

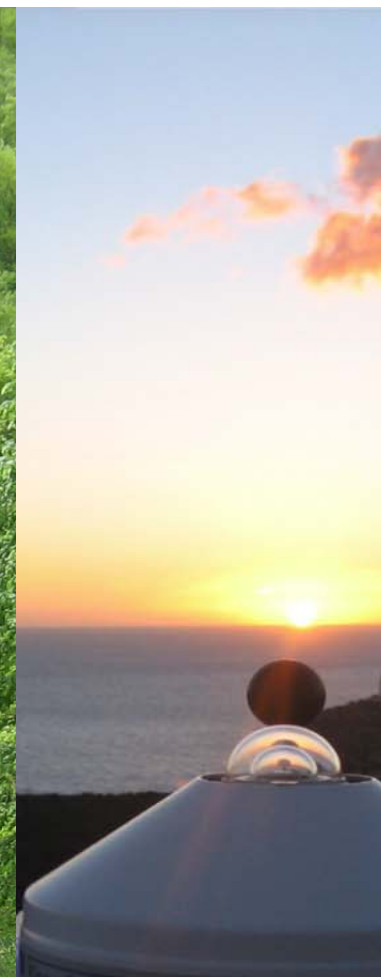


Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

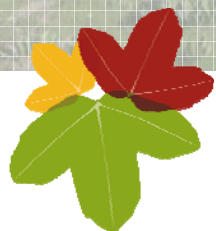
CONAMA2012

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

29 de noviembre de 2012



SEGUIMIENTO DEL CAMBIO GLOBAL EN LA RED DE PARQUES NACIONALES



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



Con la colaboración de:

ferrovial
agroman



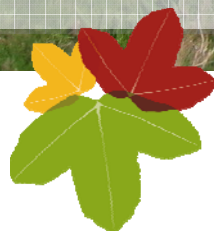
1. Origen del programa

2. El programa hoy

3. Futuro del programa



1 Origen del programa



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



AEMet
Agencia Estatal de Meteorología



Fundación Biodiversidad

1. ORIGEN DEL PROGRAMA

EL CAMBIO GLOBAL



Cambio Global “...el conjunto de **cambios** ambientales afectados por la **actividad humana**, con especial referencia a cambios en los **procesos** que determinan el funcionamiento del sistema Tierra...”
(Duarte, 2006).

Motores del Cambio Global

Cambio climático

Contaminación

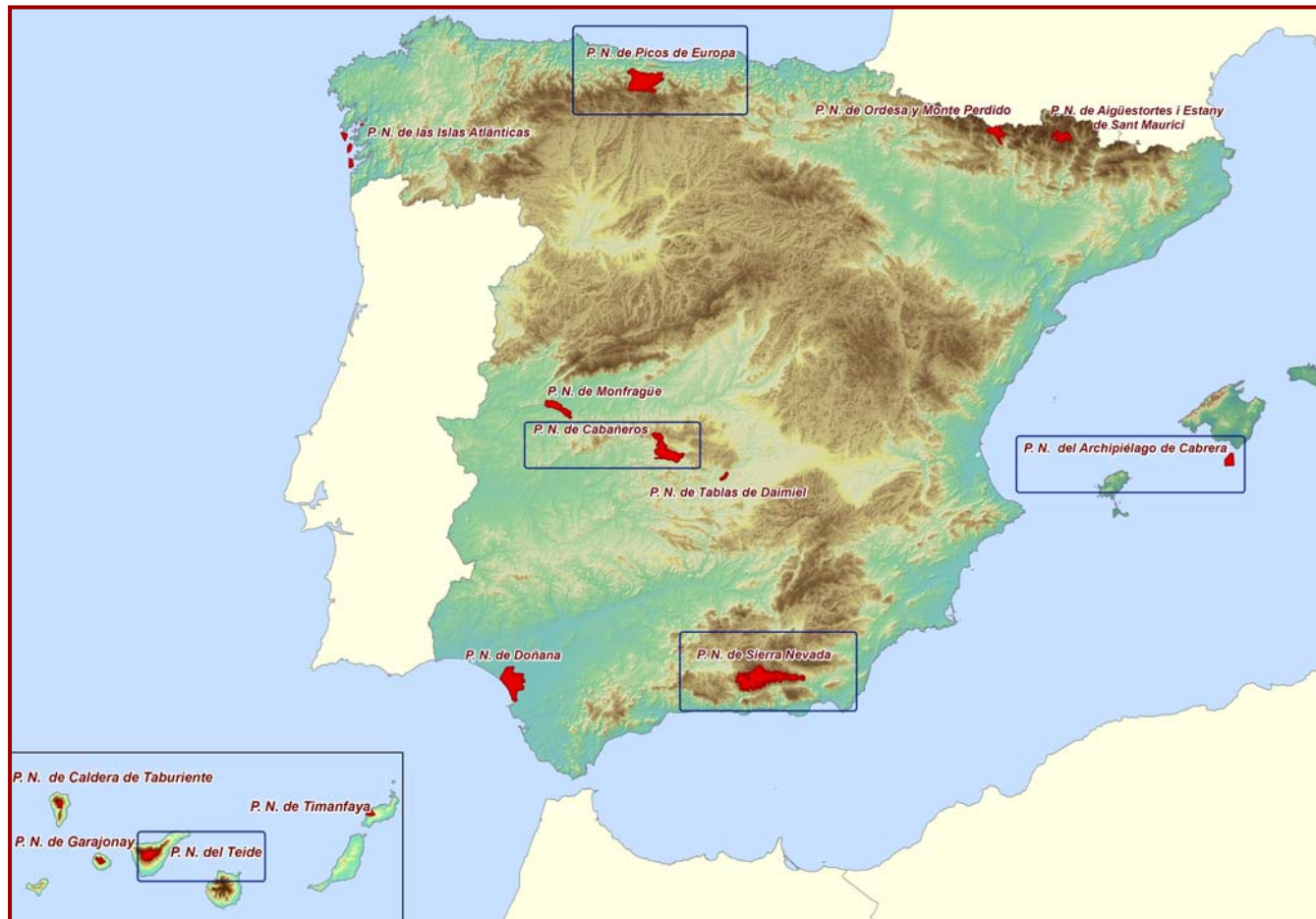
Cambios de uso del suelo

Expansión de especies exóticas invasoras y plagas

Sobreexplotación de los recursos

1. ORIGEN DEL PROGRAMA

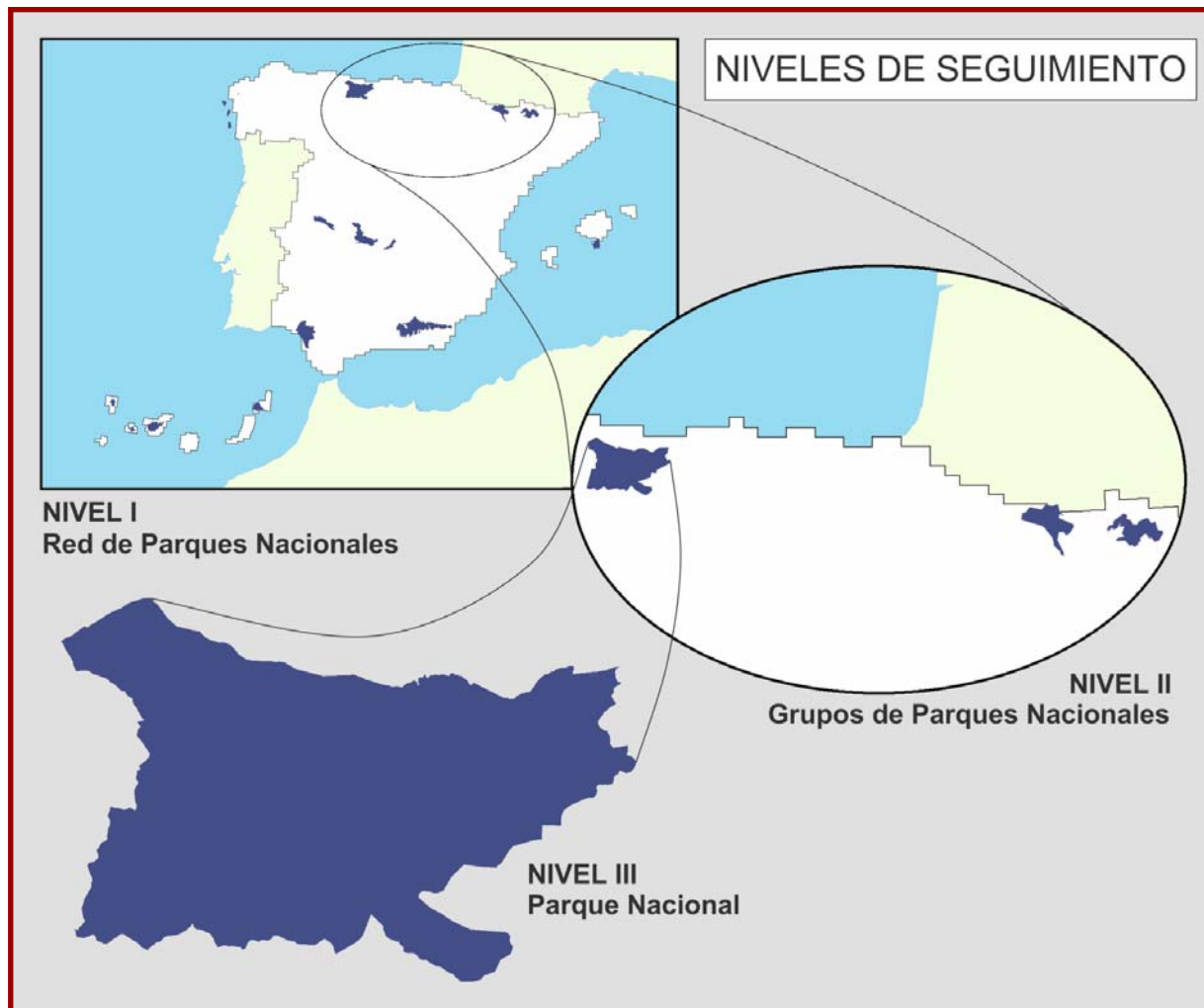
LA RED DE PARQUES NACIONALES



Superficie de la Red de Parques 347.300 ha
0,69% de la superficie del territorio español
80% de vertebrados y de plantas vasculares españolas

1. ORIGEN DEL PROGRAMA

SEGUIMIENTO EN LA RED DE PARQUES NACIONALES



Nivel I
AGE-OAPN

Implicación de las administraciones



Nivel III
CCAA

1. ORIGEN DEL PROGRAMA

SEGUIMIENTO EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

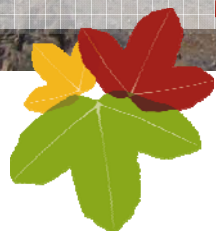


SEGUIMIENTO ECOLÓGICO, NIVEL I

Ámbitos de seguimiento actuales	Ejemplos de Iniciativas en marcha
Atmósfera y clima	Red de Seguimiento del Cambio Global
Medio marino	Batimetría y cartografía de hábitats
Sistemas naturales (geología y vegetación)	Cartografía digital de sistemas naturales Programa piloto de aplicación de LiDAR al seguimiento Seguimiento funcional de ecosistemas basado en técnicas de teledetección Seguimiento del estado fitosanitario en masas forestales Seguimiento de cambios en la vegetación en masas forestales, cambio global
Fauna	Seguimiento de aves comunes. Programa SACRE



2 El programa hoy



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



2. EL PROGRAMA HOY

SEGUIMIENTO DEL CAMBIO GLOBAL EN LA RED DE PARQUES NACIONALES



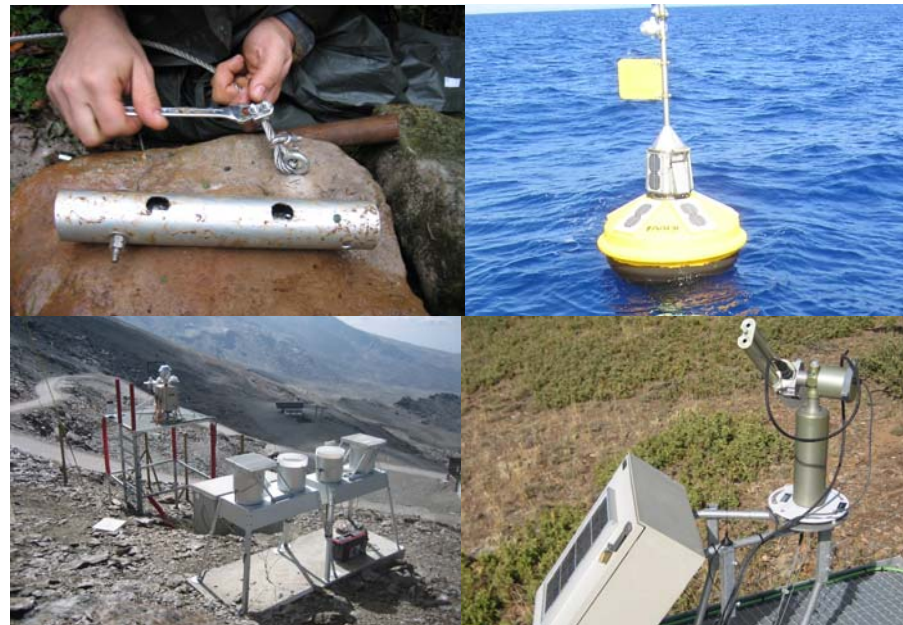
Infraestructura de toma de datos: Recursos Tecnológicos

20 estaciones meteorológicas en localizaciones estratégicas

1 Boya océano-meteorológica

Fotómetros

Equipos de agua



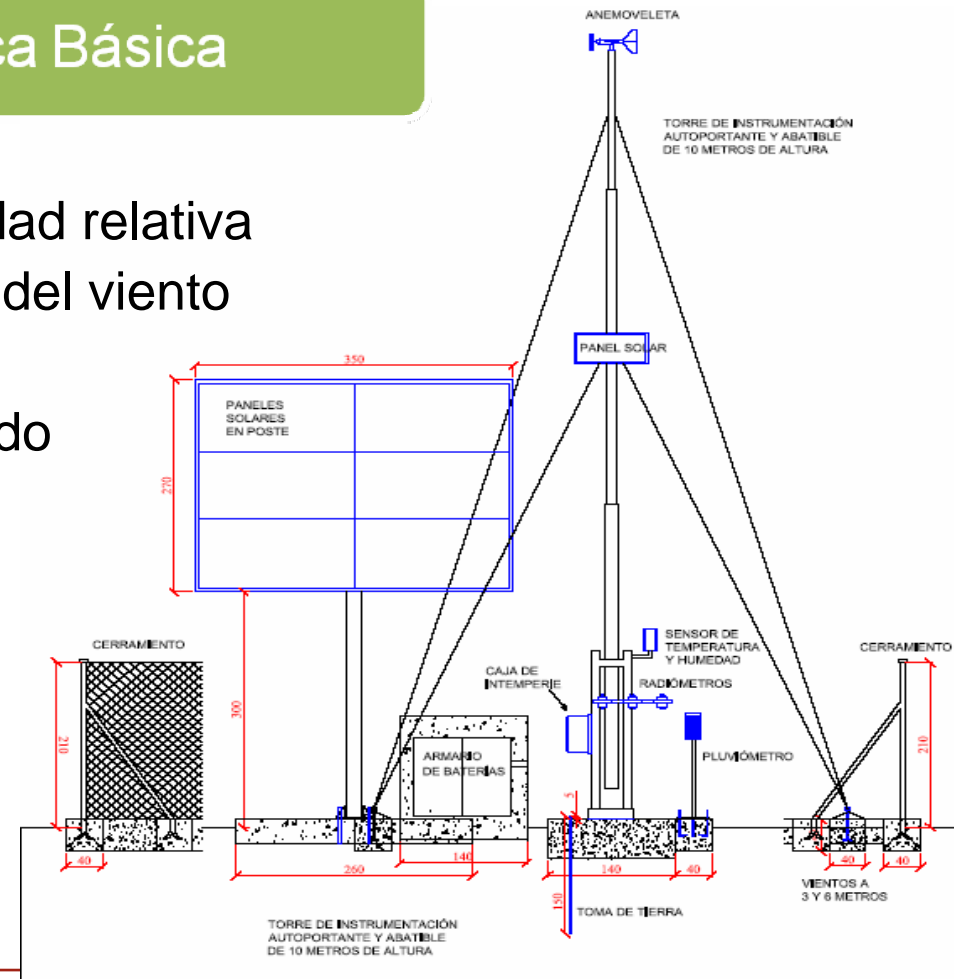
2. EL PROGRAMA HOY

SEGUIMIENTO DEL CAMBIO GLOBAL EN LA RED DE PARQUES NACIONALES



Estación meteorológica Básica

- Temperatura y humedad relativa
- Dirección y velocidad del viento
- Presión atmosférica
- Pluviómetro calefactado
- Radiación global
- *Radiación neta*



Cumplen GCOS

(Global Climate Observing System)

2. EL PROGRAMA HOY

SEGUIMIENTO DEL CAMBIO GLOBAL EN LA RED DE PARQUES NACIONALES



Equipos

Equipos de agua



Captadores de partículas



2. EL PROGRAMA HOY

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



DIVERSIDAD, ESTRATEGIAS VITALES Y FILOGEOGRAFÍA DE ESPECIES SENSIBLES AL CAMBIO CLIMÁTICO: TRICÓPTEROS EN EL PARQUE NACIONAL DE SIERRA NEVADA



Insectos vigilantes

Los Tricópteros son un grupo de pequeños insectos ligados al agua, muy conocidos por los aficionados a la pesca que los imitan para fabricar sus 'moscas' con las que atrapan a la escurridiza trucha.

Su presencia en ríos es utilizada también como 'indicador ambiental' por ser especialmente sensibles a los cambios en las condiciones del entorno: su presencia o ausencia puede ayudar a conocer el estado de conservación de los ecosistemas en los que viven.

*En Sierra Nevada, hay varias especies endémicas de Tricópteros (*Annitella esparraguera*, *A. iglesiasi* y *Limnephilus obsoletus*), pero se conoce muy poco sobre ellas. Son especies adaptadas a los regatos de alta montaña, lo que las hace especialmente sensibles a los efectos del cambio climático.*

Esta investigación pretende conocer en profundidad las poblaciones de estos diminutos animales. Dónde viven, cuál es su estado de conservación o cómo responden a los cambios ambientales nos puede dar importantes pistas para conocer los efectos del cambio climático en áreas de montaña, así como ayudar a prevenir su impacto en el resto de piezas de estos delicados ecosistemas.

2. EL PROGRAMA HOY

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



EFFECTOS DEL CAMBIO GLOBAL SOBRE LA BIODIVERSIDAD MARINA DEL PARQUE NACIONAL DE CABRERA: EL CASO DEL CORALÍGENO *Paramuricea clavata*



GORGONIA ROJA (*Paramuricea clavata*)

EFFECTO DEL CAMBIO GLOBAL SOBRE LA BIODIVERSIDAD MARINA DEL PARQUE NACIONAL DE CABRERA: EL CASO DEL CORALÍGENO PARAMURICEA CLAVATA

FINANCIADO POR FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD

Investigador principal:
Rafael Coma Bau

Entidad:
Centre de Estudis Avançats de Blanes (CSIC)

¿Desaparecerán las Gorgonias del Mediterráneo?

*La Gorgonia roja (*Paramuricea clavata*) es una de las especies más singulares de nuestro litoral. Aunque parece un arbusto, en realidad es una colonia de minúsculos animalitos que se alimentan de plancton anclados en ese 'esqueleto' común de forma vegetal. Las comunidades animales y vegetales que viven alrededor de las Gorgonias son de las más diversas del Mediterráneo.*

Prefiere aguas frías de cierta profundidad y crecen muy lentamente, por lo que son especialmente vulnerables a cambios ambientales drásticos. De hecho, las poblaciones de Gorgonia están reduciéndose notablemente en todo el Mediterráneo.

Esta investigación quiere conocer los efectos del Cambio Climático en las poblaciones de esta especie, relacionando su evolución con el análisis de los datos climatológicos aportados de la boya oceánica y la estación meteorológica de la Red de Seguimiento de Cambio Global.



Foto: Jorgo Melillo y Ruedes-ITE

2. EL PROGRAMA HOY PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



VARIACIÓN GENÉTICA ADAPTATIVA DE ANFIBIOS EN GRADIENTES ALTITUDINALES: EFECTOS SOBRE LA VIABILIDAD DE POBLACIONES SUBDIVIDIDAS EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO



LA RANA BERMEJA (*Rana temporaria*)

VARIACIÓN GENÉTICA ADAPTATIVA DE ANFIBIOS EN GRADIENTES ALTITUDINALES. EFECTOS SOBRE LA VIABILIDAD DE POBLACIONES SUBDIVIDIDAS EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO (EN EL PARQUE NACIONAL DE PICOS DE EUROPA)

FINANCIADO POR ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES

Investigador principal:
David Álvarez Fernández

Entidad:
Departamento de Biología Funcional
Universidad de Oviedo

Adaptarse o morir

Las poblaciones de animales silvestres son, en general, muy variadas genéticamente; aunque dos ranas nos parezcan iguales, tienen entre ellas pequeñas diferencias genéticas, lo que les permite gozar de cierta plasticidad para adaptarse a condiciones ambientales cambiantes u ocupar ambientes ligeramente distintos. Conocer precisamente la variabilidad genética de una población animal, permite conocer su capacidad para adaptarse a los cambios ambientales.

*La Rana bermeja (*Rana temporaria*) es una de las más comunes del norte de España, habiendo sido ampliamente estudiada en el Parque Nacional de Picos de Europa.*

En esta investigación se pretende conocer las diferencias genéticas de estas ranas en distintas zonas, y compararlas con su resistencia térmica cuando son renacuajos, su comportamiento reproductor y otras variables que explicarían su éxito evolutivo. Relacionar todas estas cuestiones con información climatológica de calidad, puede servir para conocer las respuestas que las ranas y el resto de animales, buscan ante presiones externas como el Cambio Climático.

2. EL PROGRAMA HOY

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



IMPACTO E INTERACCIONES DEL CLIMA EN LA ECOLOGÍA, COMPORTAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AVES DE ALTA MONTAÑA EN EL PARQUE NACIONAL DE PICOS DE EUROPA



LA CHOVA PIQUIGUALDA (*Pyrrhocorax graculus*) ES UNA DE LAS AVES MÁS CARACTERÍSTICAS DE LAS CUMBRES CANTÁBRICAS Y PIRENAICAS

Las aves de montaña, ¿primeras afectadas por el cambio climático?

La alta montaña es un medio interesante para conocer los efectos del cambio climático: las condiciones que soportan las plantas y animales que viven en ellos se harían más difíciles con el cambio de condiciones ambientales, ya de por sí complicadas.

Si el clima se va haciendo cada vez más cálido, plantas y animales se ven obligados a 'subir' de altitud para buscar sus condiciones óptimas de vida. El problema es que este ascenso no puede ser indefinido.

*Entre las aves de las cumbres, la Chova piquigualda (*Pyrrhocorax graculus*) y la piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) son de las más características. Por eso, el seguimiento de las poblaciones de Chovas puede ayudarnos a comprender y visibilizar los efectos del Cambio Global en nuestros ecosistemas.*

Con los datos aportados por la Red de Seguimiento de Cambio Global, se podrá conocer mejor si los cambios en la distribución, la presencia o la condición física de estas aves tienen que ver con las variaciones climáticas.

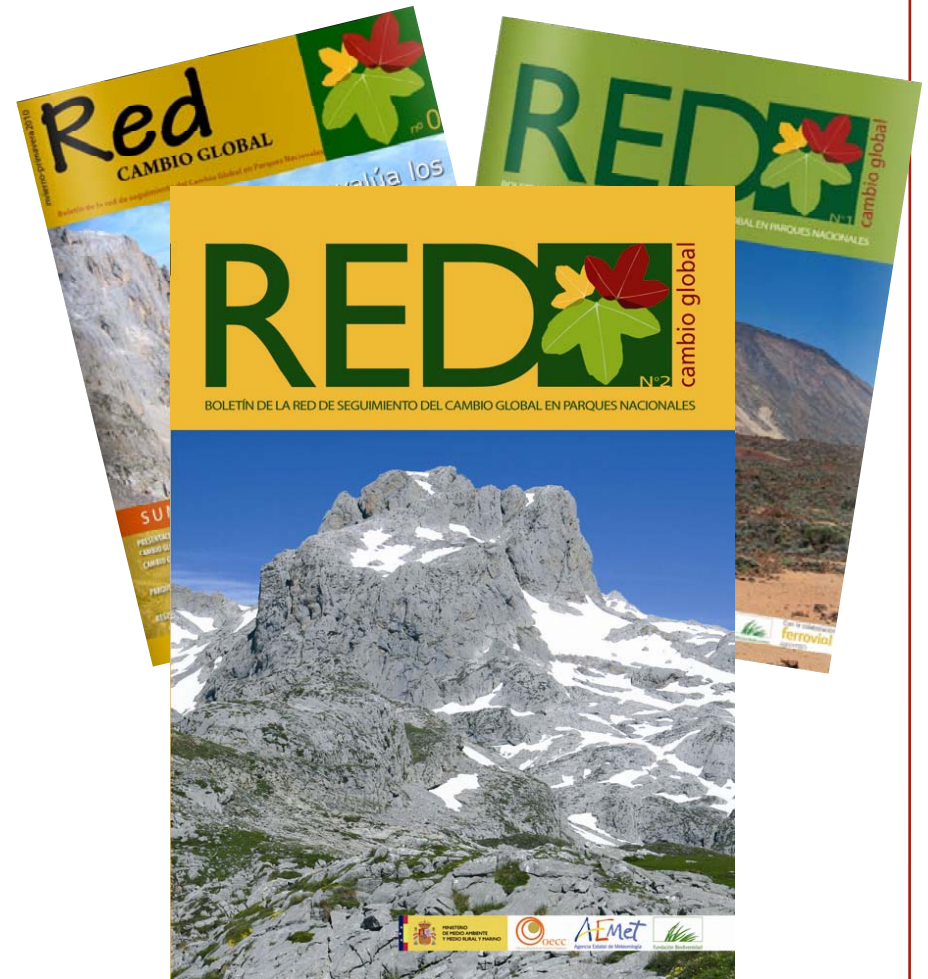


2. EL PROGRAMA HOY DIFUSIÓN DE DATOS Y RESULTADOS



<http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/rcg/index.htm>

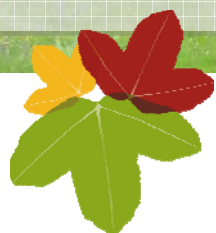
The screenshot shows the website interface. At the top, there is a navigation bar with the Spanish Government logo and the text 'GOBIERNO DE ESPAÑA' and 'MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE'. Below this, there is a search bar and various utility icons. The main content area is titled 'Bienvenido a Parques Nacionales' and features a large image of a person standing next to a weather station on a rocky peak. To the right of the image is a vertical text 'red de seguimiento de cambio global'. Below the image is a list of 8 items: 01. Introducción, 02. Descripción de los equipos, 03. Relación de equipos instalados, 04. Proyectos de investigación relacionados, 05. Acceso a datos, 06. Difusión de la red de seguimiento del cambio global, 07. Enlaces relacionados, 08. Aviso legal. At the bottom, there are logos for the Spanish Government, the Ministry of Agriculture, Food and Environment, the National Parks Administration, OCECC, AEMet, and the Spanish Sustainable Development Strategy. A footer mentions 'Con el apoyo de: ferrovial agroroman'.



**La Web supera las 8000 visitas
mensuales de media**



3 Futuro del programa



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



3. FUTURO DEL PROGRAMA

INTEGRACIÓN DEL PROGRAMA EN LOS PARQUES



Estaciones de Monitoreo Intensivo (EMIs)

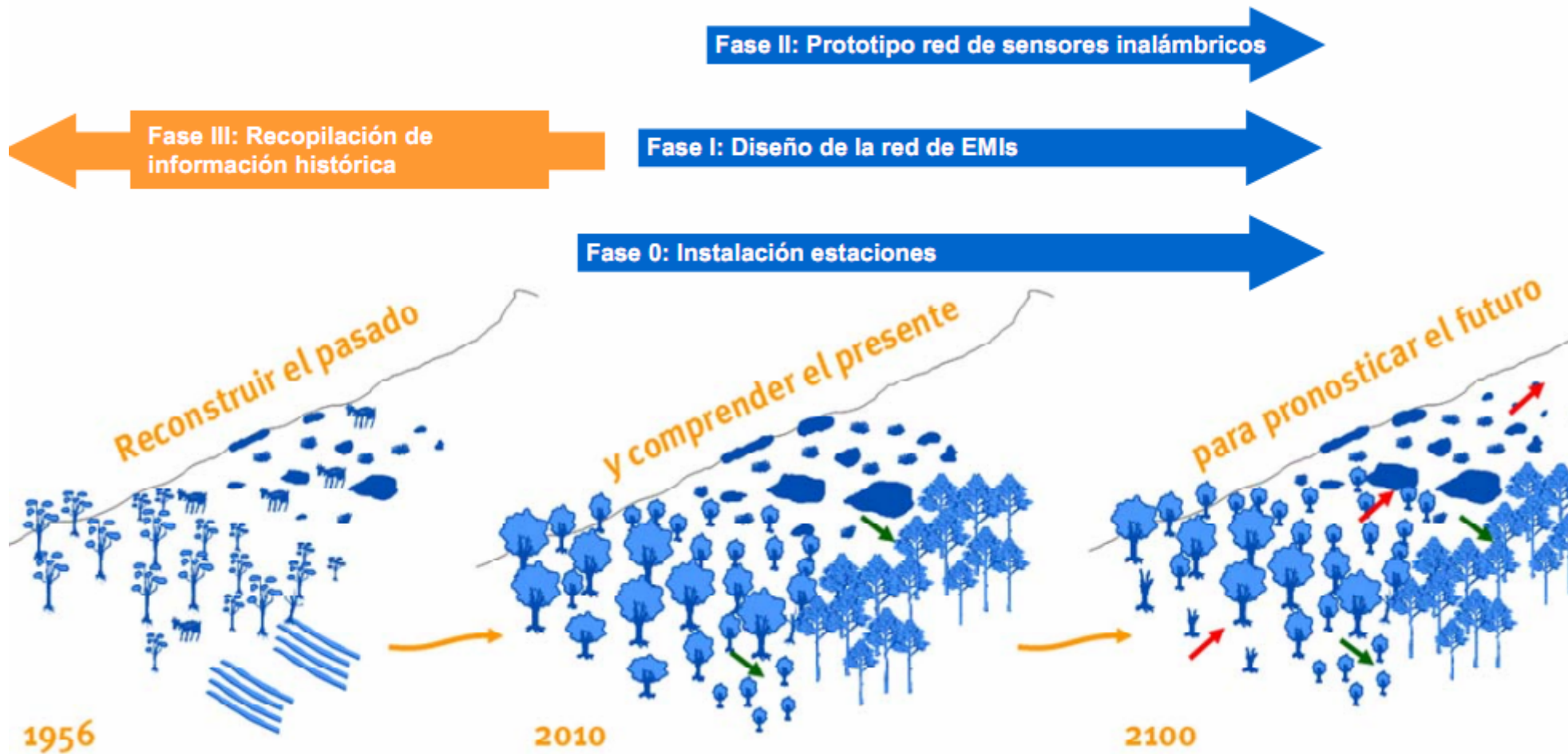
Diseño y desarrollo de un sistema de monitorización ecológico basado en las estaciones meteorológicas.

Concentran actividades de seguimiento en el torno de las estaciones.

Obtención de series temporales largas para el seguimiento del cambio global

3. FUTURO DEL PROGRAMA

INTEGRACIÓN DEL PROGRAMA EN LOS PARQUES



3. FUTURO DEL PROGRAMA

INTEGRACIÓN DEL PROGRAMA EN LOS PARQUES



Nuevos parques, nuevas estaciones

5 parques nacionales, 20 estaciones meteorológicas

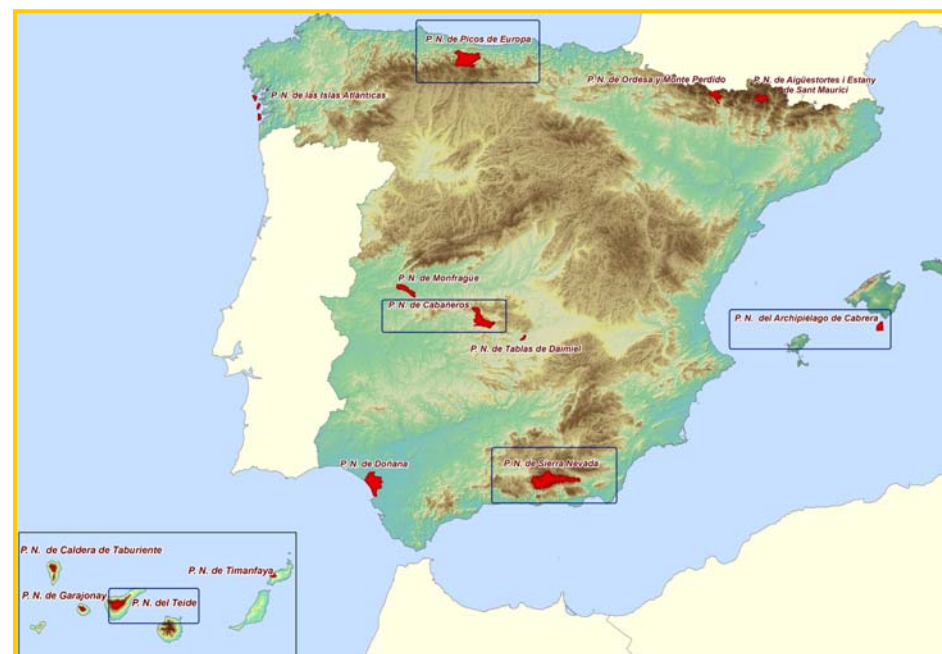
PN marítimo terrestre del Archipiélago de Cabrera (2008)

PN de Sierra Nevada (2008)

PN de Picos de Europa (2008)

PN del Teide (2010)

PN de Cabañeros (2012)



3. FUTURO DEL PROGRAMA

INTEGRACIÓN DEL PROGRAMA EN LOS PARQUES



Gestión adaptativa

The image shows two screenshots of the Europarc España website. The top screenshot displays the search results for 'Gestión adaptativa de las masas de "Quercus pyrenaica" de Sierra Nevada a los procesos de cambio global'. The bottom screenshot shows the article page for the same topic.

Top Screenshot (Search Results):

- Header: EUROPARC ESPAÑA logo, BASE DE DATOS DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN, Fundación Biodiversidad logo, and a search bar.
- Navigation: artículo, discusión, ver código fuente, historial.
- Article Title: Gestión adaptativa de las masas de "Quercus pyrenaica" de Sierra Nevada a los procesos de cambio global.
- Content: Tabla de contenidos [mostrar], Título de la experiencia: Gestión adaptativa de las masas de *Quercus pyrenaica* de Sierra Nevada a los procesos de cambio global.
- Imágenes: A placeholder for images.
- Left Sidebar (navegación):
 - Portada
 - Portal de la comunidad
 - Cambios recientes
 - Página aleatoria
 - Ayuda
- Left Sidebar (favoritos):
 - Crear experiencia
 - Subir documentos
 - Listar documentos
 - Subir imágenes
- Left Sidebar (herramientas):
 - Lo que enlaza aquí
 - Seguimiento de enlaces
 - Páginas especiales
 - Versión para imprimir
 - Enlace permanente

Bottom Screenshot (Article Page):

- Header: EUROPARC ESPAÑA logo, BASE DE DATOS DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN, Fundación Biodiversidad logo, and a search bar.
- Navigation: artículo, discusión, ver código fuente, historial.
- Article Title: Gestión adaptativa de las masas de "Quercus pyrenaica" de Sierra Nevada a los procesos de cambio global.
- Content: Tabla de contenidos [mostrar], Título de la experiencia: Gestión adaptativa de las masas de *Quercus pyrenaica* de Sierra Nevada a los procesos de cambio global.
- Imágenes: Two images showing a landscape with scrubland and a forest with a tractor.
- Left Sidebar (navegación):
 - Portada
 - Portal de la comunidad
 - Cambios recientes
 - Página aleatoria
 - Ayuda
- Left Sidebar (favoritos):
 - Crear experiencia
 - Subir documentos
 - Listar documentos
 - Subir imágenes
- Left Sidebar (herramientas):
 - Lo que enlaza aquí
 - Seguimiento de enlaces
 - Páginas especiales
 - Versión para imprimir
 - Enlace permanente

3. FUTURO DEL PROGRAMA

NUEVOS PRODUCTOS. Resúmenes e informes mensuales



Informes meteorológicos mensuales

Tablas resúmenes de variables y comparativas

Variables DIARIAS Y MENSUALES DISPONIBLES

Temperatura

Humedad

Viento

Precipitación

Presión

Radiación global

Mensajes del Parque Nacional Sierra Nevada		ESTACIONES		SECCION		ESTADO		SEÑAL		ALERTAS (km)	
Sierra Nevada	PIRINEO	Alfara de Montenegro	5000	5070	30	30	30	30	30	30	30
Sierra Nevada	PIRINEO	Estación	4770	4770	30	30	30	30	30	30	30
Sierra Nevada	PIRINEO	Plaza de los Soldados	4770	4770	30	30	30	30	30	30	30
Sierra Nevada	PIRINEO	Sancti de Guadalupe	5000	5000	30	30	30	30	30	30	30
Sierra Nevada	PIRINEO	El Collado	5000	5000	30	30	30	30	30	30	30
Sierra Nevada	PIRINEO	Laguna Negra	5000	5000	30	30	30	30	30	30	30
Sierra Nevada	PIRINEO	Refugio de Cazorla	4000	4000	30	30	30	30	30	30	30
Sierra Nevada	PIRINEO	Talvea	4000	4000	30	30	30	30	30	30	30

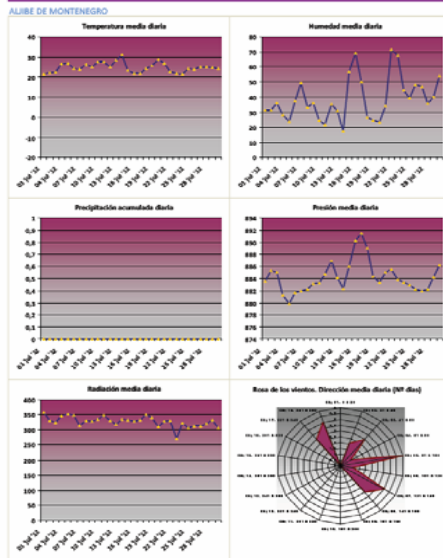
Resumen de variables de temperatura mensual (°C)		ESTACION		SECCION		ESTADO		SEÑAL		ALERTAS (km)	
ESTACION	ESTACIONES	ESTACION	SECCION	ESTADO	SECCION	ESTADO	SECCION	ESTADO	SECCION	ESTADO	SECCION
PIRINEO	Alfara de Montenegro	5000	5070	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Estación	4770	4770	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Plaza de los Soldados	4770	4770	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Sancti de Guadalupe	5000	5000	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	El Collado	5000	5000	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Laguna Negra	5000	5000	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Refugio de Cazorla	4000	4000	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Talvea	4000	4000	30	30	30	30	30	30	30	30

Resumen de variables de humedad mensual (%)		ESTACION		SECCION		ESTADO		SEÑAL		ALERTAS (km)	
ESTACION	ESTACIONES	ESTACION	SECCION	ESTADO	SECCION	ESTADO	SECCION	ESTADO	SECCION	ESTADO	SECCION
PIRINEO	Alfara de Montenegro	5000	5070	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Estación	4770	4770	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Plaza de los Soldados	4770	4770	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Sancti de Guadalupe	5000	5000	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	El Collado	5000	5000	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Laguna Negra	5000	5000	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Refugio de Cazorla	4000	4000	30	30	30	30	30	30	30	30
PIRINEO	Talvea	4000	4000	30	30	30	30	30	30	30	30



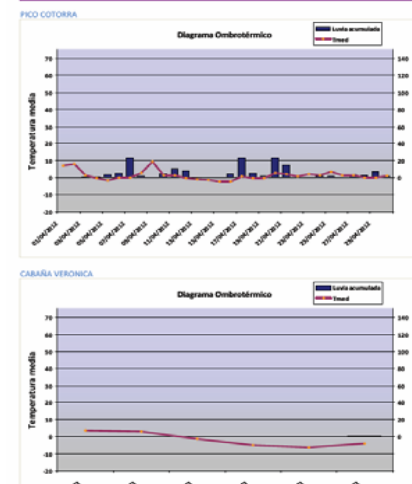
Parque Nacional de Sierra Nevada
Informe Meteorológico Mensual Julio 2012

Comparativa de variables



Parque Nacional de Los Picos de Europa
Informe Meteorológico Mensual Abril 2012

Diagramas Ombrotérmicos



Gráficas comparativas de variables

Diagramas Ombrotérmicos

Informes meteorológicos anuales disponibles a partir de enero de 2013

3. FUTURO DEL PROGRAMA

NUEVOS PRODUCTOS



Plan de comunicación

Identificación de los distintos colectivos adaptando la información a cada tipo de público



3. FUTURO DEL PROGRAMA

NUEVOS PRODUCTOS. Mapas climáticos con la aplicación RBIO



RBIO

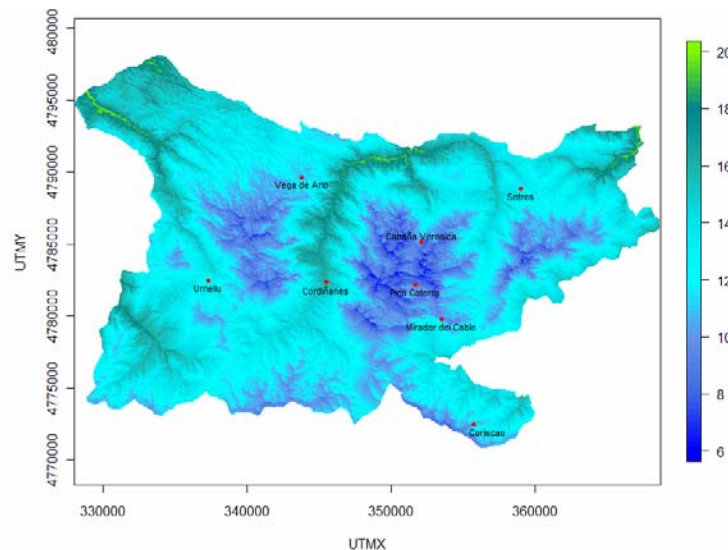
Objetivo: **Crear mapas climáticos**

Punto de partida: datos ofrecidos por la Red de estaciones meteorológicas (completados con datos de estaciones del entorno proporcionados por la AEMET).

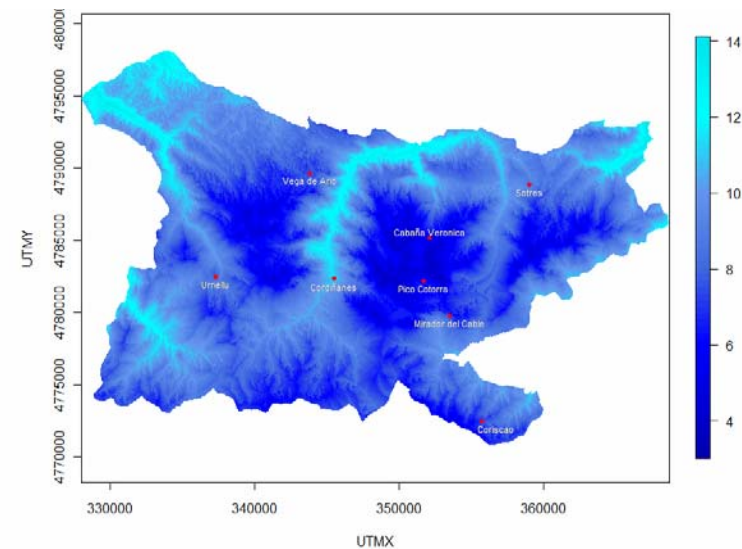
Método: regresión lineal múltiple.

Posibilidad de predecir temperatura y precipitación.

Temperaturas medias PN. Picos de Europa (Septiembre 2012)



Temperaturas mínimas PN. Picos de Europa (Septiembre 2012)



3. FUTURO DEL PROGRAMA

NUEVOS PRODUCTOS. Mapas climáticos con la aplicación RBIO

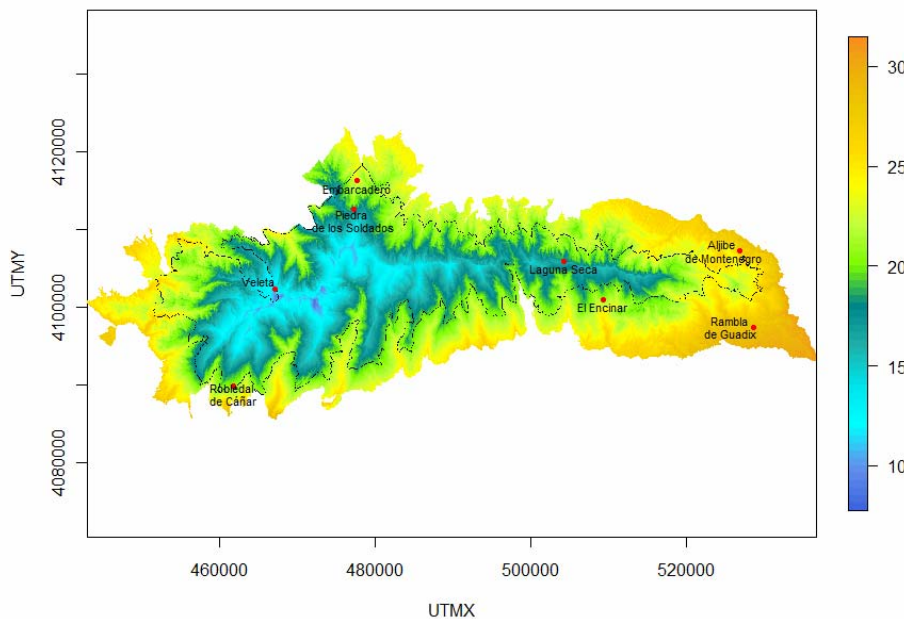


Capacidad de realizar la selección de distintas variables geográficas

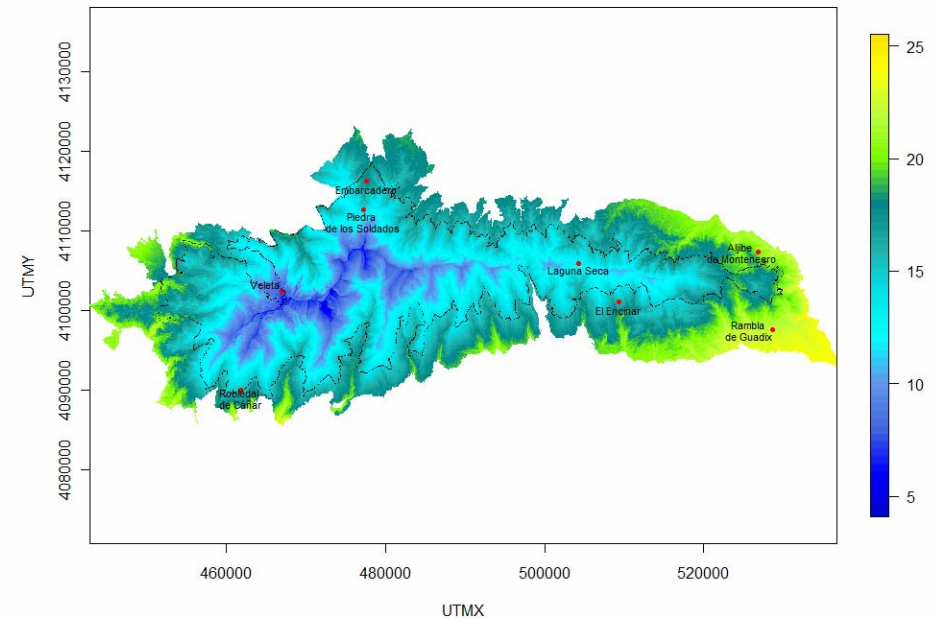
Incorporar rasters de anomalías

Porcentaje de fiabilidad de los mapas y las estimaciones máximas de error

Temperaturas máximas Espacio Natural Sierra Nevada (Septiembre 2012)



Temperaturas medias Espacio Natural Sierra Nevada (Septiembre 2012)



3. FUTURO DEL PROGRAMA NUEVOS PRODUCTOS. SACRE



SACRE



Programa de seguimiento de aves comunes. Obtención de un **indicador del estado de la biodiversidad**.

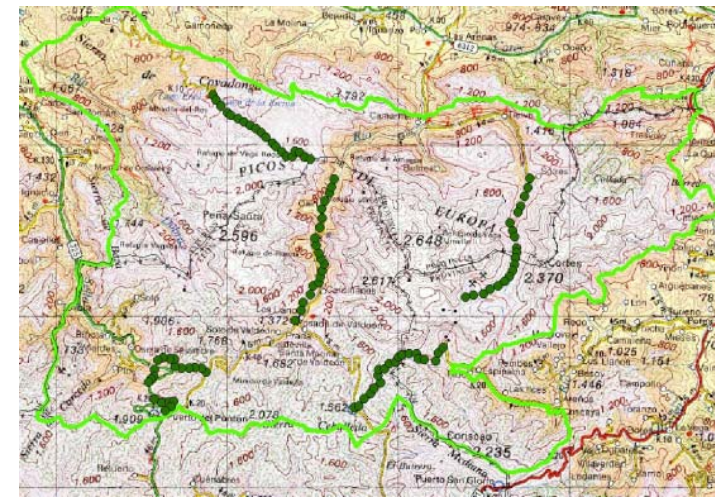
Poblaciones reproductoras e invernantes (indicadores de cambio climático).

Análisis estadísticos de correlación de **las variables climáticas** con los **indicadores del estado de las poblaciones de aves comunes** en la Red de Parques Nacionales.

- muestreos de primavera (estaciones de escucha)
- muestreos de invierno (recorridos)



Mapa muestreo invierno



Mapa muestreo primavera

3. FUTURO DEL PROGRAMA

NUEVOS PRODUCTOS. SEGUIMIENTO DE CAMBIOS EN LA VEGETACIÓN EN MASAS FORESTALES

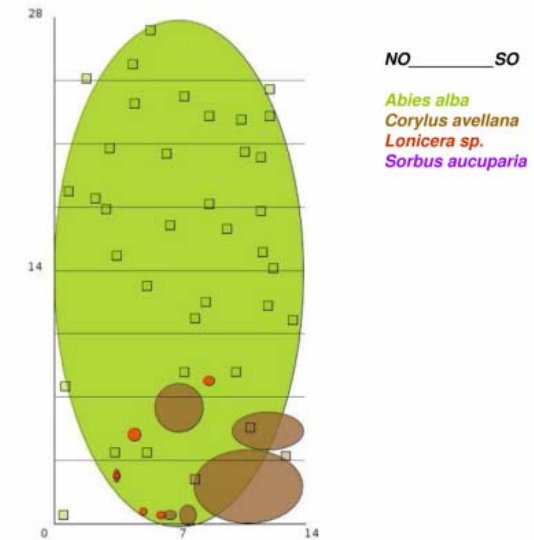


Seguimiento de cambios en la vegetación en masas forestales

Finalidad:

- Detección de cambios en la vegetación y hábitats de interés comunitario mediante parcelas fijas de la Red de daños.
- Seguimiento centrado en las especies forestales indicadoras de cambio global (MAGRAMA, 75 especies identificadas)

Análisis estadísticos de **correlación con las variables climáticas** para obtener información de la adaptación de la vegetación al cambio global.



Esquema de posición y cobertura de árboles y arbustos en parcela de 400m² (Parcela AIG04 en el P. N. de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici). Las áreas se han representado con elipses y la posición con cuadrados. En la parte superior se indica la orientación de las esquinas donde se sitúan las coordenadas (0,0)-(14,0).

3. FUTURO DEL PROGRAMA

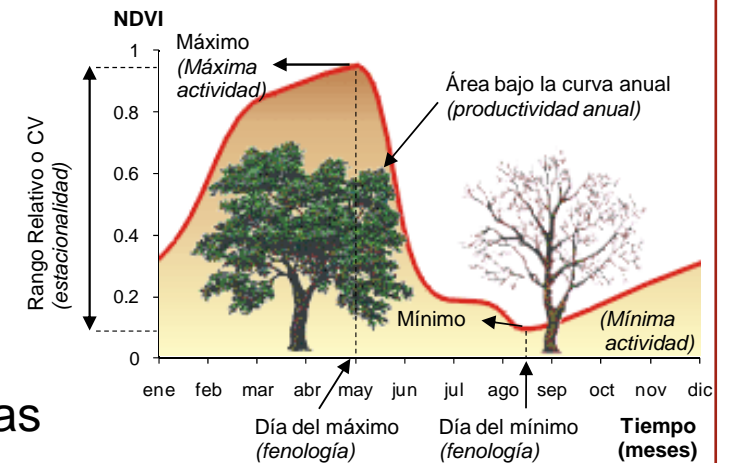
NUEVOS PRODUCTOS. Seguimiento funcional de ecosistemas. Teledetección



Seguimiento funcional de ecosistemas basado en técnicas de teledetección

Detectar anomalías espaciales y temporales en el funcionamiento de los ecosistemas. Índices de vegetación (NDVI y EVI) y de diferentes indicadores derivados de la dinámica temporal relacionados con la productividad, estacionalidad y fenología.

Imágenes MODIS y variables funcionales derivadas (productividad primaria y fenología). Obtención de mapas de tendencias y anomalías.



Análisis estadísticos de correlación de **las variables climáticas** con el **funcionamiento de los sistemas naturales** en relación al cambio global.

3. FUTURO DEL PROGRAMA

NUEVOS PRODUCTOS. CARTOGRAFÍA DE LOS SISTEMAS NATURALES

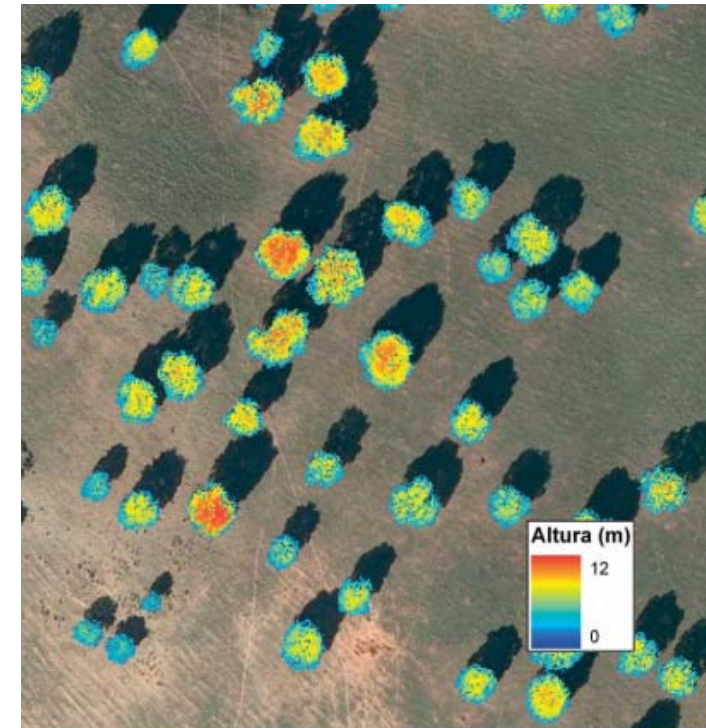


Cartografía de los sistemas naturales

Cartografía digital, continua, homogénea y comparable de los sistemas naturales(*).
Escala 1:10.000 (vegetación) y 1:25.000 (geología)

Constituirá la base del seguimiento ecológico terrestre. Detección de cambios.

Análisis estadísticos de correlación con las **variables climáticas** para establecer el **estado de conservación de los sistemas naturales** en relación al cambio global.



Modelo digital de vegetación.

P.N. de Monfragüe

(*). *Sistemas naturales recogidos en la Ley 5/2007, con la correspondiente relación con los hábitats de la Directiva 92/43 y las asociaciones fitosociológicas.*



La Red de Parques Nacionales, laboratorio para el seguimiento del cambio global

Fotografía: J.M. Pérez de Ayala



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES





**Gracias por
su atención**