



Con la colaboración de  
**ferrovial**  
agroman

## **Red de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales**

**INFORME FINAL DEL PRIMER CONVENIO DE COLABORACIÓN  
ENTRE EL ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES, LA  
OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO, LA AGENCIA  
ESTATAL DE METEOROLOGÍA Y LA FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD**

**Abril 2008 – Abril 2011**



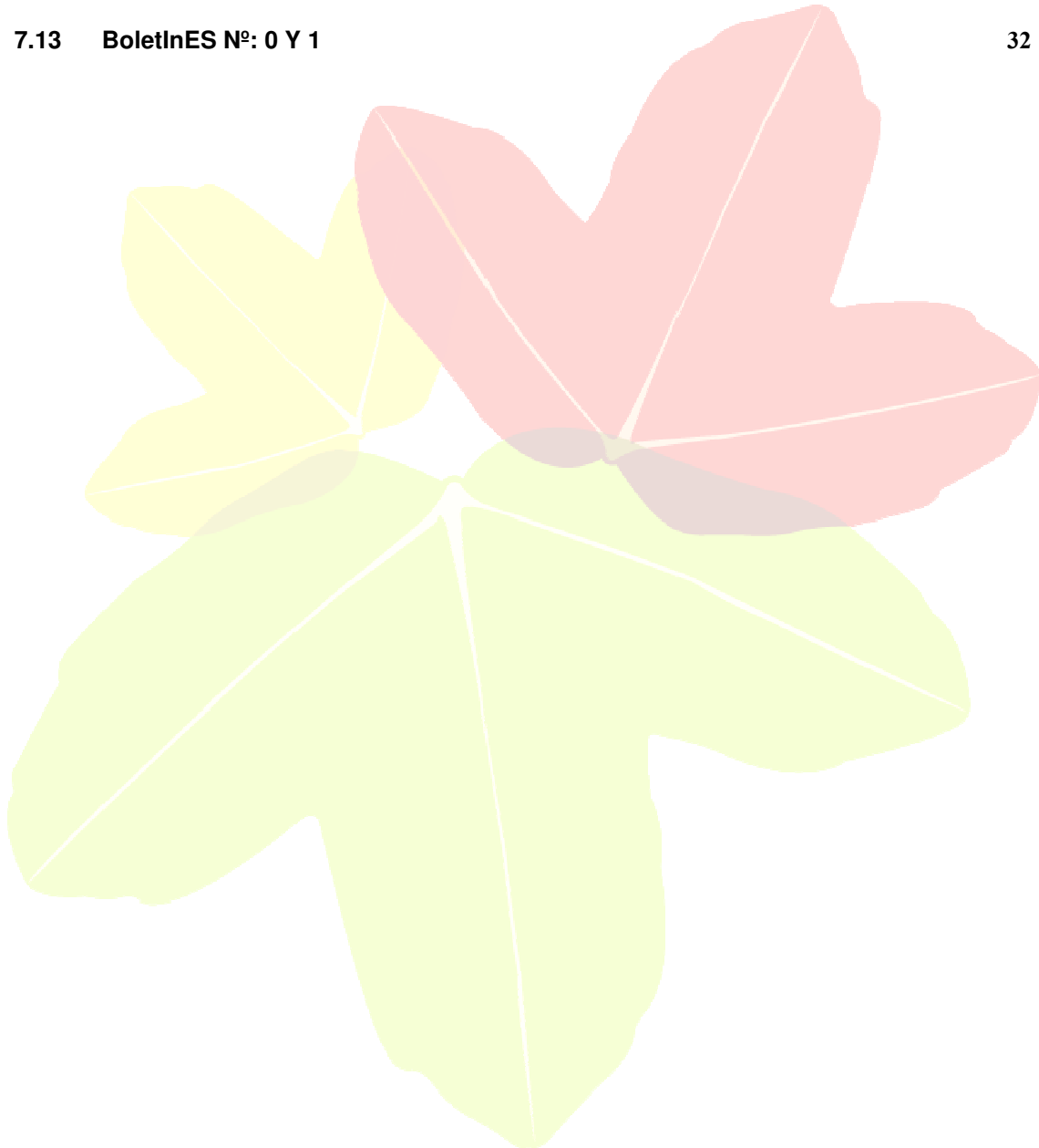
<b>1 INTRODUCCION</b>	<b>5</b>
<b>2 ACTIVIDADES DEL ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES</b>	<b>7</b>
2.1 COORDINACIÓN DEL PROGRAMA	7
2.2 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE BASES DE DATOS. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	8
2.3 MANTENIMIENTO DE LA BOYA OCÉANO-METEOROLÓGICA	10
2.4 CONTRATO SEGURO PARA LA BOYA OCÉANO-METEOROLÓGICA	10
2.5 EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ESTACIONES	11
2.5.1 En el Parque Nacional del Teide	11
2.5.2 En la Red de Parques Nacionales	11
2.6 DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS	12
2.6.1 Página Web	12
2.6.1.1 Introducción	13
2.6.1.2 Descripción de los equipos	13
2.6.1.3 Relación de los equipos instalados	13
2.6.1.4 Proyectos de investigación relacionados	14
2.6.1.5 Acceso a datos.	14
2.6.1.6 Difusión de la RSCG	17
2.6.2 Productos de difusión	18
2.7 AYUDAS A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	19
2.8 SISTEMA DE INDICADORES	19
<b>3 ACTIVIDADES DE LA FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD</b>	<b>19</b>
3.1 MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS	20
3.1.1 Cesión de la titularidad de las estaciones meteorológicas y de la boya océano-meteorológica	21
3.2 AYUDAS A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	21
3.3 SISTEMAS DE INDICADORES	22
3.4 DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS	22
<b>4 ACTIVIDADES DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>24</b>
4.1 BOLETÍN ELECTRÓNICO	24
4.2 EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA EN EL MARCO DEL PROGRAMA	24
4.3 SISTEMA DE INDICADORES	24



<b>4.4</b>	<b>COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN DE LAS PARTES DEL CONVENIO</b>	<b>25</b>
<b>4.5</b>	<b>DIFUSIÓN INTERNACIONAL</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>ACTIVIDADES DE LA AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA</b>	<b>25</b>
<b>5.1</b>	<b>SEGUIMIENTO DEL FUNCIONAMIENTO DE LA RED Y DE LA CALIDAD DE LOS DATOS, ASÍ COMO EL MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES MULTIPARAMÉTRICAS TERRESTRES</b>	<b>25</b>
<b>5.2</b>	<b>MANTENIMIENTO DEL PROCESO PARA LA RECEPCIÓN, TRATAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS Y REENVÍO AL SISTEMA INTEGRADO DE BASES DE DATOS</b>	<b>25</b>
<b>5.3</b>	<b>ASIGNACIÓN DE INDICATIVOS HIDROLÓGICOS SEGÚN CRITERIOS AEMET PARA LA INCORPORACIÓN AL BANCO DE DATOS CLIMATOLÓGICOS DE LA AEMET</b>	<b>26</b>
<b>5.4</b>	<b>GENERACIÓN DE PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA (resúmenes mensuales, estacionales, anuales, rosas de viento, etc...)</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>OBSTÁCULOS</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>29</b>
<b>7.1</b>	<b>ACTAS REUNIONES COMISIÓN MIXTA</b>	<b>29</b>
7.1.1	Primera Reunión 26 de Mayo de 2008	29
7.1.2	Segunda Reunión 10 de Diciembre de 2008	29
7.1.3	Tercera Reunión 22 de Octubre de 2009	29
7.1.4	Cuarta Reunión 3 de Septiembre de 2009	29
7.1.5	Quinta Reunión 17 de Marzo de 2010	29
7.1.6	Sexta Reunión 15 de Octubre de 2010	29
7.1.7	Séptima Reunión 3 de Noviembre de 2010	29
7.1.8	Octava Reunión 17 de Febrero de 2011	29
<b>7.2</b>	<b>Informe de gestiones y trabajos de rescate de la boya océano-meteorológica.</b>	<b>30</b>
<b>7.3</b>	<b>Informe de situación y propuestas de integración de estaciones existentes EN la RSCG</b>	<b>30</b>
<b>7.4</b>	<b>proyectos de investigación financiados por el OAPN, la FB y la OECC en los parques nacionales pertenecientes a la RSCG</b>	<b>30</b>
<b>7.5</b>	<b>protocolo para el envío periódico de datos solicitados.</b>	<b>30</b>
<b>7.6</b>	<b>Listado con algunas de las publicaciones científicas que han usado los datos ofrecidos por la boya.</b>	<b>30</b>
<b>7.7</b>	<b>fichas técnicas con las características de los sensores.</b>	<b>30</b>
<b>7.8</b>	<b>resumen de las visitas que se han realizado a la página Web del proyecto a lo largo del Convenio</b>	<b>31</b>
<b>7.9</b>	<b>Paneles divulgativos.</b>	<b>32</b>



<b>7.10 RESUMEN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAN REALIZADO EN EL MARCO DEL CONVENIO FINANCIADOS POR EL OAPN.</b>	<b>32</b>
<b>7.11 resumen de los proyectos de investigación que se han realizado en el marco del Convenio financiados por al FB</b>	<b>32</b>
<b>7.12 Presentación de la Estrategia para el Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales</b>	<b>32</b>
<b>7.13 BoletInES Nº: 0 Y 1</b>	<b>32</b>





## 1 INTRODUCCION

Con fecha **10 de abril de 2008** se firmó un Convenio de colaboración entre el Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN), la extinta Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático (de la que dependía la Oficina Española de Cambio Climático, OECC), la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y la Fundación Biodiversidad (FB).

La Red de Parques Nacionales constituye una plataforma privilegiada de observación y seguimiento del cambio global en nuestro país. Por una parte, la variedad de sistemas naturales que alberga, permite considerar y analizar este cambio global en diferentes entornos naturales, ofreciendo una panorámica extrapolable a distintos ambientes. Por otro lado, su favorable estado de conservación y la escasa influencia de cambios de origen antrópico, permiten asegurar con mayor rigor que en otros lugares, que los cambios que se vayan identificando y evaluando con el tiempo, serán debidos exclusivamente al cambio global.

Para el desarrollo del proyecto se seleccionaron inicialmente tres de los catorce parques nacionales presentes en la Red por sus especiales características, y por ser considerados como representativos de la posible afección del cambio global y climático. Estos son: Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera, Parque Nacional de Picos de Europa y Parque Nacional de Sierra Nevada. El programa prevé la progresiva incorporación de otros parques, como ha ocurrido en Mayo de 2010 con la adhesión del Parque Nacional del Teide.

Para definir las bases conceptuales del programa, se llegó a un acuerdo de colaboración con cuatro centros de investigación que definieron los parámetros de control y las líneas de investigación específicas en cada parque:

- Departamento de Ecología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid.
- Departamento de Biología de Organismos y Sistemas de la Facultad de Biología de la Universidad de Oviedo.



- Grupo de Ecología Terrestre del Departamento de Ecología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.
- Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA) en el que participan la Universidad de las Islas Baleares y el Consejo de Investigaciones Científicas.

El objeto del Convenio es establecer una colaboración y una coordinación adecuadas para el funcionamiento del Programa de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales. Este programa se apoya en la instalación de unas estaciones meteorológicas multiparamétricas (19 terrestres y una boya océano-meteorológica, instaladas en cuatro parques nacionales) cuyas mediciones están homologadas con los sistemas internacionales de seguimiento del cambio climático. Los resultados esperables a través del desarrollo de este Convenio son:

- Creación y mantenimiento de un conjunto de bases de datos relativas a los diferentes parámetros meteorológicos y biológicos que serán objeto de medición en el marco del Programa de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales.
- Puesta a disposición del público en general y de los investigadores en particular, en un formato electrónico accesible, de toda la información recogida, de una manera organizada.

En el año 2008 se iniciaron las actividades del programa a través del Convenio, puesto que hasta ese momento todas ellas habían sido desarrolladas por la FB, que lo inició.

Para la correcta gestión del proyecto, se constituyó una Comisión Mixta de Seguimiento en la que están representados los miembros del Convenio cuatripartito.



## 2 ACTIVIDADES DEL ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES

Según la cláusula segunda del Convenio, el Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) básicamente tiene asignadas las funciones de coordinación del programa, así como lo relacionado con la vigilancia de las estaciones meteorológicas desde el centro de control, la recepción y la gestión de los datos generados y la difusión y divulgación de los resultados, además del apoyo a la creación y vigilancia de la red de estaciones multiparamétricas, el mantenimiento de la boya oceanográfica del Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera y la articulación de la recogida de información biológica que se determine en el desarrollo del programa.

### 2.1 COORDINACIÓN DEL PROGRAMA

El OAPN, de acuerdo con la cláusula séptima del Convenio, preside la Comisión Mixta de Seguimiento del programa. En este sentido, se han convocado ocho reuniones de dicha comisión, dos reuniones técnicas y una reunión del comité de comunicación.

El OAPN convoca estas reuniones, las preside y elabora las actas haciendo las gestiones oportunas para la firma de las mismas.

*\* En el **Anexo I** se recogen las Actas de las reuniones de la Comisión Mixta.*

Además, el OAPN ha mantenido contacto continuo con el resto de participantes en el Convenio, intercambiando información en lo referente tanto a tramitación de las dos Adendas, como a las convocatorias de investigación, el diseño, puesta en servicio y actualización de la página Web, la difusión del programa, el futuro del Convenio, así como los problemas, consultas e iniciativas que han surgido durante el desarrollo del programa.



En CIRCA se creó un grupo de Trabajo llamado “Convenio de Cambio Global en la Red de Parques Nacionales” donde se actualiza la información y documentación relativa al Convenio de interés para las partes firmantes, como por ejemplo las actas e informes de las reuniones celebradas.

<http://nfp-es.eionet.europa.eu:8980/Members/irc/eionet-circle/convparquesnacionales/home>

## **2.2 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE BASES DE DATOS. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES**

El funcionamiento del Centro de Control y Gestión, desde donde se recibe la información que registran las estaciones meteorológicas y la boya océano-meteorológica, consiste en lo siguiente:

- Los datos que proporcionan los equipos remotos se recogen en un servidor que se encuentra en las instalaciones del OAPN. El envío de la información se realiza a través de las líneas de comunicación GSM y Satélite, incluyendo tanto las líneas del Centro de Control, como de los equipos remotos.
- Ese servidor comprueba que está toda la información necesaria así como la calidad de los datos. Esta primera validación la realiza el personal de TRAGSATEC aplicando los rangos especificados por los fabricantes de los equipos.
- Una vez comprobados los datos, se pone la información a disposición de la AEMET, que realiza una segunda validación de los mismos, dada la experiencia de este organismo en el trabajo con parámetros meteorológicos. En algunos casos la AEMET ha detectado posibles errores en los datos recibidos para su validación, por lo que han sido puestos en cuarentena antes de su puesta a disposición en Web hasta subsanar los errores y recibir el visto bueno de la Agencia.





- Posteriormente, los datos se almacenan en un histórico, de forma que se conserven todos los datos generados por las estaciones meteorológicas desde que éstas entraron en funcionamiento. Este sistema garantiza la conservación de los datos y su puesta a disposición del público interesado en los mismos.

Después de su almacenamiento, la base de datos se adapta al servidor del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, MARM, para subirlos en la página Web del OAPN dedicada a la Red de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales (RSCG) y que estén disponibles de esta forma para todo el personal interesado.

Todos los datos generados se encuentran a disposición pública en la página Web del OAPN.

[http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/rcg/html/rcg\\_acceso\\_datos.htm](http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/rcg/html/rcg_acceso_datos.htm)

The screenshot shows the website interface for the National Parks Network. The header includes the Spanish government logo and navigation links. The main content area is titled 'Bienvenido a Parques Nacionales' and 'red de seguimiento de cambio global'. A sidebar on the left lists various services. The main content area has a section titled 'Acceso a datos' with a numbered list of links:

01. Formatos de archivo
02. Datos que se sirven y unidades de medida
03. Validación de los datos por AEMET
04. Captadores de partículas
05. Consulta de datos
06. Ayuda



### 2.3 MANTENIMIENTO DE LA BOYA OCÉANO-METEOROLÓGICA

Tras la cesión, en diciembre de 2009, de la boya océano-meteorológica por parte de la FB al OAPN, éste último es el órgano gestor encargado de la misma.

Respecto al mantenimiento de la boya, en el periodo comprendido entre su entrada el funcionamiento, el 1 de octubre del 2007, hasta el 14 de noviembre del 2009 se registraron dos fallos graves, que pudieron ser subsanados.

El 14 de noviembre de 2009, debido a un fuerte temporal, se pierde el contacto con la boya, iniciándose las gestiones oportunas para su localización y salvamento. Estos trabajos resultan infructuosos, dando por perdida la misma el 12 de diciembre de 2010.

*\* En el **Anexo II** se adjunta el Informe de gestiones y trabajos de rescate de la boya océano-meteorológica.*

El OAPN ha iniciado las gestiones para la firma de un Convenio de Colaboración con el SOCIB (Sistema de Observación y Predicción Costero de las Islas Baleares) para la gestión de los datos de la boya y su integración en esta nueva plataforma ICTS marina.

### 2.4 CONTRATO SEGURO PARA LA BOYA OCÉANO-METEOROLÓGICA

Tras la transferencia de la boya océano-meteorológica DB4280 por la FB al OAPN con fecha 22 de diciembre de 2009, el OAPN contrató un seguro para la misma con la empresa Aseguradora Mutuapesca, ya que es ésta la empresa con la que mantuvo contratado anteriormente el seguro la FB a través de la empresa TRAGSA hasta su cesión al OAPN, constatando que los servicios prestados han sido adecuados y satisfactorios.

El seguro se gestiona con la empresa Aseguradora a través de la correduría de seguros ARTAI.



Tras el incidente, ocurrido en noviembre de 2010, el OAPN contactó con la empresa aseguradora que se hizo cargo de la indemnización correspondiente por la pérdida de la boya, iniciándose las gestiones oportunas para la reposición de la misma (suministro, instalación y puesta en marcha mediante concurso).

## 2.5 EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ESTACIONES

### 2.5.1 En el Parque Nacional del Teide

Se evaluaron las dos estaciones ya instaladas en el Parque Nacional del Teide (Estación de Tiro en Adeje y la Estación de Risco Verde en La Orotava) para su incorporación a la Red de Estaciones del Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales, reconvirtiéndolas y actualizándolas a la configuración tipo “Básica” de la Red.

Tras un proceso de calibración y sustitución de sensores, se incorporaron a la RSCG, monitorizando las mismas variables que las estaciones Básicas, además de variables adicionales como son la temperatura y la humedad del combustible. Las anemoveletas no están situadas a 10 metros y por lo tanto no cumplen con los requisitos establecidos por GCOS.

A parte de la adaptación de las estaciones, también se modifica el Centro de Control de la RSCG para que pueda comunicar con éstas, e incorporar los datos a su sistema, así como habilitar un PC en las oficinas del Parque Nacional para que también puedan comunicar con las estaciones y recibir los datos de forma remota.

Ambas estaciones monitorizan datos desde el 5 de mayo de 2010.

### 2.5.2 En la Red de Parques Nacionales

Realización de un inventario e informe del estado de funcionamiento de las estaciones meteorológicas que prestan servicio actualmente en los parques nacionales, con el fin de evaluar y diagnosticar posibles ampliaciones futuras de la RSCG en los distintos parques, en base a la información del estado de estas infraestructuras.



En primer lugar se obtiene la situación de partida, identificando y localizando las instalaciones susceptibles de ser inventariadas y estudiadas, para posteriormente visitarlas y tomar los datos técnicos oportunos. Tras la elaboración de un inventario e informe de situación, se definen propuestas de integración al programa (coste de implantación y mantenimiento, así como tiempo estimado para la implantación).

\* En el **Anexo III** se adjunta el Informe de situación y las propuestas de integración de estaciones existentes a la RSCG.

## 2.6 DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS

### 2.6.1 Página Web

Toda la información generada en torno al proyecto se encuentra disponible a través del portal que la Red de Parques Nacionales dispone en la Web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. La mayor parte de la difusión y divulgación, tanto de los datos generados por las estaciones multiparamétricas como por la boya océano-meteorológica, se hace a través de la página Web del proyecto:

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

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

home buscar correo mapa web guía de navegación accesibilidad

Bienvenidos Benvinguts Ongi Etorri Benvidos Benvinguts Bienvenus Welcome Willkommen

Está en: inicio > Parques Nacionales > Red de Seguimiento del Cambio Global

Bienvenido a Parques Nacionales

red de seguimiento del cambio global en Parques Nacionales

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

central de reservas online

Con el apoyo de: ferrovial agroman

Copyright © 2004 Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino



En la Web se ofrece información general del proyecto, así como de los datos recogidos por los equipos de campo (estaciones meteorológicas, boya océano-meteorológica, captadores de partículas, equipos de agua y fotómetros).

#### 2.6.1.1 Introducción

---

Información general de la RSCG, objetivos, organismos que participan en el proyecto y su papel en el desarrollo del Convenio.

#### 2.6.1.2 Descripción de los equipos

---

En esta sección aparecen los distintos tipos de equipos instalados en el proyecto y describe la características de cada uno de ellos, variables climáticas o ambientales recogidas y sensores instalados para dicha recogida, además aparece una descripción detallada de cada uno de los sensores, umbrales y precisión de las medidas. Incorpora también una foto del equipo y de cada uno de los elementos que lo componen.

#### 2.6.1.3 Relación de los equipos instalados

---

Se muestran tablas con un listado completo de los distintos equipos instalados y su ubicación. Para acceder a esta información se han dividido los equipos en dos tipos:

- Estaciones meteorológicas, en las que se encuentran únicamente las estaciones Campbell, que recogen datos climáticos.
- Estaciones no meteorológicas, en las que se incluyen el resto de equipos, que además de datos climáticos, recogen otro tipo de variables.

Todos los equipos están clasificados por el parque nacional donde se encuentran, el nombre con el que se conoce la ubicación de la estación, el tipo de equipo, municipio y provincia en el que se encuentra dicha ubicación.



#### 2.6.1.4 Proyectos de investigación relacionados

---

En este apartado, se recoge un listado de aquellos proyectos de investigación que se desarrollan en estos cuatro parques nacionales en el contexto del Programa de Seguimiento del Cambio Global. Son proyectos financiados por el OAPN, la OECC y la FB.

Se muestra la siguiente información de cada uno de los proyectos: nombre del proyecto, investigador responsable, entidad financiadora, duración, fecha de inicio y resumen.

Durante la vigencia del Convenio se han financiado un total de veintinueve proyectos de investigación, que han generado más de cien publicaciones entre artículos científicos, comunicaciones a congresos, tesis doctorales, etc.

*\* En el Anexo IV se adjuntan los proyectos de investigación financiados durante este periodo por el OAPN, la FB y la OECC en los parques nacionales pertenecientes a la RSCG.*

#### 2.6.1.5 Acceso a datos.

---

A través de esta sección se accede a la consulta de los datos recogidos tanto de las estaciones meteorológicas, como del resto de equipos.

Este módulo ofrece archivos quincenales de datos para cada tipo de equipo, y permite la consulta o filtrado de esa información a través de diferentes campos:

- Parque
- Nombre de estación
- Tipo de equipo
- Fecha



Para cada una de las opciones de acceso a datos aparece un listado de parques, estaciones y equipos, con el número total de archivos disponibles para cada uno de ellos, y un acceso a otra página que muestra ese listado de archivos quincenales, con la fecha del primer día de cada archivo para la quincena correspondiente (día 1 del mes y año para la primera quincena, día 16 del mes y año para la segunda quincena). El usuario puede seleccionar el archivo a consultar con opción de abrir, o guardar en su equipo para posteriormente trabajar con los datos que almacena.

Se ha incorporado un formulario de solicitud de datos para poder enviar de a los interesados la información que precisen, y que no se encuentra disponible en la Web.

Se han recibido solicitudes puntuales de diversas entidades; Gobierno de Canarias, Universidad de Sevilla (Facultad de Geografía e Historia - Departamento de Geografía Física y AGRF), Universidad de Oviedo (Departamento de Física, EBD-CSIC, CENER - Departamento de Energía Eólica), Parque Nacional de Sierra Nevada y Universidad de Cantabria (Departamento de Geografía y Urbanismo y OT), a las que se les han enviado los datos solicitados.

Por otro lado, también han llegado peticiones de datos por parte de dos instituciones (Dirección General del agua del MARM y Confederación Hidrográfica del Cantábrico) que requieren transferencia diaria de los mismos, por lo que se ha desarrollado un protocolo para definir el envío de los datos.

*\* En el **Anexo V** se adjunta el protocolo para el envío periódico de datos solicitados.*



### Datos de la Boya océano-meteorológica:

Los datos generados por la boya océano-meteorológica se encuentran, a libre disposición y de forma pública en la página Web de la RSCG.

El Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA), que participó activamente en la definición de las bases conceptuales del programa, ha publicado en su página Web los datos generados por la boya hasta mediados de diciembre de 2010, fecha en que se perdió definitivamente el contacto con la misma.

[http://imedea.uib-csic.es/tmoos/boyas/index.php?seccion=thredds&language=en\\_GB](http://imedea.uib-csic.es/tmoos/boyas/index.php?seccion=thredds&language=en_GB)

Varios proyectos europeos han utilizado los datos monitorizados ofrecidos por la boya, algunos de estos son:

- ECOOP\_IP: European Coastal Ocean Operational Oceanography.  
<http://www.ecoop.eu/>  
[http://www.imedeaa.uib.es/tmoos/files/Strategic\\_Plan\\_TMOOS\\_IMEDEA\\_CSIC\\_2010\\_2013.pdf](http://www.imedeaa.uib.es/tmoos/files/Strategic_Plan_TMOOS_IMEDEA_CSIC_2010_2013.pdf)
- MyOcean: <http://www.myocean.eu.org/>
- MOON: Mediterranean Operational Oceanography Network\*. Network VII FP UE. <http://www.moon-oceanforecasting.eu/>
- SESAME\_IP: Southern European Seas Ecosystem Modelling.  
<http://www.sesame-ip.eu/>
- JERICO: Comienza en el 2011.  
<http://www.eurogoos.org/documents/eurogoos/downloads/jerico.pdf>

A la vez, numerosas publicaciones científicas se han beneficiado de los datos facilitados por la boya.

*\* En el **Anexo VI** se adjunta el listado con algunas de las publicaciones científicas que han usado los datos ofrecidos por la boya.*





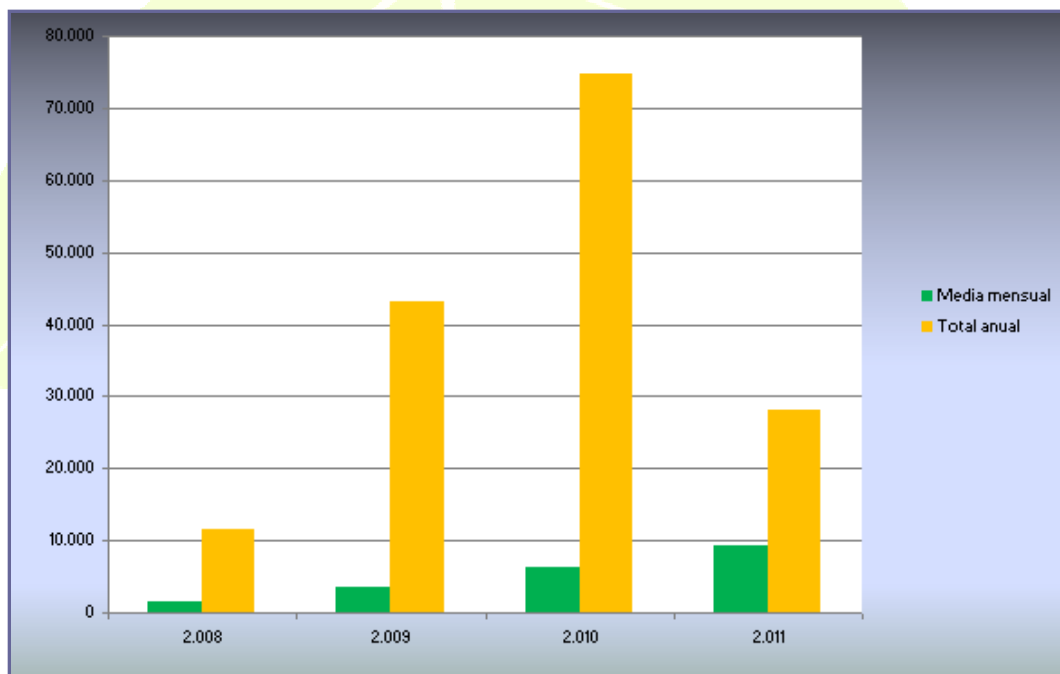
#### 2.6.1.6 Difusión de la RSCG

- ✿ Boletín de la Red de Seguimiento del Cambio Global.
- ✿ Paneles divulgativos.
- ✿ Características técnicas de sensores. Se han elaborado fichas individuales para describir cada sensor, que indican la medición, unidades, rango y frecuencia de medida y la aplicación de la variable climática.

*\* En el Anexo VII se adjuntan las fichas técnicas con las características de los sensores.*

#### RESUMEN DE VISITAS A LA WEB DE LA RED DE CAMBIO GLOBAL, 2008-2010

Se ha producido un aumento progresivo en el número de visitas recibidas a la Web, alcanzando a 31 de marzo de 2011 la cifra de 157.764 visitas. A continuación se presenta una gráfica resumen de las visitas a la Web de Mayo de 2008 a Marzo de 2011.



*\* En el Anexo VII se adjunta un resumen de las visitas que se han realizado a la página Web del proyecto a lo largo del Convenio.*



## 2.6.2 Productos de difusión

Como apoyo complementario a la difusión electrónica del programa en la página Web, se han elaborado 4 paneles divulgativos con el fin de promocionar la RSCG. Estos paneles están a disposición para poder ser utilizados en diferentes eventos, así como para su instalación en los Centros de visitantes de los parques implicados en el proyecto.

*\* En el Anexo IX se adjuntan los 4 paneles.*

Estos paneles han sido expuestos en:

- Jornadas de Investigación en la Red de Parques Nacionales. Camaleño, del 6 al 8 de Octubre de 2010.
- Jornadas sobre seguimiento ecológico a largo plazo en espacios naturales. LTER. Boí, del 20 al 22 de Octubre de 2010.
- Simposio Internacional sobre Cambio Climático y Áreas Protegidas de América Latina. Lima, del 8 al 12 de Noviembre 2010.
- Seminario sobre cambio climático y conservación de la biodiversidad. CENEAM. Valsaín, 11 y 12 de Noviembre 2010.





## 2.7 AYUDAS A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

El OAPN, tal y como propone el Convenio, ha incluido el Cambio Global como una prioridad en las líneas de investigación que se publican en la convocatoria anual de ayudas a la investigación del Programa de Investigación en la Red de Parques Nacionales.

El OAPN ha financiado en este primer Convenio de Colaboración 12 proyectos de investigación en los parques nacionales que forman parte de la RSCG, por un importe de 738.360,82 €. Colaborando también en la selección de los proyectos que se presentan en las Convocatorias de Ayudas de la FB.

*\* En el **Anexo X** se adjunta un cuadro resumen con la información general de los proyectos de investigación financiados por el OAPN y que se han realizado en el marco del Convenio.*

## 2.8 SISTEMA DE INDICADORES

El OAPN ha trabajado de forma coordinada y conjunta con la OECC y la FB en la definición de un sistema de indicadores del cambio global en los parques nacionales incluidos en este Convenio, de forma que sean coherentes con los objetivos y trabajos previstos en el Plan de Seguimiento de la Red de Parques Nacionales.

Durante este periodo de tiempo, no se ha llegado a la definición de indicadores definitivos, pero sí se ha avanzado en esta línea.

## 3 ACTIVIDADES DE LA FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD

La FB inició este Programa de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales. Con la firma del Convenio de colaboración, la Fundación se compromete a transferir la coordinación del proyecto al OAPN, poner a disposición de todas las partes la información relativa al Convenio, transferir la titularidad de las



estaciones terrestres a la AEMET, así como una cantidad anual para proceder al mantenimiento preventivo y correctivo de las mismas. Por otra parte, apoyar proyectos de investigación en esta línea y organizar actos y eventos relativos a la RSCG.

Para asegurar la continuidad del proyecto e implicar a la empresa privada en el mismo, la FB, suscribió un Convenio de Colaboración con Ferrovial Agromán, que ha participado desde entonces activamente en las reuniones de la Comisión Mixta de Seguimiento y cuya colaboración ha resultado inestimable a lo largo del proyecto.

### 3.1 MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS

La Red está formada por 19 estaciones meteorológicas y una boya océano-meteorológica. El resumen con la ubicación de las estaciones que forman parte de la Red es el siguiente:

Parque Nacional	Paraje	Provincia
Parque Nacional de Picos de Europa <b>8 estaciones</b>	Corisco	Cantabria
	Mirador del cable	
	Cabaña verónica	
	La caballar / Sotres / Robreu	Asturias
	Vega Urriellu / Naranjo Bulnes	
	Vega de Ario	León
	Cordiñanes	
	Pico cotorra de Escobaño	
Parque Nacional de Sierra Nevada <b>8 estaciones</b>	Cercado cabra / Encinar	Almería
	Fuente Juncol / Pinar	
	Loma Olmos / Cerro Ayala	
	Remonte Pradollano / Veleta	Granada
	Robledal / casa forestal	
	Camarate I / Embarcadero	
	Camarate II / Piedra Soldado	
Laguna seca		
Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera <b>1 estación + boya</b>	Peñal Blanc	Islas Baleares
	Boya océano-meteorológica	
Parque Nacional de El Teide <b>2 estaciones</b>	Tiro del Guanche	Islas Canarias
	Risco Verde	



El mantenimiento de las estaciones contempla una visita de mantenimiento preventivo y una visita a cada estación de mantenimiento correctivo, con el fin de corregir cualquier anomalía detectada o recibida en el Centro de Control o durante el mantenimiento preventivo básico.

### 3.1.1 Cesión de la titularidad de las estaciones meteorológicas y de la boya océano-meteorológica

La cesión de las estaciones a la AEMET no se ha realizado, por lo que las estaciones siguen siendo titularidad de la FB, excepción de las dos estaciones del Parque Nacional del Teide, cuya titularidad no es de la FB. No obstante, la FB, preparó y elaboró toda la documentación necesaria para proceder a la cesión de las estaciones.

Con fecha 22 de diciembre de 2009 se firmó el Acuerdo de Cesión de Titularidad de la boya océano-meteorológica, situada en el Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera al OAPN.

## 3.2 AYUDAS A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

La FB ha financiado 13 proyectos de investigación por un importe total de 752.313,14 €

*\* En el Anexo XI se adjunta un resumen de los proyectos de investigación que se han realizado en el marco del Convenio financiados por la FB*



### 3.3 SISTEMAS DE INDICADORES

Entre las actividades a realizar por la FB en el marco de este Convenio se encuentra el diseño del Sistema de Indicadores. La elaboración de una Estrategia para el Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales, trata de aunar las diferentes iniciativas existentes, con el fin de aprovechar y coordinar todos los recursos. Con esta iniciativa se crean una serie de protocolos de aplicación para el seguimiento de los parámetros e indicadores físicos y biológicos, que encajan en el Plan de Seguimiento y Evaluación que el OAPN está desarrollando para la Red de Parques Nacionales.

*\* En el Anexo XII se adjunta la presentación de la Estrategia realizada el 11 de marzo de 2011 en la sede de la FB y que contó con la asistencia de la Universidad de Granada como experta en la materia.*

### 3.4 DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS

De acuerdo a la Primera Adenda del Convenio, se ha de realizar un acto de presentación de resultados e informes derivados del Convenio. Esta actuación sería un acto de presentación del Convenio cuatripartito en el que se dieran a conocer públicamente los resultados alcanzados en el marco del mismo.

En la segunda Adenda se estableció el Plan de comunicación, que sería impulsado por la FB según estableció el Comité de Comunicación, y que incluiría el acto de presentación que finalmente se celebró el 28 de octubre de 2011 en la Sede de Ferrovial Agromán.

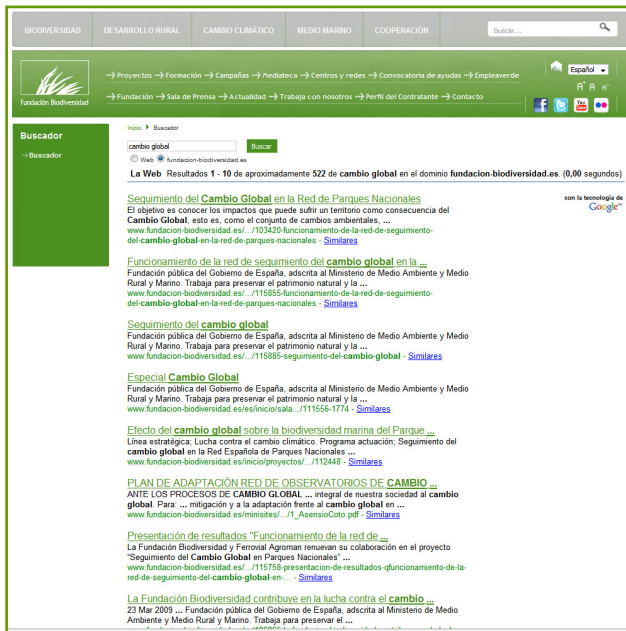
**Página Web de la FB:** La FB da publicidad al proyecto a través de su página Web.

<http://www.fundacion-biodiversidad.es/>

En el buscador de la propia página de la FB, con las palabras clave “cambio global”, se accede al proyecto que se justifica en el presente informe, así como a las notas de prensa que se han publicado a lo largo del proyecto. Igualmente, se tiene acceso a todos los proyectos que se han cofinanciado en el marco del Convenio y de



los cuales se ofrece un breve resumen, información sobre el cronograma y presupuesto, así como una imagen del mismo.



Además, en el marco de la participación pública que tiene la FB, el proyecto se ha mencionado y ha sido explicado en detalle en los siguientes actos:

- **III congreso mundial de reservas de biosfera.** Presentación realizada en enero de 2008.
- **Congreso Ibérico de Desarrollo Rural Sostenible.** Presentación realizada en Mérida el 13 de noviembre de 2008.
- **II Congreso nacional de biodiversidad.** Presentación realizada en Blanes entre los días 10 y 13 de febrero de 2009.
- **2º Encuentro Internacional de Amigos de los Árboles.** Presentado en Cáceres el 5 de junio de 2010.
- **Acto organizado por la Mancomunidad de Montes Veciñais de Pontevedra.** Presentado en Pontevedra el 12 de junio de 2010.
- **Seminario UIMP 2010. Espacios naturales protegidos en el siglo XXI: retos globales y oportunidades locales.** Presentado en la UIMP el 18 de agosto de 2010.



- **Jornadas Técnicas sobre cambio climático y biodiversidad ecosistemas litorales y marinos.** Cambio climático en el medio marino. Presentación realizada en la Universidad Complutense (Facultad de Ciencias Biológicas) el 7 de Febrero de 2011.
- **La sostenibilidad energética en PYMES agroalimentarias. Proyecto CO<sub>2</sub>OP.** Presentado el 27 de Enero de 2011

## 4 ACTIVIDADES DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO

### 4.1 BOLETÍN ELECTRÓNICO

La OECC ha sido la entidad responsable de la elaboración del Boletín Electrónico de la RSCG, habiéndose publicado durante este primer Convenio el nº 0 correspondiente a “invierno-primavera 2010” y el nº 1 “primavera-verano 2011”.

\* *En el Anexo XII a este documento se adjuntan los Boletines N° 0 y 1*

### 4.2 EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA EN EL MARCO DEL PROGRAMA

La OECC ha pospuesto esta actividad en espera de tener un número suficiente de proyectos de investigación asociados al Programa de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales, para poder hacer una evaluación suficientemente representativa de un campo tan amplio de investigación.

### 4.3 SISTEMA DE INDICADORES

La OECC ha colaborado, junto con la FB y el OAPN en la elaboración de un sistema de indicadores del cambio global en los parques nacionales incluidos en la RSCG. Durante el periodo, no se ha llegado a la definición de indicadores definitivos, pero sí se ha avanzado en esta línea.





Con la colaboración de  
**ferrovial**  
agroman

#### **4.4 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN DE LAS PARTES DEL CONVENIO**

La OECC ha participado en la valoración y selección de proyectos, fundamentalmente en las convocatorias de la FB.

#### **4.5 DIFUSIÓN INTERNACIONAL**

La OECC ha informado, presentado y difundido el proyecto en numerosos foros internacionales enmarcados en Naciones Unidas (Convención Marco de NNUU sobre Cambio Climático), la Unión Europea (Libro Blanco de Adaptación, Agencia Europea de Medio Ambiente) y el ámbito iberoamericano (Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático).

### **5 ACTIVIDADES DE LA AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA**

#### **5.1 SEGUIMIENTO DEL FUNCIONAMIENTO DE LA RED Y DE LA CALIDAD DE LOS DATOS, ASÍ COMO EL MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES MULTIPARAMÉTRICAS TERRESTRES**

La AEMET recibe los datos generados por las estaciones meteorológicas multiparamétricas terrestres, y los devuelve al Centro de Control situado en el OAPN una vez validados.

Respecto al mantenimiento de las estaciones meteorológicas, al no haberse producido la transferencia de titularidad de las estaciones hasta el momento debido a problemas presupuestarios de la AEMET para hacerse cargo de las estaciones, es la FB quien se hace cargo del mantenimiento preventivo y correctivo de las estaciones.

#### **5.2 MANTENIMIENTO DEL PROCESO PARA LA RECEPCIÓN, TRATAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS Y REENVÍO AL SISTEMA INTEGRADO DE BASES DE DATOS**

La AEMET, dada la experiencia que posee en el trabajo con parámetros meteorológicos, recibe los datos emitidos por las estaciones meteorológicas para realizar una validación de los mismos antes de su puesta a disposición en la Web.



Los datos que no superan esta validación por parte de la AEMET, son puestos en cuarentena hasta subsanar los errores y recibir el visto bueno de la Agencia.

### **5.3 ASIGNACIÓN DE INDICATIVOS HIDROLÓGICOS SEGÚN CRITERIOS AEMET PARA LA INCORPORACIÓN AL BANCO DE DATOS CLIMATOLÓGICOS DE LA AEMET**

Asignación de Indicativos Hidrológicos según criterios de AEMET para la incorporación al Banco Nacional de Datos Climatológicos de la AEMET.

Esta acción se ha llevado a cabo tal como estaba prevista, de forma que los datos de las estaciones se están cargando rutinariamente de forma automática en la Base de Datos diezminutal como los del resto de las Estaciones Meteorológicas Automáticas de AEMET.

### **5.4 GENERACIÓN DE PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA (RESÚMENES MENSUALES, ESTACIONALES, ANUALES, ROSAS DE VIENTO, ETC...)**

Generación de productos elaborados a partir de la información recibida.

Al estar los datos en la Base de Datos diezminutal se utilizan, principalmente para usos internos y forman parte de la información de apoyo para la confección de diversos productos, en particular informes climáticos.

## **6 OBSTÁCULOS**

Durante la ejecución de un proyecto de esta envergadura siempre surgen problemas y dificultades, especialmente cuando existen diferentes organismos en los que la toma de decisión implica a varias personas. No obstante, y a pesar de lo que cabría esperar, las partes tienen voluntad para el buen desarrollo del mismo y la implicación del personal técnico es máxima.



A continuación se resumen algunos de los obstáculos encontrados en el desarrollo del proyecto:

### **Trámites burocráticos:**

Los planes anuales de actuaciones propuestos por la Comisión Mixta han de ser aprobados por dicha Comisión y se tramitan, cada año, como adendas al Convenio que han fiscalizar cada uno de los organismos participantes que lo precisen.

Esta fórmula de tramitación retrasa mucho el ritmo del proyecto, pese al esfuerzo realizado por las diferentes entidades para resolver de la mejor forma posible estas dificultades.

### **Validación de los datos pluviométricos:**

Tres sensores pluviométricos no cumplen los parámetros establecidos por la AEMET al realizar la validación de los datos que generan, por lo que se mantienen en cuarentena no publicando resultados de precipitación en la Web. Pasado un año, y sin una solución clara por parte de la AEMET, se procede a publicar los datos de nuevo en la Web con la correspondiente aclaración acerca de su validación.

Tras este incidente, la AEMET continuó validando los datos sin mayores dificultades.

### **Mantenimiento de las estaciones meteorológicas y de la boya océano-meteorológica**

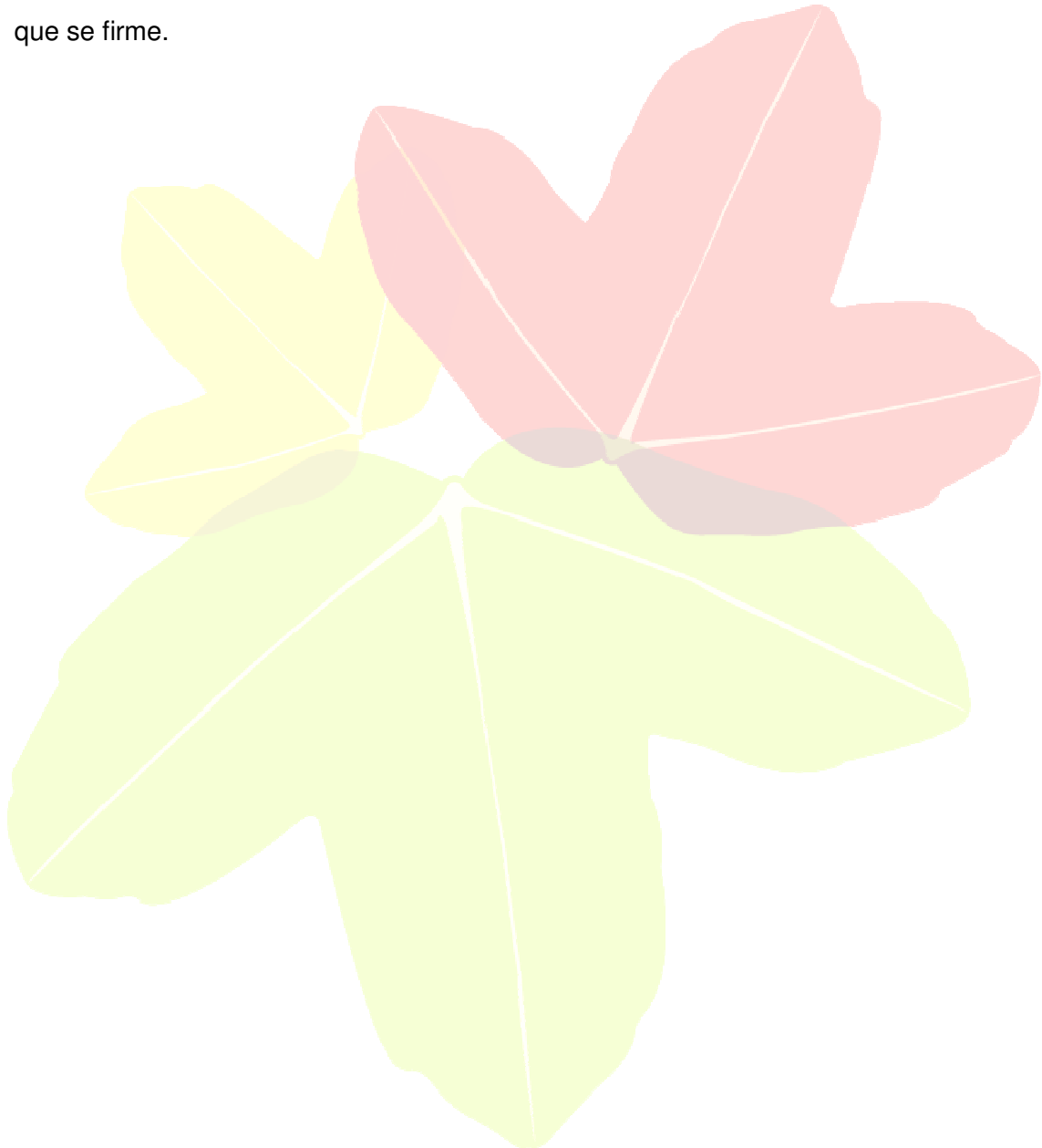
Los costes de mantenimiento de las estaciones meteorológicas son elevados debido, en gran parte, a las dificultades de acceso a las estaciones por su ubicación en alta montaña así como al mantenimiento correctivo.

Las visitas se realizan dos veces al año y siempre por personal cualificado, siendo necesario en muchas ocasiones que acudan dos técnicos debido a posibles peligros.

Para poder reducir costes, la Comisión Mixta estableció simplificar las estaciones meteorológicas y dejarlas todas con configuración “básica”, de forma que se pudiera abaratar el gasto de mantenimiento y hacer más sostenible en el tiempo su uso y disposición. Los sensores que se han retirado de las estaciones se han puesto a disposición de la comunidad científica para que, previa petición a la FB, puedan solicitar su instalación para la realización de proyectos concretos.



Se plantea la idea de reducir los costes de mantenimiento con la colaboración de los agentes medioambientales de los parques implicados, que podrían realizar labores de limpieza y mantenimiento básico, de forma que los aparatos estuvieran en mejor estado. Esta actuación está previsto incluirla en el nuevo Convenio de colaboración que se firme.





## 7 ANEXOS

### 7.1 ACTAS REUNIONES COMISIÓN MIXTA

#### 7.1.1 Primera Reunión 26 de Mayo de 2008



Primera reunión CM

#### 7.1.2 Segunda Reunión 10 de Diciembre de 2008



Segunda reunión CM

#### 7.1.3 Tercera Reunión 22 de Octubre de 2009



Tercera reunión CM

#### 7.1.4 Cuarta Reunión 3 de Septiembre de 2009



Cuarta reunión CM

#### 7.1.5 Quinta Reunión 17 de Marzo de 2010



Quinta reunión CM

#### 7.1.6 Sexta Reunión 15 de Octubre de 2010



Sexta reunión CM

#### 7.1.7 Séptima Reunión 3 de Noviembre de 2010



Séptima reunión CM

#### 7.1.8 Octava Reunión 17 de Febrero de 2011



Octava Reunión CM



## 7.2 INFORME DE GESTIONES Y TRABAJOS DE RESCATE DE LA BOYA OCÉANO-METEOROLÓGICA.



Informe intento  
rescate boya

## 7.3 INFORME DE SITUACIÓN Y PROPUESTAS DE INTEGRACIÓN DE ESTACIONES EXISTENTES EN LA RSCG



Informe situación  
estaciones

## 7.4 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS POR EL OAPN, LA FB Y LA OECC EN LOS PARQUES NACIONALES PERTENECIENTES A LA RSCG



Proyectos  
investigación

## 7.5 PROTOCOLO PARA EL ENVÍO PERIÓDICO DE DATOS SOLICITADOS.



Protocolo envío  
datos

## 7.6 LISTADO CON ALGUNAS DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS QUE HAN USADO LOS DATOS OFRECIDOS POR LA BOYA.



publicaciones boya

## 7.7 FICHAS TÉCNICAS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SENSORES.



Ficha técnica  
sensores



## 7.8 RESUMEN DE LAS VISITAS QUE SE HAN REALIZADO A LA PÁGINA WEB DEL PROYECTO A LO LARGO DEL CONVENIO

### RESUMEN VISITAS 2008

Concepto	E	F	M	A	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D	Total	%
visitas html					188	276	19	129	863	2293	1928	1528	7224	62,37
visitas página principal					10	28	3	13	300	1407	1520	1078	4359	37,63
visita documentos					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
visita imágenes					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Totales					198	304	22	142	1163	3700	3448	2606	11583	100,00
%					1,71	2,63	0,19	1,23	10,04	31,94	29,77	22,50		
Media periodo									1448					
Mes Máximo entradas										octubre 3700				

### RESUMEN VISITAS 2009

Concepto	E	F	M	A	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D	Total	%
visitas html	1408	1866	1502	1698	2036	1530	1552	1761	2734	2875	3805	3474	26241	60,68
visitas página principal	1213	1386	1563	1836	1431	1443	1380	1198	1249	1450	1602	1255	17006	39,32
visita documentos	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00
visita imágenes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Totales	2621	3252	3066	3534	3467	2973	2932	2959	3983	4325	5407	4729	43248	100,00
%	6,06	7,52	7,09	8,17	8,02	6,87	6,78	6,84	9,21	10,00	12,50	10,93		
Media periodo									3604					
Mes Máximo entradas										noviembre 5407				

### RESUMEN VISITAS 2010

Concepto	E	F	M	A	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D	Total	%
visitas html	3098	2788	3588	3082	3807	3888	6427	5298	4780	5655	5911	7013	55335	73,97
visitas página principal	1567	1465	1656	1629	1626	1236	1417	1265	1080	1346	1893	1096	17276	23,10
visita documentos	0	0	0	0	155	143	307	243	384	326	328	306	2192	2,93
visita imágenes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00
Totales	4665	4253	5244	4711	5589	5267	8151	6806	6244	7327	8132	8415	74804	100,00
%	6,24	5,69	7,01	6,30	7,47	7,04	10,90	9,10	8,35	9,79	10,87	11,25		
Media periodo									3604					
Mes Máximo entradas													diciembre 8415	

### RESUMEN VISITAS 2011

Concepto	E	F	M	A	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D	Total	%
visitas html	7562	7523	5988	5714									26787	73,29
visitas página principal	1592	1552	1691	1707									6542	17,90
visita documentos	759	678	784	998									3219	8,81
visita imágenes	0	0	0	0									0	0,00
Totales	9913	9753	8463	8419									36548	100,00
%	13,69	13,47	11,69	11,63									50,48	
Media periodo									9137					
Mes Máximo entradas										febrero 9913				



## 7.9 PANELES DIVULGATIVOS.



panel 1



panel 2



panel 3



panel 4

## 7.10 RESUMEN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAN REALIZADO EN EL MARCO DEL CONVENIO FINANCIADOS POR EL OAPN.



Proyectos OAPN

## 7.11 RESUMEN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAN REALIZADO EN EL MARCO DEL CONVENIO FINANCIADOS POR AL FB



Proyectos FB

## 7.12 PRESENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA PARA EL SEGUIMIENTO DEL CAMBIO GLOBAL EN LA RED DE PARQUES NACIONALES



Presentación  
Estrategia

## 7.13 BOLETINES Nº: 0 Y 1



Boletín nº 0



Boletín nº 1