

## Investigaciones

### Coordinación de las acciones de seguimiento del cambio global en la Red LTER España

**Francisco J. Bonet-García, Ricardo A. Moreno-Llorca, Antonio J. Pérez-Luque.**  
*Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra. Universidad de Granada.*

El proyecto Coordinación de las acciones de seguimiento del cambio global en la Red LTER (Long-term Ecological Research) España, ejecutado por la Universidad de Granada y ejecutado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, tiene como objetivo mejorar la estructura y el funcionamiento de la Red LTER española mediante un conjunto de acciones específicas. Estas actuaciones deberían contribuir a consolidar la Red y mejorar su visibilidad, usabilidad por parte de sus usuarios potenciales.

Las acciones del proyecto se engloban en varios ámbitos. El primero de ellos consiste en un proceso de evaluación y proyección a futuro de la Red que se concreta con la elaboración de un Plan estratégico y Plan de acción anual. En ellos se marcan las metas a conseguir en el horizonte temporal de 5 años y las acciones a desarrollar para la consecución de los objetivos. En segundo lugar, se trabaja en la evaluación de la información levantada por los nodos de la red. Por último, el proyecto contempla un paquete de acciones encaminadas a conectar la red LTER con entidades, asociaciones y otras redes para fomentar colaboraciones, aprender de otras iniciativas y buscar soluciones compartidas.

El objetivo último de la **red LTER España** es proporcionar información científica de

calidad para mejorar la comprensión de los procesos ecológicos y socio-ecológicos de los ecosistemas de España. Asimismo, la red LTER pretende abordar la solución de problemas ambientales a una escala local y nacional. Los usuarios potenciales de la red son: la comunidad científica, los políticos y técnicos responsables de la gestión del territorio, y la sociedad en general.

Actualmente, la red LTER-España es un miembro reconocido de ILTER desde 2008 y consta de 9 sitios LTER y 2 plataformas LTSE (recopilan datos socioecológicos) con programas activos de monitoreo ecológico a largo plazo. Entre los nodos activos hay 6 parques nacionales.

El mencionado proyecto de la Fundación Biodiversidad ha permitido la realización de un análisis crítico y constructivo de la situación de la red LTER España en la actualidad, tratando de proponer acciones que mejoren su desempeño y funcionamiento en el futuro. Uno de los principales productos del proyecto es la redacción de un **plan estratégico**. Dicho documento contiene un análisis DAFO que describe los componentes críticos (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) de la red. Se han establecido una serie de objetivos de mejora del estado de la red a alcanzar en ese horizonte temporal.

El primer paso para concretar herramientas de mejora ha sido la definición de una serie de líneas estratégicas claves en el desarrollo futuro de la organización, como serían la mejora de la organización interna, la promoción de la investigación ecológica a largo plazo en España, el impulso de la gestión adaptativa en un contexto de cambio global, y la gestión de la información avanzando hacia una integración de escalas espaciales.



En virtud de la información recopilada de los nodos de la red, podemos definir tres tipos atendiendo al modo en el que almacenan, documentan (metadatado) y comparten su información. Dentro de la tipología NI se incluyen aquellos nodos que almacenan sus datos en documentos de texto, hojas de cálculo o similares. La información, normalmente no guarda una estructura común, no tiene asociados sus metadatos y no está disponible para terceros salvo petición expresa. La tipología NII es muy similar a la anterior en cuanto a la falta de metadatado y disponibilidad. La diferencia radica en que la información se almacena en bases de datos con una estructura más o menos variable. Por último, los nodos NIII son los que han desarrollado un sistema estructurado de gestión de información, que permite metadatar sus datos y suministrarlos a terceros a través de algún mecanismo (descarga directa, servicios web, etcétera).

Para evaluar la forma en la que los nodos de manera individual y la red a nivel global gestionan la información y se relacionan con redes superiores (LTER Europa e ILTER) se han llevado a cabo varias actividades. Por un lado se ha realizado una encuesta online, complementada con comunicaciones individuales para caracterizar el sistema de gestión de información a los nodos. Igualmente se han llevado a cabo consultas y reuniones por video conferencia con iniciativas similares en otros países y con responsables de redes LTER internacionales (LTER Europa, LTER USA e ILTER). En el caso de la Red LTER España un 28,6% de los nodos se clasifican dentro de la tipología NIII, mientras que el 71,4% pertenecen el tipo NII. En cualquier caso estas tipologías no son rígidas. De hecho hay nodos con situaciones intermedias: algunos datos en bases de datos (NII) y otros en archivos (NI).

## Fragilidad y complejidad de los ecosistemas de montaña: red de polinizadores, microhábitats y vulnerabilidad al cambio climático de una planta clave en la comunidad del cono del Teide

**Anna Traveset, Jaume Seguí**

*Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, CSIC-UIB*

**Manuel Nogales**

*Instituto de Productos Naturales y Agrobiología, CSIC*

Los ecosistemas de montaña son muy importantes como centros de biodiversidad mundial debido a su aislamiento geográfico, y especialmente las montañas de islas oceánicas. Éstos han servido de refugio durante cambios ambientales y climáticos del pasado y albergan una gran cantidad de hábitats particulares a lo largo de los gradientes altitudinales. Suelen albergar numerosas especies endémicas, especialmente vegetales, pero también de insectos como abejorros, mariposas y hormigas. Son considerados sistemas frágiles y amenazados, especialmente por el cambio climático que está experimentando el planeta. Además, presentan una elevada vulnerabilidad debido a las fuertes pendientes y a los suelos poco profundos y sujetos a intensa erosión. En las últimas dos décadas se ha documentado una notable pérdida de biodiversidad en muchos sistemas montañosos del mundo, especialmente en los alpinos. Aparte de los efectos del cambio climático (aumentos en la temperatura, cambios en los regímenes de acumulación de nieve y posterior deshielo), importantes amenazas actuales para estos sistemas son los cambios en el uso del suelo (construcción de estaciones de esquí, conversión de terrenos para la agricultura o ganadería, saltos de

