigan State University, East Lansing, MI, USA



ARTICLE

Received 24 Nov 2014 | Accepted 15 May 2015 | Published 14 Jul 2015

DOI: 10.1038/ncomms8537

OPEN

Climate-induced variations in global wildfire danger from 1979 to 2013

W. Matt Jolly¹, Mark A. Cochrane², Patrick H. Freeborn¹,
Grant J. Williamson⁵ & David M.J.S. Bowman⁵

esa



Incendios en España

BOSQUES LISTOS PARA ARDER



ECOSPHERE

Climate change and disruptions to global fire activity

MAX A. MORITZ,^{1,†} MARC-ANDRÉ PARISIEN,^{1,5} ENRIC BATLLORI,¹ MEG A. KRAWCHUK,^{1,6} JEFF VAN DORN,^{2,7}
DAVID J. GANZ,^{3,8} AND KATHARINE HAYHOE^{2,4}

¹Department of Environmental Science, Policy, and Management, University of California, Berkeley, California 94720 USA

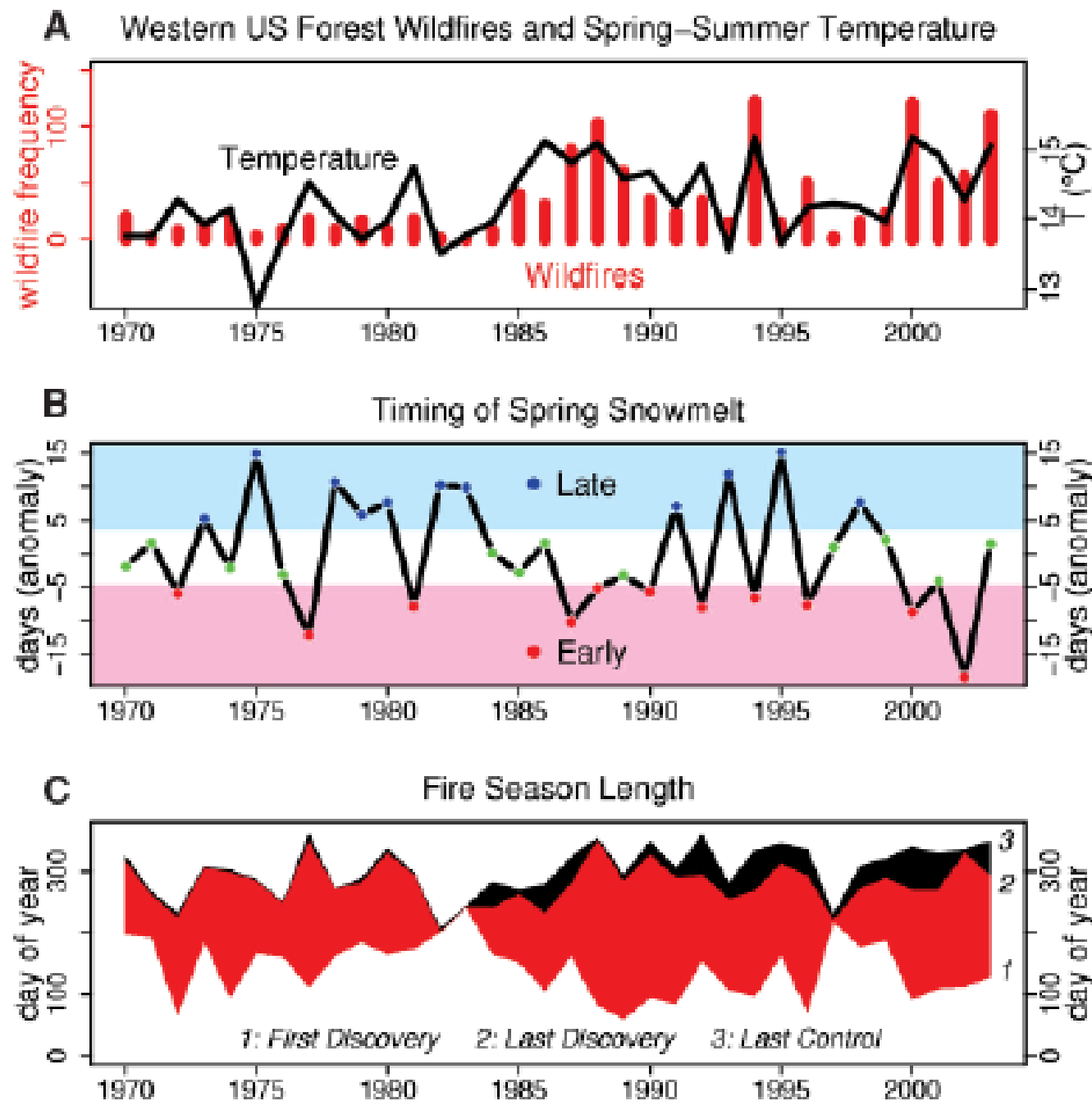
²ATMOS Research and Consulting, Lubbock, Texas 79490 USA

³The Nature Conservancy, Berkeley, California 94720 USA

⁴Climate Science Center, Texas Tech University, Lubbock, Texas 79409 USA

Calentamiento y aumento de los incendios de primavera en el Oeste de US

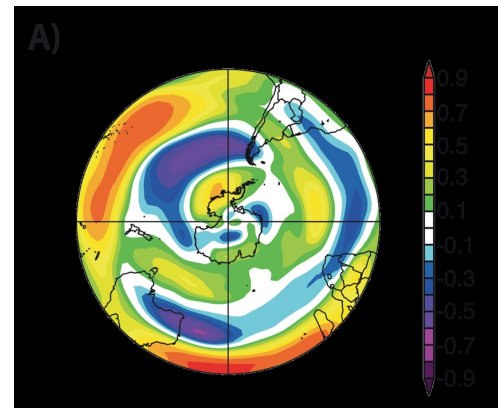
Warming and Earlier Spring Increase Western U.S. Forest Wildfire Activity

A. L. Westerling,^{1,2*} H. G. Hidalgo,¹ D. R. Cayan,^{1,3} T. W. Swetnam⁴

Aumento de los incendios de magnitud asociados a las mayores temperaturas de primavera y verano desde mediados 1980s

Temprano derretimiento de las nieves asociado al aumento de la ocurrencia de incendios

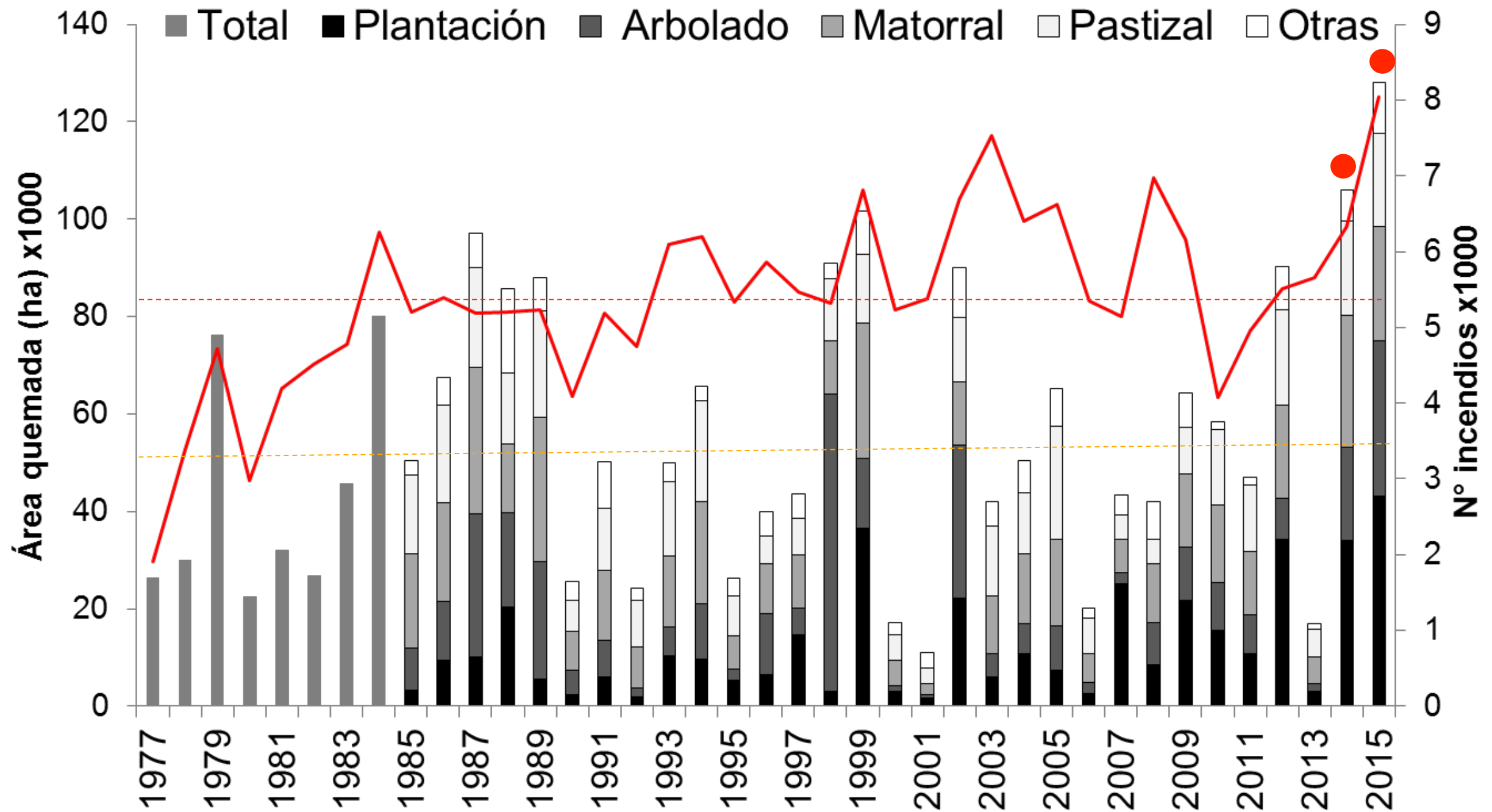
Aumento del largo de la temporada de incendios en un 64% desde 1987



¿Cuáles han sido los patrones temporales y espaciales de los incendios en Chile en los últimos 40 años?

Número de incendios y Área quemada en Chile (1977-2015)

> 120,000 ha quemadas
> 8,000 incendios



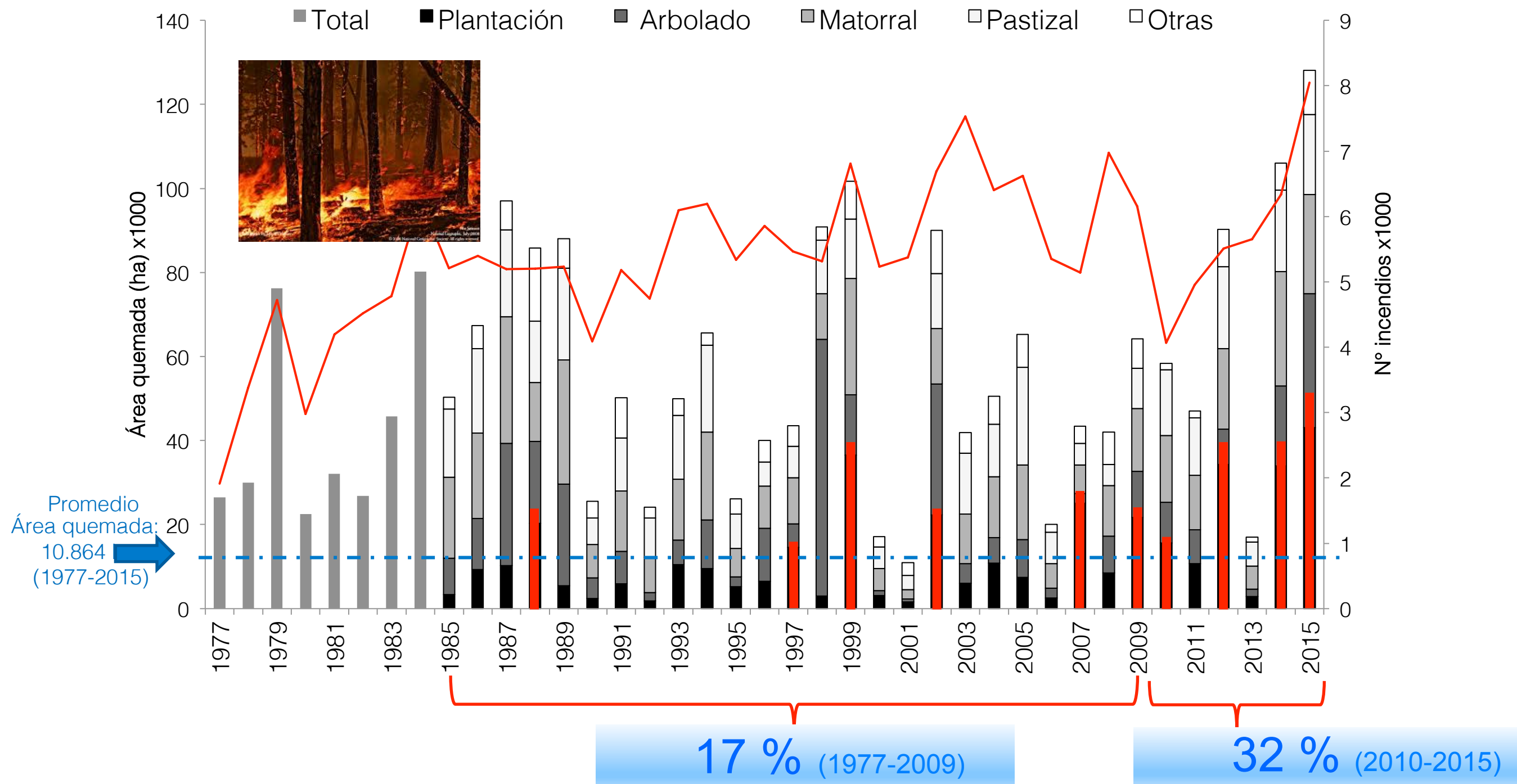
----- N° de incendios (media): 5,399 incendios/año

----- Area quemada (media): 54,802 ha/año

Área quemada de plantaciones en Chile (1985-2015)

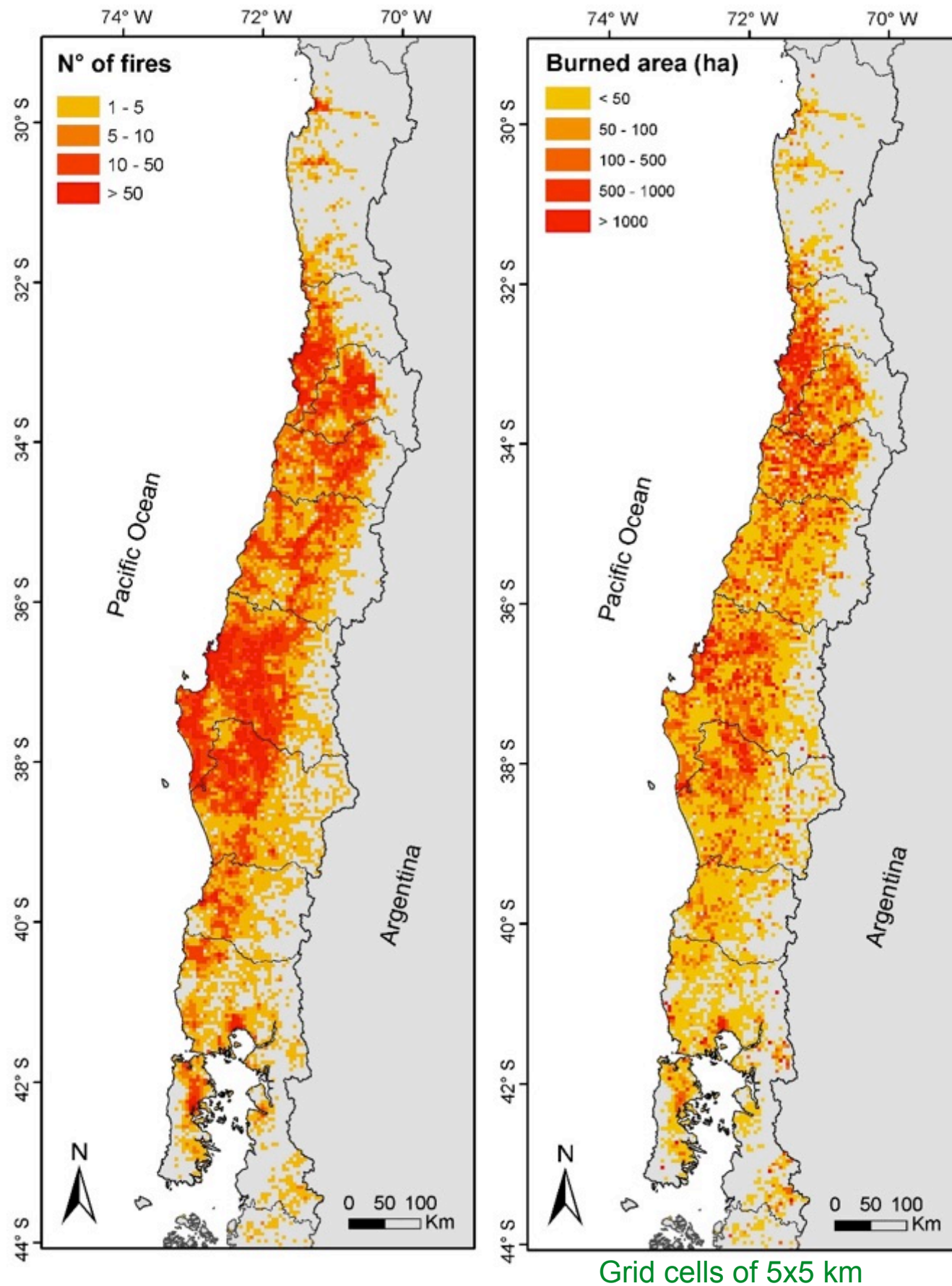
Forestación + Ref → 38.000 ha/año
(2000-2015)

Plantaciones quemadas → 18.000 ha/año

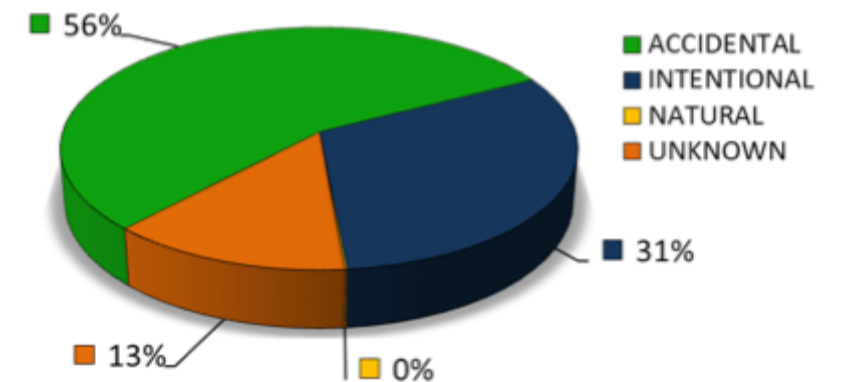


Porcentualmente se ha duplicado la superficie quemada de plantaciones

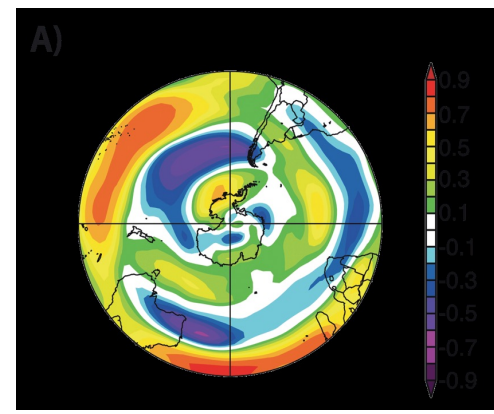
Distribución espacial del número de incendios y área quemada durante el periodo (1985-2012)



La mayor ocurrencia y daño por incendios ocurre en la depresión central y cordillera de la costa de la zona central de Chile



87% causas humanas
13% causas desconocidas
<1 % causas naturales

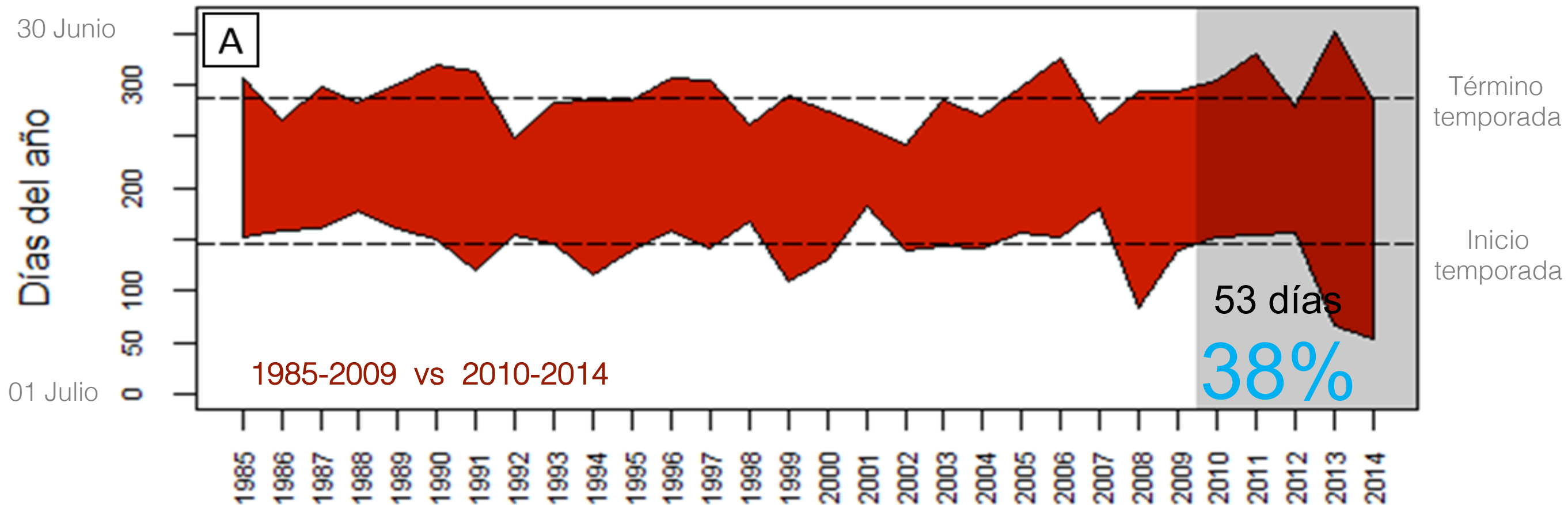


¿Cuál ha sido el impacto de la Megasequía (2010-15) en el régimen de incendios?

Temporada de incendios se ha prolongado en ~ 40% (Valparaíso a la Araucanía)

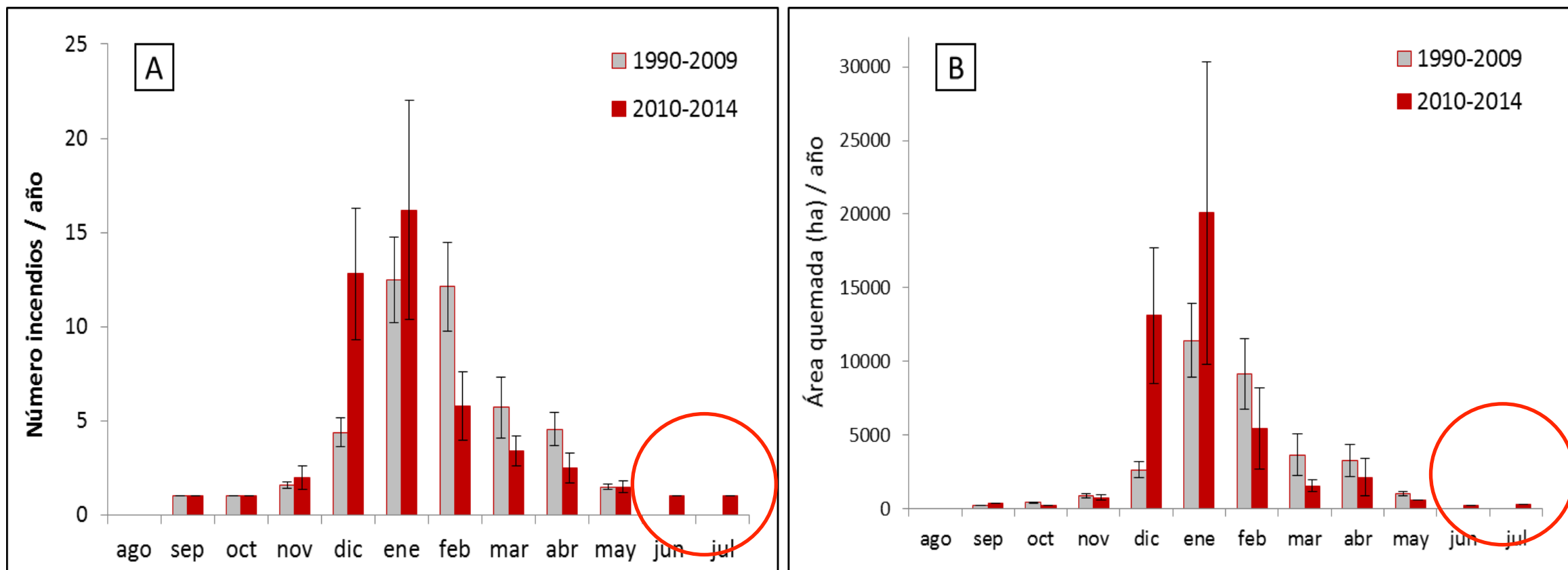
Incendios de mayor extensión (> 200 ha)

Mega Sequía



- Sequía y temporadas de incendios más prolongadas están favoreciendo incendios más frecuentes, de mayor tamaño y simultáneos
- Estos patrones irán en aumento de acuerdo a las predicciones climáticas

Distribución mensual promedio de incendios de magnitud (> 200 ha)

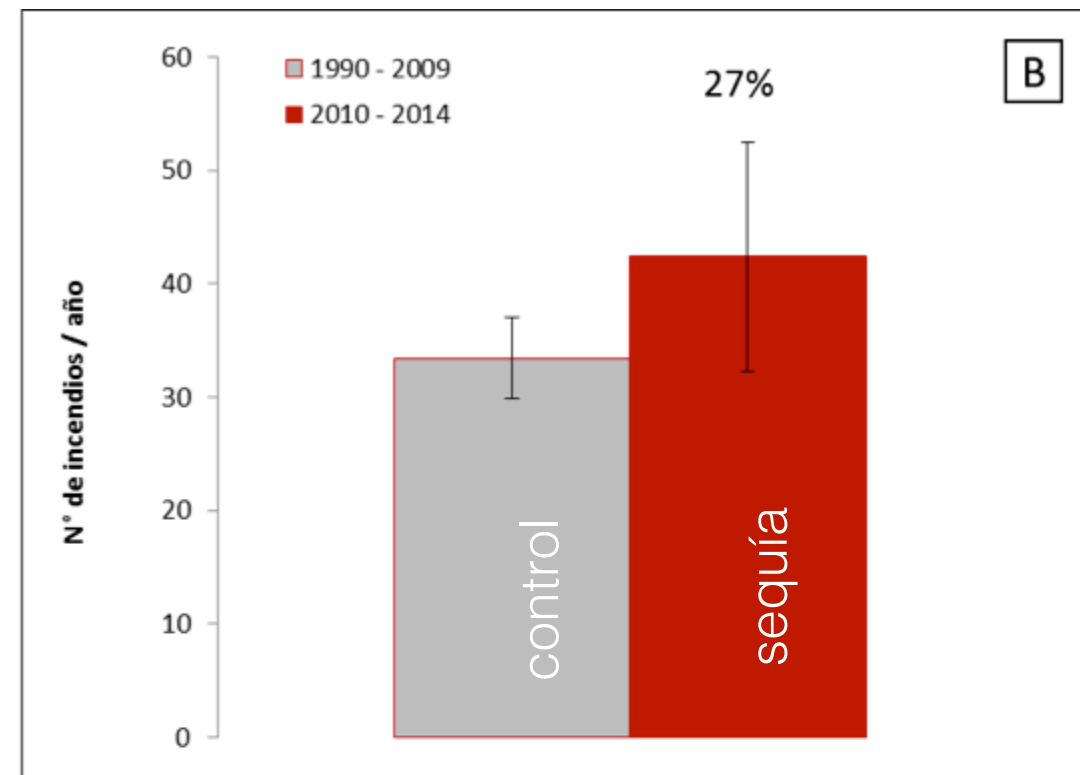
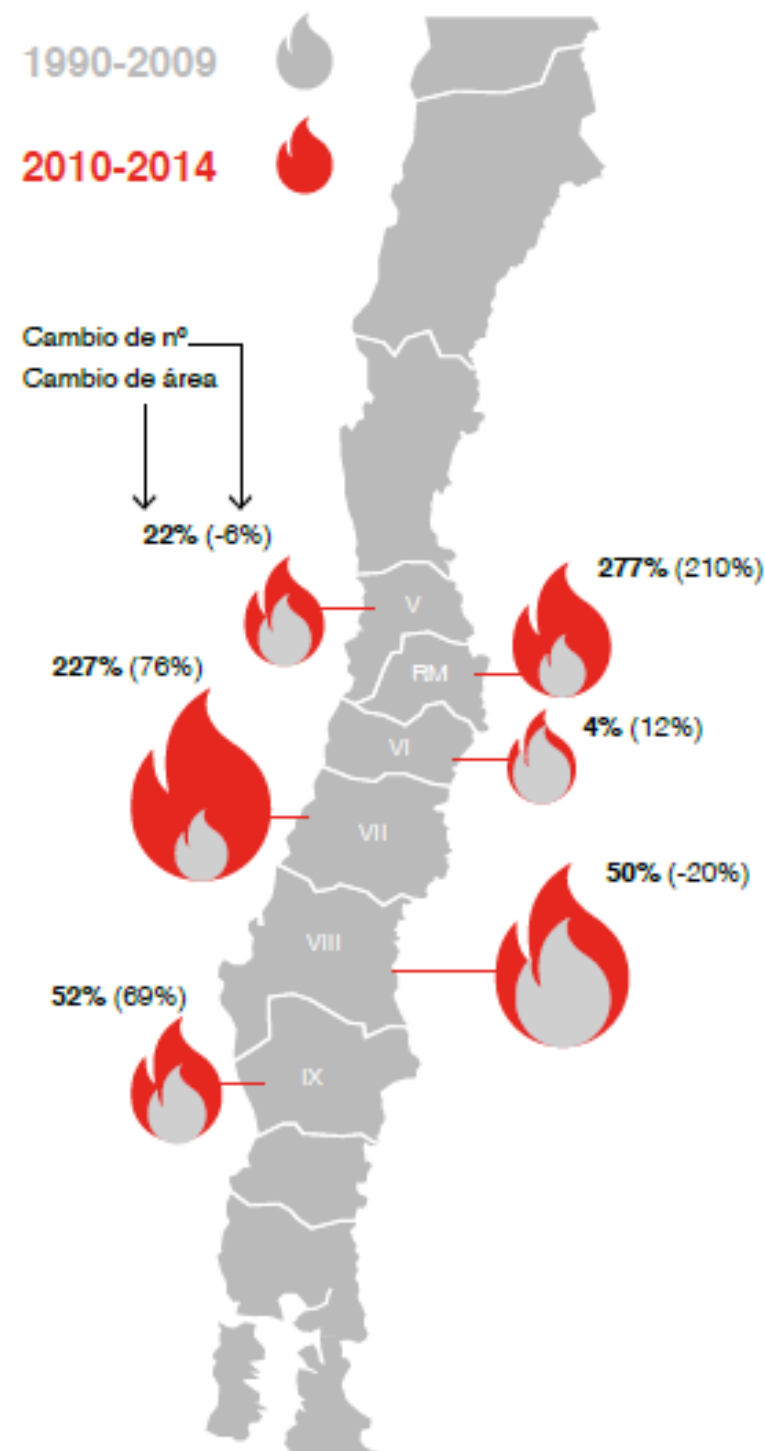


Incendios de magnitud

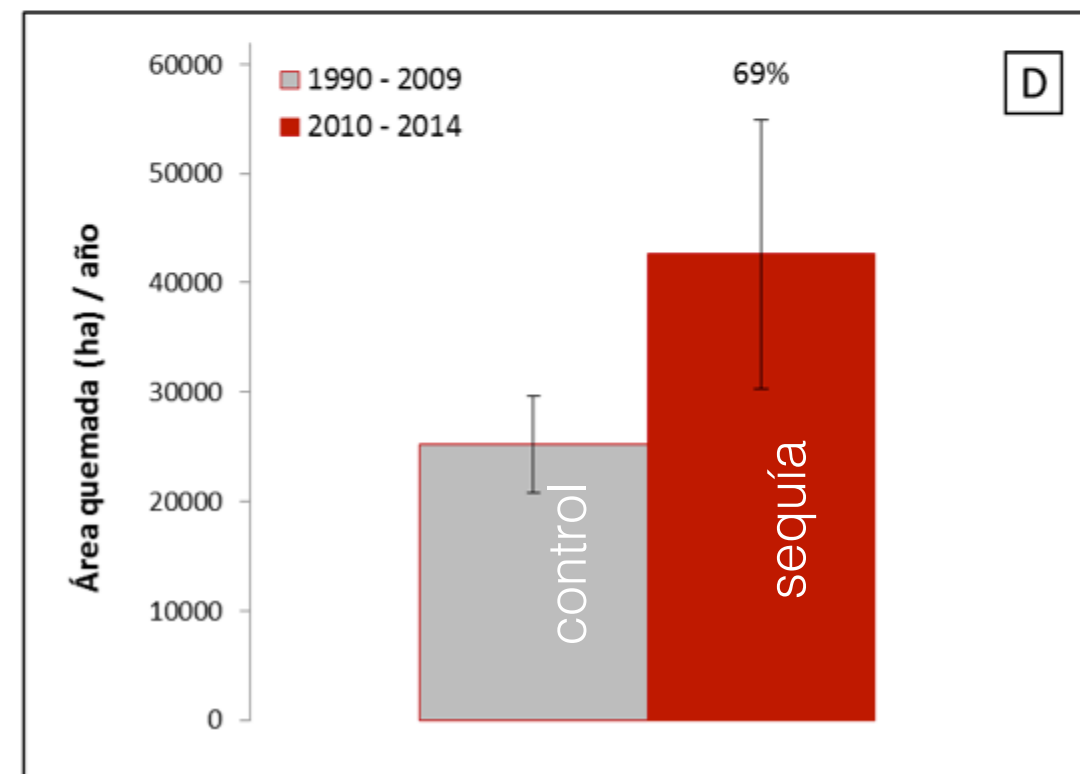
- Se adelantan en la temporada (fines primavera/inicio verano)
 - Pueden ocurrir en pleno meses de invierno

Aumento en número y área quemada annual

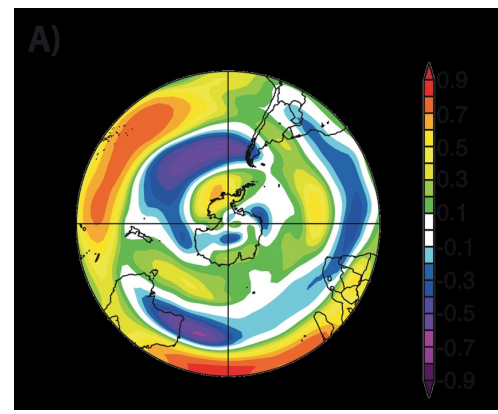
Incendios de magnitud (> 200 ha)



27%



69%



¿Cómo el uso (cobertura) del suelo y prácticas de manejo influyen la ocurrencia de incendios en el centro-sur de Chile?

Abandono de campos por migración rural y revegetación natural



Expansión Interfase Urbano-Rural



Incendio 1997



Prácticas tradicionales: Quemas agrícolas

Región de la Araucanía se queman 140.000 ha/año



Quemas agrícolas en interfase con plantaciones



Quemas de rastrojo pueden transformarse en incendios fuera de control



Invasión de especies exóticas en el bosque nativo favorecen ignición y propagación



Invasión de especies exóticas en el bosque nativo

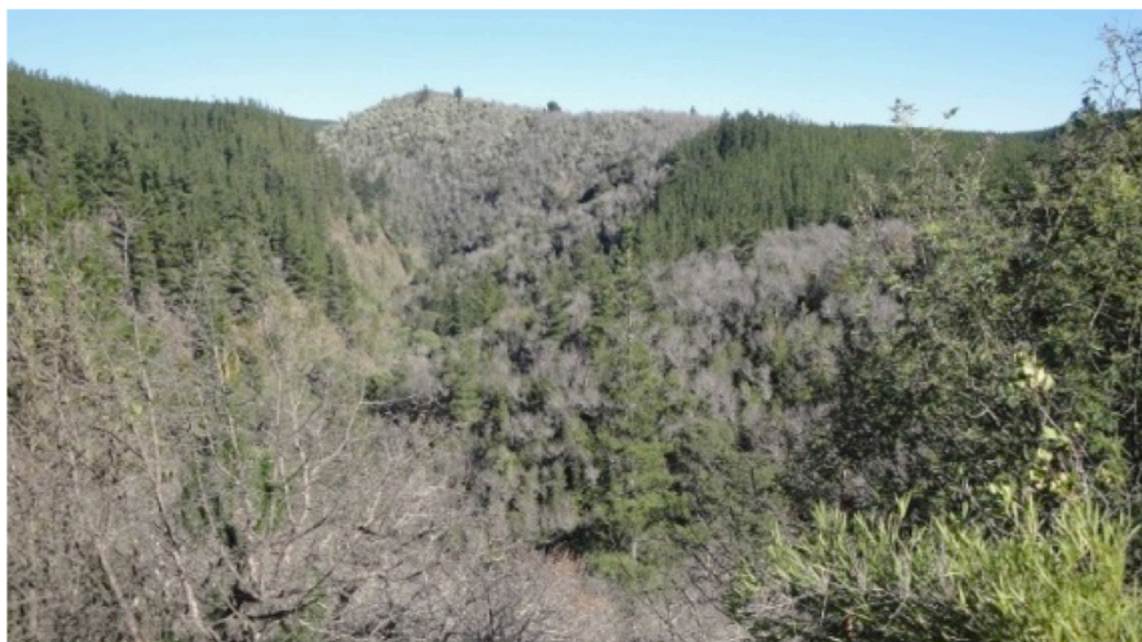


Expansión de plantaciones comerciales

Amplifica o exacerba la ocurrencia y tamaño de incendios



Plantaciones de *Pinus radiata* en interfase con urbe



Invasión de pino en bosques de *Nothofagus glauca* (Maule)

- Continuidad de plantaciones (proceso de coalescencia, sin áreas buffer)
- Bosque nativo invadido por especies exóticas (*Pinus radiata*, *Acacia* spp.)
- Mayor carga combustible
- Alta inflamabilidad
- Mayor continuidad vertical y horizontal del combustible



Paisaje con mayor riesgo en un contexto de sequías

- Aumento ignición y propagación
 - Gran superficie afectada

Expansión de plantaciones en la costa de la región de Maule (0.5 mill. ha)

1975

1990

2000

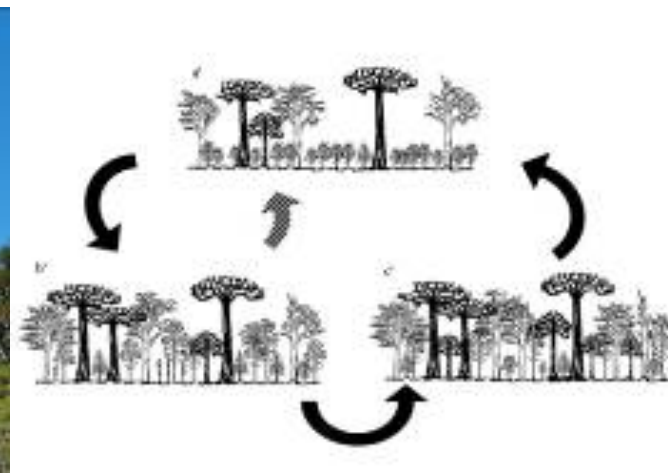
2007



Echeverría et al., 2006

- **Schrublands**
- **Forests**
- **Agriculture**
- **Exotic Plantations**

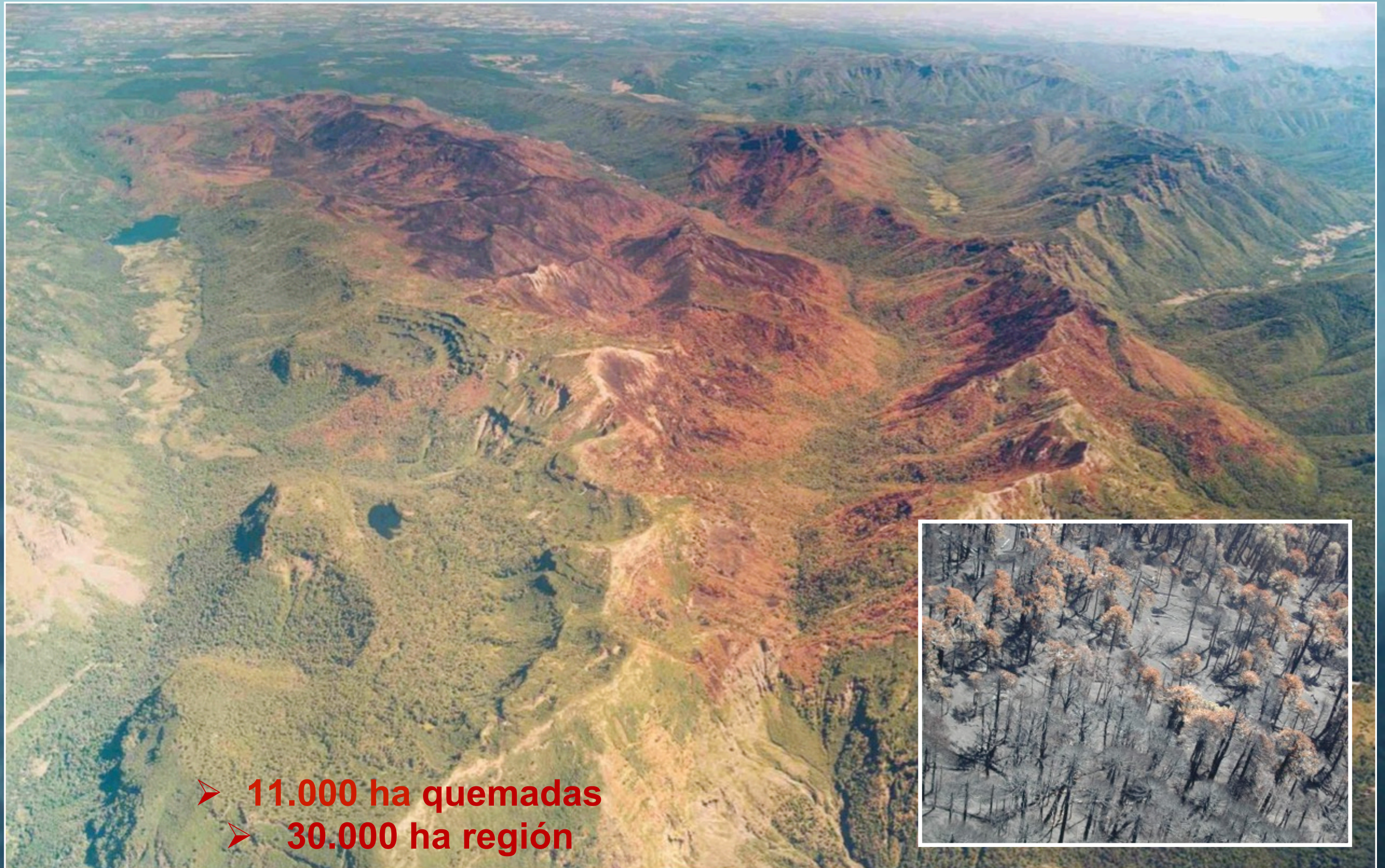
Aumento del riesgo de incendio
y destrucción del escaso
bosque nativo remanente



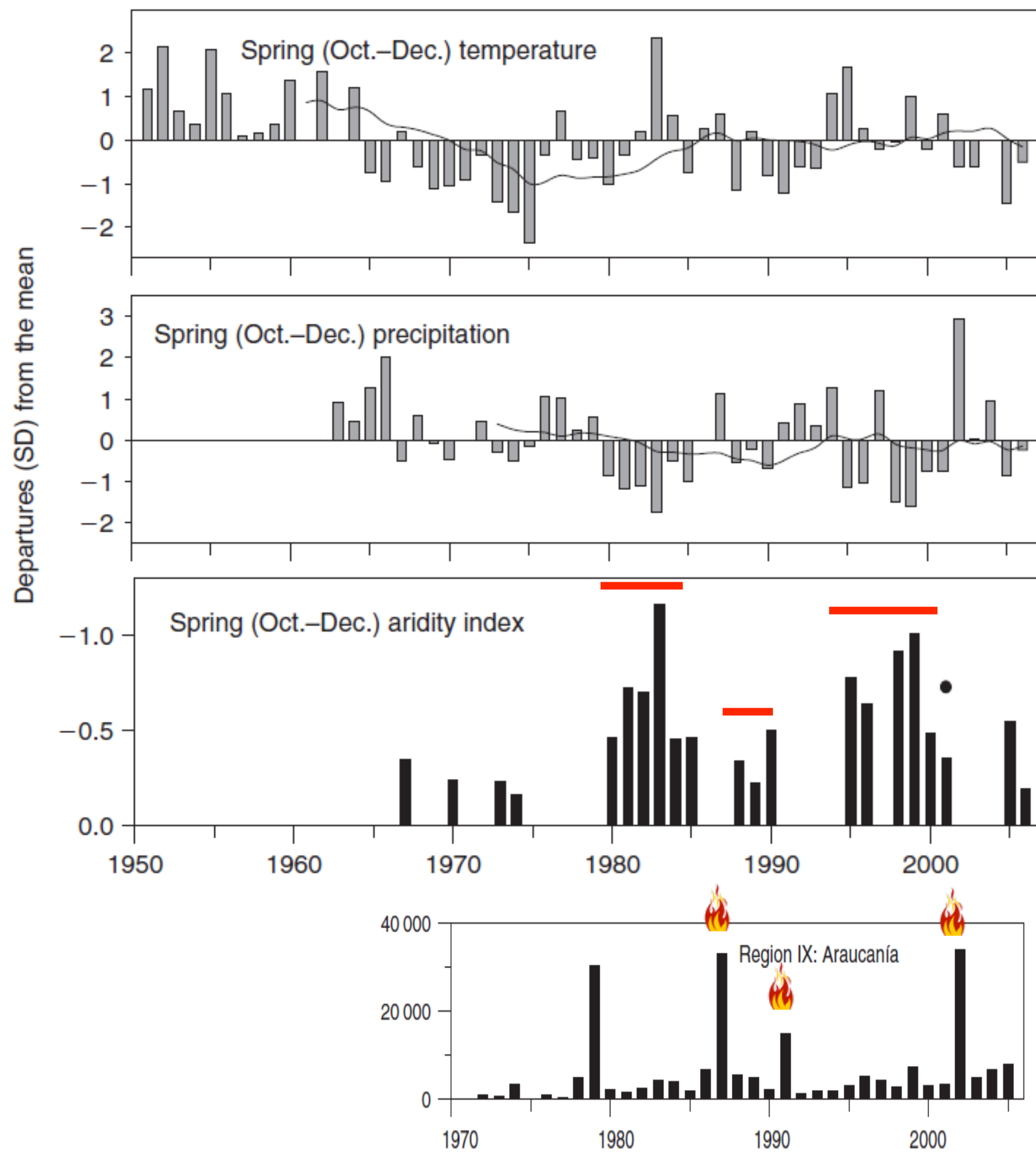
Mega incendios consecutivos en
bosques de *Araucaria*: influencia del
clima y capacidad de resiliencia

El caso del Parque Nacional Tolhuaca

Incendio causado por rayos en Parque Nacional Tolhuaca y Reserva Malleco (2002)



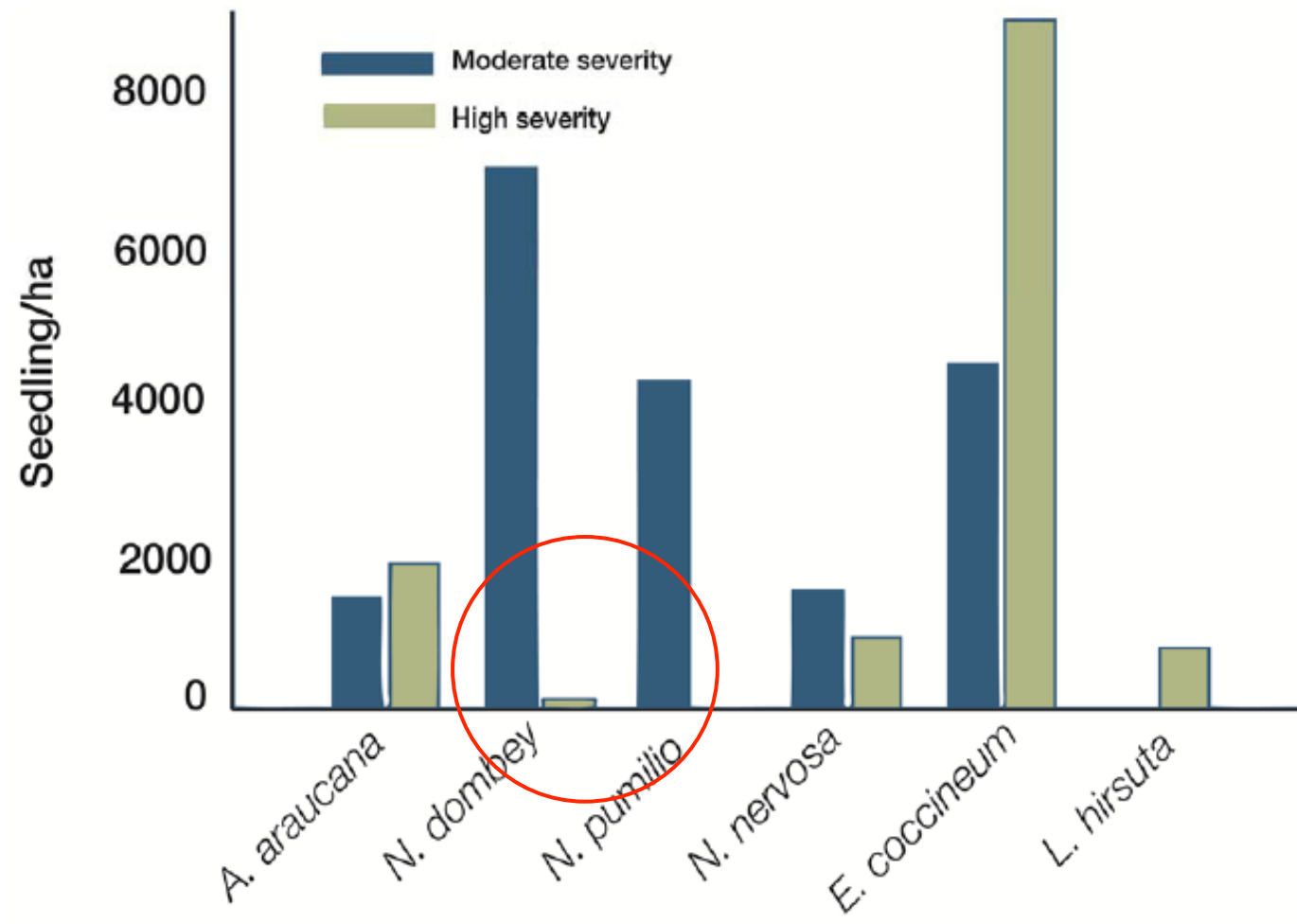
- 11.000 ha quemadas
- 30.000 ha región



Aspecto luego de pocos meses del incendio en 2002



Reclutamiento post-fuego

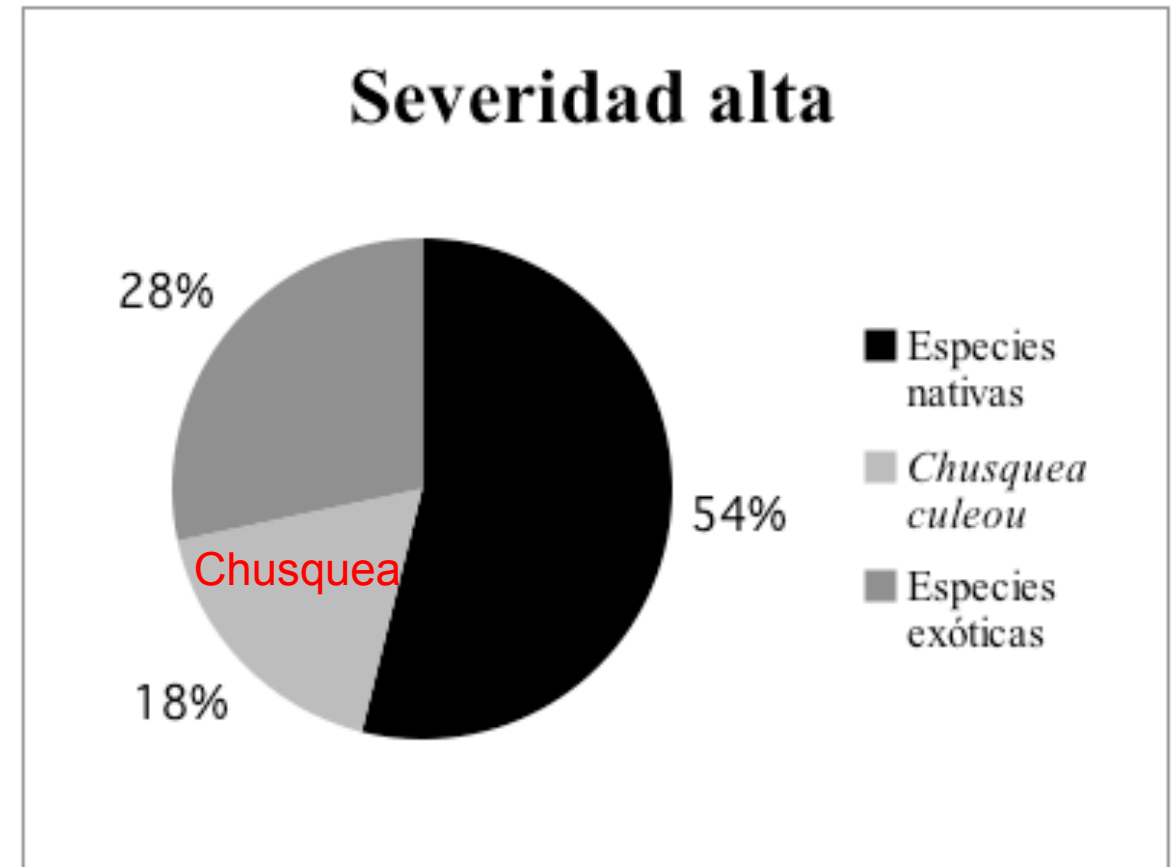
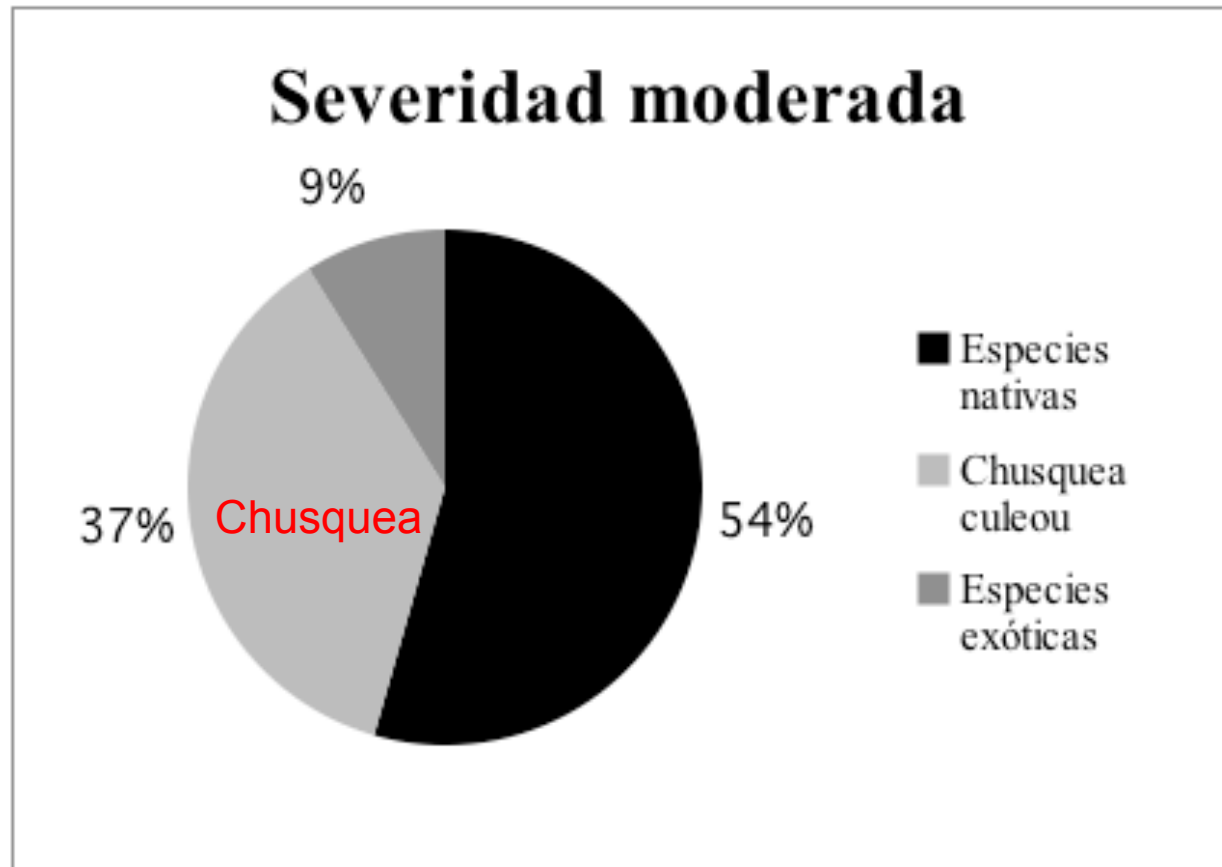


Especies	Media (n = 90)		Alta (n = 90)	
	FR (%)	CR (%)	FR (%)	CR (%)
Árboles (< 2 m)				
<i>Araucaria araucana</i> (Mol.) K. Koch	2,2	0,65	1,8	0,19
<i>Nothofagus dombeyi</i> (Mirb.) Oerst.	3,5	0,82	0,3	0,01
<i>Nothofagus pumilio</i> (Poepp. et Endl.)	4,0	2,7		
<i>Nothofagus nervosa</i> Phil.	1,5	1,3	0,3	0,9
<i>Embothrium coccineum</i> J.R. et G. Forster	3,0	2,8	3,0	3,6
<i>Lomatia hirsuta</i> Lam. Diels ex Machr.	0,3	0,9		
Arbustos				
<i>Chusquea culeou</i> Desv.	14,4	36,3	9,8	20,3
<i>Ovidia andina</i> (OPEP. Et. Ende.) Meissn.	0,2	0,52		
<i>Maytenus disticha</i> (Hook.f.) Urban	8,7	6,8	1,5	0,18
<i>Ribes magellanicum</i> Poir.	2,7	1,5	5,7	8,0
<i>Baccharis</i> spp.	2,7	2,5	1,2	0,51
<i>Senecio</i> spp.(1)	0,2	0,21		
<i>Berberis</i> spp.	0,2	0,21	0,6	0,9
<i>Myrceugenia</i> spp.	2,2	3,0	2,7	0,87
<i>Drimys andina</i> (Reiche) R.A.Rodr. et Quez.	0,7	1,47	1,5	2,64
<i>Pernettya</i> spp.	3,5	3,74	5,1	2,34
<i>Azara lanceolata</i> Hook. f.	0,5	1,23	1,5	0,87
<i>Myochilus oblonga</i> R. et. P.	1,7	1,32	0,6	0,08
Trepadoras, helechos, briófitas				
<i>Dioscorea brachybotrya</i> OPEP.	5,7	1,7	8,3	3,64
<i>Muehlenbeckia hastulata</i> (J.E. Sm.) Johnst.	5,4	6,13		
<i>Blechnum penna-marina</i> (Poir) Kuhn	0,2	0,21	0,6	0,43
Musgo	5,5	7,5	3,6	7,52
<i>Marchantia</i> spp.	3,5	3,7	1,5	3,18
Hierbas				
<i>Senecio</i> spp.(2)	1,2	0,24	0,9	0,04
<i>Senecio</i> spp. (3)	5,0	2,91	14	18,24
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	0,7	0,06	3,6	0,32
<i>Lathyrus</i> spp.	5,1	1,02		
<i>Acaena</i> spp.	0,9	0,78		
<i>Solanum</i> spp.	0,6	0,02		
<i>Adesmia</i> spp.	1,8	0,37		
<i>Alstroemeria aurantiaca</i> D. Don	4,5	3,8	4,8	5,83
<i>Libertia</i> spp.	2,0	0,43	3,9	2,13
Graminea	0,2	0,87	1,5	2,58
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	0,2	0,01	1,8	1,0
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	0,2	0,04	0,3	0,07
<i>Festuca</i> spp.	0,2	0,52	4,8	3,18
<i>Perezia</i> spp.	2,5	1,70	0,3	0,89
<i>Rubus geoides</i> J.E. Sm.	1,7	0,7		
<i>Galium</i> spp.	1,2	0,68		
<i>Juncus</i> spp.	0,2	0,21		
<i>Quinchamalium dombeyi</i> Brongn.	0,2	0,04		
<i>Viola reichei</i> Skottsb.	3,0	0,8		
<i>Adenocaulon chilense</i> Less.	3,5	3,25		
<i>Ranunculus</i> spp.	0,2	0,04		
<i>Lycopodium</i> spp.	3,2	2,5		
Especie 1	0,2	0,04		
Especie 2	0,3	0,07		
Especie 3	0,3	0,01		

FR = frecuencia relativa; CR = cobertura media relativa. La nomenclatura sigue a Marticorena & Quezada (1985)



Cobertura de sotobosque



El incendio del 2015

30% deficit hídrico



Fotografías repetidas en valle Mesacura (PN Tolhuaca)

Incendio 2002



Foto 2004

Incendio 2015



Foto 2016

Fotos repetidas del Mirador El Roble (PN Tolhuaca)

Incendio 2002

Incendio 2015



Foto 2006



Foto 2015

Doble impacto (incendio repetido + sequía) → Regeneración puede retrasarse por décadas o ecosistema cambia estado alternativo

Tolhuaca – Sector Mirador El Roble

Foto 2008



Foto nov. 2015



Respuesta post-fuego (Nov 2015)

Solo especies con capacidad de rebrotar

- Chusquea culeou
- Gaultheria poeppigii
- Alstroemeria aurantiaca
 - Vicia spp
- Escasa sobrevivencia de plantas de Araucaria



Culmos of Chusquea

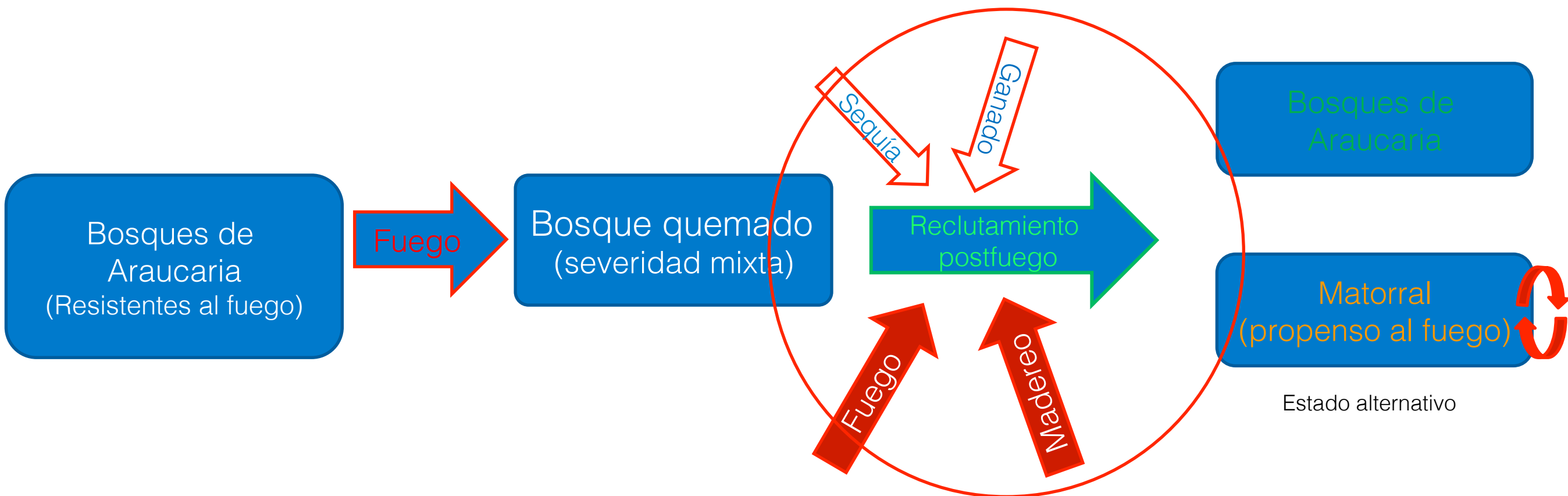


Gaultheria poeppigii



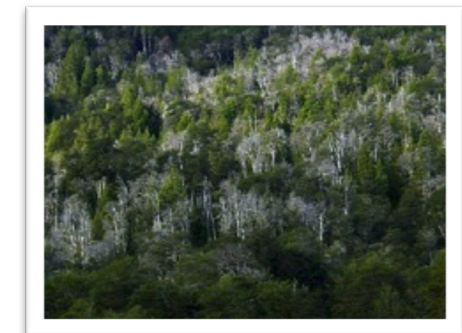
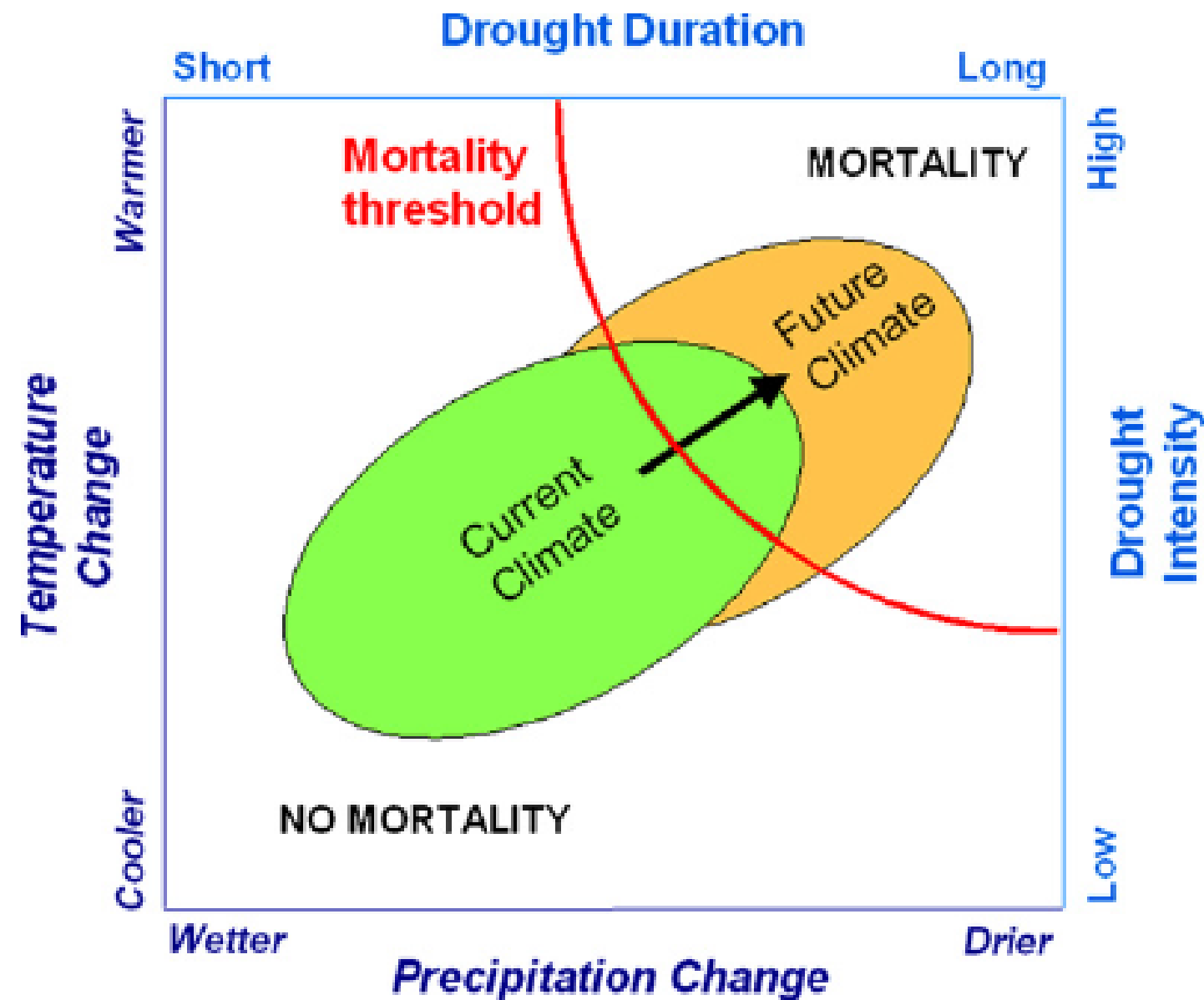
Alstroemeria aurantiaca

Ruta sucesional postfuego de bosques de *Araucaria- Nothofagus* y estado alternativo



Cambios en el régimen de incendios y otros agentes de disturbio pueden resultar en el cambio de bosques de *Araucaria-Nothofagus* por vegetación arbustiva más susceptible a incendios (fire-prone shrublands)

Clima futuro y su efecto en la mortalidad de bosques



La actual paradoja del DL 701

Expansión de las plantaciones como medida de mitigación al cambio climático

DICTACIÓN DL 701

- Forestación para resolver los graves problemas de erosión y escases de madera
- Desarrollar el sector forestal y proveer de madera y fibra a la industria

PRINCIPALES RESULTADOS

- Más de 3 millones de hectáreas plantadas
- Industria forestal moderna y exitosa (US\$ 6000 millones exportación (> 3% PIB))

El otro lado de la moneda del DL 701

IMPACTOS AMBIENTALES

- Sustitución de más de 50.000 ha de bosque nativo sustituido desde 1994
- Pérdida de biodiversidad y amenazada de ecosistemas/especies en peligro crítico (la mayor diversidad de especies vasculares entre Maule y Bío Bio)

IMPACTOS SOCIALES

- Desplazamiento y emigración rural
- Concentración de la tierra (> 60% plantaciones) y del negocio forestal (> 80%) en dos Compañías
- Impactos en la provisión de agua para uso humano
- Conflictos con otros sectores económicos
- Comunas con alta incidencia de incendios forestales
- Contaminación del aire y problemas de salud
- Plantaciones no han contribuido a la superación de la pobreza (entre Maule y Araucanía IDH más bajos)

Estrategias complementarias de mitigación y adaptación del sector forestal

Plantaciones más sustentables

→ Plantaciones de nueva generación que implica diversas opciones de manejo y diseño (densidad, tamaño tala rasa, diversificación, regular expansion de monocultivos en cuencas)

Manejo de Bosque Nativo productivo (Ley del Bosque Nativo)

→ Manejo de renovales y bosque adulto degradado, y nuevas plantaciones

Restauración del Bosque Nativo

→ Restaurar miles de hectáreas en proceso de degradación (incendios, cortas ilegales, ganadería, invasión de exóticas)

Socioecosistemas más saludables y resilientes



En la Reserva Costera Valdiviana:

Realizan la restauración ecológica más importante de Chile

Por Rosalva Mary Delgado, Periodista consultor

MASISA, The Nature Conservancy y la Universidad Austral iniciaron recientemente un inusitado proyecto, realizar acciones que buscan restaurar la Reserva Costera Valdiviana donde en el pasado se ubicaba el predio de Chaihuín-Venecia, emblemático por la conservación del bosque nativo en Chile.



Un proyecto en el cual participan Masisa, The Nature Conservancy y la Universidad Austral del Chile pretende reponer el paisaje y los servicios ecosistémicos que hubo en esta reserva natural antes de que se plantaran 3.600 hectáreas de eucalipto en el predio. Para lograrlo, están cosechando y replantando con especies nativas.

Por Alejandro Illa y Víctor

El paisaje está cambiando en el santuario natural de la Reserva Costera Valdiviana (RCV), ubicado en plena Cordillera de la Costa de la comuna de Corral, en la Región de Los Ríos. Progresivamente, las 3.600 hectáreas de plantaciones de *Eucalyptus globulus* que reciben a los visitantes están siendo cosechadas para despejar el terreno y dar paso a un ambicioso proyecto de restauración ecológica. A largo plazo, la idea es que los cultivos que alguna vez dominaron

Restauración ecológica de la Reserva Costera Valdiviana

Volviendo a las raíces

el área nativa no se logre, y que la comunidad preserve la generacionalidad natural del paisaje original, un espectáculo pocas veces visto en el mundo.

"Ante todo, la gente que va a la reserva quiere ver bosques naturales y no plantaciones de especies exóticas. Con la restauración se pretende recuperar parte del patrimonio

perdido por malas decisiones del pasado, como fue la plantación de eucalipto", afirma Cristóbal Illa, doctor en Ciencias Forestales y profesor adjunto del Instituto de Ciencias de la Tierra y Evolución de la Universidad Austral del Chile (UACH), encargado de coordinar y controlar las actividades de restauración ecológica y recuperación de servicios ecosistémicos.

JUNIO 2011 / LINUM

CRÓNICA

En Chaihuín

Reescriben la historia del bosque nativo

Si hay un predio emblemático en la historia de los esfuerzos por la conservación del bosque nativo chileno, es el que actualmente se conoce como Reserva Costera Valdiviana (RCV). Originalmente llamado predio Chaihuín y Venecia, en los años 80 y 90 distintos proyectos forestales invirtieron fuerte para plantar eucalipto, especie exótica de rápido crecimiento de gran relevancia en la industria forestal chilena. Fueron cerca de 3.600 hectáreas que hoy, en un predio consagrado a la conservación del bosque valdiviano, munda-



55

En la actualidad se está ejecutando un plan piloto en 55 hectáreas, que servirá para planificar la faena final.

7

par en este proyecto emblemático, que tiene aspectos comerciales de interés, "pero cuyo foco es la sustentabilidad económica, social y ambiental, un aspecto en el que nosotros queremos llevar la delantera como empresa".

The Nature Conservancy (TNC), propietaria de la Reserva, es una de las institucio-

Región de los Ríos, Juan Andrés Varas, destaca que "Corral, como comuna, ha marcado una senda de liderazgo al respaldar este tipo de proyecto de conservación. Esta determinación de sus habitantes y autoridades contribuye sustantivamente al perfil que nuestra región desea mostrar al mundo", sostiene.

LATERCERA Lunes 14 de enero de 2013

Tendencias Medioambiente

[RESTAURACION] La Reserva Costera Valdiviana, Forestal Masisa y la U. Austral se unieron para restituir 2,5 millones de árboles de bosque siempreverde en una zona donde éste fue quemado y talado para plantar eucaliptos. Por Leyla Ramírez

Reemplazarán 3.600 hectáreas de eucalipto por bosque nativo

EL BOSQUE siempreverde de la cordillera costera valdiviana se extendía a través de una angosta franja de 400 kilómetros a lo largo de la costa. Pero en los últimos 100 años esa superficie se redujo a la mitad, poniendo en peligro al segundo bosque templado lluvioso más grande del mundo.

Por eso en 2003, la ONG The Nature Conservancy adquirió 60.000 hectáreas para crear lo que hoy se conoce como la Reserva Costera Valdiviana, que permitió resguardar el 12% de las 500 mil hectáreas de bosque nativo que hay en la zona y de las cuales sólo el 2,4% estaba bajo protección.

Pero dentro de la reserva aún quedan vestigios de su pasado. En 3.600 hectáreas del sector costero de Chaihuín, una empresa forestal había sustituido el bosque nativo siempreverde por plantaciones de eucalipto para su explotación. Una "herida en el bosque", que The Nature Conservancy, el Núcleo Forestal de la Universidad Austral y Forestal Masisa pretenden remediar: actualmente, trabajan en el proyecto de reforestación de bosque nativo más grande del país (2,5 millones de árboles) para reemplazar ese eucalipto por coigüe, canelo, laurel, almo, mañío, quila y murta, entre otras especies de la selva valdiviana.

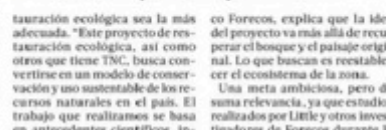
Trabajo conjunto Maryann Ramírez, gerente de conservación de TNC para Chile, cuenta que el proceso de restauración considera el corte, cosecha del eucalipto y control de su rebrote, para luego plantar una selección de especies nativas propias del bosque valdiviano. Masisa se ocupa de la tala, bajo estándares de certificación FSC, que ha incluido a los habitantes del lugar dentro de las labores de cosecha. Mientras que la U. Austral está a cargo de hacer la investigación científica para que la res-



►► Área del bosque siempreverde en la costa valdiviana. FOTON TNC



►► Cosecha del eucalipto en la zona que será reforestada.



FUENTE: GIP.

Forero, explica que la idea del proyecto va más allá de recuperar el bosque y el paisaje original. Lo que buscan es reestablecer el ecosistema de la zona. Una meta ambiciosa, pero de suma relevancia, ya que estudios realizados por Little y otros investigadores de Forero durante la última década han demostrado el impacto positivo que tiene la restauración del bosque nativo no sólo en la captura de carbono y conservación de suelos y biodiversidad, sino en la regulación y provisión de agua dulce. "Para esta zona y, en general, para todas las áreas donde hay plantaciones forestales de rápido crecimiento y escasez hídrica, la reconversión de plantaciones forestales a bosque nativo es una alternativa real e inmediata para incrementar la cantidad de agua dulce", indica el experto.

Pese a que la evidencia científica es clara al respecto, señala Little, este conocimiento no ha sido incorporado por las entidades pú-

BOSQUE SIEMPREVERDE

El proyecto de reforestación del bosque nativo (2,5 millones de árboles) considera más de 3.600 hectáreas de eucalipto (plantado allí entre 80-90) para su explotación comercial y la reemplazará por coigüe, canelo, laurel, entre otras especies propias del bosque siempreverde.



blicas en las leyes ni menos en los planes de adaptación para el cambio climático. "La restauración a gran escala de bosques nativos para la recuperación de servicios ecosistémicos es lo que necesita el país, especialmente para aquellas áreas donde la demanda por agua repercute en la calidad de vida de las personas", dice.

Además del coigüe, en el área del proyecto también existen 14 especies arbóreas, 15 arbustivas y 14 herbáceas nativas, además de cuatro especies de trepadoras. "Si alguien recorre hoy el área no puede decir que está viendo un bosque, pero en un par de años sí existirá. Proyectamos que en 10 a 15 años tendremos un bosque joven y en 100 años, uno con árboles de gran tamaño, tal como el ecosistema de referencia".

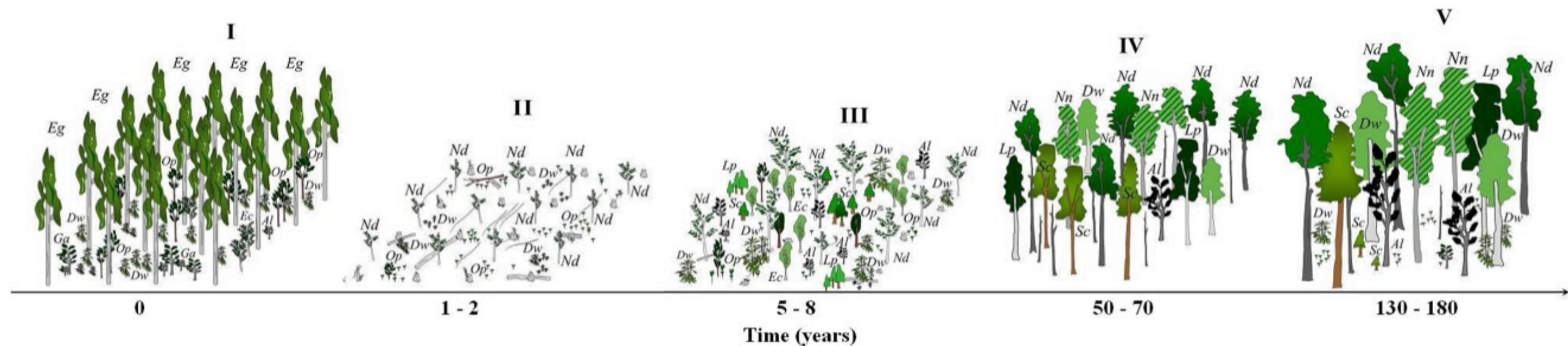
Etapas de la Restauración

1600 arb/ha

1300 arb/ha

Reclutamiento natural

Bosque referencia





Enhancement of Biodiversity and Ecosystem Services by Ecological Restoration: A Meta-Analysis

José M. Rey Benayas, *et al.*

Science **325**, 1121 (2009);

DOI: 10.1126/science.1172460

“Ecological restoration is likely to lead to large increases in biodiversity and provision of ecosystem services, offering the potential of a win-win solution in terms of combining biodiversity conservation with socio-economic development objectives”.

Restoration Ecology

THE JOURNAL OF THE SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION

EDITORIAL OPINION

Ecosystem Restoration is Now a Global Priority: Time to Roll up our Sleeves

James Aronson^{1,2,*}, Sasha Alexander³

Issue

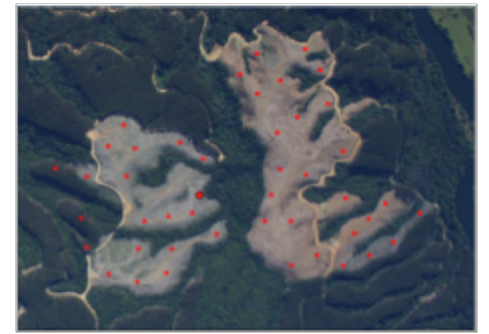
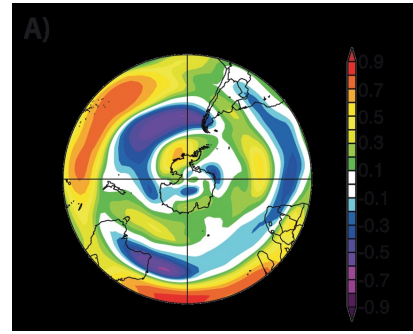
Ecosystem restoration is now globally recognized as a key component in conservation programs and essential to the quest for the long-term sustainability of our human dominated planet.

POLÍTICA FORESTAL 2015 – 2035

4

EJE ESTRATÉGICO Protección y Restauración del Patrimonio Forestal

Conservar e incrementar el patrimonio forestal del Estado, desarrollar los bienes y servicios ambientales y restaurar y proteger la biodiversidad que brindan los recursos y ecosistemas forestales.



GRACIAS

Estudio de la Unidad de Cambio Climático de la Conaf:

El Mercurio 15 junio 2016

Bosques y plantaciones del sur captan más CO₂ del que emiten

El balance para Chile es positivo, comparado con otros países de la región como Brasil o Perú, donde la pérdida de bosque ha sido enorme. Aquí lo que más preocupa es su degradación.

Una de las principales fuentes de emisión proviene de la deforestación y degradación de los bosques y plantaciones quemadas

El bosque, actor clave para secuestrar carbono

1,4 millones de toneladas de CO₂

(cantidad de carbono anual retenida por la masa forestal)

EMITEN



ABSORBEN

Deforestación

(pérdida física de masa vegetal)

1,7 millones*

Degradación forestal

(deterioro de la capacidad de retener carbono)

6,6 millones*

Aumento de árboles

(renovación natural y reforestación)

7,9 millones*

Conservación forestal

(preservación del bosque)

1,8 millones*

Fuente: Estudio de Conaf que abarcó desde las regiones del Maule a la de Los Lagos

*Toneladas de CO₂ anuales

EL MERCURIO

(CR)²

Center for Climate and Resilience Research
Earth system science for Chile: a sound basis for building resilience in a changing climate

RESEARCH
PAPER

Fuel shapes the fire–climate relationship: evidence from Mediterranean ecosystems

Juli G. Pausas^{1*} and Susana Paula^{2,3}

