

# Red **Bioclima**

y la importancia de redes de seguimiento de la biodiversidad frente al cambio climático



Francesco de Bello  
Patricio García-Fayos Poveda  
et al.



Centro de Investigaciones  
Sobre Desertificación



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA  
CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad

# Cambio climático

¿como afecta la biodiversidad en diferentes ecosistemas?



***Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad*** ([PEPNB](#))

**Objetivos** para la biodiversidad terrestre: organizar, actualizar y difundir la información sobre el inventario, **estado y seguimiento** del patrimonio natural y la **biodiversidad**, así como promover proyectos para el seguimiento de los efectos del cambio climático en la biodiversidad.

# Cambio climático

¿cómo afecta la biodiversidad en diferentes ecosistemas?

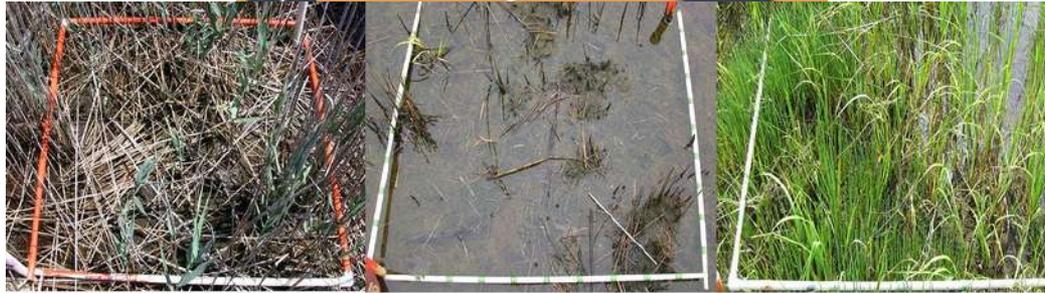


**¿cómo avanzar hacia  
este objetivo?**

***Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad*** ([PEPNB](#))

**Objetivos** para la biodiversidad terrestre: organizar, actualizar y difundir la información sobre el inventario, **estado y seguimiento** del patrimonio natural y la biodiversidad, así como promover proyectos para el seguimiento de los efectos del cambio climático en la biodiversidad.

# Seguimiento temporal de biodiversidad



2002

2004

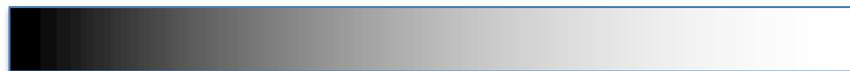
2006

## ”Resampling”

1. Búsqueda de puntos de muestreo historico
2. Nuevo muestreo
3. Comparación “nuevo/viejo”

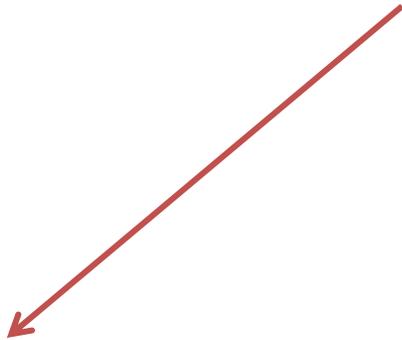
## Parcelas permanentes

Seguimiento de puntos de muestreo fijos a intervalos de tiempo mas o menos frecuentes



Muchas combinaciones intermedias

# Seguimiento temporal de biodiversidad



## **”Resampling”**

1. Búsqueda de puntos de muestreo histórico
2. Nuevo muestreo
3. Comparación

## **Parcelas permanentes**

Seguimiento de puntos de muestreo fijos a intervalos de tiempo más o menos frecuentes

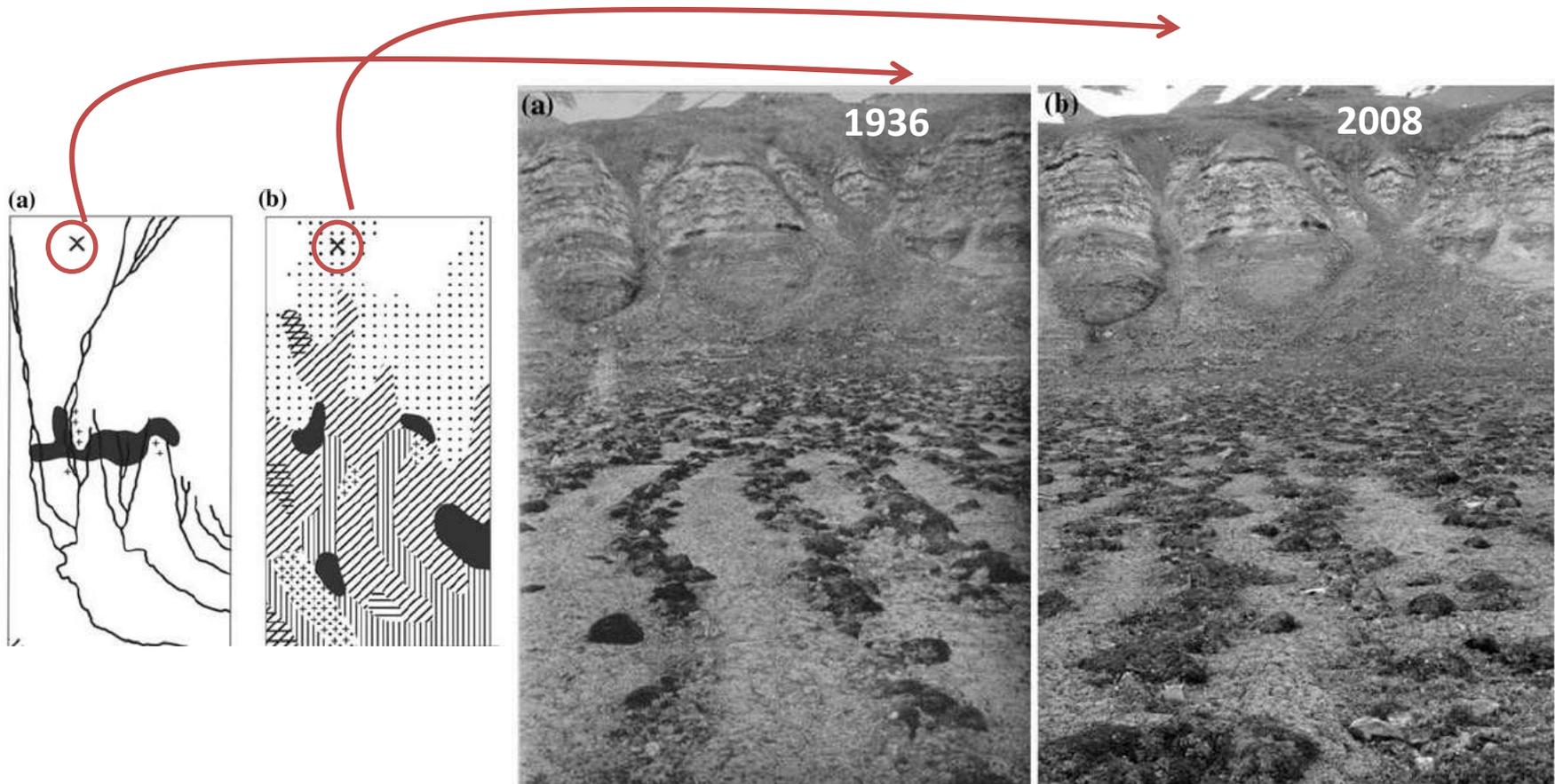
# Resampling

Polar Biol  
DOI 10.1007/s00300-009-0739-6

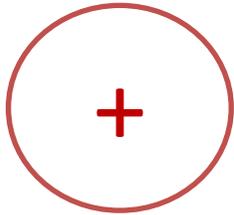
ORIGINAL PAPER

## High Arctic vegetation after 70 years: a repeated analysis from Svalbard

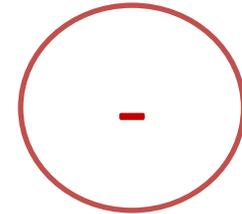
Karel Prach · Jiří Košnar · Jitka Klimešová ·  
Martin Hais



# Resampling

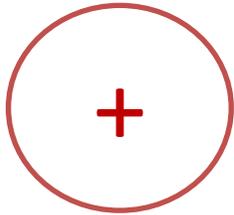


- Relativamente económico
- Puede cubrir periodos largos

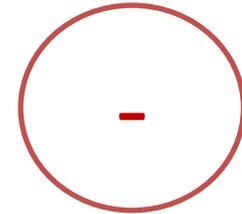


- Problemas de localización precisa (coordenadas no siempre precisas)
- Cambio de técnica de muestreo
- Análisis de datos poco robusta (solo 2 observaciones)

# Resampling

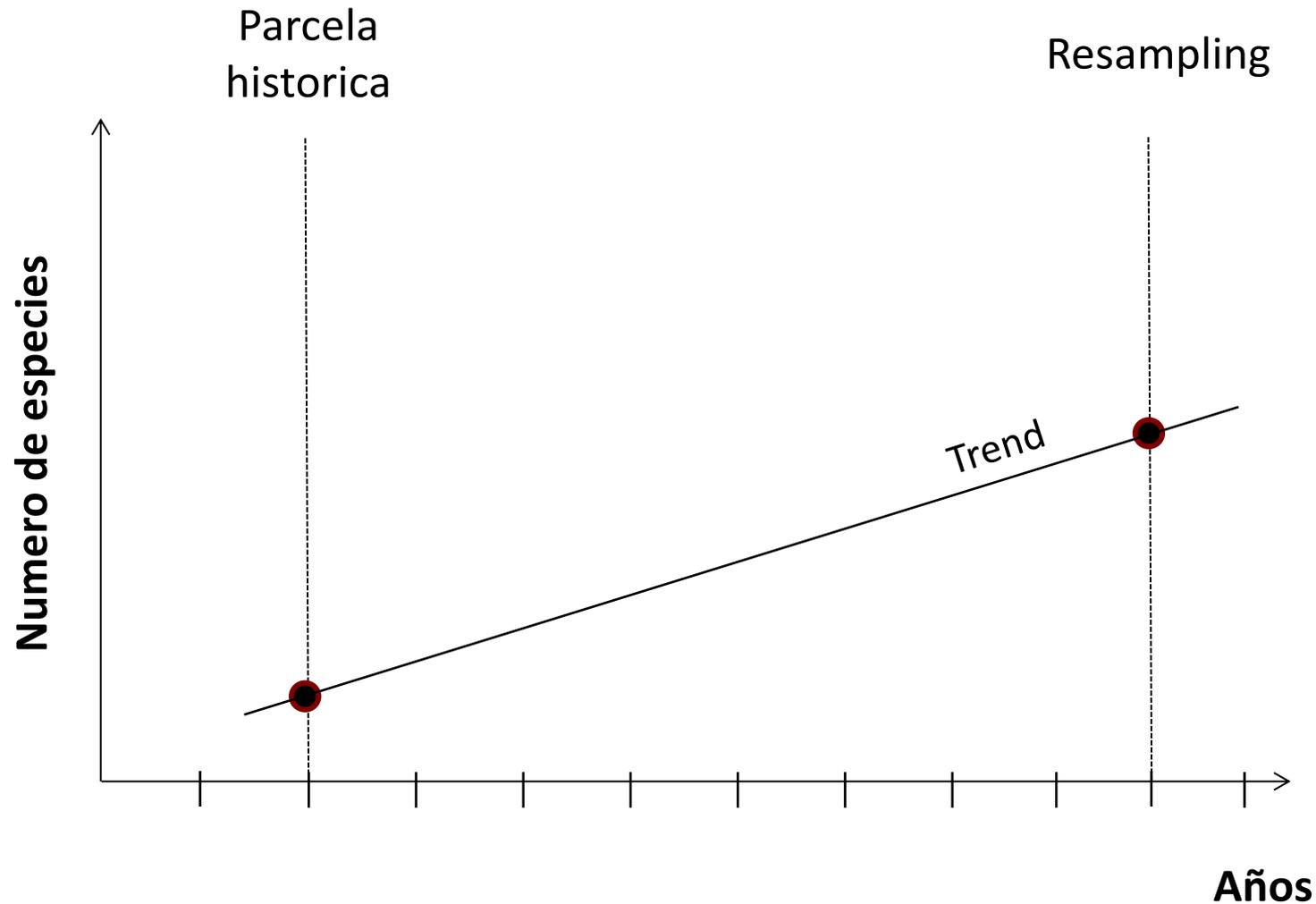


- Relativamente económico
- Puede cubrir periodos largos

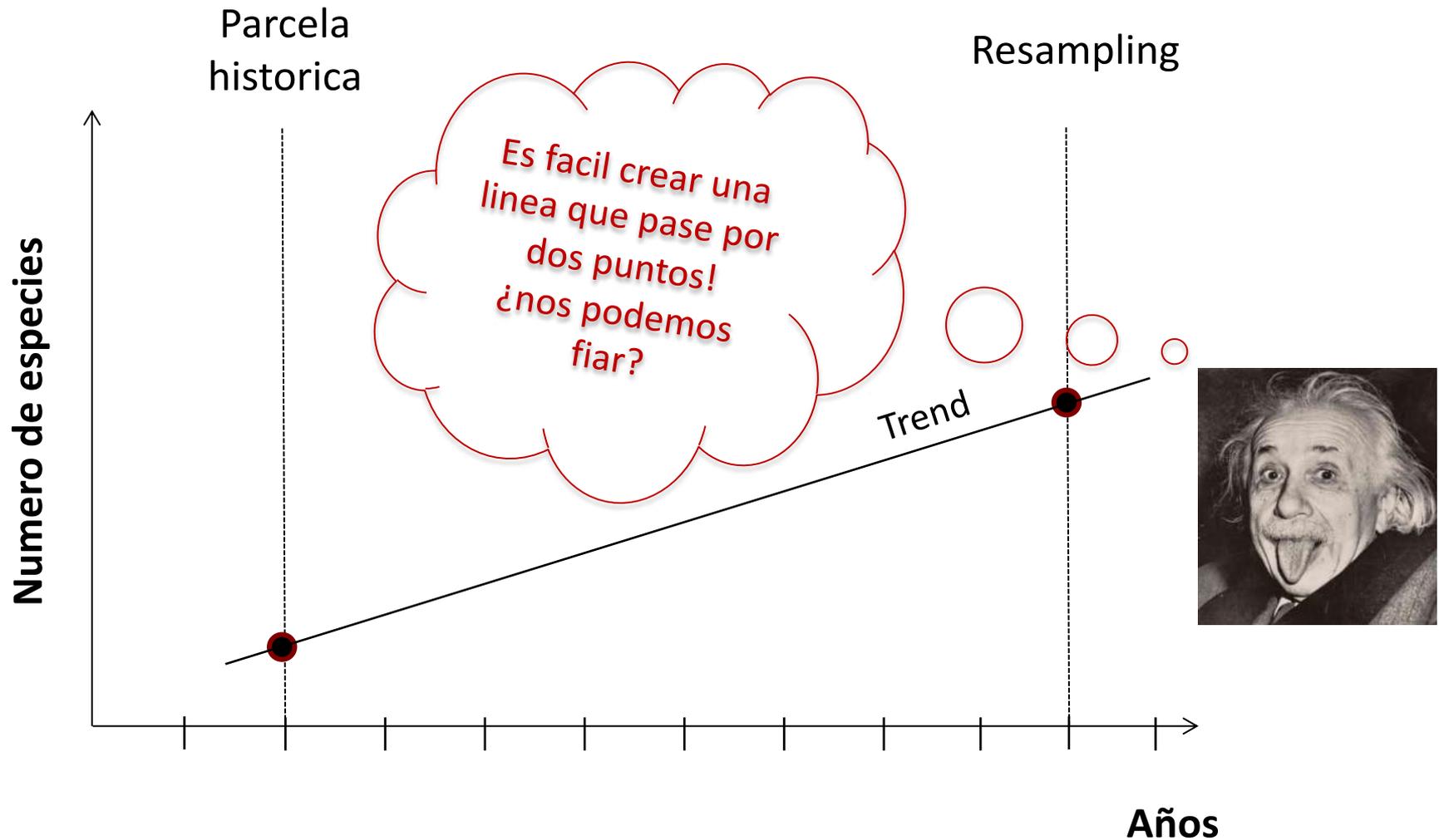


- Problemas de localización precisa (coordenadas no siempre precisas)
- Cambio de técnica de muestreo
- **Análisis de datos poco robusta (solo 2 observaciones)**

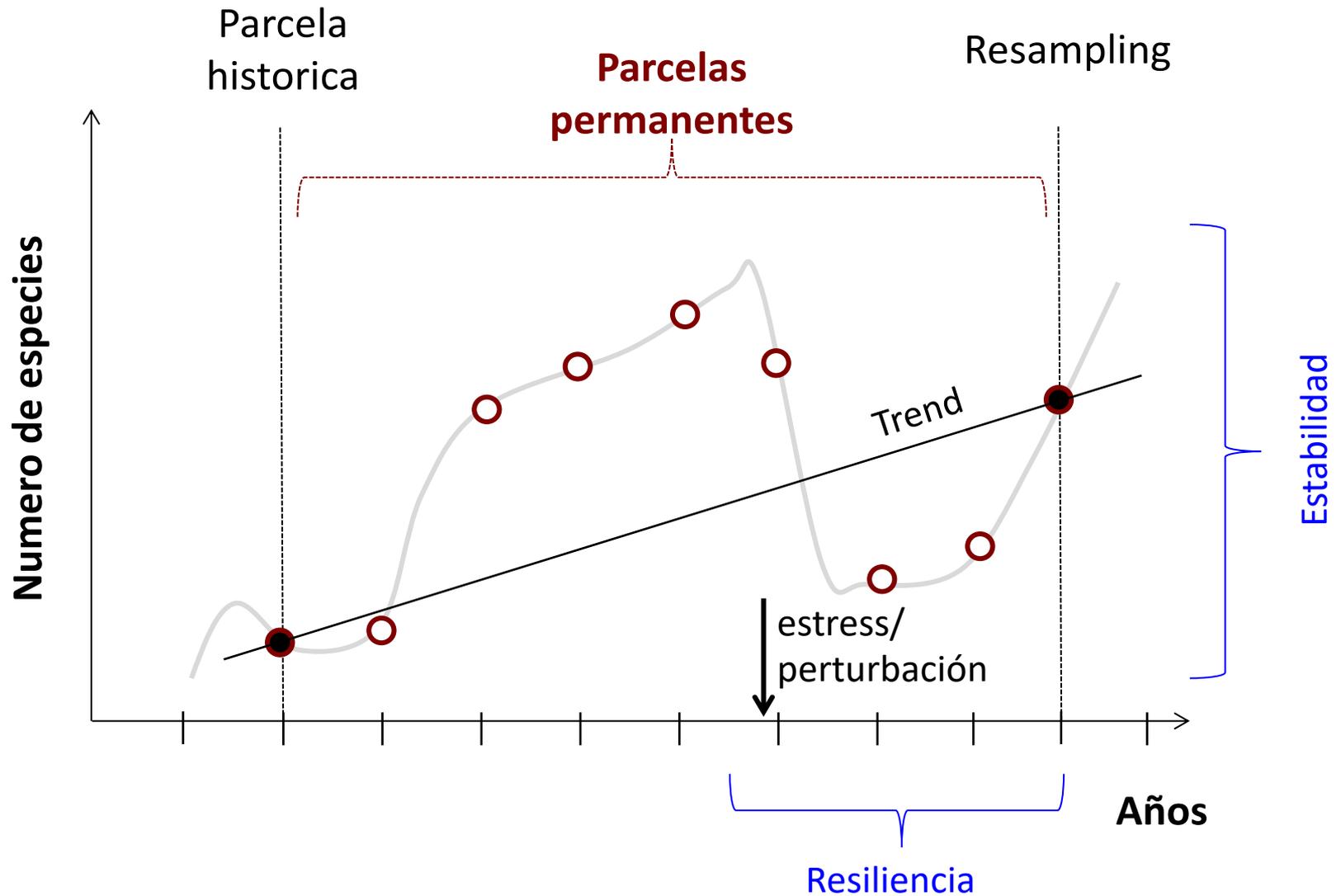
# Resampling vs. parcelas permanentes



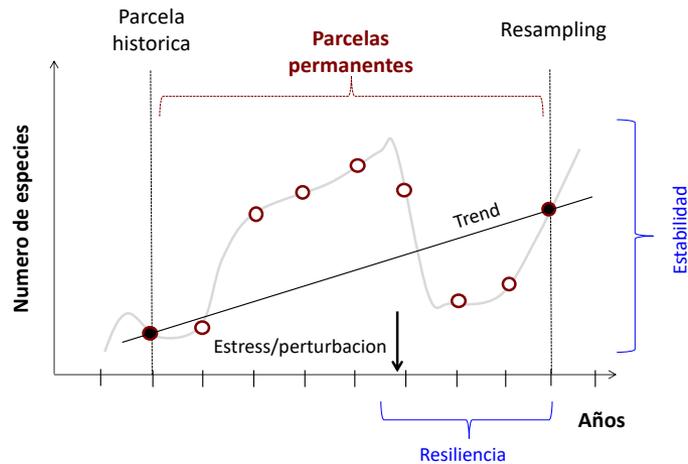
# Resampling vs. parcelas permanentes



# Resampling vs. parcelas permanentes



# Resampling vs. parcelas permanentes



Jan Lepš muestreando  
(por 20 años)



Volume 31

Issue 5

September 2020

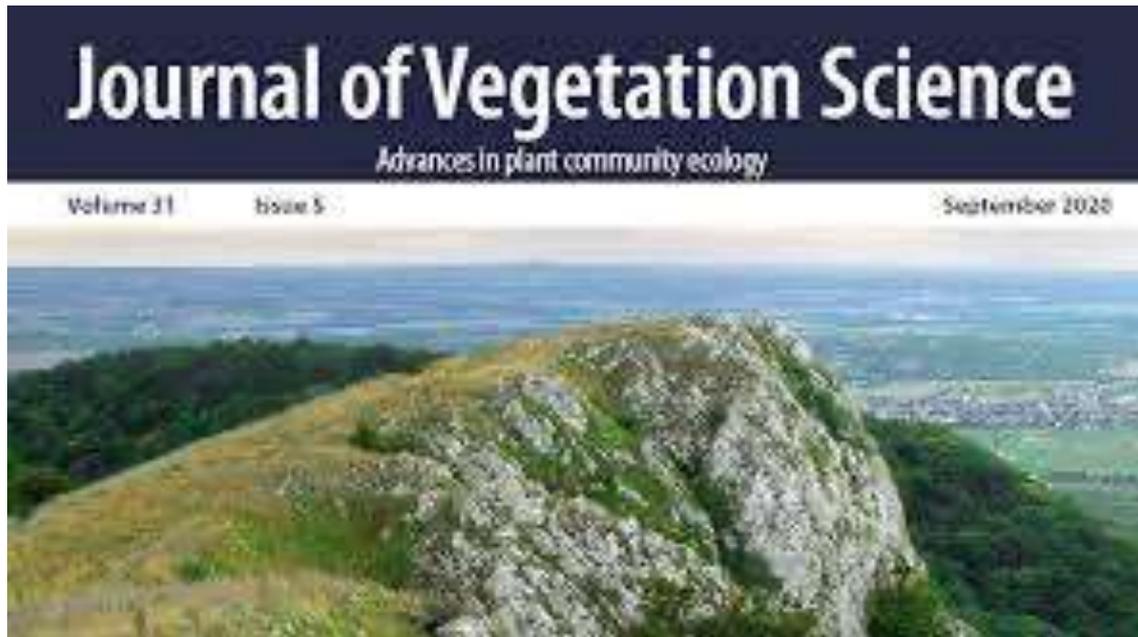


de Bello et al. 2020  
Special Feature JVS



## Mensaje:

Es necesario establecer redes de seguimiento de la biodiversidad en diferentes habitats



de Bello et al. 2020  
Special Feature JVS

# BioTime



## BioTIME

Global database of biodiversity time series

A resource for quantifying and understanding biodiversity change

[Home](#)

[About BioTIME](#)

[About Us](#)

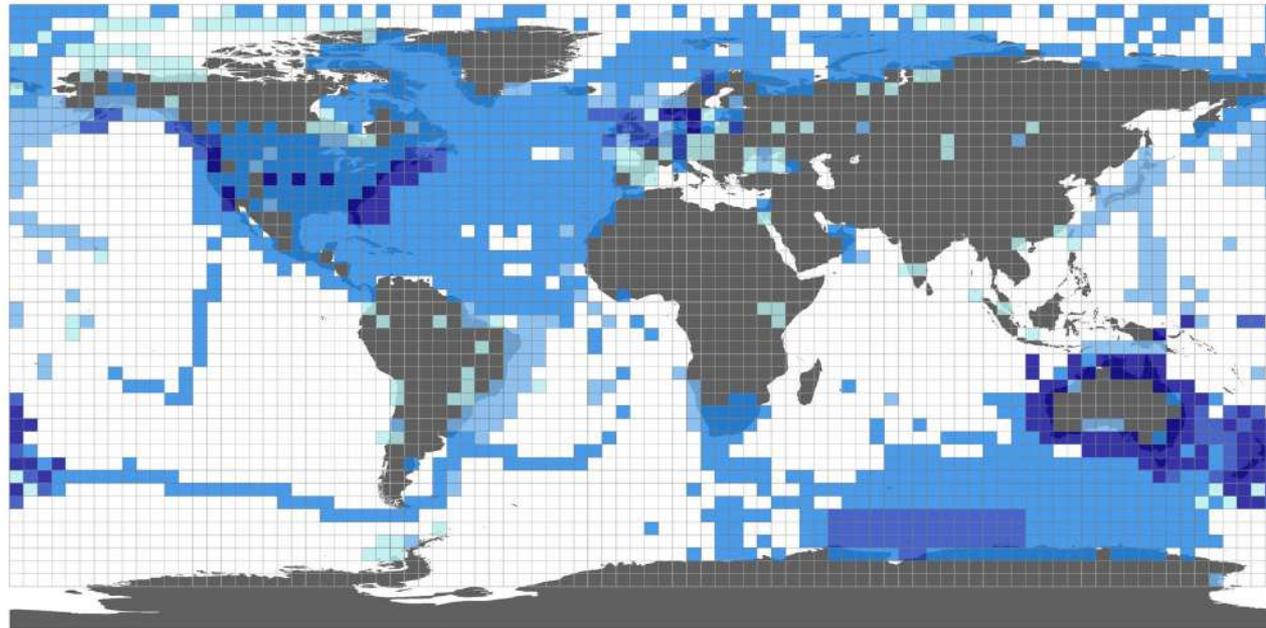
[Database](#)

[Contribute](#)

[Publications](#)

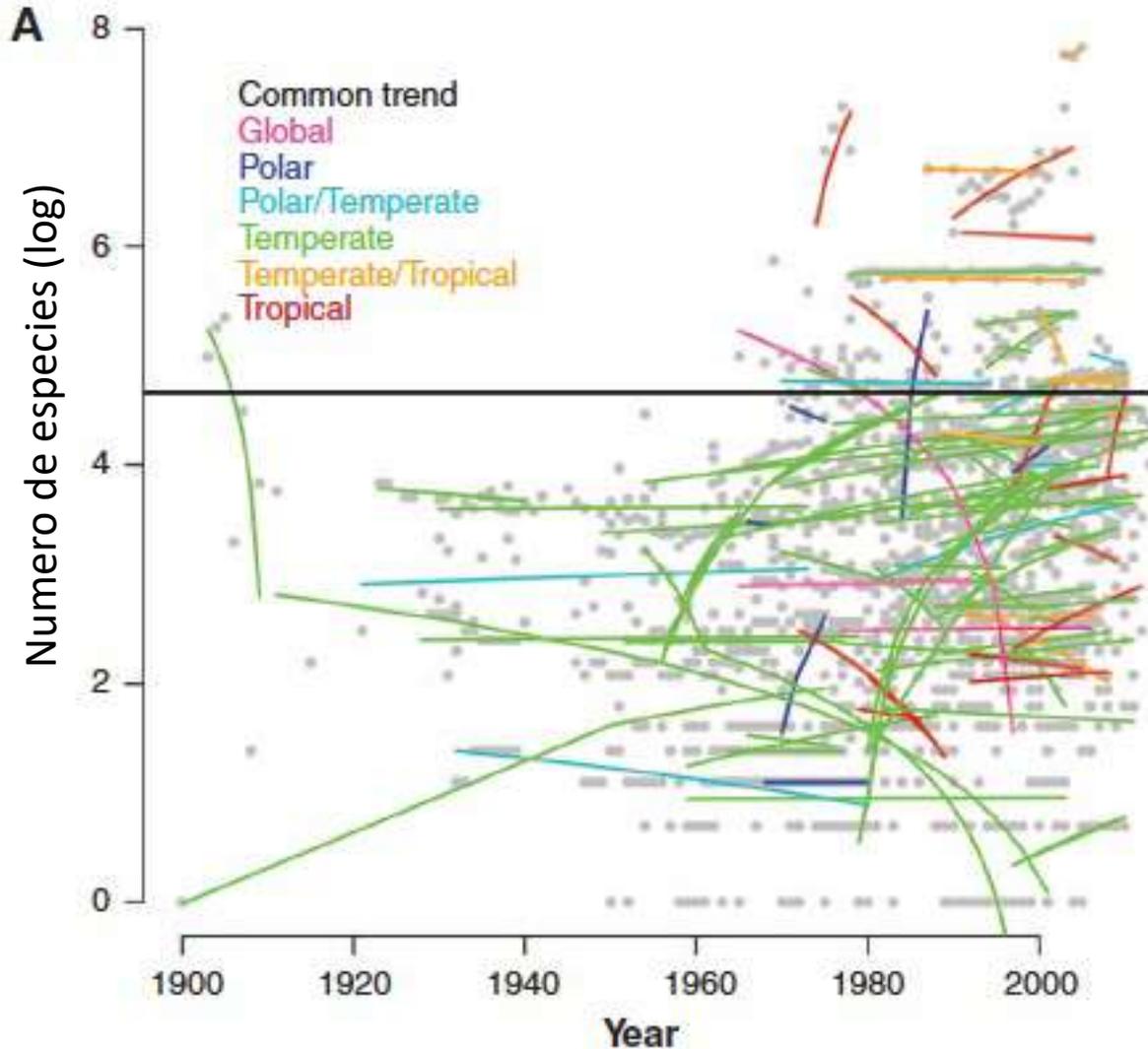
[News](#)

The BioTIME database quantifies biodiversity change in nearly 400 ecosystems from around the world, that have been monitored over time.



**Pocos años muestreados**

# BioTime



**Assemblage Time Series Reveal Biodiversity Change but Not Systematic Loss**

Disminuye la diversidad?

Dornelas et al. Science 2014

# Gloria

GLobal Observation Research In Alpine environments

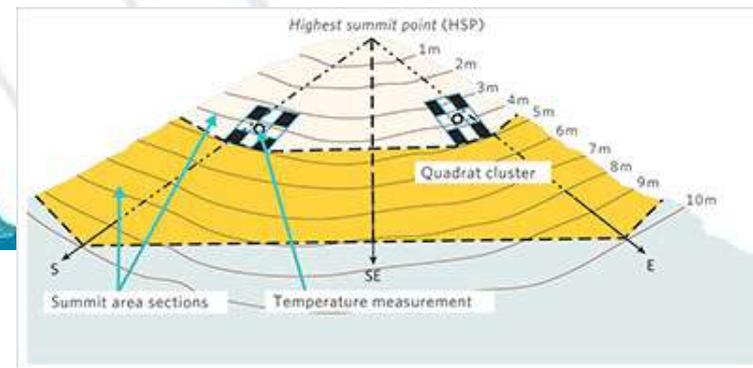


## MANUAL PARA EL TRABAJO DE CAMPO DEL PROYECTO GLORIA\*

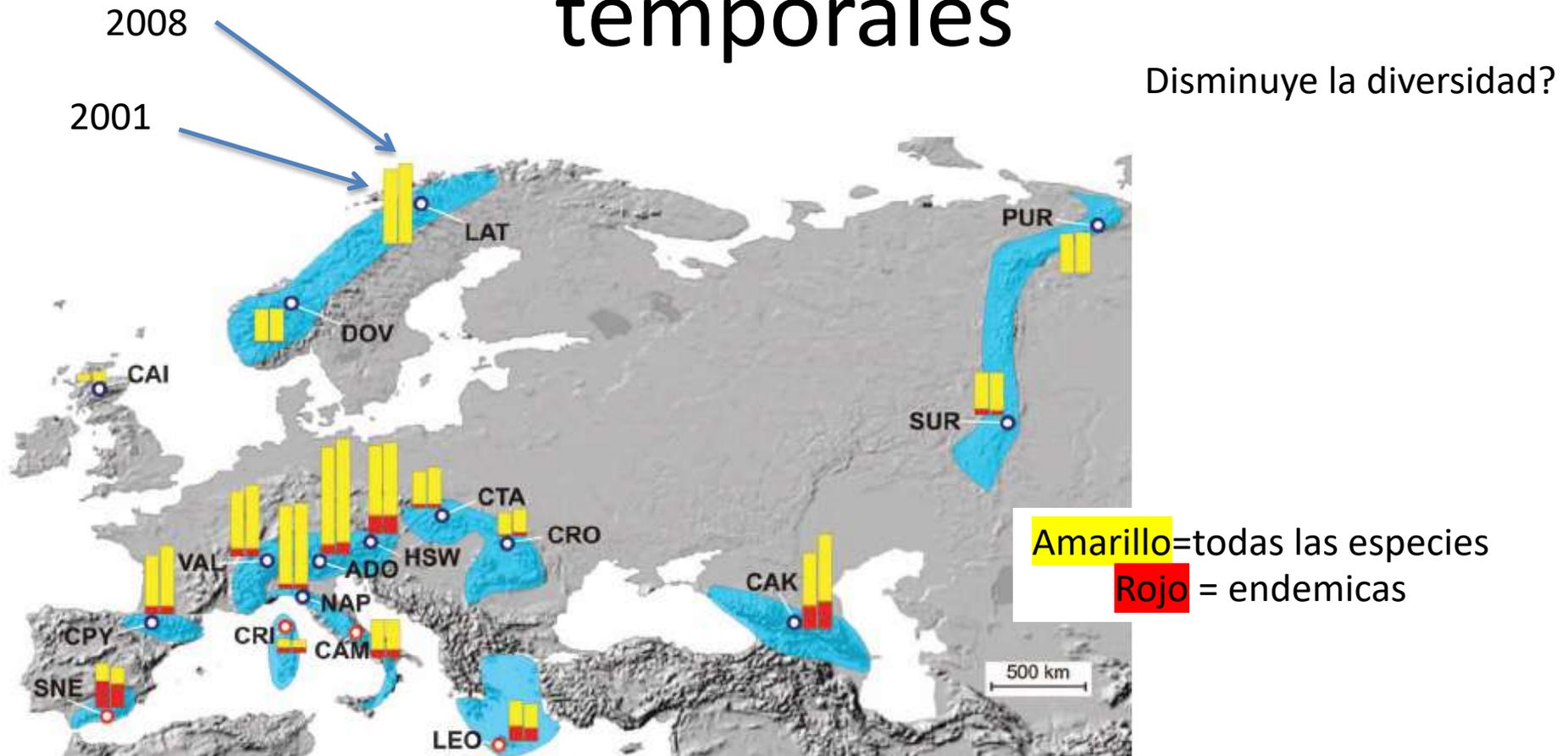
APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DE LAS CIMAS.

MÉTODOS BÁSICO, COMPLEMENTARIOS Y ADICIONALES

5ª EDICIÓN



# Cambio climático y series temporales



## Recent Plant Diversity Changes on Europe's Mountain Summits

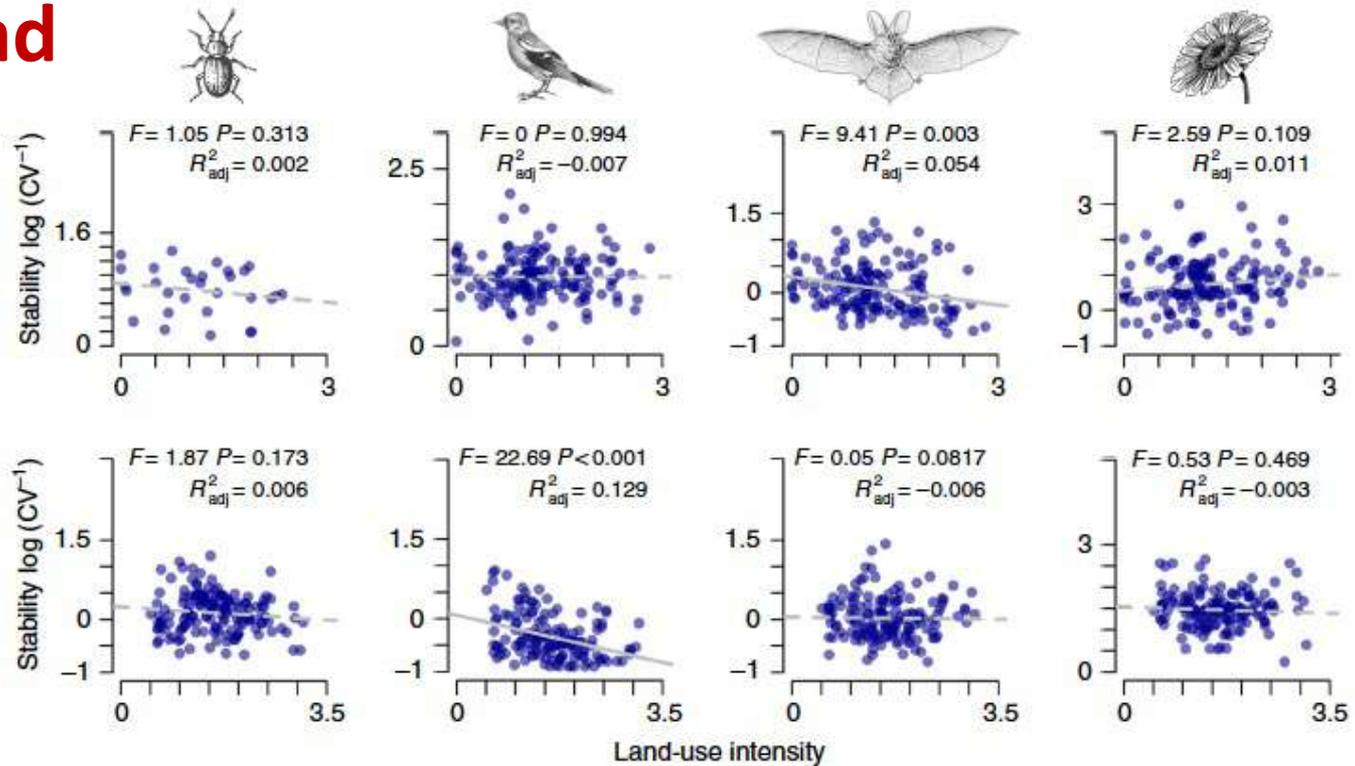
Pauli et al. Science 2012

# Biodiversity exploratories



# Estudios de estabilidad de comunidades

## Estabilidad

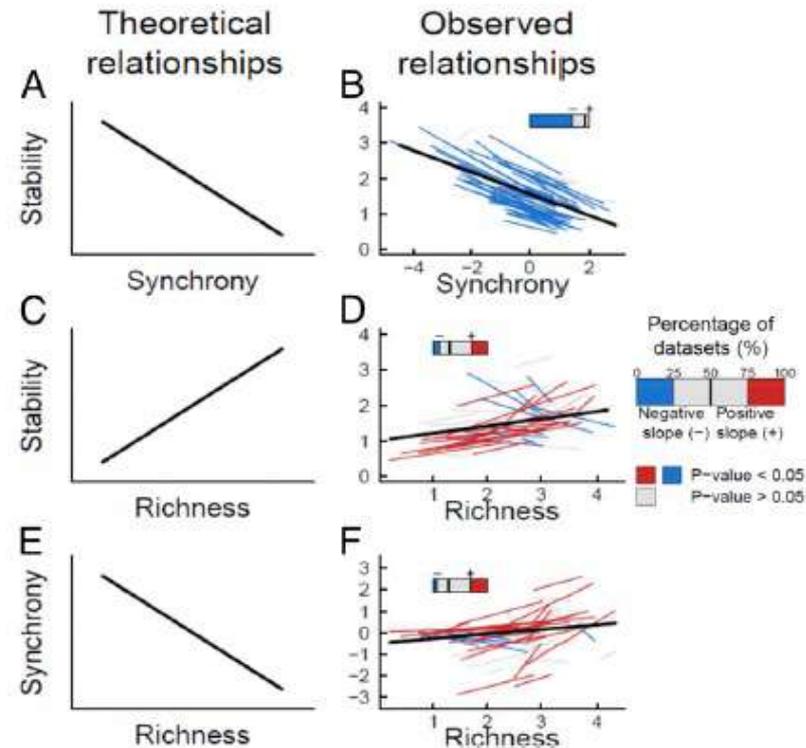






## Synchrony matters more than species richness in plant community stability at a global scale

Enrique Valencia<sup>a,b,1</sup>, Francesco de Bello<sup>b,c,d</sup>, Thomas Galland<sup>b,c</sup>, Peter B. Adler<sup>a</sup>, Jan Lepš<sup>b,1</sup>, Anna E-Vojtkó<sup>b,c</sup>, Roel van Klink<sup>g</sup>, Carlos P. Carmona<sup>h</sup>, Jiří Danihelka<sup>i,j</sup>, Jürgen Dengler<sup>g,k,l</sup>, David J. Eldridge<sup>m</sup>, Marc Estiarte<sup>n,o</sup>, Ricardo García-González<sup>p</sup>, Eric Garnier<sup>q</sup>, Daniel Gómez-García<sup>p</sup>, Susan P. Harrison<sup>r</sup>, Tomáš Herben<sup>s</sup>, Ricardo Ibáñez<sup>t</sup>, Anke Jentsch<sup>u</sup>, Norbert Juergens<sup>v</sup>, Miklós Kertész<sup>w</sup>, Katja Klumpp<sup>x</sup>, Frédérique Louault<sup>z</sup>, Rob H. Marrs<sup>y</sup>, Romà Ogaya<sup>n,o</sup>, Gábor Ónodi<sup>w</sup>, Robin J. Pakeman<sup>z</sup>, Iker Pardo<sup>aa</sup>, Meelis Pärtel<sup>h</sup>, Begoña Peco<sup>bb</sup>, Josep Peñuelas<sup>n,o</sup>, Richard F. Pywell<sup>cc</sup>, Marta Rueda<sup>dd,ee</sup>, Wolfgang Schmidt<sup>ff</sup>, Ute Schmiedel<sup>g</sup>, Martin Schuetz<sup>gg</sup>, Hana Skalová<sup>h</sup>, Petr Šmilauer<sup>hh</sup>, Marie Šmilauerová<sup>b</sup>, Christian Smit<sup>ii</sup>, MingHua Song<sup>jj</sup>, Martin Stock<sup>kk</sup>, James Val<sup>mm</sup>, Vigdis Vandvik<sup>ll</sup>, David Ward<sup>mm</sup>, Karsten Wesche<sup>nn,oo</sup>, Susan K. Wiser<sup>pp</sup>, Ben A. Woodcock<sup>cc</sup>, Truman P. Young<sup>qq</sup>, Fei-Hai Yu<sup>rs</sup>, Martin Zobel<sup>h</sup>, and Lars Götzenberger<sup>b,c</sup>



# Red BioClima

*Red de seguimiento de la biodiversidad y del cambio climático*



**Proyecto financiado por la Fundación Biodiversidad**  
(2020-2021, extendido por COVID)

<http://www.agroambient.gva.es/es/web/cief/xarxa-bioclima-seguiment-de-la-biodiversitat>

[sigue]

About 1,230 results (0.59 seconds)

Tip: Search for **English** results only. You can specify your search language in [Preferences](#)

<https://agroambient.gva.es> > web > cief · [Translate this page](#) :

## Red Bioclima - Seguimiento de la Biodiversidad

El Observatorio de los Efectos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad, **Red Bioclima**, es una iniciativa pública que pretende estudiar la respuesta de la ...

### ÁREAS

- ▾ Agricultura
- ▾ Agua
- ▾ Calidad Ambiental
- ▾ Cambio Climático
- ▾ Centro de Educación Ambiental de la Comunitat Valenciana (CEACV)
- ▾ Centro de Información y Documentación Ambiental (CIDAM)
- ▾ **Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal (CIEF)**
- ▾ Desarrollo Rural
- ▾ Evaluación Ambiental
- ▾ Ganadería

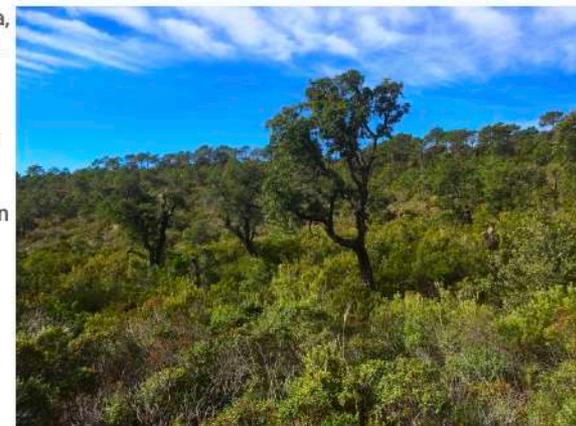
### OBSERVATORIO DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El Observatorio de los Efectos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad, Red Bioclima, es una iniciativa pública que pretende **estudiar la respuesta de la biodiversidad frente al cambio climático**, en varios ecosistemas terrestres típicos del territorio valenciano. Para ello, se establece una **red de parcelas de observación permanente** -puntos de muestreo con coordenadas geográficas fijas- mayoritariamente situadas en los Parques Naturales.

Estas parcelas serán implantadas en **hábitats terrestres de interés comunitario** y serán seguidas periódicamente en el tiempo, para estudiar los cambios de composición y fenología en las comunidades de organismos que coexisten en un sitio determinado.

#### Potencialidades del proyecto

- Proporcionar una metodología validada y exportable a otros territorios.
- Proveer de datos sobre diferentes niveles tróficos a las redes de seguimiento de la biodiversidad de carácter global.
- Ayudar en las decisiones para el cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre biodiversidad y cambio climático.

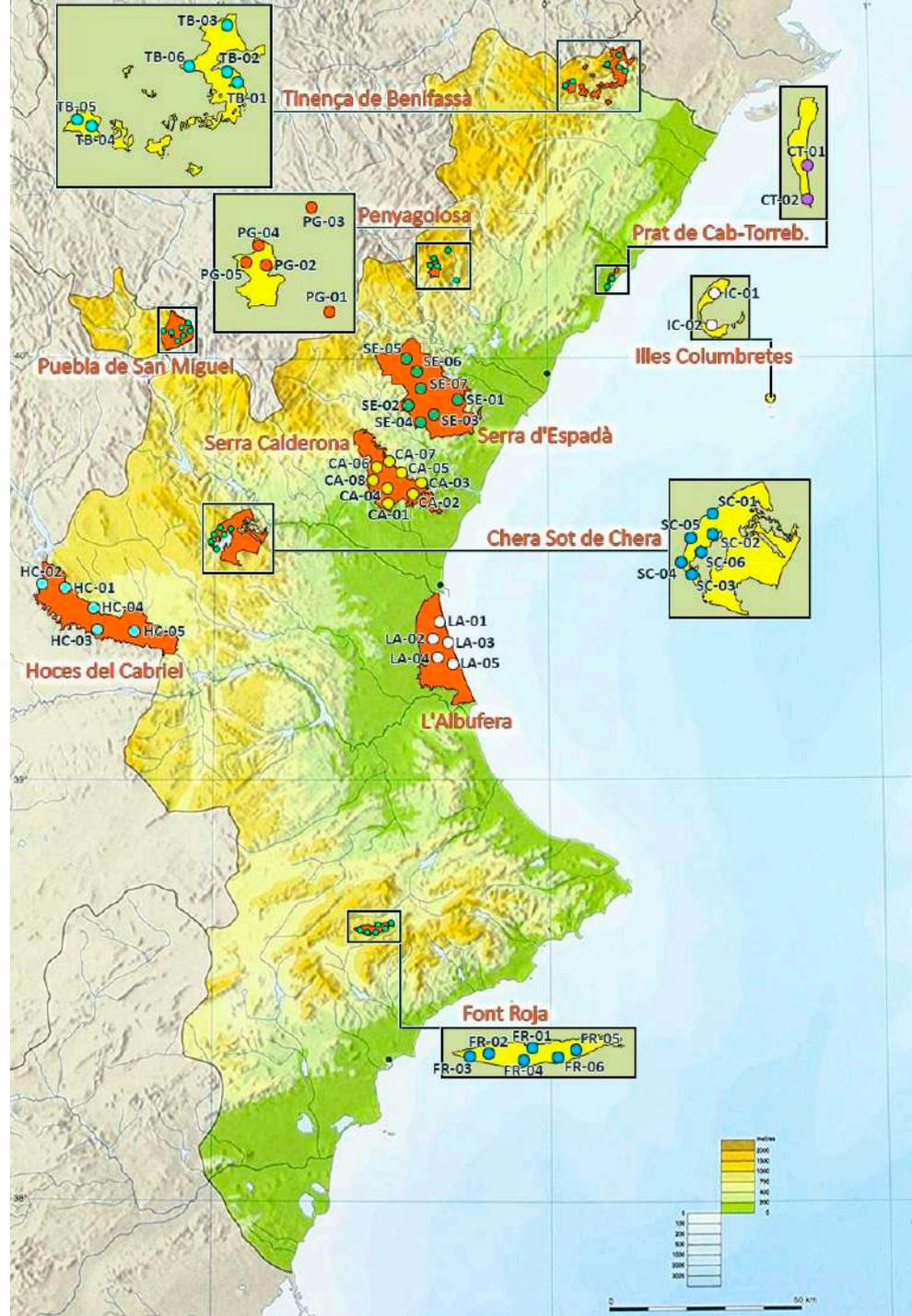


# Red BioClima

- **Ubicación:** **parque naturales** (para minimizar el efecto de cambio de uso de suelo) y micro-reservas dentro de dichos parques en la **Comunidad Valenciana**
- **Extensión:** Cubrir unos ~20 hábitats de interés en unos ~10 parques por un total de ~80 parcelas permanentes
- **Muestreos:** la mayoría cada año, algunas cada 2/3
- **Formación:** incluir protocolos y formación a técnicos para la recolección de (parte de los) datos.
- **Ciencia ciudadana:** involucrarla en alguno de los parques
- Datos en **Banc de Dates**



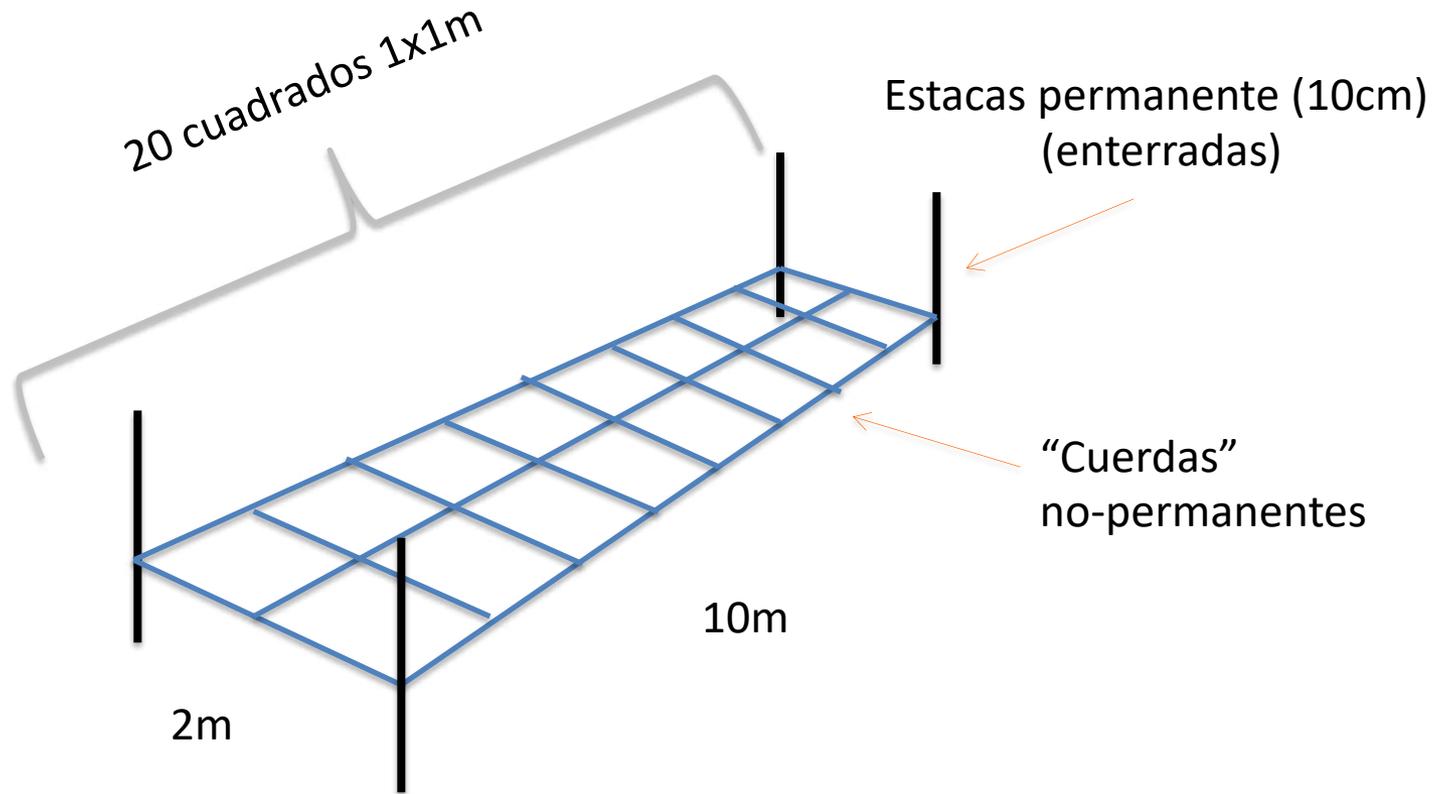




- CA: Sierra Calderona (8 parcelas)
- FR: Font Roja (6 parcelas)
- HC: Hoces del Cabriel (5 parcelas)
- PG: Peñagolosa (5 parcelas)
- SC: Chera Sot de Chera (6 parcelas)
- SE: Sierra de Espadán (7 parcelas)
- SM: Puebla de San Miguel (7 parcelas)
- TB: Tinença de Benifassà (6 parcelas)



# Parcelas permanentes





Parcelas permanentes

**DIPUTACIÓN DE VALENCIA**

ESCUELA DE CAPATACES AGRÍCOLAS DE CATARROJA

TÉCNICO SUPERIOR EN GESTIÓN FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

---



**“Diversidad vegetal en los diferentes hábitats de Parques Naturales de la Comunidad Valenciana”**

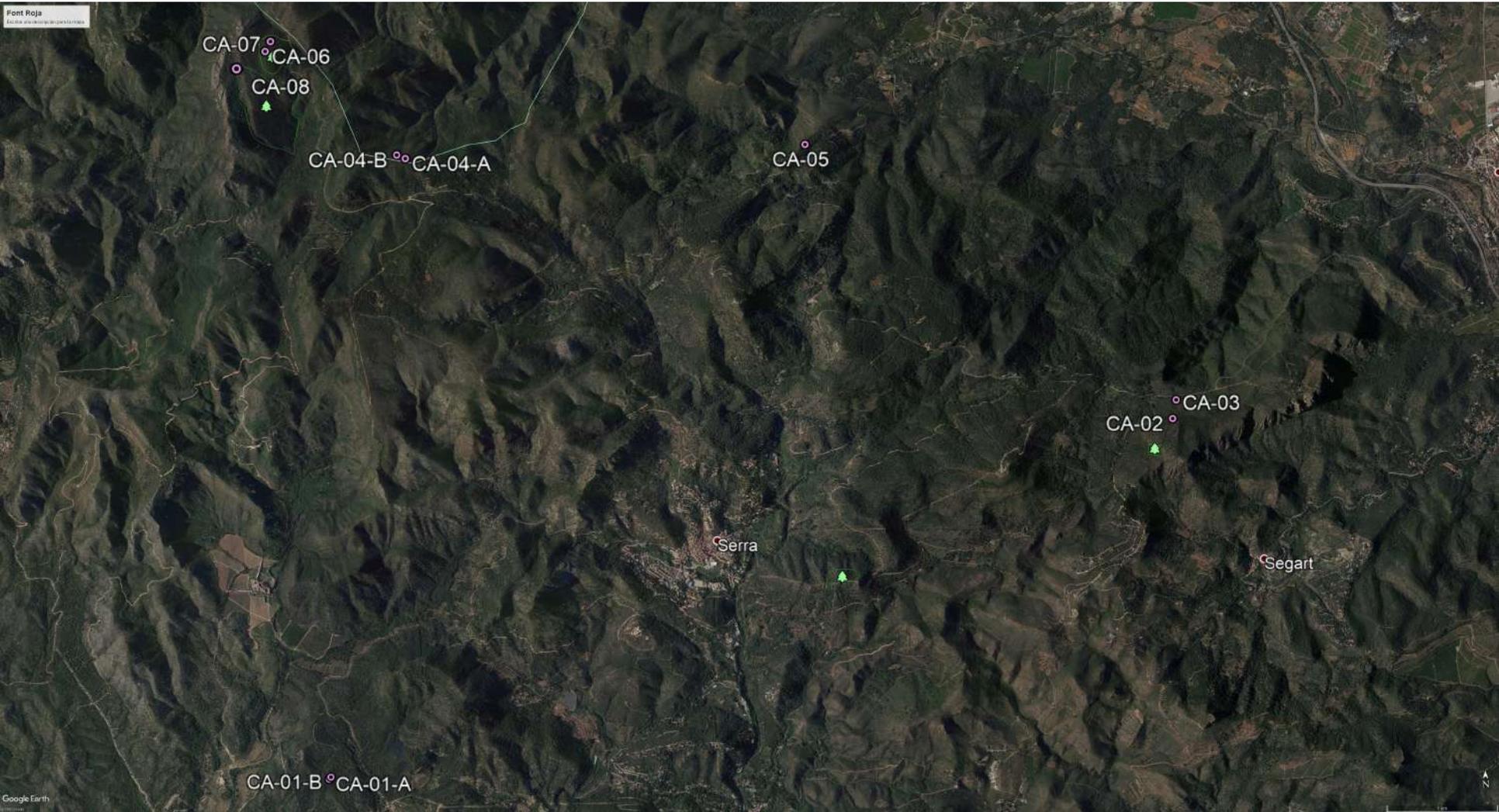
**PROYECTO FINAL DE CICLO  
ALUMNAJO: ALBA NAVARRO**



Hàbitat	Núm.parcelas	Riqueza10x2	Simpson	equitatividad	promedio.riqu
4030/4090	3	26,33333333	14,89771561	0,5673446133	7,8
4060	1	25	16,09090909	0,643636364	8,85
5210	3	30,33333333	15,61272982	0,5239545777	8,566666667
5330	4	34,5	21,14849592	0,613316836	11,2875
6220	2	34	16,39475876	0,4819473375	9,475
8130	1	47	25,67914439	0,546364774	14,7
9240	4	36,5	22,03397348	0,602491162	10
9330	2	18	9,657943925	0,5323714955	4,775
9340	4	25,5	13,75985666	0,5447495078	7,175
9530	3	25,33333333	15,4188893	0,6102950433	7,683333333
9540	12	21,16666667	10,56509657	0,4943203798	5,620833333
9560	1	44	28,98868374	0,658833721	15,6
MatorrDegrad	7	31,85714286	17,43980536	0,5474390384	9,592857143
PinusSylv	3	25,66666667	13,76899343	0,5359525463	7,883333333

Parque	Riqueza10x2	Simpson	equitatividad	promedio.riqu
Chera Sot de Chera	30	16,36007129	0,5249475842	9,058333333
Font Roja	27,5	15,15193059	0,5543894978	7,933333333
Hoces del Cabriel	26,6	14,40401938	0,5365582194	7,38
Penyagolosa	30	16,55549603	0,554022927	8,87
Puebla de San Miguel	32,71428571	18,68611671	0,5725540149	9,678571429
Serra Calderona	22,625	12,72213569	0,5546266465	6,5375
Serra d'Espadà	26,14285714	13,46653077	0,5083580993	6,807142857
Tinença de Benifassà	30,83333333	17,9788369	0,5773224202	10,16666667

# Calderona



# Calderona

Codigo	Parque	Altitud	Tipo de Habitat	Descripción	Codigo Habitat
CA-01-A	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-01-B	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-02	Serra Calderona	558	Brezal	Arbutus unedo y Erica multiflora.	4030/4090
CA-03	Serra Calderona	568	Jaral	Cistus salviifolius.	MatorrDegrad
CA-04-A	Serra Calderona	774	Coscojar	Quercus coccifera.	5330
CA-04-B	Serra Calderona	778	Estepa	Stipa sp.	6220
CA-05	Serra Calderona	462	Enebral	Juniperus oxycedrus.	5210
CA-06	Serra Calderona	791	Brezal	Erica multiflora.	4030/4090
CA-07	Serra Calderona	795	Robledo	Quercus suber.	9330
CA-08	Serra Calderona	791	Pinar	Pinus pinaster.	9540

## CA-01



~20 especies en 20m<sup>2</sup> y 7 por 1m<sup>2</sup>

# Calderona

Codigo	Parque	Altitud	Tipo de Habitat	Descripción	Codigo Habitat
CA-01-A	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-01-B	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-02	Serra Calderona	558	Brezal	Arbutus unedo y Erica multiflora.	4030/4090
CA-03	Serra Calderona	568	Jaral	Cistus salviifolius.	MatorrDegrad
CA-04-A	Serra Calderona	774	Coscojar	Quercus coccifera.	5330
CA-04-B	Serra Calderona	778	Estepa	Stipa sp.	6220
CA-05	Serra Calderona	462	Enebral	Juniperus oxycedrus.	5210
CA-06	Serra Calderona	791	Brezal	Erica multiflora.	4030/4090
CA-07	Serra Calderona	795	Robledo	Quercus suber.	9330
CA-08	Serra Calderona	791	Pinar	Pinus pinaster.	9540



~30 especies en 20m<sup>2</sup> y 10 por 1m<sup>2</sup>

# Calderona

Codigo	Parque	Altitud	Tipo de Habitat	Descripción	Codigo Habitat
CA-01-A	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-01-B	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-02	Serra Calderona	558	Brezal	Arbutus unedo y Erica multiflora.	4030/4090
CA-03	Serra Calderona	568	Jaral	Cistus salviifolius.	MatorrDegrad
CA-04-A	Serra Calderona	774	Coscojar	Quercus coccifera.	5330
CA-04-B	Serra Calderona	778	Estepa	Stipa sp.	6220
CA-05	Serra Calderona	462	Enebral	Juniperus oxycedrus.	5210
CA-06	Serra Calderona	791	Brezal	Erica multiflora.	4030/4090
CA-07	Serra Calderona	795	Robledo	Quercus suber.	9330
CA-08	Serra Calderona	791	Pinar	Pinus pinaster.	9540



~30 especies en 20m<sup>2</sup> y 8 por 1m<sup>2</sup>

## Calderona

Codigo	Parque	Altitud	Tipo de Habitat	Descripción	Codigo Habitat
CA-01-A	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-01-B	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-02	Serra Calderona	558	Brezal	Arbutus unedo y Erica multiflora.	4030/4090
CA-03	Serra Calderona	568	Jaral	Cistus salviifolius.	MatorrDegrad
CA-04-A	Serra Calderona	774	Coscojar	Quercus coccifera.	5330
CA-04-B	Serra Calderona	778	Estepa	Stipa sp.	6220
CA-05	Serra Calderona	462	Enebral	Juniperus oxycedrus.	5210
CA-06	Serra Calderona	791	Brezal	Erica multiflora.	4030/4090
CA-07	Serra Calderona	795	Robledo	Quercus suber.	9330
CA-08	Serra Calderona	791	Pinar	Pinus pinaster.	9540



~32 especies en 20m2 y 11 por 1m2



~38 especies en 20m2 y 13 por 1m2

# Calderona

Codigo	Parque	Altitud	Tipo de Habitat	Descripción	Codigo Habitat
CA-01-A	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-01-B	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-02	Serra Calderona	558	Brezal	Arbutus unedo y Erica multiflora.	4030/4090
CA-03	Serra Calderona	568	Jaral	Cistus salviifolius.	MatorrDegrad
CA-04-A	Serra Calderona	774	Coscojar	Quercus coccifera.	5330
CA-04-B	Serra Calderona	778	Estepa	Stipa sp.	6220
CA-05	Serra Calderona	462	Enebral	Juniperus oxycedrus.	5210
CA-06	Serra Calderona	791	Brezal	Erica multiflora.	4030/4090
CA-07	Serra Calderona	795	Robledo	Quercus suber.	9330
CA-08	Serra Calderona	791	Pinar	Pinus pinaster.	9540



~30 especies en 20m<sup>2</sup> y 7 por 1m<sup>2</sup>

# Calderona

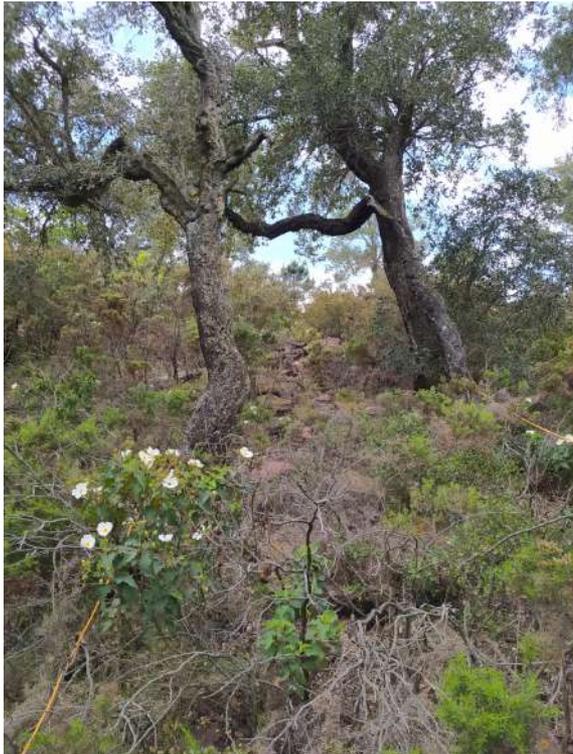
Codigo	Parque	Altitud	Tipo de Habitat	Descripción	Codigo Habitat
CA-01-A	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-01-B	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-02	Serra Calderona	558	Brezal	Arbutus unedo y Erica multiflora.	4030/4090
CA-03	Serra Calderona	568	Jaral	Cistus salviifolius.	MatorrDegrad
CA-04-A	Serra Calderona	774	Coscojar	Quercus coccifera.	5330
CA-04-B	Serra Calderona	778	Estepa	Stipa sp.	6220
CA-05	Serra Calderona	462	Enebral	Juniperus oxycedrus.	5210
CA-06	Serra Calderona	791	Brezal	Erica multiflora.	4030/4090
CA-07	Serra Calderona	795	Robledo	Quercus suber.	9330
CA-08	Serra Calderona	791	Pinar	Pinus pinaster.	9540



~17 especies en 20m<sup>2</sup> y 6 por 1m<sup>2</sup>

# Calderona

Codigo	Parque	Altitud	Tipo de Habitat	Descripción	Codigo Habitat
CA-01-A	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-01-B	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-02	Serra Calderona	558	Brezal	Arbutus unedo y Erica multiflora.	4030/4090
CA-03	Serra Calderona	568	Jaral	Cistus salviifolius.	MatorrDegrad
CA-04-A	Serra Calderona	774	Coscojar	Quercus coccifera.	5330
CA-04-B	Serra Calderona	778	Estepa	Stipa sp.	6220
CA-05	Serra Calderona	462	Enebral	Juniperus oxycedrus.	5210
CA-06	Serra Calderona	791	Brezal	Erica multiflora.	4030/4090
CA-07	Serra Calderona	795	Robledo	Quercus suber.	9330
CA-08	Serra Calderona	791	Pinar	Pinus pinaster.	9540



~16 especies en 20m<sup>2</sup> y 4 por 1m<sup>2</sup>

# Calderona

Codigo	Parque	Altitud	Tipo de Habitat	Descripción	Codigo Habitat
CA-01-A	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-01-B	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-02	Serra Calderona	558	Brezal	Arbutus unedo y Erica multiflora.	4030/4090
CA-03	Serra Calderona	568	Jaral	Cistus salviifolius.	MatorrDegrad
CA-04-A	Serra Calderona	774	Coscojar	Quercus coccifera.	5330
CA-04-B	Serra Calderona	778	Estepa	Stipa sp.	6220
CA-05	Serra Calderona	462	Enebral	Juniperus oxycedrus.	5210
CA-06	Serra Calderona	791	Brezal	Erica multiflora.	4030/4090
CA-07	Serra Calderona	795	Robledo	Quercus suber.	9330
CA-08	Serra Calderona	791	Pinar	Pinus pinaster.	9540



~9 especies en 20m<sup>2</sup> y 2 por 1m<sup>2</sup>

# Calderona

Codigo	Parque	Altitud	Tipo de Habitat	Descripción	Codigo Habitat
CA-01-A	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-01-B	Serra Calderona	265	Pinar	Pinus halepensis.	9540
CA-02	Serra Calderona	558	Brezal	Arbutus unedo y Erica multiflora.	4030/4090
CA-03	Serra Calderona	568	Jaral	Cistus salviifolius.	MatorrDegrad
CA-04-A	Serra Calderona	774	Coscojar	Quercus coccifera.	5330
CA-04-B	Serra Calderona	778	Estepa	Stipa sp.	6220
CA-05	Serra Calderona	462	Enebral	Juniperus oxycedrus.	5210
CA-06	Serra Calderona	791	Brezal	Erica multiflora.	4030/4090
CA-07	Serra Calderona	795	Robledo	Quercus suber.	9330
CA-08	Serra Calderona	791	Pinar	Pinus pinaster.	9540

+1 plot (2021) 28 sp. 20m2



Calderona, numero de especies total en 2020: 120

Calderona, numero de especies total en 2021: 119

ESTABLE!

### Especies que han incrementado en 2021 respecto a 2020

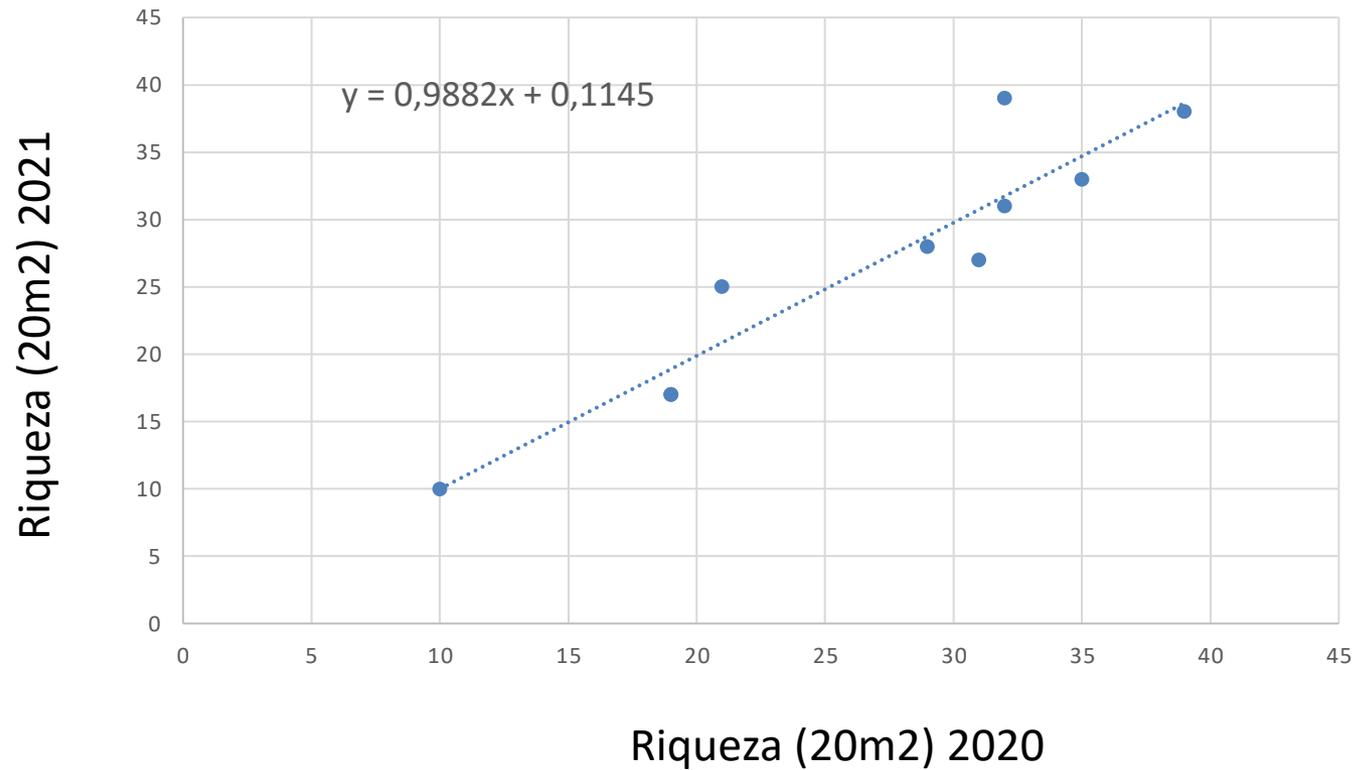
especies	Numero de parcelas donde han aparecido en 2021
Helianthemum marifolium	3
Tanacetum corymbosum	3
Asparagus horridus	2
Asperula aristata	2
Coris monspeliensis	2
Gladiolus communis	2
Helianthemum violaceum	2
Thymus vulgaris	2

Picris echioides

Desaparece en 2021 (de 2 parcelas)

	2020	2021
CA-01-A	21	25
CA-01-B	29	28
CA-02	35	33
CA-03	31	27
CA-04-A	32	39
CA-04-B	39	38
CA-05	32	31
CA-06	19	17
CA-07	19	17
CA-08	10	10
CA-09	NA	28

Riqueza 2020 vs 2021



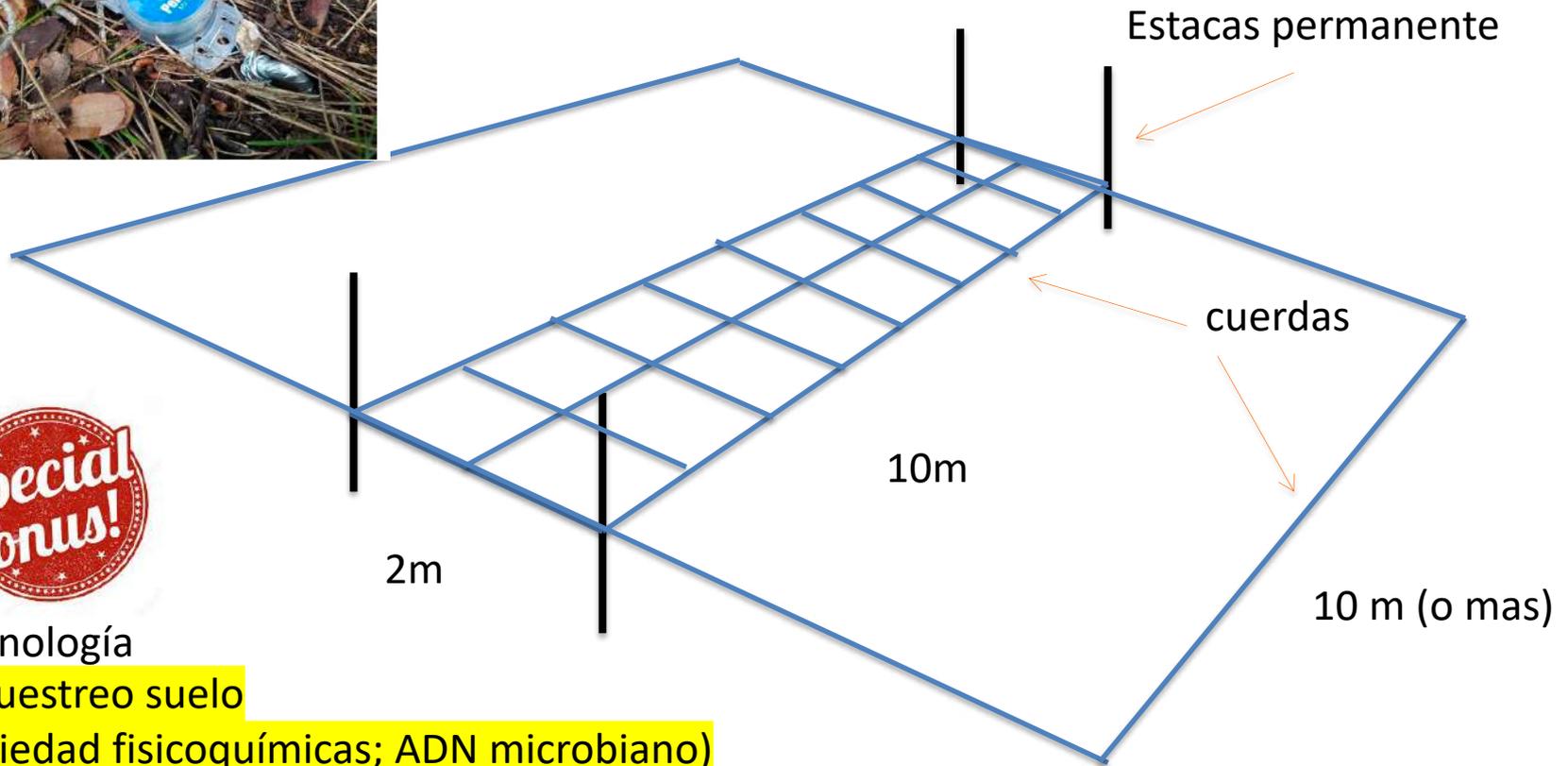


Emplazamiento  
parcelas  
marcado con  
estacas  
metálicas

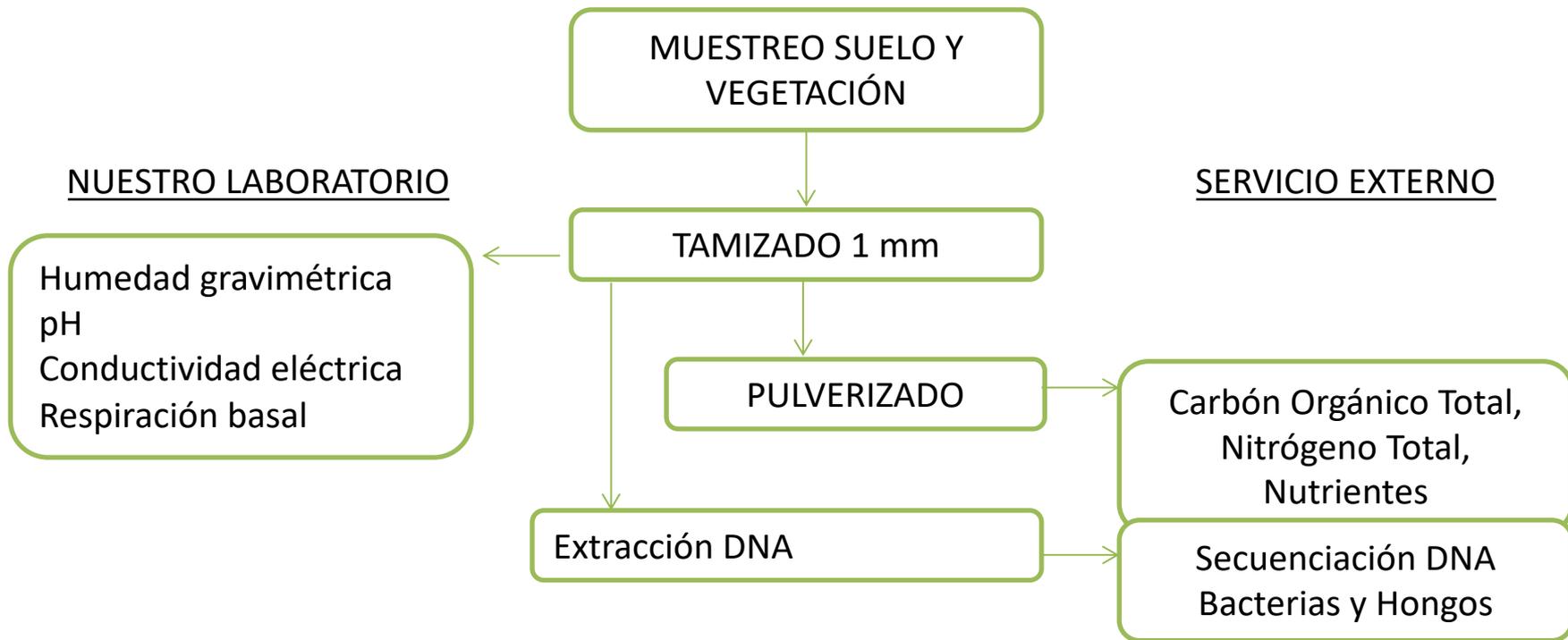
# Parcelas permanentes



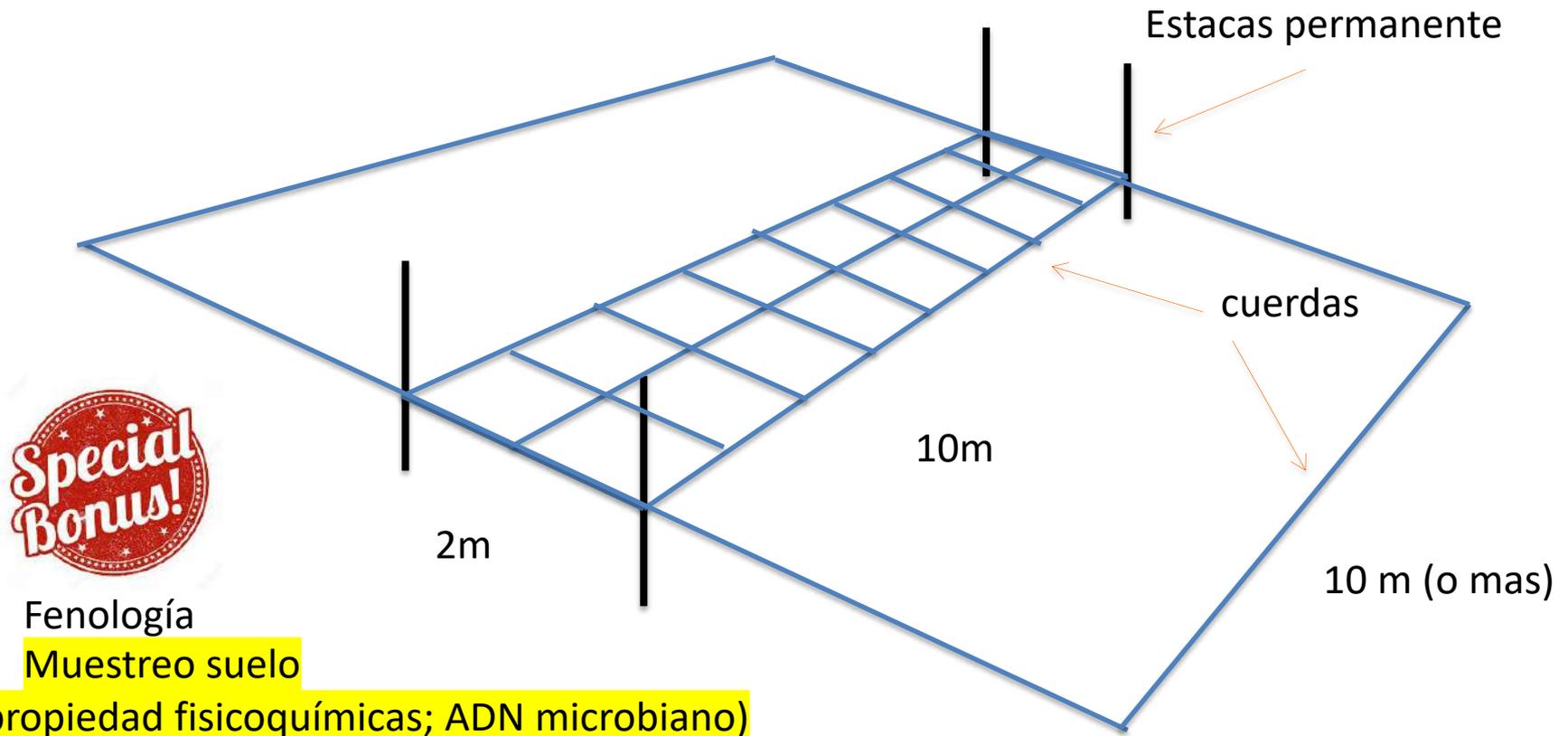
- Fenología
- Muestreo suelo  
(propiedad fisicoquímicas; ADN microbiano)
- Datos de sensores meteorológicos
- Trampas invertebrados
- Seguimiento microreservas



## Muestreo Parques Naturales Primavera 2021



# Parcelas permanentes



- Fenología
- Muestreo suelo  
(propiedad fisicoquímicas; ADN microbiano)
- Datos de sensores meteorológicos
- Trampas invertebrados
- Seguimiento microreservas

# Red BioClima

- Integrar datos en el **Banco de Datos**
- **Futuro/Financiación?** Esfuerzo de muestreo
- **Formación?** Sobre todo para **fenología** de especies indicadoras
- **Ciencia ciudadana?**