

Instituto de Biodiversidad  
y Medioambiente

**BIOMA**  
**LA RESPUESTA**  
**DE LA UNIVERSIDAD**  
**DE NAVARRA**  
**A LOS DESAFÍOS**  
**MEDIOAMBIENTALES**



Universidad  
de Navarra

BIOMA  
INSTITUTO BIODIVERSIDAD  
Y MEDIOAMBIENTE

Cambio climático, pérdida de biodiversidad, contaminación, deforestación, degradación de los suelos, especies exóticas invasoras...

El **Instituto de Biodiversidad y Medioambiente (BIOMA)** de la

Universidad de Navarra nace en diciembre de 2019 impulsado por la necesidad de disponer de un centro multidisciplinar que responda, desde la evidencia científica, a los principales desafíos ambientales a que se enfrenta nuestro planeta.

Actualmente, nadie pone en duda que para realizar una investigación ambiental de excelencia es preciso constituir **equipos multidisciplinarios** que incluyan a profesionales de la biología, la química, la geología, la física, el derecho, la sociología, la agricultura, la tecnología, la filosofía, la geografía, la arquitectura, la economía o la política, todos ellos necesarios para aplicar un enfoque holístico a los problemas ambientales y aportar soluciones consensuadas e integrales.

Además de la investigación interdisciplinar, otro aspecto de gran importancia para BIOMA es la **educación ambiental** y la **concienciación de los ciudadanos** como paso previo hacia un cambio de conducta en pro de un futuro más respetuoso con nuestro medioambiente.

Un tercer pilar de BIOMA es erigirse en **punto de encuentro** entre el mundo académico, las administraciones, las empresas y la sociedad, fomentando la sensibilización ambiental a distintas escalas y contribuyendo a que nuestra Comunidad se convierta en un referente en el estudio y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.



Coordinar y difundir la investigación ambiental realizada en la Universidad de Navarra bajo un enfoque multidisciplinar.



Abordar la creciente necesidad de responder a los principales retos ambientales a que se enfrenta la sociedad.



Aportar soluciones basadas en la educación y el conocimiento científico.



Dar servicio a empresas, entidades públicas y privadas interesadas en trabajar para conseguir un entorno sostenible.



Contribuir a que Navarra sea una referente en el estudio y conservación de su patrimonio natural.

Una de las principales finalidades de BIOMA es **servir a la sociedad**. Esta labor pasa por dar servicio tanto a la ciudadanía como al tejido empresarial gracias a las capacidades de sus integrantes y a los recursos y medios que tiene a su disposición.

72

**especialistas** de diferentes áreas de investigación en biodiversidad y medioambiente, departamentos y facultades de la Universidad de Navarra, número que se irá incrementando.

550

**publicaciones** científicas de impacto en el periodo 2010-2020.

136

**proyectos científicos** nacionales e internacionales concedidos en el periodo 2010-2020.

14

**millones de euros** obtenidos en convocatorias de investigación.



**La Universidad de Navarra va a contar en 2024 con un nuevo Museo de Ciencias dedicado a la investigación, la educación y la comunicación de la biodiversidad y el medioambiente.** El personal investigador de BIOMA se alojará en ese edificio y participará activamente en la transmisión de la ciencia a la sociedad, dando a conocer los resultados obtenidos en sus investigaciones. La inversión prevista es de 22 millones de euros. El Museo de Ciencias acogerá 25 millones de ejemplares, un millón de registros museísticos, 10.000 especies de animales y plantas, y 15.700 piezas donadas de distintas colecciones.



### I+D PARA EMPRESAS E INSTITUCIONES

En el marco de las cuatro áreas troncales de su actividad, BIOMA ofrece estudios a demanda para cualquier tipo de corporación o institución pública o privada, según sean sus necesidades de I+D.



### CONSULTORÍA AMBIENTAL

Ponemos nuestro conocimiento a disposición de industria, centros de investigación, ONGs y administraciones públicas para lograr un desarrollo sostenible. Aportamos soluciones y planes de acción que ayudan a comunidades y empresas a mejorar sus procedimientos y disminuir su impacto medioambiental.

- Recogida e interpretación de datos ambientales y elaboración de informes científicos
- Servicios analíticos en el área ambiental e identificación de especies
- Desarrollo de modelos conceptuales
- Participación en reuniones de trabajo con clientes
- Trabajos de campo y supervisión para establecer impactos en los ecosistemas o en la salud humana
- Desarrollo de sistemas de gestión ambiental
- Organización de actividades y cursos de formación
- Evaluaciones de impacto ambiental
- Administración de riesgos ambientales
- Gestión de problemas legales sobre aspectos ambientales



### TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Las universidades y los centros de investigación son la base de la innovación a través de la capitalización del conocimiento. Además de contribuir al desarrollo económico y social, promueven la formación de recursos humanos éticamente comprometidos con la sociedad. BIOMA trabaja en la difusión y transferencia de los resultados generados en sus proyectos para aportar soluciones integrales ambientales.

- Sistemas de monitorización remota
- Miniaturización de sensores ambientales (contaminantes, parámetros físico-químicos y bióticos)
- Arquitectura basada en la biomimética
- Aplicación de nuevas tecnologías al manejo de grandes bases de datos (bioinformática, big data, inteligencia artificial, machine learning, virtual research environments)
- Digitalización de la biodiversidad
- Agricultura inteligente
- Educación y divulgación ambientales

# 1/MONITORIZACIÓN DE ECOSISTEMAS

A vibrant, sun-dappled forest scene. The ground is covered in moss and ferns, with a large fallen log in the foreground. The trees are tall and thin, with dense green foliage.

# 2/IMPACTO HUMANO SOBRE EL MEDIOAMBIENTE

An aerial view of a wind farm. The turbines are arranged in a line along the ridge of a dark, forested hill. In the background, a valley with a town and fields is visible under a clear sky.

## 1

La monitorización ecológica se ha convertido en una disciplina estrechamente vinculada a la gestión. Su utilidad fundamental radica en descubrir patrones de funcionamiento ecológico, pronosticar el futuro y orientar la toma de decisiones. Algunos beneficios del monitoreo ecológico son:

- Determinar si un factor está afectando a uno o más recursos.
- Comprender cómo cambia una variable (predicción).
- Definir rangos de variación aceptables (tolerancia).
- Detectar prematuramente cambios no deseados (alerta temprana).
- Decidir cuándo intervenir o modificar la gestión emprendida.
- Evaluar y contrastar la eficiencia de las prácticas de gestión.

Los miembros de BIOMA participan activamente en varias redes y programas de monitorización, enfocándose particularmente en los impactos biológicos.

La **monitorización ecológica o ambiental** es un método sistemático para recopilar información sobre los recursos naturales de la Tierra en respuesta a la creciente preocupación pública y política sobre los problemas ambientales.



### Red de trabajo del ICP-IM

Constituida por 44 puntos de monitorización integrada repartidos en 16 países. BIOMA gestiona el único punto situado en España desde 2006 y es el National Focal Point y responsable del programa en España.

### ICP-Vegetation

Programa de investigación internacional que estudia los impactos de los contaminantes atmosféricos en los cultivos y la vegetación (semi) natural.

### REPLIM

Gracias a este proyecto, se ha implementado una red pirenaica de observatorios diseñada para evaluar el impacto del cambio climático en lagos de alta montaña y turberas.

## 2

El objetivo principal de esta área de investigación es obtener evidencia científica de los efectos que las actividades inducidas por el ser humano producen en los diferentes entornos, tanto naturales como antrópicos. Una vez identificados y caracterizados, se proponen medidas que ayuden a mitigar tales impactos y desarrollar herramientas para mejorar el estado de salud del medioambiente.

Erosión del suelo, contaminación, incendios forestales, uso inadecuado de las tierras de cultivo, especies exóticas invasoras, aplicación abusiva de agroquímicos, derrame de efluentes...

La **presión ambiental derivada de la actividad humana** ha aumentado en las últimas décadas.



BIOMA desarrolla proyectos en cuatro áreas:

### Nitrógeno reactivo

- Caracterización del depósito y estimación de las cargas críticas.
- Impacto en los ecosistemas próximos a zonas ganaderas.
- Efectos sobre el calentamiento global.
- Búsqueda de bioindicadores de Nr en zonas mediterráneas.

### Agricultura sostenible

- Papel de la materia orgánica natural en la sostenibilidad de los ecosistemas naturales y antropogénicos.
- Mejora de la eficiencia de los fertilizantes en la producción de cultivos.
- Potenciación de los mecanismos de resistencia de las plantas frente a los estreses bióticos y abióticos.

### Biomimética

Es la ciencia que estudia métodos de diseño y estrategias sostenibles inspiradas en la propia naturaleza. Algunos proyectos de BIOMA son:

- Rendimiento de la energía térmica en espacios interiores imitando el comportamiento de la musculatura del atún.
- Seguridad contra incendios en edificios basada en el comportamiento del ciprés.
- Superficies disipadoras de calor basadas en la oreja de elefante.

### Contaminación ambiental

- Cuantificación del depósito de metales pesados en los ecosistemas.
- Análisis de la calidad del aire en diferentes entornos y sus efectos. Alguno de los proyectos incluyen la colaboración ciudadana: Life+Respira o LiquenCity2.
- Efectos del ozono troposférico en la vegetación y la salud.

### 3/CAMBIO GLOBAL Y BIODIVERSIDAD



### 4/COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA



## 3

La afección del cambio global a la biodiversidad trae aparejadas consecuencias para el ser humano a través de impactos en los llamados servicios ecosistémicos, de los que dependen nuestra existencia y la de la propia biosfera. Sin embargo, la diversidad biológica puede

contribuir tanto a la mitigación del cambio global como a la adaptación a él. Así, los ecosistemas más diversos suelen ser también los más resilientes, ya que pueden incluir especies con un mayor rango de tolerancias y sensibilidades, aumentando así la probabilidad de que algunas especies continúen contribuyendo al funcionamiento del ecosistema bajo diferentes presiones.

Si bien tanto el cambio global como la pérdida de biodiversidad están directamente relacionados con los “impactos antropogénicos”, teniendo en cuenta su trascendencia y enorme actualidad, BIOMA ha decidido crear una nueva línea de investigación separada de la anterior.

El cambio global y la pérdida de biodiversidad son, junto con la alteración del ciclo del nitrógeno, los máximos responsables de la **crisis ambiental**. Todos estos problemas se pueden enmarcar en el Antropoceno, la era geológica actual, en la que la especie humana es la que determina los procesos fundamentales de la biosfera.

## 4

Los ciudadanos demandan cada vez más información sobre los distintos problemas ambientales para poder así entender mejor nuestro planeta y tomar buenas decisiones en su vida cotidiana. Resulta necesario que el mundo científico transmita a la sociedad de manera clara y efectiva los resultados de sus investigaciones, lo cual resulta esencial a la hora de “enganchar” a la población en temas ambientales clave. Para hacer frente a este reto,

BIOMA ha priorizado la creación de esta línea de investigación, que persigue transmitir a las nuevas generaciones valores de defensa de la biodiversidad, el cuidado por el medioambiente y el valor de la ciencia al servicio de la naturaleza y el ser humano.

Esta línea de investigación se centra en el estudio de las formas narrativas utilizadas para abordar los temas ambientales, tomando como referencia productos de calidad desarrollados por productores tanto de España como de otros países.

La **educación en valores ambientales** y la **concienciación de los ciudadanos** constituyen el primer paso hacia la consecución de un futuro más respetuoso con nuestro medioambiente.



La actividad de BIOMA en este campo ha desarrollado proyectos en estas áreas:

- Vertebrados terrestres
- Especies exóticas invasoras
- Bioindicadores del cambio en sistemas fluviales
- Masas de agua continentales
- Mesofauna edáfica
- Taxonomía y sistemática
- Plantas medicinales y servicios ecosistémicos
- Efectos del cambio climático en las plantas
- Efectos del cambio climático en las turberas
- Arquitectura de datos



#### Festival de cine científico #LabMeCrazy! Science Film Festival

Trata de despertar pasión por la ciencia, especialmente entre los jóvenes. Pone en valor y premia algunas de las mejores producciones audiovisuales sobre ciencias ambientales.

#### Producción de documentales y vídeos

Para salas de cine, televisiones, plataformas de internet y centros educativos. “En el aire” cuenta la historia del proyecto Life+Respira, en el que un equipo de científicos trata de mejorar la calidad del aire en la ciudad con la ayuda de 200 voluntarios que transportan sensores en sus bicicletas. La serie “Clic de ciencia” tiene por objetivo contar pequeñas historias sobre investigaciones relacionadas con la naturaleza y el medio ambiente.

---

Universidad de Navarra  
Edificio de Ciencias  
Irunlarrea 1  
31008 Pamplona

T. 948 425 646  
bioma@unav.es  
www.bioma.es  
www.unav.edu/bioma



# BIOMA

## Instituto de Biodiversidad y Medioambiente



Universidad  
de Navarra

BIOMA  
INSTITUTO BIODIVERSIDAD  
Y MEDIOAMBIENTE