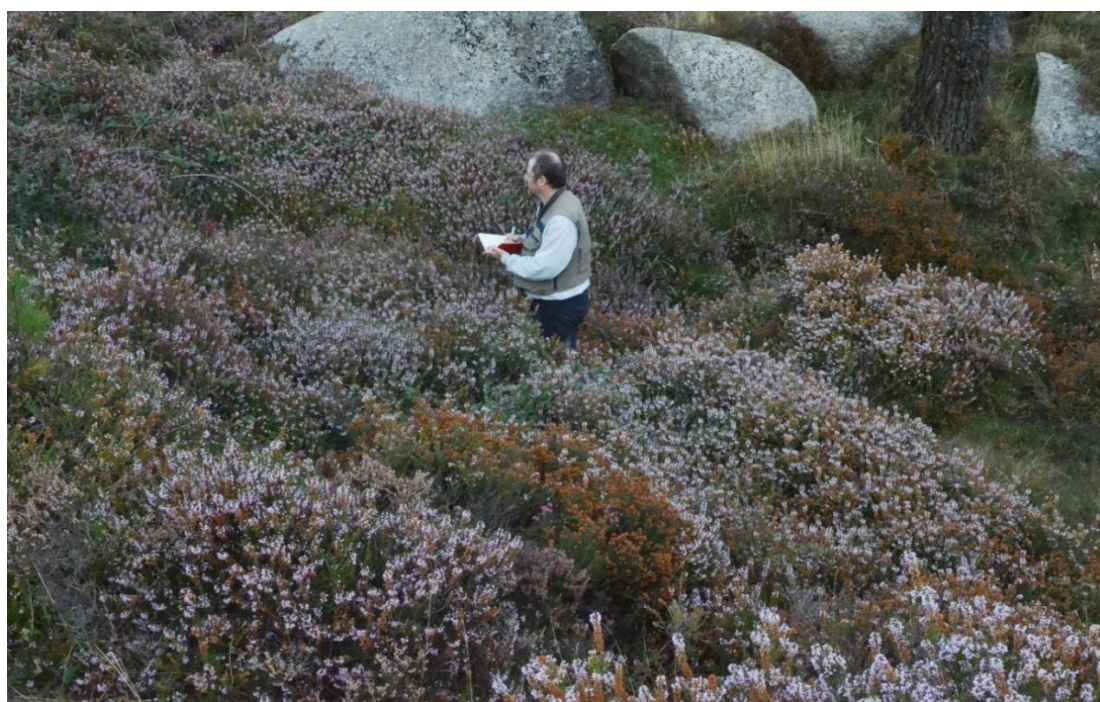




Plan de Investigación de la RED ESPAÑOLA DE RESERVAS DE BIOSFERA



Consejo Científico & Consejo de Gestores
Comité Español del Programa M&B
Fecha: 2022



PLAN DE INVESTIGACIÓN DE LA RED ESPAÑOLA DE RESERVAS DE BIOSFERA

**Consejo Científico y el Consejo de Gestores
del Comité Español del Programa M&B**

**Documento
2022/06**

La versión final del documento ha sido elaborada por el Consejo de Gestores y el Consejo Científico del Comité Español del programa M&B, contando con la participación y colaboración de la secretaria del Comité.

La redacción inicial de este documento parte del trabajo efectuado por encargo del Organismo Autónomo de Parques Nacionales que fue realizado por la Dra Miren Onaindia y la colaboración de Doña Cristina Herrero Molino junto con la empresa YÉFIRA ALFA S.L

2022/06PRR

Índice	
Resumen	4
I Primera parte: Antecedentes, Diagnóstico y Principios Orientadores	6
1 Introducción. La Ciencia en el programa M&B de la UNESCO	6
2 Objetivos y metodología	8
3 La ciencia en la Red española de Reservas de Biosfera, hitos y evolución	9
4 Estrategias y planes de investigación en el contexto nacional e internacional	12
4.1 Investigación en el marco del programa M&B	12
4.2 Investigación en Parques Nacionales	16
4.3 Estrategia española de Ciencia, Tecnología e Innovación	16
4.4 Contexto europeo de investigación	17
4.5 Oportunidades en el contexto de programas de las Naciones Unidas	19
5 Diagnóstico de la situación de la investigación en la RERB	20
6 Singularidad del contexto de la Red Española de Reservas de Biosfera	24
7 Principios orientadores de la investigación	25
7.1 Transferencia de resultados	26
7.2 Ciencia abierta. Open Science	26
7.3 Investigación multidisciplinar y transdisciplinar. Marco ODS	26
7.4 Participación de los agentes sociales	26
7.5 Difusión y comunicación	28
7.6 Contribución a la ciencia de la sostenibilidad	28
II Segunda parte. propuesta de líneas de investigación	30
8 Líneas de investigación	30
9 Equipos de investigación y recursos	35
10 Pautas para la aplicación del plan de investigación de la RERB	38
11 Bibliografía	39

Resumen

Se presenta el Plan de Investigación de la Red Española de Reservas de Biosfera (RERB), que establece líneas de investigación y criterios prioritarios a aplicar con el fin de estimular una investigación de calidad, y adaptada a las funciones de esta figura, que permita alcanzar los objetivos de conservación y desarrollo sostenible propuestos por el Programa M&B de la UNESCO.

Se definen los principios orientadores del Plan, basados fundamentalmente en los retos actuales de la sociedad en relación a la transición hacia la sostenibilidad, y que se inspiran fundamentalmente en los objetivos propuestos por el Plan de Acción de Lima 2016-2025 y el Plan de Ordesa-Viñamala 2017-2025. Asimismo, se analiza su relación con la Estrategia Nacional de Investigación y otras estrategias y planes de investigación afines en el contexto internacional.

El diagnóstico sobre la investigación en la RERB, realizado en colaboración entre el Consejo Científico (CC), el Consejo de Gestores (CG) y la Secretaría del Comité M&B, permite hacer una planificación realista y en respuesta a las necesidades expresadas. La idea clave es la definición de una investigación orientada a la toma de decisiones para la implementación de proyectos de sostenibilidad en Reservas de Biosfera, que contemple el seguimiento de los procesos de forma que puedan evaluarse las medidas aplicadas. Es decir, investigación y aprendizaje práctico que contribuyan a la gestión sostenible de las RB. Asimismo, es importante diseñar y establecer mecanismos de transferencia de resultados de la investigación para su fácil incorporación en los procesos de toma de decisiones y gestión. Igualmente se deben establecer canales de comunicación fluidos y bidireccionales con las sociedades de estos territorios, de forma que pueda facilitarse su participación y avanzar en la redistribución de responsabilidades propia de una gobernanza efectiva.

La metodología para la elaboración del Plan de Investigación se ha basado en el análisis de diversa literatura científica en la temática, así como del análisis de estrategias y planes de investigación en diversos ámbitos, principalmente en la RERB, en el Programa M&B y en los Planes de Investigación españoles y europeos en relación al Medio Ambiente y la Sostenibilidad.

En base al diagnóstico realizado, a las singularidades definidas y a las pautas establecidas por el *Plan de Acción de Ordesa-Viñamala para la Red Española de Reservas de Biosfera (2017-2025)*, se establecen los principios orientadores que debe cumplir la investigación en la RERB, que son los siguientes: la transferencia de resultados, *ciencia abierta*, investigación multidisciplinar, participación de los agentes sociales, difusión y comunicación y contribución a la ciencia de la sostenibilidad. Las líneas de investigación que se proponen se clasifican en cuatro grupos: 1- Recursos naturales, cambio global y calidad de vida; 2- Producción y consumo sostenibles. Energía; 3- Integración entre investigación, gestión y toma de decisiones; 4- Gobernanza participativa.

Para hacer posible este plan es necesario crear y dar estructura estable a una red interdisciplinar activa de conocimiento entre el ámbito científico, técnico, social y político. Se deben establecer cauces permanentes de coordinación y un grupo de trabajo estable entre el Consejo Científico y el Consejo de Gestores del Comité M&B para asesorar sobre las

prioridades en el desarrollo sucesivo del Plan de Investigación de la RERB. En este marco, la colaboración del CC y CG con universidades, organismos de investigación, Cátedras UNESCO y los Centros UNESCO Asociados es una potencialidad en el seno de la UNESCO que se debe tener en cuenta como fortaleza a la hora de llevar a cabo estudios relacionados con los objetivos de las Reservas de Biosfera (RB). Estas estructuras de coordinación pueden constituir la base de los equipos de investigación que desarrollen proyectos concretos en el marco del Plan de Investigación de la RERB.

El apoyo a proyectos relacionados con la RERB necesita de un impulso político claro y permanente para garantizar su eficacia y visibilidad. Por esta razón, para garantizar el soporte institucional a la investigación, se deben establecer cauces permanentes de coordinación a través del Comité M&B con el Ministerio de la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (junto a otros posibles, tales como la Comisión Nacional Española ante la UNESCO y el Ministerio de Ciencia e Innovación), con la finalidad de asegurar la transferencia de resultados de la investigación hacia los responsables de la toma de decisiones, y dotar de fondos a la investigación relacionada con la sostenibilidad en la RERB. Estos cauces de coordinación son necesarios a todos los niveles políticos y de gestión, implicando a las comunidades locales y a otras partes interesadas de las RB a colaborar en el diseño y la implementación de proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible.

Este Plan deberá ser aprobado de manera oficial por el Consejo Científico (CC) y Consejo de Gestores (CG) del Programa M&B, así como por el Comité Español del Programa M&B. Tras su aprobación y para su aplicación se articularán estructuras de coordinación entre estos organismos y con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con el objetivo de impulsar el cumplimiento del Plan de Investigación e identificar prioridades y recursos a lo largo de su desarrollo. Una vez establecido este Plan de Investigación de la RERB se deberá definir un programa para el seguimiento y evaluación de los resultados.

PRIMERA PARTE. ANTECEDENTES, DIAGNÓSTICO Y PRINCIPIOS ORIENTADORES

1.- INTRODUCCIÓN. LA CIENCIA EN EL PROGRAMA M&B DE LA UNESCO

Ante la situación de crisis socio-ambiental en la que nos encontramos, cada vez es más asumido a nivel de las agendas sociales y políticas internacionales, la necesidad de un desarrollo sostenible. El desarrollo sostenible es un concepto complejo porque incluye diferentes factores, como la necesidad de encontrar equilibrios entre los intereses de las generaciones presentes y futuras, así como entre el bienestar de las personas y la conservación de los ecosistemas. Esto implica un desarrollo económico y social en equilibrio con la conservación de la naturaleza/recursos naturales, y socialmente justo. La naturaleza y los servicios de los ecosistemas promueven la sostenibilidad de la vida y el bienestar humanos (MEA, 2005). En la situación que vivimos, la enfermedad pandémica COVID-19 ha demostrado la dependencia humana de la naturaleza y que el impacto humano realizado durante las últimas décadas sobre los ecosistemas ha afectado a múltiples factores del bienestar humano (Gibb et al., 2020). De manera consecuente necesitamos definir una nueva manera de crear conocimiento para la sostenibilidad, que integre conocimiento y aplicaciones prácticas. En este contexto, la creación de puentes entre ciencia y gestión pueden ser exitosos para establecer directrices en las decisiones necesarias en el camino hacia la sostenibilidad. En la construcción de este camino resultará fundamental contemplar nuevas formas de entender las relaciones personas-naturaleza, para lo cual las RB son los lugares óptimos y una gran oportunidad de aplicar políticas innovadoras en el camino hacia la sostenibilidad.

La Directora General de la UNESCO, Sra. Audrey Azoulay, ha afirmado recientemente: *La vitalidad de la Red Mundial de Reservas de Biosfera es un motivo de esperanza, cada reserva es un laboratorio al aire libre para el desarrollo sostenible, para la búsqueda de soluciones concretas y perdurables, para la innovación y buenas prácticas.*

Las Reservas de Biosfera se establecen para explorar caminos hacia la sostenibilidad, lo que las convierte en los sitios perfectos para la investigación de la transformación. Buscan una estrecha cooperación entre la ciencia y la sociedad y fomentan el aprendizaje mutuo (*Biosphere reserves institute*: <https://www.biospherereserves.institute/>).

El Programa M&B de la UNESCO supone un hito importante en la dirección hacia la sostenibilidad ya que, desde sus comienzos, en 1971, se define como *un programa intergubernamental e interdisciplinario a largo plazo sobre el hombre y la biosfera (M&B). De hecho, en la actualidad el esfuerzo del Programa M&B se centra en las Reservas de Biosfera como sitios de apoyo de la ciencia para la sostenibilidad, lugares especiales para probar enfoques interdisciplinarios, para comprender y gestionar los cambios y las interacciones entre los sistemas sociales y ecológicos, incluida la prevención de conflictos y la gestión de la naturaleza.*

Como se expresa en el Plan de Acción de la Red Mundial de Reservas de Biosfera y en el Plan de Acción de la Red Española de Reservas de Biosfera, el objetivo global de las reservas es alcanzar un bienestar para todas las personas y sociedades, es decir, un Desarrollo Sostenible, como indica la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Esto significa que debemos adoptar un modelo de desarrollo compatible con la disponibilidad de recursos del planeta y orientado al bienestar de las personas *sin dejar a nadie atrás*. Esto es un reto complejo, pero no imposible, que requiere cambios significativos en la política, en las instituciones y en las prácticas, para lo que la Red Mundial de Reservas de Biosfera es potencialmente un importante foco de aprendizaje y aplicación. Como consecuencia, es clara la necesidad de establecer una estrategia para desarrollar proyectos de investigación que contribuyan a establecer las bases científicas para la aplicación de políticas, estrategias y modelos de gestión sostenibles.

En cuanto a la situación de la investigación en la Red Mundial de Reservas de Biosfera, en un reciente estudio bibliométrico (Kratzer, 2018) sobre las publicaciones (fuente *Web of Science*) de investigaciones en RB a escala mundial entre 1970 y 2016, se concluye que el número de publicaciones va en aumento exponencial, y los temas más tratados son principalmente los relacionados con la biodiversidad, la producción primaria, y los aspectos relacionados con la gobernanza. En un segundo nivel también se investiga sobre el cambio climático y otros impactos ambientales, y en menor grado sobre temas económicos y de salud (Tabla 1). Estas conclusiones pueden ser una referencia a la hora de abordar la investigación en la RERB, con la idea de compensar los temas de investigación que en general no han sido tan investigados hasta el momento.

Áreas de investigación	Ejemplos de temáticas	Puntos focales
Biodiversidad	Biodiversidad en la zona núcleo, y zona tampón (en menor medida); detección y clasificación de especies; áreas especiales de biodiversidad.	70
Agricultura, usos forestales y pesca	Efectos de la gestión forestal y de la pesca; conflictos entre las actividades humanas y la conservación, agricultura sostenible.	68
Gobernanza y política	Conceptos; personas y RB; modelos de gobernanza; conflictos en la toma de decisiones; papel de las RB en el desarrollo regional, participación.	64
Cambios ambientales	Impactos humanos en el medio natural, efectos del cambio climático en los recursos hídricos, contaminación	40
Cambios en los usos del suelo	Métodos para el estudio de los cambios de uso del suelo, sobre todo en los bosques tropicales.	40
Farmacia, medicina y salud	Estudios farmacológicos, uso de plantas medicinales, nutrición, medicinas alternativas.	25
Economía	Efectos del turismo; cadenas de valor; productos locales; percepción por parte del turismo.	15

Tabla 1. Temáticas de investigación en la Red Mundial de Reservas de Biosfera, según se reflejan en la publicación referida (Kratzer, 2018)

2.- OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El Plan de Investigación de la Red Española de Reservas de Biosfera tiene como objetivo establecer principios orientadores, líneas de investigación y criterios prioritarios a aplicar con el fin de estimular una investigación de calidad que permita alcanzar los objetivos de conservación y desarrollo sostenible propuestos por el Programa M&B de la UNESCO. El objetivo de dicha investigación es mejorar el conocimiento de los sistemas naturales y los sistemas sociales, contribuyendo a la gestión sostenible y a la transición hacia la sostenibilidad en dichos espacios. Se entiende como sostenibilidad en el marco de las RB al tipo de desarrollo orientado al bienestar de la población y a la conservación de los recursos naturales, teniendo en cuenta la integración de las funciones de las RB.

Se definen los que deberán ser los principios orientadores de la investigación, basados fundamentalmente en los retos actuales de la sociedad en relación a la transición hacia la Sostenibilidad, y que se inspiran en los objetivos propuestos por el Plan de Acción de Lima y el de Ordesa-Viñamala. Asimismo, se analiza su relación con la Estrategia Nacional de Investigación y otras estrategias y planes de investigación en el contexto europeo.

La idea clave es la definición de una investigación orientada a la toma de decisiones para la implementación de proyectos de sostenibilidad en las RB. Es decir, investigación y aprendizaje práctico que contribuya a la gestión sostenible de las RB. También se deberán diseñar y establecer mecanismos de transferencia de resultados de la investigación para su fácil incorporación en los procesos de toma de decisiones y de gestión.

La metodología para la elaboración del Plan de Investigación se ha basado en el análisis de diversa literatura científica en la temática, así como en el análisis de documentos oficiales: Análisis de estrategias y planes de investigación en diversos ámbitos, principalmente en el Programa M&B, en la RERB y en los Planes de Investigación españoles y europeos en relación con medio ambiente y sostenibilidad.

Asimismo, se ha estudiado la situación de la investigación en la RERB mediante la *técnica DAFO* de análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del sistema. El diagnóstico sobre la investigación en la RERB, realizado en colaboración con el Consejo Científico y el Consejo de Gestores y la Secretaría del Programa M&B, permite hacer una planificación más realista y en respuesta a las necesidades expresadas.

3.- LA CIENCIA EN LA RED ESPAÑOLA DE RESERVAS DE BIOSFERA, HITOS Y EVOLUCIÓN

En sus inicios las Reservas de Biosfera fueron una parte del Programa M&B, que se denominaba “Conservación de las regiones naturales y del material genético que contienen con el fin de disponer de zonas representativas y únicas de los biomas mundiales e identificarlos como lugares predilectos de aplicación para estudios científicos”. Esta primera etapa de creación del programa, contaba con una fuerte implicación científica, principalmente dirigida por las ciencias naturales, especialmente dentro del órgano directivo (el Consejo Internacional de Coordinación de (CIC-M&B) (Hernández-Salinas, 2020). Esta orientación muy centrada a la investigación va evolucionando a lo largo del tiempo.

El Primer Plan de Acción para la Red Mundial de Reservas de Biosfera se definió en Minsk (Bielorrusia) en 1983, y las acciones que se recomendaban incluían el componente de desarrollo. Posteriormente, en 1995 se aprobaron el Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera y la Estrategia de Sevilla. En estos documentos se concretó la definición de Reserva de Biosfera y se estableció como objetivo la puesta en práctica de modelos de desarrollo sostenible. En el año 2008 se acordó el Plan de Acción de Madrid que puso el énfasis en reforzar la comunicación y el funcionamiento en red (Red Mundial, redes regionales, redes nacionales y redes temáticas). Este Plan definía un marco de evaluación de la Red Mundial de Reservas de Biosfera para el periodo comprendido entre 2008 y 2013, y propuso lograr que las Reservas de Biosfera fueran designadas internacionalmente como las principales zonas dedicadas al desarrollo sostenible en el siglo XXI. Después, en el año 2015 el Consejo Internacional de Coordinación del M&B en París adoptó la Estrategia del M&B 2015-2025 con la finalidad, entre otras cuestiones, de incorporar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la Organización de Naciones Unidas. Esta Estrategia fue aprobada por la UNESCO en 2015, y los objetivos estratégicos y ámbitos de acción se implementaron a través del Plan de Acción de Lima 2016, posteriormente adoptados por la UNESCO.

En cuanto a la evolución del Programa M&B en España, este también partió de un enfoque estrictamente científico con un propósito muy definido de servir para mejorar la gestión de los recursos naturales y lograr un hábitat humano que aporte calidad de vida, siguiendo los postulados que dieron origen al Programa Internacional. Los numerosos proyectos científicos desarrollados ofrecieron diversidad temática y solidez de contenidos, lo que generó un gran reconocimiento hacia el Programa, como herramienta para abordar las preocupaciones ambientales del momento.

En sus comienzos el Programa tenía una gran componente científica y las primeras RB que se declararon mostraban una visión muy naturalista de la conservación, pero poco a poco se fueron estableciendo lazos con distintos niveles de las administraciones del Estado, en paralelo con el incremento del número de RB.

Avanzada esta etapa, el Comité M&B contaba con una presencia destacable de representantes de la administración (central, autonómica y local) y una mayor diversidad de entidades sociales. Los procesos internos del Comité condujeron a la adscripción funcional del Comité Español del M&B a las dependencias del órgano de la Administración Central responsable de medio ambiente.

Nuevos apoyos en infraestructura, soporte técnico y recursos económicos permitieron una notable expansión de la composición del Comité y de la incidencia de sus actividades, tanto en el ámbito nacional como internacional. La estructura científica perdió nitidez y su cohesión se fue desvaneciendo. Al mismo tiempo se incrementaba el interés político y social por la figura de RB y su presencia se iba haciendo más relevante en las actividades del Comité Español del M&B. Tal interés era reflejo de un conjunto de motivaciones, intereses y conveniencias: visibilidad política, búsqueda de alternativas económicas, remedio contra la marginalización de ciertos territorios rurales, búsqueda de nuevos modelos de desarrollo, etc. A lo largo del tiempo se fue dando un incremento exponencial del número de RB, en ocasiones con una atención muy débil a los principios del M&B, hasta llegar a un total 53 RB en el año 2021. El sector científico sigue presente a día de hoy, aunque parece que su liderazgo ha sido sustituido por sectores de la Administración central y de las administraciones ligadas a la gestión del territorio.

La administración del Estado promovió en 2007 instrumentos legales y administrativos que dieron un soporte sólido al desarrollo de las funciones del Comité Español del M&B y a la Red Española de Reservas de Biosfera, en el contexto de las políticas nacionales y de los retos generales que afrontan los territorios y la sociedad en el siglo XXI. El Comité M&B, con predominancia de representantes de las administraciones públicas, se dota de un órgano científico asesor, el Consejo Científico. En las primeras décadas del siglo, el principal papel de éste ha sido proporcionar criterios para que las propuestas de nuevas RB respondieran a los requerimientos surgidos desde el Programa internacional y para que las RB existentes se adecuaran a ellos del mejor modo posible.

Al mismo tiempo se configura la Red Española de Reservas de Biosfera como espacio permanente de intercambio y apoyo mutuo entre RB, de gran utilidad para los agentes de los territorios, especialmente para los gestores, que quedan reconocidos como Consejo de Gestores. A través de una evolución de más de 40 años, que ha seguido tendencias que pueden parecer dispersas, ha habido notables avances en la introducción de criterios de sostenibilidad en la gestión de los territorios que son RB, en la experimentación de procesos de participación y en el ensayo de modelos de gobernanza basados en el consenso en torno al bien común ambiental.

En la actualidad, la situación en cuanto a investigación es muy variada en las diferentes RB, y en este sentido es de subrayar que en algunas RB se han integrado a representantes de centros de investigación / universidades en sus órganos de gestión y participación, y algunas incluso han creado y tienen en funcionamiento Consejos Científicos. También encontramos RB que mantienen una estrecha actividad con los Centros de Investigación y Universidades, colaborando en la ejecución de distintos proyectos financiados con fondos europeos, nacionales o autonómicos. Sin embargo, en general hay un déficit importante de estudios científicos en las RB españolas en comparación a otros lugares (Ferreira et al., 2020), a pesar de que España es uno de los países con más RB del mundo (OAPN, 2020). En este contexto, el Plan de Investigación de la RERB supone la base para el desarrollo de una investigación coordinada y consensuada entre todos los agentes implicados, que está orientada a alcanzar los objetivos de sostenibilidad del Programa M&B en España.

Las enseñanzas y buenas prácticas son considerables, pero también la necesidad de impulsar una reflexión conjunta y la colaboración entre el sector científico y el de gestión. Este es el momento para la RERB de plantear una investigación que encamine a los territorios de RB en la transición hacia la sostenibilidad, con base en un Plan de Investigación definido entre los agentes implicados.

4.- ESTRATEGIAS Y PLANES DE INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL

Conocer las estrategias de investigación en el entorno de las RB, especialmente las relacionadas con las funciones de las reservas, es una base necesaria a la hora de definir el propio plan de investigación de la RERB. También hay que tener en cuenta que muchas de las convocatorias para subvenciones de investigación emitidas por diversas instituciones nacionales e internacionales constituyen una gran oportunidad para que las RB acudan a solicitar fondos, como de hecho curre ya en diversas RB. Con el objetivo de conocer dichas estrategia y planes, a continuación, se realiza un resumen de las bases conceptuales y líneas prioritarias de investigación en el contexto nacional e internacional. Las Comunidades Autónomas por su parte, desarrollan sus propias políticas de investigación que tienen incidencia sobre las Reservas de Biosfera de su territorio.

4.1.- Investigación en el marco del Programa M&B

En el marco del II Congreso Español de Reservas de Biosfera se aprobó el tercer Plan de Acción de la Red Española de Reservas de Biosfera: *Plan de Acción de Ordesa-Viñamala, 2017-2025 (PAOV), para la Red Española de Reservas de Biosfera*

<http://rerb.oapn.es/images/congresos/ii/Plan_Accion_Ordesa-Vinamala.pdf>

Este documento ha sido elaborado mediante un proceso participativo a partir del Plan de Acción de Lima para la Red Mundial de Reservas de Biosfera, proceso en el que han participado los miembros del Consejo de Gestores, del Consejo Científico y del Comité Español del Programa M&B de la UNESCO. En relación a la investigación, las consideraciones de dicho Plan se definen principalmente en las áreas estrategias A, B y C (Tabla 2).

El área acción estratégica A define la Red Mundial de Reservas de Biosfera como lugares que ponen en práctica modelos eficaces para el desarrollo sostenible y en el objetivo A1 se especifica que las Reservas de Biosfera deben ser modelos que contribuyen a la implementación de Objetivos de Desarrollo Sostenible. Entre las acciones que se definen para contribuir a este objetivo se destacan las relacionadas con la implementación de las Metas de Biodiversidad de Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica y las Resoluciones de IUCN en relación con el patrimonio geológico y la geodiversidad. Asimismo, se considera fundamental promover acuerdos de cooperación entre RB nacionales e internacionales para la consecución de los objetivos del Programa M&B. Las RB se consideran lugares prioritarios para la investigación del cambio climático, la implantación de iniciativas económicas sostenibles, y para garantizar la conservación a largo plazo de los sistemas socio-ecológicos.

En el objetivo A4 se desarrollan concretamente las acciones necesarias para desarrollar la investigación y el aprendizaje práctico que ayuden a la gestión de las RB y fomenten el desarrollo sostenible en ellas. Entre estas acciones destacan la necesidad de colaboración con

universidades, instituciones educativas y organismos de investigación para llevar a cabo estudios relacionados con los objetivos de las RB. Una cuestión clave para este objetivo es la transferencia de los resultados de investigación y la divulgación de buenas prácticas para el desarrollo sostenible, y la promoción de la colaboración de los administradores y las comunidades locales en el diseño y la implementación de proyectos.

En relación al objetivo A7, que trata del reconocimiento de las RB como generadoras y protectoras de servicios de los ecosistemas, las acciones que se plantean tienen que ver fundamentalmente con el conocimiento de las relaciones positivas y negativas entre los diferentes servicios de los ecosistemas y enmarcarlos en la demanda por parte de la población. Concretamente se plantea realizar un estudio de cuantificación económica de los servicios de los ecosistemas de la RERB, liderado por el Consejo Científico, y con la cooperación de entidades interesadas. Se propone potenciar lugares de Interés Geológico y fomentar los usos agropecuarios tradicionales y fomentar la conservación de variedades autóctonas, y aplicar modelos de compromiso de los agentes productivos y sociales. Todo esto reforzando el apoyo de las administraciones públicas a todos los niveles, incorporando apoyos de departamentos sectoriales de la Administración General del Estado, Comunidades Autónomas y administraciones locales.

Por otra parte, en el área estratégica B se desarrolla la necesidad de colaboración y asociación inclusiva, dinámica y pragmática dentro del Programa M&B y la Red Mundial de Reservas de Biosfera a través de una colaboración eficaz a nivel regional y temático. Se promueve una red interdisciplinaria activa y abierta de científicos/portadores de conocimiento con una visión del M&B y una misión en común, con la participación del Consejo Científico (CC) y del Consejo de Gestores (CG) del Comité Español del M&B y de otros expertos del ámbito de las RB. Se considera importante la creación de un grupo de trabajo entre CC y CG para establecer las líneas directrices de un plan de investigación para las Reservas de Biosfera de la RERB. Igualmente establecer cauces permanentes de coordinación entre diversos Ministerios para dotar de fondos a la investigación relacionada con la sostenibilidad en RB y asegurar la transferencia de resultados de la investigación hacia los responsables de la toma de decisiones.

En el área de acción estratégica C se plantea la necesidad de conseguir financiación suficiente y sostenible para el Programa M&B. Se considera necesaria la generación de sus propios ingresos por parte de las RB y las redes regionales, así como el reconocimiento del Programa M&B como socio clave por parte del sector privado (Tabla 2).

Área de Acción Estratégica A. La Red Mundial de Reservas de Biosfera está formada por lugares que ponen en práctica modelos eficaces para el desarrollo sostenible.

Objetivo A1 Reconocimiento de las Reservas de Biosfera como modelos que contribuyen a la implementación de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y de Acuerdos Multilaterales Ambientales (AMUMA).

Acciones A1

- A1.1. Promover las RB como lugares que contribuyen de forma activa a la consecución de los ODS.
- A1.2. Promover las RB como lugares que contribuyen de forma activa a la implementación de AMUMA, incluyendo las Metas de Biodiversidad de Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica y las Resoluciones de IUCN en relación con el patrimonio geológico y la geodiversidad.
- A1.3.a. Promover acuerdos de cooperación de RB españolas con terceros países para promover la creación de nuevas RB en esos países. A.1.3.b. Fomentar acuerdos de cooperación entre RB nacionales e internacionales para la consecución de los objetivos del Programa M&B.
- A1.4. Emplear las RB como emplazamientos prioritarios u observatorios para la investigación, la supervisión y la mitigación del cambio climático y su adaptación a este, también para fomentar el Acuerdo de París de la COP21 en la CMNUCC.
- A1.5. Fomentar las iniciativas económicas verdes/sostenibles/ sociales de las RB.
- A1.6. Realizar investigación y garantizar la conservación a largo plazo de los sistemas socio-ecológicos de las RB, incluida la restauración y la gestión adecuada de los ecosistemas degradados, así como de los elementos del patrimonio natural y cultural.

Objetivo A4 Investigación, aprendizaje práctico y oportunidades de formación que ayuden a la gestión de las RB y fomenten el desarrollo sostenible en ellas.

Acciones A4

- A4.1. Establecer colaboración con universidades, organismos de investigación, Cátedras UNESCO y los Centros Asociados, para llevar a cabo estudios relacionados con los objetivos de las RB.
- A4.2. Establecer colaboraciones con instituciones educativas y formativas, Cátedras UNESCO y los Centros Asociados para llevar a cabo actividades educativas, formativas y de desarrollo de capacidades con el fin de que aquellas partes interesadas de las RB, incluidos sus administradores y titulares de derechos, tengan en cuenta los ODS.
- A4.3. Ofrecer facilidades adecuadas para la investigación en todas las RB. Transferir los resultados de investigación.
- A4.4. Identificar y divulgar las buenas prácticas para el desarrollo sostenible e identificar y eliminar (o minimizar en el caso de no ser posible su erradicación) las prácticas no sostenibles de las RB.
- A4.5. Animar a los administradores, las comunidades locales y otras partes interesadas de las RB a colaborar en el diseño y la implementación de proyectos que ayuden a la gestión y al desarrollo sostenible de su RB.

Objetivo A7 Reconocimiento de las RB como generadoras y protectoras de servicios de los ecosistemas.

Acciones A7

- A7.1. Conocer las relaciones positivas (sinergias) y negativas entre los diferentes servicios de los ecosistemas y enmarcarlos en la demanda por parte de la población.
- A7.2. Realizar el estudio de cuantificación económica de los servicios de los ecosistemas de la RERB, liderado por el Consejo Científico, y con la cooperación de entidades interesadas, en su caso.
- A7.3. Mantener y reforzar el apoyo del MAPAMA (actual MITECO), Comunidades Autónomas y administraciones locales para implementar programas para conservar, mantener y fomentar las especies y variedades de valor económico o cultural y para sustentar la prestación de servicios de los ecosistemas. Responsables: RB, autoridades competentes, otras partes interesadas. Comité Español del M&B.

A7.4. Incorporar nuevos apoyos de otros departamentos sectoriales de la Administración General del Estado, Comunidades Autónomas y administraciones locales: Turismo, Energía, Infraestructuras para implementar programas de desarrollo local.

A7.5. Incrementar y afianzar el apoyo de las CCAA, y administraciones locales, a la figura de RB, en el ámbito del planeamiento, de la aplicación de planes y programas y en el ámbito económico. Responsables: RB, autoridades competentes, otras partes interesadas. Comité Español del M&B.

A7.6. Fomentar los usos agropecuarios tradicionales en poblaciones rurales integradas en RB, con especial atención a la recuperación de cultivos tradicionales en proceso de desaparición.

A7.7. Crear y aplicar modelos de compromiso de los agentes productivos y sociales con los objetivos de la RB.

A7.8. Fomentar la conservación de las especies y variedades autóctonas y Lugares de Interés Geológico, en su caso, el aprovechamiento sostenible de aquellas de valor económico turístico, didáctico, recreativo.

Área de Acción Estratégica B. Colaboración y asociación inclusiva, dinámica y pragmática dentro del Programa M&B y la Red Mundial de Reservas de Biosfera.

Objetivo B4 Colaboración eficaz a nivel regional y temático.

Acciones B4

B4.1a. Colaboración eficaz y trabajo en red a nivel estatal.

B4.1b. Visitas de estudio (e intercambio), a los lugares de las RB, de los colectivos implicados en ellas.

Objetivo B7 Una red interdisciplinar activa y abierta de científicos/portadores de conocimiento con una visión del M&B y una misión en común.

Acciones B7

B7.1. Participación del Consejo Científico y del Consejo de Gestores del Comité Español del M&B y de otros expertos del ámbito de las RB (portadores de conocimiento) en la red internacional.

B7.2a. Grupo de trabajo entre CC y CG para establecer las líneas directrices de un plan de investigación para las Reservas de Biosfera de la RERB.

B7.2b. Establecer cauces permanentes de coordinación entre el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y el MAPAMA (junto a otros posibles), con las finalidades de: dotar de fondos a la investigación relacionada con la sostenibilidad en RB y asegurar la transferencia de resultados de la investigación hacia los responsables de la toma de decisiones.

B7.3. Diseñar y establecer mecanismos de transferencia de resultados de la investigación para su fácil incorporación en los procesos de toma de decisiones y de gestión en las RB (políticos y técnicos implicados), e incorporar dichos mecanismos en las investigaciones sobre RB.

Área de Acción Estratégica C. Relaciones externas eficaces y financiación suficiente y sostenible para el Programa M&B y la Red Mundial de Reservas de Biosfera.

Objetivos C

Generación de sus propios ingresos por parte de las RB y las redes regionales. C4 Reconocimiento del Programa M&B como socio clave por parte del sector privado.

Reconocimiento de que el Programa M&B contribuye al cumplimiento de los objetivos de los programas de financiación nacionales y regionales.

Contribución a las actividades de las RB por parte de emprendedores y empresas sociales.

Reconocimiento internacional y nacional de las RB. Potenciar las sinergias entre las RB.

Tabla 2. Articulado del PAOV en el que se hace referencia a la temática de investigación.

4.2.- Investigación en Parques Nacionales

El Plan Director de la Red de Parques Nacionales contempla las cuestiones relativas a la investigación, fundamentalmente en los puntos 1.4, 3.2.6 y 8.6 del Real Decreto 389/2016, que prevé el desarrollo de un programa de investigación sobre los valores de la Red de Parques Nacionales con la participación de las comunidades autónomas. Desarrollar un programa de investigación sobre los valores naturales, culturales, socioeconómicos y usos y conocimientos tradicionales de la Red, con la participación de las comunidades locales.

En materia de investigación, los objetivos que plantea son: Desarrollar un programa de investigación sobre los valores naturales, culturales y usos y conocimientos tradicionales de la Red que promueva el mejor conocimiento científico. Asimismo, reconocer y potenciar el papel de los parques nacionales como lugares singulares para la investigación científica y la transferencia del conocimiento. Por otra parte, en un escenario de cambio global como el actual, los parques nacionales deben ser también laboratorios vivos, donde se desarrollen investigaciones que permitan conocer los procesos que ocurren a nivel global.

Las líneas prioritarias de la convocatoria 2021 fueron:

1. Salud global: valores ecosistémico y experimental de los parques y su biodiversidad frente a zoonosis y enfermedades.
2. Impacto, seguimiento y evaluación del cambio global en la geodiversidad y recursos hídricos.
3. Riesgos del cambio global sobre la biodiversidad, ecosistemas y entorno socioeconómico.
4. Impacto del uso público en la conservación de los parques nacionales. Sistemas de indicadores.
5. Impacto y seguimiento de las especies exóticas invasoras.
6. Impacto del estrés hídrico debido al cambio climático, con especial atención a los ecosistemas macaronésicos.

4.3.- Estrategia española de ciencia, tecnología e innovación 2021-2027

Se destaca el planteamiento de los programas y proyectos tractores en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En cuanto a los sectores estratégicos, son los siguientes:

- Salud: nuevas terapias, diagnóstico preciso, cáncer y envejecimiento, y especial énfasis en enfermedades infecciosas.
- Cultura, Creatividad y Sociedad Inclusiva: génesis del ser humano, cognición y lenguaje.
- Seguridad para la Sociedad: desigualdad y migraciones; el mercado y sus tensiones; la protección de la sociedad y ciberseguridad.
- Mundo digital, Industria, Espacio y Defensa: IA, internet de la próxima generación, robótica, física, matemática, redes de comunicación.
- Clima, energía y movilidad: lucha contra el cambio climático, descarbonización, movilidad y sostenibilidad.
- Alimentación, Bioeconomía, Recursos Naturales y Medio Ambiente: de la biodiversidad a la cadena agroalimentaria inteligente y sostenible y al estudio de agua y océanos.

Objetivos que contemplarán los diferentes mecanismos, instrumentos y procesos que aterrizen a la realidad actual de los diferentes actores del sistema innovador, y que contarán con los diferentes agentes en su definición, así como con un consenso en el terreno político para dotar a la Estrategia de la estabilidad y compromiso que requiere.

4.4.- Contexto europeo de investigación

☉ **Horizonte Europa 2021-2027**

Horizonte Europa es el Programa Marco de investigación e innovación (I+I) de la Unión Europea (UE) para el período 2021-2027. El Programa Horizonte Europa, como su predecesor Horizonte 2020, será el instrumento fundamental para llevar a cabo las políticas de I+D+I de la UE. El objetivo general del programa es alcanzar un impacto científico, tecnológico, económico y social de las inversiones de la UE en I+I, fortaleciendo de esta manera sus bases científicas y tecnológicas y fomentando la competitividad de todos los Estados Miembros (EEMM).

Cuestiones claves son reforzar el carácter abierto de la ciencia y la participación de diferentes sectores sociales. El Programa centra los objetivos de investigación en las transiciones ecológicas, sociales y económicas, y agrupa las líneas de investigación prioritarias en los siguientes sectores:

- *Salud*
- *Cultura, creatividad y sociedad inclusiva*
- *Seguridad civil para la sociedad*
- *Mundo digital, industria y espacio*
- *Clima, energía y movilidad*
- *Alimentación, bioeconomía, recursos naturales y medio ambiente*

Además, las misiones de investigación suponen una nueva herramienta para dirigir los esfuerzos de investigación a un objetivo más concreto, medible y comprensible por todas las partes implicadas en su desarrollo. Se han identificado cinco áreas prioritarias para otras tantas misiones: Cáncer; Adaptación al Cambio Climático incluida la transformación social; Ciudades inteligentes y climáticamente neutras; Salud del Suelo y alimentos y salud de océanos, y Mares y aguas costeras y continentales.

☉ **Programa LIFE de la Unión Europea**

La Unión Europea está resuelta a responder de forma global a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, que destacan la vinculación intrínseca entre una gestión de los recursos naturales que garantice su disponibilidad a largo plazo y los servicios ecosistémicos, y la relación de ambos con la salud humana y un crecimiento económico sostenible e integrador desde el punto de vista social. Con este espíritu, el Programa LIFE debe reflejar los principios de solidaridad, a la vez que contribuye significativamente al desarrollo económico y a la cohesión social.

Para fomentar el desarrollo sostenible, procede integrar los requisitos de protección medioambiental y climática en la definición y la aplicación de todas las políticas y actividades de la Unión Europea. Por consiguiente, deben fomentarse las sinergias y la complementariedad con otros programas de financiación de la Unión Europea, también facilitando la financiación de actividades que complementen proyectos estratégicos integrados y proyectos estratégicos de naturaleza y que apoyen la adopción y la reproducción de soluciones desarrolladas en el marco del Programa LIFE. Es necesario coordinarse para evitar una doble financiación. La Comisión y los Estados Miembros deben adoptar medidas para evitar que los beneficiarios de los proyectos sufran solapamientos y cargas administrativas derivados de las obligaciones de notificación de distintos instrumentos financieros.

El Programa LIFE debe contribuir al desarrollo sostenible y a la consecución de los objetivos y metas de la legislación, estrategias, planes y compromisos internacionales de la Unión Europea en materia de medio ambiente y clima, y los pertinentes en materia de energía, en especial por lo que respecta a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, al Convenio sobre la Diversidad Biológica y al Acuerdo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y otros convenios internacionales sobre el acceso a la información, sobre contaminación atmosférica, contaminantes orgánicos, etc. (https://cinea.ec.europa.eu/life_en). Contribuir al cambio hacia una economía sostenible y resiliente frente al cambio climático, para proteger, restaurar y mejorar la calidad del medio ambiente, incluidos el aire, el agua y el suelo, y para frenar e invertir la pérdida de biodiversidad y hacer frente a la degradación de los ecosistemas.

El programa LIFE abarca los siguientes ámbitos:

- Naturaleza y biodiversidad.
- Economía circular y calidad de vida.
- Mitigación y adaptación al cambio climático.
- Transición hacia las energías limpias.

Las temáticas de investigación incluidas en la última convocatoria son las siguientes:

Naturaleza y Biodiversidad

- Regímenes de pago por los servicios ecosistémicos en los bosques (PSE).
- Preparar la base de las orientaciones y la normalización europeas sobre el cierre de la brecha en el ciclo biológico para enriquecer los suelos con compost de alta calidad a partir de residuos orgánicos recogidos selectivamente.
- Promover sinergias de la Contabilidad del Capital Natural entre las empresas y las aplicaciones gubernamentales.

Economía Circular y Calidad de Vida

- Mejorar la trazabilidad de las exportaciones de textiles usados o residuos textiles y mejorar el reciclaje de estos en la Unión Europea.

☉ **Pacto Verde Europeo**

El Pacto Verde Europeo es nuestra hoja de ruta para dotar a la UE de una economía sostenible. La realización de este objetivo exigirá que transformemos los retos climáticos y medioambientales en oportunidades en todos los ámbitos políticos y que logremos una transición justa e integradora para todos. El cambio climático y la degradación del medio ambiente se consideran una amenaza existencial a la que se enfrentan Europa y el resto del mundo. Para superar estos retos, Europa necesita una nueva estrategia de crecimiento que transforme la Unión en una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, donde:

“El Pacto Verde Europeo” establece un “Plan de acción” para impulsar un uso eficiente de los recursos mediante el paso a una economía limpia y circular, restaurar la biodiversidad, reducir la contaminación, tecnologías respetuosas con el medio ambiente, sistemas de transporte sostenibles y descarbonizar el sector de la energía.”

4.5.- Oportunidades en el contexto de programas de Naciones Unidas

Los programas desarrollados en la actualidad por organizaciones en el marco de las Naciones Unidas suponen una orientación a la hora de tomar decisiones para la realización de proyectos de investigación, entre ellas destacamos las más recientes, por suponer el aporte de nuevas ideas. En este contexto, el Panel Internacional para la Biodiversidad y los Servicios de los Ecosistemas (IPBES) considera importante: abordar los factores de riesgo de las pandemias, incluida la deforestación y el comercio de vida silvestre, institucionalizar el enfoque de "Salud Global" para crear planes de prevención. Este enfoque refuerza la importancia de la investigación multidisciplinar, que en este caso aúna salud, alimentación, medio ambiente, biodiversidad y gestión de recursos naturales. Además, la reciente pandemia de COVID-19 es un recordatorio convincente de que la salud humana, animal, vegetal y de los ecosistemas son interdependientes, y enfatizamos en ese sentido el valor del enfoque de “Una sola salud”, un enfoque integrado que fomenta la cooperación entre la conservación del medio ambiente y el ser humano.

Por otra parte, este año se ha declarado el Decenio de Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas 2021-2030 (<https://undocs.org/es/A/RES/73/284>). El objetivo de esta declaración es el de prevenir, detener y revertir la degradación de los ecosistemas en todo el mundo. Esto supone un reforzamiento de la importancia de los proyectos de investigación orientados a la restauración, y da argumentos para su potenciación y apoyo a todos los niveles.

5.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN LA RERB

Se ha realizado un análisis DAFO para conocer las fortalezas y debilidades de la RERB en cuanto a investigación, con la participación del Consejo Científico, del Consejo de Gestores y de la Secretaría del Comité Español del M&B (OAPN). Para poder interpretar los resultados de forma más integrada y eficiente se han clasificado las variables en cuatro apartados: *Respecto a las líneas de investigación*, *Recursos para la investigación*, *Colaboración y transferencia de resultados*, y *Figura RB, factores estructurales y de funcionamiento*.

ANÁLISIS DAFO

Debilidades

Respecto a las líneas de investigación:

- Líneas de investigación focalizadas en aspectos puntuales, sin incorporar saberes y experiencias locales, sin visión global y sin continuidad
- Falta de diagnóstico de las necesidades de investigación para la toma de decisiones y transferencias de conocimientos.
- Dificultad de mantener programas de monitoreo a largo plazo porque la investigación financiada busca casi siempre resultados a corto plazo.
- Investigación sobre (o en) la RB no para la RB.
- Falta de multidisciplinaridad en los equipos científicos que trabajan sobre las RB, así como falta de liderazgo femenino y de apoyo a jóvenes investigadores
- La sostenibilidad para territorios rurales no está suficientemente contemplada como prioridad en los planes de investigación.

Recursos para la investigación:

- Pocos acuerdos privados para promover la investigación.
- Dificultad de acceso a los informes sometidos por las RB a la UNESCO (nominación, revisión periódica decenal, seguimiento de las recomendaciones del Comité Internacional sobre RB).
- Escasos programas de investigación conjuntos de la RMRB y la RERB que sirvan de ejemplo.
- Los fondos para investigación son escasos y difíciles de obtener.
- No se contempla la figura de RB en planes de investigación estatal y regional.

Colaboración y transferencia de resultados:

- La colaboración científica entre RB y centros de investigación es limitada.
- La transferencia de resultados de investigación a la toma de decisiones es insuficiente, no cuenta con puentes eficaces.
- La carga de trabajo de los profesionales de RB dificulta su implicación en investigación.
- Baja información, intercambio y comunicación de los resultados de investigación realizados: CC y otros.
- Falta de lazos de colaboración entre la administración de desarrollo rural y la de promoción de las RB.
- Falta interacción suficiente entre los científicos y de estos con los agentes territoriales para la construcción de la ciencia de la sostenibilidad.

- A veces no hay acuerdo entre investigadores y gestores, incluso entre los propios investigadores.

Recursos para la investigación:

- Gran competitividad para captar financiación. Hay un escaso posicionamiento para competir en la obtención de fondos para la investigación.
- Menores recursos en convocatorias de investigación.
- No se contempla la figura de RB en planes de investigación internacionales y/o europeos.
- Posible inestabilidad de financiación y de estrategias ante los cambios políticos.
- La sanidad y las tecnologías pueden absorber la mayor parte de la financiación de la investigación.

Figura RB, factores estructurales y de funcionamiento:

- En muchas ocasiones la figura de la Reserva de Biosfera es un mero “título”, perdiéndose la oportunidad de que se manifieste la potencialidad de la figura en beneficio del territorio. Un número importante de habitantes de RB no es consciente de que reside en una RB.
- La falta de funcionamiento de una Reserva de Biosfera es una pérdida de oportunidades para el territorio y sus habitantes.
- Las evaluaciones negativas de las RB no repercuten en la mejora de las deficiencias.

⌘ Amenazas

Respecto a las líneas de investigación:

- Las necesidades y ritmos de la investigación son diferentes a los de las RB. Además, a veces las propuestas no son aceptadas políticamente: por ejemplo, con el tema de las especies invasoras o cambio climático.
- No se establece un escenario claro de trabajo conjunto, además es frecuente que desde los investigadores surjan opiniones contradictorias (por ejemplo, con el tema de las renovables), cosa que desconcierta (o es aprovechado) políticamente. Aunque estas diferentes opiniones no siempre son un factor negativo.

Colaboración y transferencia de resultados:

- Dificultad de acceso a los informes de las RB a la UNESCO y la investigación que se hace en las Reservas de Biosfera.
- Poca importancia del Programa M&B en relación a otros programas de la UNESCO
- La evaluación de la investigación académica no favorece a las necesidades de las reservas

Figura RB, factores estructurales y de funcionamiento:

- Peligro de marginalización de las RB dentro de los planes y recursos de Desarrollo Rural.
- Baja presencia de las RB en la discusión sobre relaciones medio urbano-medio rural.
- No se reconoce la aportación de las RB a los retos sociales, políticos y ambientales

⌘ Fortalezas

Respecto a las líneas de investigación:

- Prolongada experiencia práctica de las RB en desarrollo sostenible y en un enfoque integrado de la sostenibilidad.

- Figura idónea para promover investigación multidisciplinar y participativa con orientación hacia la sostenibilidad. Las investigaciones en RB se enfocan a problemas concretos facilitando la participación de la población.
- La RERB es una plataforma idónea para contribuir a la investigación transdisciplinar, integrando diferentes actores (político-científico-social-educativo).
- La RERB dispone de una plataforma idónea para poder contribuir significativamente a la temática de las agendas internacionales (ODS, Década restauración ecológica, etc.)
- Gran diversidad de condiciones ambientales y socio-económicas en la RERB, de gran interés para investigaciones de tipo comparativo y demostrativo.

Recursos para la investigación:

- España ha sido uno de los principales apoyos al Programa (Sevilla, Plan de Madrid, etc.) y a varias redes (IberoM&B, RB insulares y Mediterráneo). Estas estructuras pueden facilitar la cooperación científica (financiera y logística).
- Los equipos de gestión cuentan con técnicos muy cualificados que conocen las claves locales y los tejidos socioeconómicos, son buenos facilitadores.

Colaboración y transferencia de resultados:

- Los informes de RB (nominación, revisión decenal, seguimiento, etc.) disponen de mucha información que esta recogida y clasificada, que se podría compartir.
- Existe muchas experiencias de colaboración para compartir conocimientos, y una gran cantidad de publicaciones, fichas técnicas, etc.: Ciencia Ciudadana, Consejo Científico, y otros agentes.
- Proximidad de universidades y centros de investigación en las áreas de RB.

Figura RB, factores estructurales y de funcionamiento:

- Interés científico de los lugares RB y visibilidad de la RB a nivel regional y otros.
- Participación en redes regionales, temáticas, etc. en el marco del M&B a nivel nacional e internacional.
- La RERB dispone de una estructura consolidada (por Ley) y políticamente reconocida: Comité Español del M&B, Consejo de Gestores y Consejo Científico. El Consejo Científico tiene el papel de evaluar el cumplimiento de los objetivos del Programa M&B para las Reservas de Biosfera.
- Aumento en la concienciación sobre la importancia de la investigación en políticos y gestores y entorno con agentes sociales favorable.
- Numerosas relaciones entre investigadores y gestores de la RERB con las RB iberoamericanas y macaronésicas.



Oportunidades

Respecto a las líneas de investigación:

- El Pacto Verde Europeo pone a las RB como lugares idóneos para la investigación aplicada para la transición hacia una economía verde.
- Las RB o partes de ellas pueden formar parte de las diferentes Redes de infraestructuras verdes y azules del territorio nacional.
- Laboratorios naturales donde realizar investigaciones (TFG, TFM, Tesis doctorales) a nivel nacional e internacional, que repercutan en las necesidades de las RB.
- Gran diversidad de condiciones ambientales y socioeconómicas en la Red Mundial RB, de gran interés para investigaciones de tipo comparativo.

Recursos para la investigación:

- Importancia de las temáticas de sostenibilidad en convocatorias de investigación internacionales.
- Oportunidad de conexión para la investigación con otros departamentos de la administración en relación con la gestión territorial, la administración de Desarrollo Rural-Red Rural Nacional, para abordar los retos de despoblación, reto demográfico, etc.
- Posibilidad de colaboración con departamentos que promueven la innovación y nuevas tecnologías e industrias no contaminantes, así como el enfoque de género, etc.

Colaboración y transferencia de resultados:

- La propia RERB y la proyección internacional del Programa M&B de la UNESCO. Participación en redes temáticas del Programa M&B a nivel nacional e internacional.
- Existencia de otras estructuras de la UNESCO: Cátedras UNESCO, Centros UNESCO tipo II.
- La existencia de gran cantidad de información en la Red Mundial de RB. Se puede establecer una base de datos de publicaciones sobre Reservas de Biosfera. A nivel internacional, cada país tiene sus propias políticas y sistema de gestión que difieren mucho, lo que podría servir de inspiración.
- Plataformas internacionales de difusión de investigación: revistas científicas. Master internacionales sobre RB

Figura RB, factores estructurales y de funcionamiento:

- La Red Española de RB es la más numerosa en el mundo y con una gran variedad de sistemas ecológicos, sociales, económicos y de gestión.
- Gran potencial para la sensibilización de la población de las RB por la proximidad; proyectos participativos, así como de la sensibilización a la sociedad en general,
- Experiencia y hábitos en el seno de las RB para trabajar en red.

Los elementos clave en la conclusión del diagnóstico son: la necesidad de pluridisciplinaridad en las investigaciones para fortalecer las tres funciones de las Reservas de Biosfera, conservación, desarrollo sostenible y apoyo logístico, y buscar el equilibrio e integración de las mismas. Se destaca la importancia de fomentar la comunicación e intercambio de conocimientos entre la ciencia y la gestión, y profundizar en una reflexión sobre la potencialidad de las RB en la transición hacia la sostenibilidad. Se detecta la necesidad de comunicar a los estamentos pertinentes (decisores estatales y autonómicos y gestores de programas de investigación), el potencial de las reservas de la RERB como lugares de excelencia para cumplir con requisitos y objetivos internacionales y europeos relacionados con la sostenibilidad. Asimismo, la comunicación y transferencia de los resultados de las investigaciones deben dirigirse a la población en general, dado que en ella recae, en último término, el impulso y apoyo para que la figura tenga un desarrollo idóneo y a largo plazo en su territorio.

6.- SINGULARIDAD DEL CONTEXTO DE LA RED ESPAÑOLA DE RESERVAS DE BIOSFERA

Se identifican prioridades de investigación para fortalecer y desarrollar el Programa M&B a fin de seguir avanzando en su papel en la implementación de la sostenibilidad.

En cuanto a las singularidades que debe cumplir la investigación prioritaria de la RERB por su contexto y características, uno de los principios orientadores de la investigación en la RERB es la creación de puentes entre investigación y gestión, por lo que se definirán posibles tipologías de proyectos de investigación orientados a este fin. Esto facilitará el acercamiento técnico, científico y jurídico a los parámetros que deben acotar la sostenibilidad en las RB, así como el establecimiento de criterios para analizar la adecuación de actividades, proyectos y planes al marco de la sostenibilidad.

Como elemento diferenciador con otras figuras de áreas protegidas, entendemos que las RB deben tener siempre como prioritario el eje transversal humano (dándole preferencia o al menos el mismo valor que el que se le da al patrimonio natural) al patrimonio cultural y el desarrollo socioeconómico sostenible de las poblaciones locales en el marco de las ciencias sociales y humanidades (tanto cuantitativas, más frecuente, pero también a nivel cualitativo).

Todas estas iniciativas hacia el bienestar sostenible están necesitando de un decidido apoyo institucional para seguir siendo viables. Esto exige una gobernanza participativa, y enfoques complementarios de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo. Es decir, apoyando desde lo público iniciativas privadas de interés, así como un enfoque de arriba hacia abajo con propuestas de inversión pública consensuadas por la sociedad. Debemos acostumbrarnos a actuar de manera transdisciplinar, con una organización que incluya la participación ciudadana con la incorporación de los y las jóvenes del territorio que permita visualizar y trabajar en proyectos compartidos.

La singularidad de las Reservas de Biosfera se debe reflejar en una investigación multidisciplinar a través de la participación que cree puentes entre la investigación y la gestión, y aplicada a la toma de decisiones. Es necesario asegurar una participación comprometida, corresponsable y basada en unos conocimientos e informaciones fundamentados y respaldados por criterios científicos- técnicos y saberes locales. Considerar estas premisas y diseñar una estructura de gobernanza adecuada y efectiva permitirá aplicar lo que se ha definido como *gobernanza participativa*.

La investigación estará orientada fundamentalmente a la resolución de problemas que se presentan en el territorio y a establecer criterios científicos para la toma de decisiones, y cuyos resultados se transmitan a la población facilitando una participación efectiva, informada y responsable. Además, se tendrá en cuenta la necesidad de monitoreo de factores importantes para conocer la dinámica y funcionamiento de los socio-ecosistemas a medio y largo plazo (como en el caso del CC)

7.- PRINCIPIOS ORIENTADORES DE LA INVESTIGACIÓN

Las pautas establecidas por el Plan de Ordesa-Viñamala crean las bases para los principios orientadores de la investigación en la RERB. Estas pautas son las siguientes:

- Fomentar proyectos de investigación multidisciplinares sobre el socio-ecosistema, incluyendo el patrimonio natural y el patrimonio cultural e implicando las relaciones entre el medio natural, el socio-económico y cultural, así como incorporando las técnicas y saberes tradicionales.
- Promocionar investigaciones que produzcan el conocimiento necesario para encaminar a los espacios que componen la RERB hacia un desarrollo sostenible, involucrando a las personas responsables de la gestión y al tejido social de la RB.
- Promover la evaluación continua de la diversidad biológica, la geodiversidad, los factores ambientales y socio-económicos y su relación con el bienestar y la calidad de la población.
- Establecer la creación de grupos de investigación multidisciplinares y transdisciplinares, entendiendo los grupos multidisciplinarios y transdisciplinares como de colaboración entre las personas investigadoras y las implicadas en la gestión y/o en la política de las RB.
- Conseguir la colaboración entre los equipos de investigación de las diferentes RB que componen la RERB y que la RERB sea un objetivo de importante consideración en las convocatorias para la financiación de la investigación a nivel local, regional y global. (por lo que también hay que tener en cuenta sus líneas). Trabajo en RED.
- Contribuir con la investigación desarrollada a la aplicación de proyectos modelo en sostenibilidad y a la formación de investigadores e investigadoras, que junto con los sectores sociales implicados ayuden a la co-creación de la ciencia de la sostenibilidad.
- Impulsar estructuras y medios para la transferencia del conocimiento entre la investigación y la gestión, los agentes socio-económicos y la población en general.
- Promover una gobernanza participativa. La gobernanza participativa es un pilar propio e imprescindible del concepto de RB de la UNESCO y su desarrollo dinámico más allá de la retórica será un elemento clave y decisivo para llegar a proyectos consensuados y estables en la RERB. Este principio debe ser de aplicación en las relaciones de cada RB y de la RERB con las instituciones estatales, autonómicas, provinciales, comarcales y locales, y en las relaciones internas entre agentes de cada RB.

En base al diagnóstico realizado, a las singularidades definidas y a las pautas establecidas por el Plan de Ordesa-Viñamala, se establecen los principios orientadores que debe cumplir la investigación en la RERB: la transferencia de resultados, *ciencia abierta*, investigación multidisciplinar, participación de los agentes sociales, difusión y comunicación y contribución a la ciencia de la sostenibilidad. Estos principios se definen a continuación.

7.1.- Transferencia de resultados

Los resultados de una investigación de calidad son la base de la gestión eficaz, por lo que la transferencia de resultados de la investigación es una de las claves del éxito en la gestión sostenible con base científica. En este aspecto puede haber retos a superar en la falta de

comunicación y entendimiento entre las personas implicadas en la investigación y los gestores y gestoras de RB. Suele suceder que los ritmos de tiempo en el trabajo y necesidades de estos colectivos son diferentes y que las terminologías utilizadas tampoco facilitan el acercamiento y la comprensión entre estos colectivos.

Como se ha visto en el diagnóstico realizado, hay una falta de interacción entre los científicos y científicas con los agentes territoriales, incluso, cuando se da, a veces no hay acuerdo entre investigadores y gestores, (incluso entre los propios investigadores). Por ello, es necesario el desarrollo de estructuras para la colaboración entre las personas implicadas en la investigación y el ámbito de gestión y decisión, para transmitir y compartir los resultados de las investigaciones y desarrollar un espacio de debate entre investigadores y gestores cara a construir puentes con el objetivo de avanzar en la búsqueda de soluciones a los problemas que se plantean en el territorio. Las estructuras de colaboración deberán necesariamente estar basadas en foros de reflexión conjunta entre científicos, gestores y agentes territoriales significativos y responsables del Programa M&B en España para generar propuestas viables de transferencia de conocimientos y hacer el traslado de ellas a entidades con capacidad de aplicarlas.

7.2.- Ciencia abierta. “Open Science”.

Recomendación sobre ciencia abierta UNESCO (2021): que los conocimientos científicos estén disponibles y accesibles, se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad. Acceso a las publicaciones, datos de investigación, programas informáticos. A los efectos de la presente Recomendación, la ciencia abierta se define como un conjunto de prácticas con el fin de que los conocimientos científicos estén abiertamente disponibles y sean accesibles para todos y se abran los procesos de comunicación, transparencia y disponibilidad eficiente de los conocimientos científicos a los agentes sociales. Asimismo, resulta clave el Acceso Abierto (Open Access) como instrumento de acceso libre y gratuito a la literatura científica, disponible en la red digital para su consulta, descarga, copia y distribución legal, sin trabas legales de ningún tipo.

7.3.- Investigación multidisciplinar y transdisciplinar. Marco agenda 2030 de Naciones Unidas (ODS)

La participación abierta de los agentes sociales se refiere a la colaboración ampliada entre los científicos y los agentes sociales dando acceso a los resultados de investigación, con el objeto de desarrollar una inteligencia colectiva para resolver los problemas, en particular mediante la utilización de métodos de investigación transdisciplinarios, integradores y transversales. En este sentido es necesario recopilar y sistematizar los conocimientos procedentes de los saberes de distintos agentes del territorio, sus procesos, evolución, estrategias, y transferirlos mediante mecanismos adecuados a los destinatarios. En este contexto también debe ser fomentada la participación de las mujeres, promoviendo su liderazgo en la medida de lo posible, así como la participación de la juventud como importantes agentes de la transición hacia la sostenibilidad.

Para potenciar una investigación multidisciplinar es también idóneo fomentar acuerdos de cooperación entre RB nacionales e internacionales para la consecución de los objetivos del Programa M&B y facilitar la cooperación entre las RB españolas con terceros países para promover la creación de nuevas RB en esos países.

7.4.- Participación de los agentes sociales

La ciencia ciudadana proporciona una base para la participación de la ciudadanía y las comunidades en la generación de conocimientos y para la integración de las preocupaciones, los valores y la visión del mundo de los encargados de formular políticas, los profesionales, los empresarios y los miembros de la comunidad, dándoles voz en el desarrollo de una investigación que sea compatible con sus necesidades y aspiraciones. La ciencia ciudadana es una de las formas por las cuales se puede promover la educación científica y la educación ambiental, utilizando tecnologías de la información y la comunicación para generar proyectos de base local. La ciencia ciudadana y participativa ha llegado a ser un modelo de investigación científica llevada a cabo por científicos no profesionales, pero en asociación, a menudo, con programas científicos oficiales o con científicos profesionales, gracias a las plataformas en la web y los medios sociales, así como a los equipos y programas informáticos de código abierto (especialmente los sensores de bajo costo y las aplicaciones móviles), que facilitan considerablemente la interacción. A fin de que los resultados de la ciencia ciudadana y participativa puedan ser reutilizados de manera eficaz por otros agentes, en particular los científicos, estos resultados deberían someterse a los métodos de conservación, normalización y preservación necesarios para garantizar el máximo beneficio para todos.

El diálogo abierto con otros sistemas de conocimiento se refiere al diálogo entre los diferentes poseedores de conocimientos, que reconoce la riqueza de los diversos sistemas de conocimiento y epistemologías, así como la diversidad de los productores de conocimientos, de conformidad con la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural (2001). Su objetivo es reconocer el valor de conocimientos tradicionalmente marginados y promover su inclusión en la investigación. Estas iniciativas reconocen los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales a gobernar y tomar decisiones en materia de custodia, propiedad y administración de los datos sobre sus conocimientos tradicionales, así como sobre sus tierras y recursos. Hay que tener también en cuenta que es función de la ciencia introducir rigor y estructuración en los conocimientos que están dispersos y a veces tienen muchos componentes subjetivos.

La interacción entre distintos tipos de conocimientos, incluyendo los de la investigación oficial con otros portadores de conocimientos, es también una oportunidad de nuevos aprendizajes para los/las profesionales del ámbito científico. Esta colaboración lleva a una co-creación de conocimiento, de manera que la acción investigadora pueda ser adecuada a las necesidades de otros colectivos, recibiendo y reconociendo el valor de otros conocimientos e incorporándolos a una corriente de difusión eficaz.

7.5. Difusión y comunicación

En el camino hacia la sostenibilidad todas las personas tienen su papel y responsabilidad, a diferentes niveles. Lógicamente los responsables políticos y gestores tienen que tomar decisiones diarias en cuestiones relativas a la gestión, pero toda la ciudadanía debe tener conocimiento y estar informada de las cuestiones, etc.

Una gestión eficaz está basada en las decisiones con base científica y de consenso con todos los agentes implicados en el territorio. Por eso, la difusión de los resultados de investigación es fundamental, ya que capacita a la ciudadanía a tomar también decisiones informadas y poder llegar a consensos. Proponer estructuras estables y continuas para la comunicación es fundamental y prioritario, ya que así se garantiza que en los resultados científicos se integren los conocimientos procedentes de otros colectivos y agentes y puedan llegar a quienes los necesitan, para garantizar una participación social informada y de calidad. Por ejemplo: comunicación directa, *media*, redes sociales, etc., según el alcance del proyecto y la población objetivo.

7.6. Contribución a la ciencia de la sostenibilidad

Ante la situación de crisis global en la que nos encontramos, necesitamos definir una nueva manera de crear conocimiento para la sostenibilidad. Desde la definición de desarrollo sostenible, en el denominado Informe Brundtland en el año 1987, este término se refiere a la necesidad de un desarrollo económico y social en equilibrio con la conservación de la naturaleza, y que no ocasione al agotamiento de los recursos naturales. Esta idea necesitó de los siguientes veinte años hasta comenzar a construir una nueva ciencia, capaz de conectar el conocimiento y los métodos de muchas disciplinas en un nuevo conjunto conceptual y práctico (Kates 2011). Es a comienzos del siglo XXI, cuando la Ciencia de la Sostenibilidad se convierte en centro de gran interés, a través de la colaboración científica entre diferentes investigadores y centros de investigación (Brettencourt & Kaur 2011). En los últimos años, ha habido una evolución hacia un modo más transformador y orientado a la solución de problemas reales, contribuyendo a transformaciones concretas hacia la sostenibilidad (Miller et al. 2014), y basada en la biosfera (Tengö et al. 2017).

Los resultados indican que los puentes entre ciencia y gestión pueden ser exitosos para establecer directrices de decisión/gestión con base científica. Entre las condiciones necesarias para llegar a la implementación de los resultados de la investigación, se incluyen el trabajo conjunto de investigadores, gestores y tomadores de decisiones, que lleva a la facilitación de intercambios de conocimiento y a la generación de un entendimiento compartido y a la aplicación de los resultados (Onaindia et al., 2020).

Sin embargo, para realizar verdaderamente las transformaciones hacia escenarios de sostenibilidad, se necesita mucho más que la ciencia y la investigación de sostenibilidad orientada a soluciones. La disposición y la capacidad para transformar de las organizaciones académicas, gubernamentales y privadas, lucrativas y no gubernamentales sin fines de lucro, para usarlas en operaciones generadoras de conocimiento, aún son bastante escasas (Wiek y Lang 2016). Por esta razón el desarrollo de enfoques basados en la naturaleza y su vocación

trans-disciplinar (con la colaboración de los actores sociales implicados) puede ser clave en el camino hacia la sostenibilidad. Para construir resiliencia socio-ecológica, el conocimiento necesita estar entroncado en un contexto institucional que permita su aplicación y, asimismo, en el aprendizaje de la experiencia a lo largo del tiempo (Berkes and Folke 1998). En este contexto, la universidad tiene un importante papel en conectar la ciencia con la práctica y desarrollar visiones que impliquen el compromiso social (Keeler et al. 2017).

SEGUNDA PARTE. PROPUESTA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

8.- LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Se ha de establecer criterios y líneas prioritarias de investigación en la RERB con el fin de estimular una investigación de calidad que permita alcanzar objetivos de conservación y desarrollo sostenible. Las líneas y prioridades deben ser también adaptadas a las necesidades y disponibilidades concretas de cada una de las RB españolas, ya que en la RERB se encuentran experiencias diversas y a distintos niveles de organización, tanto de características medioambientales como socioeconómicas y de estructuras de gestión.

Debemos abordar el presente y el futuro desde un diálogo de saberes que conecte todas las dimensiones y que incorpore a la ciencia saberes que provienen de la filosofía, de las expresiones artísticas y de las prácticas cotidianas de las personas en contacto directo con el territorio. Además, el contacto directo con la naturaleza es proveedor de bienestar y generador de sensaciones y emociones, que nos pueden conducir a aprender sobre esta interrelación persona/naturaleza.

Este Plan de Investigación considera las RB como unidades básicas de estudio, análisis e interpretación, además de las aportaciones de otras procedencias, con la finalidad prioritaria de proporcionar recursos técnicos y conocimientos para impulsar la gestión de las RB hacia la sostenibilidad territorial. Sobre esa base, también contempla la finalidad de facilitar investigaciones y estudios comparados que permitan generar conocimientos de aplicación más amplia y supongan aportaciones a la ciencia de la sostenibilidad. El hecho de que las Reservas de Biosfera se consideren como las unidades básicas para el planteamiento y desarrollo de los proyectos de investigación facilitará que todo el proceso investigador (recursos, objetivos, metodologías y transferencias) responda a las necesidades específicas de los socio-ecosistemas de las respectivas Reservas de Biosfera para construir y visibilizar su identidad como ámbitos adecuados y prioritarios para invertir en investigación aplicada, mantener convenios o relación directa con universidades y centros de estudios, y convertirse en sitios de interés para el desarrollo de prácticas durante la formación de estudiantes en diferentes etapas de estudio. En cualquier caso, esto no supondrá que necesariamente sea el total de la RB el foco único de investigación, sino que puede ser una parte de esta.

Las líneas de investigación propuestas tratan de ofrecer una guía para desarrollar una investigación en favor del cumplimiento íntegro de las funciones de las Reservas de Biosfera. Los aspectos recogidos en ellas podrán ser detallados, y adaptados a necesidades más concretas, en convocatorias pertinentes que el Organismo Autónomo Parques Nacionales y otras instituciones interesadas puedan ofrecer.

Además, la investigación en y para las Reservas de Biosfera podrá beneficiarse de líneas de financiación que otras instituciones de ámbito más amplio aportan para avanzar en la evolución hacia la sostenibilidad.

Como se ha desarrollado en la Primera Parte de este Plan, de acuerdo con las pautas establecidas en el PAOV, los principios orientadores derivados de aquellas y el diagnóstico realizado en relación con la investigación necesaria en y para las Reservas de Biosfera, se proponen las siguientes “Líneas de investigación”, que se podrán ir actualizando y completando.

La identificación y formulación de estas Líneas es el resultado de la colaboración entre el Consejo Científico del Comité Español del Programa M&B, el Consejo de Gestores de la Red Española de Reservas de Biosfera y la Secretaría del Comité Español del M&B. Manteniéndose dentro del marco de los ODS, las Líneas se clasifican en cuatro grupos: 1.- Recursos naturales, cambio global y calidad de vida; 2.- Producción y consumo sostenibles. Energía; 3.- Integración entre investigación, gestión y toma de decisiones; 4.- Gobernanza participativa. Se ha realizado una subdivisión en sub-apartados para clarificar la temática objeto de investigación, aun reconociendo que los aspectos ambientales, culturales y sociales están relacionados, y que la situación local y global está totalmente interconectada (Tabla 3).

LINEAS DE INVESTIGACION DE LA RERB

1 Recursos naturales y culturales, cambio global y calidad de vida

1.1.- Patrimonio natural (ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos)

- Evaluación y conservación de la Diversidad Biológica. Conservación y gestión sostenible de los recursos naturales
- Protección de ecosistemas y restauración ecológica
- Contribución de la naturaleza/recursos naturales al bienestar de las personas de la RERB. Evaluación de los servicios de los ecosistemas de incluyendo las interacciones entre diversos servicios
- Usos locales de los recursos naturales, evolución de usos tradicionales, y no tradicionales
- Criterios para posibles inversiones privadas para la mejora de la biodiversidad
- Evaluación y monitorización de los efectos de los cambios de usos del suelo en la biodiversidad, geodiversidad, recursos hídricos y entorno socioeconómico
- Valores de las RB y su biodiversidad para la salud y bienestar de las personas en el ámbito local (pueblos, ciudades y territorios)
- Análisis y seguimiento de la contaminación: calidad de agua, suelo, aire, ruidos y contaminación lumínica
- Estrategias para la integración de la naturaleza de forma eficiente en la planificación urbana y en las infraestructuras

1.2.- Patrimonio cultural

- Análisis del inventariado, evaluación y conservación de los elementos del patrimonio cultural material e inmaterial vinculados con los objetivos de las RB
- Contribución de las prácticas culturales a la renovación o sostenibilidad de los recursos y ecosistemas naturales
- Potencialidad del patrimonio cultural para el desarrollo sostenible tanto a nivel local como a escalas superiores
- Contribución de los ecosistemas y los recursos naturales al patrimonio cultural, y al asentamiento poblacional en zonas rurales
- Evolución de los patrones culturales de la población, y su influencia en los agentes locales para abordar la gestión y el desarrollo socioeconómico
- Definición, caracterización y tipificación de los paisajes, en tanto que interacción naturaleza-cultura

1.3.- Interacción entre los procesos locales y globales

- Evaluación y monitorización del impacto del cambio global en la biodiversidad, geodiversidad, recursos hídricos y entorno socioeconómico
- Identificación y valoración de las aportaciones de la RERB y su biodiversidad a la salud global y para hacer frente a ciertas enfermedades
- Estudio de gradientes, principalmente: gradiente rural/urbano y tierra/mar. Propuestas para abordar su interpretación y su gestión
- Metodologías de comunicación entre las sociedades rurales y urbanas en relación con la sostenibilidad, identidad y función de las Reservas de Biosfera.
- Percepción de la sociedad urbana sobre el papel de las Reservas de Biosfera, en relación a la visión y necesidades de la población de las mismas
- Evaluación del impacto medioambiental y socioeconómico de las especies exóticas invasoras, incluyendo planes de gestión y aprovechamiento previos a su destrucción

1.4.- Prácticas modelo y acciones educativas

- Análisis y caracterización de buenas prácticas sostenibles y desarrollo de enfoques innovadores para su introducción
- Acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático. Contribución a la creación de observatorios para la investigación sobre cambio climático y colaboración con centros educativos y red de voluntariado
- Prácticas para revertir la degradación de los ecosistemas y establecer la funcionalidad de la infraestructura verde. Restauración del patrimonio natural y cultural degradado, o con potencialidad de ser recuperado.
- Impacto del uso público de los espacios naturales en el estado de conservación de los sistemas naturales y sociales. Desarrollo de indicadores y técnicas de monitoreo.
- Técnicas de interpretación del patrimonio natural y cultural para la integración de conocimientos y para facilitar su divulgación
- Aplicaciones de ciencia y educación ciudadana

1.5.- Despoblación versus urbanización en áreas protegidas. Vulnerabilidad territorial

- Relaciones entre despoblación, desarrollo sostenible y medioambiente
- Motivos de abandono del medio rural y de permanencia en él a lo largo de las últimas décadas
- Percepción de la población local, tanto la que ha emigrado como la que permanece en el territorio o se ha asentado nuevamente en él
- Motivos de nuevos asentamientos en el medio rural: asentamiento permanente, temporal, esporádico, modos de relación en el medio local y con el medio exterior
- Incidencia del despoblamiento y de los flujos de población temporal en la dinámica local: gestión municipal de los servicios, impacto cultural, factores de integración/rechazo, nuevas oportunidades
- Posible efecto tractor de las RB a la urbanización. Incidencia de nuevos asentamientos urbanos, impacto en el medio ambiente y en la población local. Naturbanización
- Efectos de la figura RB en la dinámica demográfica y en la aparición de nuevas tendencias y oportunidades
- Uso temporal del territorio, fluctuaciones (invierno/verano, días laborable/fines de semana), y relación con distintos usos del territorio (turístico agrario-ganadero, etc.)

2 Desarrollo económico y social sostenible

2.1. Producción de bienes y servicios con base en recursos naturales

- Sistemas agrícolas y alimentarios sostenibles. Agro-biodiversidad. Gestión sostenible del sector primario. Análisis integrado de la interacción entre diversos usos e intereses. Cadena de valor local
- Organismos vivos de uso medicinal, gastronómico, ornamental y otros usos tradicionales. Nuevos usos y estrategias comerciales para su utilización y comercialización.
- Identificación genética y promoción de variedades locales de plantas productivas.
- Efectos de la figura RB en relación a estrategias comerciales de productos y servicios; comercialización en circuitos cortos locales, organizaciones de productores, certificaciones, "marca RB", etc.
- Estudios para la creación y/o mejora de industrias innovadoras para la transformación de materias primas con criterios de sostenibilidad

2.2. Uso eficiente de los recursos y la energía

- Economía circular y eficiencia en el uso de recursos. Potencialidad de las RB en la generación de empleo y en el grado de satisfacción de la población
- Gestión sostenible de residuos: reducción, reutilización, reciclaje. Análisis de experiencias y diseño de nuevos modelos de oportunidad
- Pautas para la gestión sostenible de instalaciones energéticas de biomasa, residuos agro-ganaderos y compostaje
- Energías renovables (geotérmica somera, solar, geotérmica, otras), eficiencia y Descarbonización. Potencialidades de las RB
- Análisis de modelos y proyectos de gestión, control y gobernanza en relación a la transición energética
- Eficiencia energética: movilidad sostenible, edificios eficientes. Análisis de experiencias. Medidas para la mitigación o eliminación de la contaminación lumínica
- Eficiencia en los usos del agua. Ahorro y mejora de calidad de aguas superficiales y subterráneas. Sistemas de captación, depuración y reutilización

2.3 Tecnología e innovación

- Nuevos enfoques para la economía local y para la identificación de nichos de empleo: industrias innovadoras, actividades de organización, trabajo virtual, actividades artesanales y actividades vinculadas al sector primario.
- Análisis y evaluación del acceso a la infraestructura tecnológica, alfabetización digital y uso de las TIC (educación, salud, etc.)
- Desarrollo de modelos para la respuesta rápida a emergencias, incluyendo las eruptivas, y las relacionadas con el cambio climático
- Análisis de Tecnologías innovadoras tanto en la gestión de los recursos naturales como en la organización del medio social y en el ámbito comercial.

2.4 Actividades económicas para el desarrollo sostenible

- Sistemas de pago y compensaciones por servicios ambientales: grado de introducción y potencialidad como fuente de financiación Custodia del territorio. Mercados
- Análisis de las potencialidades y barreras de experiencias de producción sostenible de alimentos: condicionantes administrativos, comerciales, financieros, culturales
- Experiencias de desarrollo sostenible, empleo y proyectos de vida satisfactorios en el marco de las RB. Percepción de los agentes locales
- Nuevos modelos económicos y empresariales sostenibles en el ámbito de la economía social: experiencias y oportunidades para las RB
- Análisis y evaluación del sector terciario en la socioeconomía y el medio ambiente: turismo, restauración, comercio. Barreras y deficiencias
- Evaluación de las potencialidades de las RB para la creación y mejora de ciertas actividades económicas que no requieren proximidad urbana: industrias artesanales, creación artística, etc.

3 Integración entre investigación, gestión y toma de decisiones

- Metodologías y herramientas para el flujo de conocimientos entre investigación y gestión para la aplicación de nuevas prácticas en las RB. Papel de la producción científica y otras fuentes de conocimiento en este proceso
- Mecanismos de difusión de los resultados de investigaciones científicas realizadas en y sobre las RB y mecanismos de acceso de los agentes locales a los resultados
- Metodologías para la adecuación y transmisión de la producción científica (en RB y sobre las RB) a las necesidades de formación de los agentes territoriales y para mejorar el conocimiento de la población en general
- Técnicas participativas para la transferencia de resultados de la investigación para su fácil incorporación en los procesos de toma de decisiones y de gestión en las RERB (políticos y técnicos implicados)
- Comunicación eficiente en entornos rurales. Diálogo de saberes. Dinámicas de información y percepción social de los conceptos, proyectos y problemas.
- Análisis de la inclusión de la transferencia directa de resultados científicos a la gestión, en los programas de financiación de la investigación
- Incidencia de los sistemas actuales de evaluación de la producción científica en sus posibilidades de aplicaciones a la gestión: oportunidades y barreras

4 Gobernanza participativa

- Análisis y evaluación de los instrumentos legales y administrativos de soporte al desarrollo de las funciones de la RERB
- Diseño de nuevos sistemas de gobernanza participativa y mejora de modelos de participación en la RERB
- Técnicas y enfoques dirigidos a la promoción de la participación ciudadana y la formación y capacitación de los agentes sociales y del personal técnico, para la mejora de la gobernanza
- Conocimiento y análisis sobre actores y fuerzas sociales. Definición de grupos y escenarios de participación que ayuden a fortalecer la gobernanza. Dinamización de Redes de Voluntariado
- Análisis de la incidencia de los resultados de investigación en decisiones políticas y de gestión: oportunidades y carencias
- Análisis de necesidades e interés, por parte de gestores, técnicos y políticos, en una aproximación con la base científica para su aplicación a la toma de decisiones. Identificación de casos
- Resolución de conflictos y habilidades sociales adecuadas. Conflictos entre diversas actividades humanas y entre éstas y la conservación
- Identificar nuevas formas de participación, formal e informal, orientadas hacia la juventud, en un escenario de preponderancia de las TICs

Tabla 3. Líneas de investigación de la RERB

9.- EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN Y RECURSOS

En relación a la financiación y recursos humanos, el Plan de Acción de Ordesa-Viñamala (PAOV) en el área de Acción Estratégica A, propone asegurar que cada RB cuente con los recursos mínimos necesarios y una capacidad de funcionamiento básica.

La articulación de las actividades en esta área supone la necesidad de dotar a todas las RB de recursos humanos, técnicos y materiales para su funcionamiento y asegurar la existencia de mecanismos de gobernanza que garanticen la coordinación de todos los actores sociales. Esto incluye la articulación de ayudas en los planes de desarrollo rural con fondos FEADER y otros fondos estructurales. Se deben garantizar las actuaciones e inversiones necesarias por parte de las administraciones nacional, autonómica y local, para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Gestión de la RB. También se debe propiciar la viabilidad económica de las RB fortaleciendo la colaboración público-privada.

A su vez en el PAOV, plantea la necesidad de establecer relaciones externas eficaces y una financiación suficiente y sostenible para el Programa M&B y la Red Mundial de Reservas de Biosfera, los objetivos son:

- Generación de sus propios ingresos por parte de las RB y las redes regionales. Reconocimiento del Programa M&B como socio clave por parte del sector privado.
- Reconocimiento de que el Programa M&B contribuye al cumplimiento de los objetivos de los programas de financiación nacionales y regionales.
- Contribución a las actividades de las RB por parte de emprendedores y empresas sociales.
- Reconocimiento internacional y nacional de las RB. Potenciar las sinergias entre las RB.

Numerosos centros de investigación han desarrollado estudios sobre las RB, aunque los resultados de tales investigaciones generalmente no llegan a incorporarse en los criterios de gestión aplicados sobre el terreno en las RB, o no están orientados a tal fin. En este contexto, el Consejo Científico del Comité M&B debería tener un papel activo, en el seno del Comité M&B, para impulsar el desarrollo de la investigación en los términos definidos en el Plan de Investigación de la RERB. Esto requiere transmitir al Comité M&B la necesidad de establecer conexiones entre los niveles administrativos implicados que pueden proporcionar los recursos necesarios para el cumplimiento de este Plan de Investigación. Esto implica trabajar de manera transdisciplinar e identificar los caminos mediante los cuales las RB pueden realizar una aportación específica hacia la sostenibilidad. Asimismo, deberá tratar de atraer a los sectores científicos y sociales en la medida de lo posible e integrarlos en la investigación.

Con este objetivo se debe crear y dar estructura estable a una red interdisciplinar activa de conocimiento entre el ámbito científico, técnico y político, para una reflexión conjunta y puesta en común, dentro del enfoque del M&B. Expresamente, se deben establecer cauces permanentes de coordinación y un grupo de trabajo entre el Consejo Científico (CC) y el Consejo de Gestores (CG)

para identificar prioridades adecuadas a diferentes condiciones y poder funcionar como un órgano de asesoramiento general de la RERB y de las instituciones que pueden proporcionar recursos para el Plan de Investigación. En este marco, la colaboración del CC y CG con universidades, organismos de investigación, Cátedras UNESCO y los Centros UNESCO Asociados es una potencialidad en el seno de la UNESCO que se debe tener en cuenta como fortaleza a la hora de llevar a cabo estudios relacionados con los objetivos de las RB. Estas estructuras de coordinación pueden servir de estímulo de los equipos de investigación que desarrollen proyectos concretos en el marco del Plan de Investigación de la RERB. Podrá diferenciarse entre varios tipos de proyectos de investigación según sus características, entre otros: proyectos piloto, de demostración, integrados, de creación de capacidades, de sensibilización, etc.

En la convocatoria de proyectos de investigación que pueda realizarse en base a este Plan de Investigación, los proyectos podrán desarrollarse a nivel de red o subred o en el ámbito de una RB, así como en colaboración con otros ámbitos que sean considerados de interés.

LINEAS DE INVESTIGACION DE LA RERB

1 Proyectos a nivel de Red o de Sub-red

Proyectos de cooperación entre 2 o más Reservas

Ejemplos: Proyectos para la Red Española de RB, Red Insular, Reservas Ibero-Atlánticas-Pirenaicas, Reservas Mediterráneas, Reservas Macaronésicas, Red de Montaña, etc.

Tipología de proyectos: Proyectos colaborativos entre distintas entidades. En función de las líneas y objetivos se buscaría que en los proyectos participaran Reservas, Centros de Investigación / Universidades, Fundaciones, Empresas, Administración (por ejemplo en la línea de lo marcado por el Programa *Life*).

Los proyectos deberían buscar la “complementariedad” con otras vías de financiación, no redundando en aquellos aspectos ya financiados por otros Planes o Programas de Investigación.

- Orientación: Fortalecimiento de los propios objetivos de la Red. Proyectos Demostrativos,

2 Proyecto para una Reserva de Biosfera

Proyectos planteados para una Reserva o un área particular de la misma.

Proyectos Demostrativos, Proyectos Piloto, Proyectos referidos a la mejora de conocimiento.

Tipología de proyectos: Proyectos colaborativos, pero con criterios diferentes a los anteriores al ser más reducido el ámbito. Proyectos colaborativos entre agentes territoriales implicados en la gestión habitual de la Reserva, así como entidades externas a la misma. Pequeños “Proyectos” para jóvenes investigadores, así como “Proyectos” en los que puedan participar de forma muy activa ONG o centros docentes no universitarios (Ciencia ciudadana).

- Orientación: Disponer de información y herramientas para mejorar la configuración y funcionamiento de la Reserva de Biosfera (actualización inventarios, cambios en la zonificación, mejora de las prácticas, información básica para los Planes, etc), orientados al logro de los objetivos de la propia RB. Experimentación e introducción de innovaciones en los ámbitos de funcionamiento de la Reserva.

Hay que tener en cuenta que en la actualidad España ya participa en la subvención de proyectos (actualmente canalizados por el Ministerio de Asuntos Exteriores, la Unión Europea y la Cooperación-AECID) y es impulsora de redes regionales (Ibero M&B) y temáticas (Red Mediterránea, Atlántica, Insular, etc) a través de acuerdos publico/privado (ej. grupo Abertis). Por lo tanto, se pueden utilizar estas estructuras para facilitar la cooperación científica (financiera y logística) y la relación ciencia-política-sociedad. Esta política de apoyo a proyectos relacionados con la RERB necesita de un impulso claro y permanente en el tiempo para garantizar su eficacia y visibilidad. Asimismo, para garantizar el soporte institucional a la investigación, se deben establecer cauces permanentes de coordinación dentro del Ministerio de la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, así como con el Ministerio de Ciencia e Innovación (junto a otros posibles), con la finalidad de asegurar la transferencia de resultados de la investigación hacia los responsables de la toma de decisiones, y dotar de fondos a la investigación relacionada con la sostenibilidad en RB.

Paralelamente, se debe animar a los administradores, a las comunidades locales y a otras partes interesadas de las RB a colaborar en el diseño y la implementación de proyectos que ayuden a la gestión y al desarrollo sostenible de las RB. Por otra parte, dado que la situación de las reservas de la RERB difiere en cuanto al nivel de desarrollo de su estructura de gestión, capacidades (personal y recursos) y reconocimiento político, el trabajo de investigación en red puede potenciar a las RB que por diversas circunstancias necesitan más apoyo a su labor.

En relación a la cooperación, se deben priorizar los acuerdos de cooperación entre RB nacionales e internacionales para la consecución de los objetivos del Programa M&B, así como promover acuerdos de cooperación de la RERB con terceros países para promover la creación de nuevas RB en esos países. La participación del Consejo Científico y del Consejo de Gestores en la red internacional será un objetivo a tener en cuenta para facilitar dichos acuerdos.

10.- PAUTAS PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN DE LA RERB

Previa a la aplicación del Plan de Investigación de la RERB se seguirán los siguientes pasos:

- Aprobación inicial del Plan por el CC y CG
- Aprobación definitiva del Plan por el Comité M&B España

Para la aplicación del Plan propuesto es necesaria una asignación presupuestaria que de origen a una convocatoria de investigación, concretando tipos de proyectos, líneas prioritarias, en su caso, así como el órgano convocante, el órgano evaluador y el proceso de evaluación científica.

Una vez aprobado este Plan de Investigación, para implementarlo será necesario:

- 1.- Creación de un Foro de Coordinación permanente entre CC y CG y Secretaría del Comité M&B para el cumplimiento del Plan de Investigación y establecimiento de prioridades en cada caso.
- 2.- Establecer cauces de comunicación permanentes entre el Comité M&B España y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para el cumplimiento del Plan de Investigación y establecimiento de recursos en cada caso (convocatorias, etc.)
- 3.- Una vez puesto en marcha, se deberá desarrollar y aplicar un programa de seguimiento y evaluación de los resultados de la implementación de este Plan de Investigación en la RERB.

11.- Bibliografía

- Berkes F., Folke C. 1998. *Linking social and ecological systems. Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge University Press, New York, Estados Unidos.
- Brettencourt, L.M.A., Kaur, J. 2011. Evolution and structure of Sustainability Science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United State of America* 108 (49): 19540-19545.
- Ferreira, A. F., Zimmermann, H., Santos, R., & von Wehrden, H. 2020. Biosphere Reserves' Management Effectiveness-A Systematic Literature Review and a Research Agenda. *Sustainability*, 12(14), 5497.
- Gibb, R., Redding, D.W., Chin, K.Q., Donnelly, C.A., Blackburn, T.M., Newbold, T., Jones, K.E. 2020. Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. *Nature*, 584, 398-402
- Hernandez-Salinas, A. 2020. ¿El programa M&B de UNESCO sigue siendo científico? Un equilibrio entre ciencia y política. *FORUM de Sostenibilidad* (9): 72-85. ISSN: 1887-9810.
- Kates R.W. 2011. From the Unity of Nature to Sustainability Science: Ideas and Practice, Paper No. 218. *Harvard University, Center for International Development Working*. Cambridge, MA, Estados Unidos.
- Keeler, B.L.R., Chaplin-Kramer, A.D., Gerry, P.F.E., Addison, C., Bettigolo, I.C., Burke, L., et al. 2017. Society is ready for a new kind of science-is academia? *BioScience* 67 (7): 591-592.
- Kratzer, A. 2018. Biosphere Reserves research: a bibliometric analysis. *Eco.mont*, 10, n° 2.
- MEA. 2005. Millenium Ecosystem Assessment. *Ecosystem and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, DC, USA.
- Miller, T.R., Wiek, A., Sarewitz, D., Robinson, J., Olsson, L., Kriebel, D., Loorbach, D. 2014. The future of sustainability science: A solutions-oriented research agenda. *Sustainability Science* 9: 239-246.
- Onaindia, M., Herero, C., Hernández, A., de Lucio, J.V., Pou, A., Barber, J., Rueda, T., Varela, B., Rodríguez B., Miguélez, A. 2020. Co-creation of Sustainable Development Knowledge in Biosphere Reserves. In: Reed, M.G., Price, M. F. (eds) *UNESCO Biosphere Reserves. Supporting Biocultural Diversity, Sustainability and Society*.
- Tengö, M., Hill, R., Malmer, P., Raymond, Ch. M., Spierenburg, M., Danielsen, F., Elmqvist, T., Folke, C. 2017. Weaving knowledge systems in IPBES, CBD and beyond—lessons learned for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26-27: 17-25.
- Wiek, A., Lang, D.J. 2016. Transformational Sustainability Research Methodology. In: Heinrichs H., Martens P., Michelsen G., Wiek A. (eds) *Sustainability Science*. Springer, Dordrecht, Países Bajos.

Direcciones web:

Biosphere reserves institute: <https://www.biospherereserves.institute/>

OAPN 2020 <<http://rerb.oapn.es/red-espanola-de-reservas-de-la-biosfera/reservas-de-la-biosfera-espanolas/listado>>

Plan de Acción de Ordesa-Viñamala, 2017-2025

<http://rerb.oapn.es/images/congresos/ii/Plan_Accion_Ordesa-Vinamala.pdf>