

DISCURSO DE CONTESTACIÓN

POR LA

Ilma. Sra. D^a. MARÍA VICTORIA ARRUGA LAVIÑA

Excelentísimo Sr. Presidente,
Ilustrísimas Autoridades,
Ilustrísimos Sras. y Sres. Académicos,
Señoras y Señores:

No soy yo quien tendría que dar la réplica a este discurso de ingreso del Dr. D. Ignacio Pérez-Soba Diez del Corral, sino nuestro querido y admirado compañero, académico de número, el Dr. D. Manuel Silva Suárez, al que ya se ha hecho referencia y cuya memoria se ha recordado. Todos sentimos profundamente su pérdida. Por esta razón, me toca a mí, aun teniendo una especialidad alejada del tema, el dar la contestación al nuevo académico que ingresa, movida por mi sentido de la responsabilidad ante esta Real Academia y por mi cercanía e ilusión ante el nuevo ingreso que viene a enriquecer nuestra Sección de Naturales y con ello, a nuestra Real Academia.

Por todo lo cual me queda el expresar mi agradecimiento a la Real Academia por este nombramiento y al académico entrante por aceptarme con agrado y confianza.

En el discurso del Dr. Pérez-Soba, se percibe su pasión y entrega a su profesión como Ingeniero de Montes, con él y con su trayectoria profesional nos ha demostrado la excelente oportunidad de que un nuevo Ingeniero de su especialidad forme parte de nuestra Academia de Ciencias de Zaragoza, después de 93 años.

Hacia falta una visión nueva de gestión y bien hacer de los montes, y, en concreto, de los montes de nuestra Comunidad Autónoma y proseguir la gran tarea iniciada por sus antecesores Ingenieros de Montes, en esta Academia.

El Dr. D. Ignacio Pérez-Soba y Diez del Corral obtuvo su título de Ingeniero de Montes en 1996, en la Universidad Politécnica de Madrid, con Primer Premio Nacional de Fin de Carrera. Por su expediente académico recibió también el Premio del Instituto de la Ingeniería de España (1995) y el Premio de la Asociación Mutualista de la Ingeniería Civil (1994), y por su Proyecto Fin de Carrera, una Mención en los Premios de Urbanismo, Arquitectura y Obra Pública del Ayuntamiento de Madrid (1997). Obtuvo el título de Doctor Ingeniero de Montes en 2005, con calificación de “Sobresaliente cum laude” por unanimidad, por su Tesis titulada *Catalogación y defensa del monte público en la Provincia de Zaragoza (1859-2004). Análisis a partir de la Rectificación del Catálogo de Montes de utilidad Pública.*

Su itinerario profesional le ha permitido crecer y avanzar en el conocimiento científico de su área de especialización de una forma brillante, ya que ha trabajado en diversos organismos oficiales y en líneas de actuación que le han forjado un currículum inter específico y amplio, reuniendo, así, una gran experiencia en los ámbitos científico y profesional. Está implicado en sociedades científicas, compromisos sociales y continúa su trabajo profesional compaginándolo con su dedicación a la Ciencia. Es admirable en todos los sentidos.

Ya en su etapa de estudiante fue becario en proyectos de investigación para la Unión Europea, el Instituto Geográfico Nacional y la Comunidad de Madrid, y pasó una estancia en la Universidad de Cork (República de Irlanda), becado por el Ministerio de Asuntos Exteriores. En el año en que concluyó la carrera tuvo, por concurso público, un contrato de asistencia técnica con el Consejo de la Juventud de España, sobre Cooperación Internacional para el Desarrollo, y colaboró en el Informe sobre acciones de comunicación para la prevención de incendios forestales del Ministerio de Medio Ambiente. En el verano de 1997, trabajó como Ingeniero en la campaña contra incendios forestales de dicho Ministerio, y poco después (octubre de 1997) ingresó por oposición libre, con el número 1, en el Cuerpo de Ingenieros de Montes del Gobierno de Aragón, en el que ha desempeñado sus funciones ininterrumpidamente desde entonces, durante 25 años, en el Servicio Provincial de Agricultura y Medio Ambiente de Zaragoza.

Entre 1998 y 2005 fue el Ingeniero encargado de la gestión forestal de las comarcas de Calatayud y del Aranda. Entre otras muchas obras y proyectos, en esos años realizó la repoblación forestal de 3.320 hectáreas (lo que supuso la plantación o siembra de más de tres millones de árboles), hizo tratamientos de selvicultura en 1.767 hectáreas, y construyó 53 diques de corrección de torrentes, dos puentes, tres apriscos, tres refugios, y más de 200 kilómetros de nuevas pistas forestales. De enero de 2001 a julio de 2004, fue también Jefe de la Unidad Provincial de Gestión Forestal, cargo que simultaneó con el anterior, y desde el cual dirigió la completa actualización del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Zaragoza y la catalogación de los archivos forestales históricos.

En enero de 2005, por reorganización general del Servicio Provincial, fue nombrado Ingeniero Jefe de la Sección de Defensa de la Propiedad, cargo en el cual continúa, y en el que se encarga de la consolidación de la propiedad de montes de utilidad pública y de vías pecuarias. Allí ha realizado el deslinde o amojonamiento de más de 23.000 hectáreas de propiedad pública, y ha redactado los documentos técnicos para la inclusión en el Catálo-

go de Montes de Utilidad Pública de más de 31.000 hectáreas. Además, desde 1998 hasta hoy, ha participado en todas las campañas de lucha contra incendios forestales en Aragón, desempeñando tareas de coordinador provincial de medios y de director de extinción.

Es Decano autonómico en Aragón del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes, desde 2002, siendo reelegido en las sucesivas elecciones, y es Presidente de la Comisión Deontológica nacional de dicho Colegio desde 2007. Es miembro de la Sociedad Española de Ciencias Forestales desde 1998.

De igual forma, también destaca su dedicación a la docencia, a la que ha dedicado un gran número de horas, para transmitir sus conocimientos y sus aportaciones en Ciencia, así como a la transferencia del conocimiento y a hacerlo llegar a toda la sociedad, con sus cursos, publicaciones, conferencias, mesas redondas, etc. Ha sido y es docente universitario: fue Profesor del Máster de Cooperación para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid (1996-2000); fue Director de los Seminarios y Cursos de Cooperación para el Desarrollo del Instituto “Fe y Secularidad” de esa misma Universidad (1996-2001); es desde 2011 tutor de la asignatura “Prácticum” del Grado de Derecho de la Universidad de Zaragoza, y desde 2008 Profesor del Diploma de Especialización en Derecho Local de Aragón de esa misma Universidad. También ha dirigido proyectos Fin de Carrera, ha tutorizado prácticas de alumnos universitarios, y ha sido miembro de tribunales de tesis doctorales.

Fuera del ámbito universitario, ha impartido un gran número de cursos (tanto como único profesor como en colaboración con otros), en instituciones oficiales de Comunidades Autónomas y del Estado y en diversas entidades nacionales e internacionales. En su dedicación a la divulgación de la Ciencia y de la Gestión de los Montes, no se ha negado nunca a participar en Ciclos y Jornadas científicas, pronunciando más de noventa ponencias y conferencias.

Es digno de resaltar su gran número de publicaciones científicas, tanto en forma de libros, como de artículos y comunicaciones en congresos. Ha publicado once libros sobre ciencias forestales y sobre Cooperación Internacional para el Desarrollo (ocho libros como autor único, y tres con un solo coautor), y además ha publicado capítulos en otros seis libros, e introducciones, prólogos y pequeñas colaboraciones en otros seis. Ha publicado más de sesenta artículos científicos en revistas especializadas, dentro de su área, figurando en la gran mayoría como primer autor, o autor único, y ha presentado treinta comunicaciones a Congresos y Reuniones científicas.

Por su faceta escritora recibió en 2007 el Premio de Ensayo “Benjamín Jarnés” de la Diputación Provincial de Zaragoza, en 2015 el Premio Periodístico “Montero de Burgos” del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes y del Grupo TRAGSA, y en 2014 el accésit de este último Premio. Y no quería dejar de citar, entre tantos reconocimientos, que en 2012 el Ayuntamiento de Valtorres (Zaragoza) le nombrara Pregonero de sus fiestas patronales, en reconocimiento a su trabajo en favor del pueblo, lo que dice mucho de su calidad humana y de su dedicación plena a las tareas profesionales en las que se implica.

Entrando en el tema de su discurso, poco puedo añadir sobre la gestión de los montes en Aragón y en nuestra Península, que no haya sido ya reflejado por el Dr. Pérez-Soba en sus numerosos y excelentes libros. En sus 23 libros publicados, describe con todo lujo de detalles, datos, definiciones, imágenes, mapas, tablas, etc., la situación de los montes, su estado e importancia, las principales formaciones forestales aragonesas, la investigación forestal, el aprovechamiento sostenible, la lucha contra la erosión: la restauración hidrológico-forestal, la repoblación forestal, la protección legal de los montes, el catálogo de montes de utilidad pública, los espacios naturales protegidos, entre cientos de cuestiones más. Así que a mí poco me queda por aportar, salvo consideraciones generales que puedan afectar a nuestro territorio.

Como él mismo define, el término monte designa a los terrenos que no son agrícolas ni urbanos, cubiertos de plantas silvestres y espontáneas de todo tipo: especies arbóreas, arbustivas o herbáceas.

Recordemos lo que engloba el término selvicultura que se define como la disciplina que trata sobre la gestión de los montes y también, por extensión, la ciencia que trata de las técnicas que se aplican a las masas forestales para obtener de ellas una producción continua y sostenible de bienes y servicios demandados por la sociedad. La selvicultura siempre ha estado orientada a la conservación del medio ambiente y de la naturaleza, a la protección de las cuencas hidrográficas, al mantenimiento de pastos para el ganado y a la función pública de los montes. Para garantizar que los montes suministren bienes y servicios, para satisfacer las necesidades actuales y futuras y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades es necesaria una gestión sostenible de los montes. La FAO, ya en el año 2007, señala que la gestión de los montes de forma sostenible es un concepto dinámico y en evolución para mantener y mejorar los valores económicos, sociales y ambientales en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Implica varios grados de intervención humana, que van desde acciones encaminadas a salvaguardar y mantener los ecosistemas y sus funciones, hasta aquellas que favorecen especies o grupos de especies específicas, social o económicamente valiosas, para la mejora de la producción de bienes y servicios. Además de los productos (que incluyen productos madereros y no madereros), los montes gestionados de forma sostenible proporcionan importantes servicios ecosistémicos, como la captura de carbono, la conservación de la biodiversidad y la protección de los recursos hídricos. Es la contribución de la naturaleza a las personas (DÍAZ *et al.*, 2018; JUNG *et al.*, 2021).

Pero como ya indicaba nuestro académico entrante, en su libro “Los Montes. Patrimonio natural” (PÉREZ-SOBA, 1999), los montes son protectores, no protegidos. Es el monte el que protege de las catástrofes naturales ya que las cubiertas vegetales y, especialmente, los bosques, ejercen una influencia beneficiosa fundamental sobre el ciclo hidrológico. Evitando riadas catastróficas, el desplome de las laderas, así como evitar el avance de las cárcavas de erosión cortando caminos o socavando estructuras. Pero, también, los bosques defienden a las poblaciones contra aludes, desprendimientos de rocas y de tierras, etc.

Los montes protegen de la alteración de la composición de la atmósfera: los árboles tienen la capacidad de fijar el dióxido de carbono y, por tanto, ayudan a mantener los niveles de este compuesto en la atmósfera.

Protegen de la pérdida de suelo fértil y de la baja calidad de las aguas.

Y entre las muchas bondades del monte se encuentra la de ser un refugio de la biodiversidad. (PÉREZ-SOBA, 1999).

No habrá una economía saludable en un Planeta insalubre, señala la FAO (2022) en este último año.

El deterioro ambiental está contribuyendo al cambio climático, pero también a la pérdida de biodiversidad y a la aparición de nuevas enfermedades.

Una buena gestión de los montes puede desempeñar un papel básico para luchar contra estas crisis y avanzar hacia economías sostenibles.

La FAO (2022), por lo tanto, señala que hay que cumplir con tres grandes responsabilidades que nos pertenecen a los habitantes de este Planeta:

Punto 1. Detener la deforestación y mantener los montes.

Punto 2. Restaurar las tierras degradadas.

Punto 3. Alcanzar un uso sostenible de los montes y construir cadenas de valor verdes.

Punto 1. Detener la deforestación y mantener los montes podría evitar la emisión de las $3,6 \pm 2\text{GtCO}_2$ gigatoneladas de dióxido de carbono por año entre los años 2020 y 2050, incluido el 14% de lo que se necesita en 2030 para mantener el calentamiento planetario por debajo de $1,5\text{ }^\circ\text{C}$; salvaguardando, a la vez, mas de la mitad de la biodiversidad en la Tierra (HILL *et al.*, 2019; FAO, 2022).

El Sexto Informe de Evaluación del PANEL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (2019) subrayó que el cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando y que solo una reducción rápida y drástica de los gases de efecto invernadero (GEI) pueden prevenir el colapso climático. Todas las vías desarrolladas por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático consistentes en limitar el aumento de la temperatura media a menos de $1,5\text{ }^\circ\text{C}$, requieren que la actividad humana se vuelva neutra en carbono para 2050. El análisis muestra que, además de la rápida descarbonización en todas las economías, se requerirá una mitigación significativa de las opciones basadas en tierra. (MASSON-DELMOTTE *et al.*, 2021; GOLDSTEIN *et al.*, 2020). Detener la deforestación evitaría las emisiones directas de la biomasa perdida y mantendría la capacidad de los bosques para absorber carbono y apoyar la resiliencia y los medios de vida sostenibles (BUSCH y ENGELMANN, 2017).

Punto 2. Restauración de tierras degradadas y expansión de la agrosilvicultura. La restauración de tierras degradadas a través de la forestación y la reforestación, podría eliminar de manera rentable entre 0,9 y 1,5 gigatoneladas de CO_2 por año de la atmósfera, entre 2020 y 2050. De los 2200 millones de hectáreas de tierra degradada identificadas como potencialmente disponibles para la restauración en todo el mundo, 1500 millones de hectáreas pueden ser más adecuadas para la restauración en mosaico que combina bosques y árboles con agricultura (ONU, 2019; FAO, 2022).

Las Naciones Unidas han declarado 2021-2030 la Década para la Restauración de los Ecosistemas (ONU, 2019; FAO, 2020), con el objetivo de prevenir, detener y revertir la degradación de los ecosistemas en todos los continentes y en todos los océanos; generar impulso político; crear un movimiento global y ampliar las acciones de restauración.. “Evitar la degradación”, “reducir la degradación” y “restaurar la tierra degradada” son los tres aspectos de la jerarquía de respuesta en el enfoque de restauración de bosques y paisajes. La restauración puede pagar su camino, pero por lo general es más barato mantener los ecosistemas que dejar que se degraden y luego emprender la restauración.

En diversos contextos, el costo de la restauración es mucho más bajo (hasta 26 veces) que el costo de la inacción, y a la vez, los beneficios ambientales pueden ser considerables (GICHUKI *et al.*, 2019).

La restauración de ecosistemas degradados puede mejorar la provisión de servicios ecosistémicos, como la conservación de la biodiversidad y la regulación del agua y el clima, y estimular el crecimiento económico. Para tener éxito, los programas de restauración requieren un diseño, una planificación y un seguimiento precisos y sistemáticos y una combinación de múltiples acciones equilibradas sobre el terreno, resalta aquí la labor de los Ingenieros de Montes junto con otros profesionales, biólogos, geólogos, agrónomos, etc. Los árboles pueden desempeñar un papel importante, pero simplemente plantar árboles en tierras degradadas (especialmente en monocultivos) es insuficiente y una idea errónea de la restauración forestal. Los programas de restauración van más allá del simple establecimiento de la cubierta forestal, implican la restauración de paisajes completos para satisfacer las necesidades presentes y futuras y ofrecen múltiples beneficios y usos de la tierra.

Punto 3. El uso sostenible de los montes y la construcción de cadenas de valor ecológicas o verdes, ayudarían a satisfacer la demanda futura de materiales, ya que se espera que el consumo mundial de todos los recursos naturales se duplique con creces, y potenciaría el sustentar economías sostenibles. Un aumento de la superficie forestal y una buena gestión de los montes, podrían respaldar una recuperación verde y una transición hacia economías neutras en carbono.

Se espera que la demanda de biomasa aumente aún más para satisfacer las crecientes necesidades de alimentos, energía, vivienda y otros usos materiales. La demanda de biomasa de origen forestal estará impulsada principalmente por la construcción (se espera que la demanda en ese sector casi se triplique para 2030) y por el envasado (se espera que la demanda se duplique para 2030), CIRCULAR BIOECONOMY (2020).

Satisfacer de manera sostenible la demanda de biomasa forestal requerirá un aumento en el suministro de recursos a través de la restauración, reforestación y forestación en tierras degradadas y una mayor eficiencia de los recursos.

En general, los resultados de la CONFERENCIA SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO DE GLASGOW (2021) respaldaron las tres rutas de las que hemos hablado con anterioridad. Más de 140 países se han comprometido a través de la Declaración de líderes de Glasgow sobre el uso de la tierra, a eliminar la pérdida de bosques para 2030 y apoyar la restauración y la silvicultura sostenible. Asegurar el cero neto global para mediados de siglo y mantener

1,5 grados. Se pide a los países que presenten objetivos de reducción de emisiones para 2030, que se propongan alcanzar el cero neto para mediados de siglo y adaptarse para proteger las comunidades y los hábitats naturales (MASSON-DELMOTTE *et al.*, 2022).

Han pasado 50 años desde la primera conferencia mundial sobre el medio ambiente celebrada en 1972 y 30 años desde que se estableció una perspectiva mundial común en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Durante este período, se ha visto cada vez más claro que una buena gestión de los montes tiene un papel crucial que desempeñar en el desarrollo sostenible, manteniendo el cambio climático dentro de límites manejables (FAO, 2022).

Si nos centramos en los bosques, éstos cubren el 31 por ciento de la superficie terrestre (4060 millones de hectáreas), pero el área se está reduciendo, con 420 millones de hectáreas de bosques perdidos por la deforestación entre 1990 y 2020 (DUMMETT y BLUNDELL, 2021). La tasa de deforestación está disminuyendo, pero todavía fue de 10 millones de hectáreas cada año, en el periodo 2015–2020. Entre 2000 y 2020 se perdieron unos 47 millones de hectáreas de bosques primarios (PACHECO *et al.*, 2021).

Los bosques proporcionan hábitat para el 80 por ciento de las especies de anfibios, el 75 por ciento de las especies de aves y el 68 por ciento de las especies de mamíferos. Y los bosques tropicales contienen alrededor del 60 por ciento de todas las especies de plantas vasculares (VIÉ *et al.*, 2009). Más de 700 millones de hectáreas de bosque (18 por ciento del área forestal total) se encuentran en áreas protegidas legalmente establecidas. No obstante, la biodiversidad forestal sigue estando amenazada por la deforestación y la degradación. El cambio climático es un factor de riesgo importante para la salud de los bosques. Por ejemplo, hay indicios de que la incidencia y la gravedad de los incendios forestales y las plagas están aumentando (VAN WEES *et al.*, 2021).

La lucha contra los incendios es una gran medida de gestión, nadie lo duda, pero hay que tener en cuenta que la prevención y la supresión integradas de incendios son menos costosas que la propia lucha contra incendios y la restauración posterior (PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, 2021).

La diversidad biológica forestal representa un recurso fundamental, ya que incluye las especies del mundo y sus genes constituyentes, de los que depende la humanidad para la salud, la prosperidad y el bienestar ambiental. La pérdida de ecosistemas, especies y genes plantea una gran amenaza para la supervivencia de todos los seres vivos, incluidos los humanos (BURLEY, 2002; FAO, 2014; DE VOS *et al.*, 2015).

Las disminuciones de la diversidad y la abundancia de muchos de los principales polinizadores representan una amenaza para la seguridad alimentaria, la salud humana, el tejido cultural y los medios de subsistencia de millones de personas, especialmente las comunidades rurales e indígenas (DE VOS *et al.*, 2015).

Se sospecha que la pérdida de bosques tiene impactos negativos directos e indirectos en la salud humana, aunque los datos son limitados (no existen conjuntos de datos comparativos a nivel mundial) y los riesgos de enfermedades infecciosas emergentes (EIE) asociadas con los ecosistemas forestales están poco estudiados. La mayor parte de la investigación tiende a centrarse en unas pocas enfermedades específicas (y en hospedadores conocidos) en lugar de intentar comprender las dinámicas más importantes entre el hospedador, el patógeno y el medio ambiente en un determinado ecosistema. Sin embargo, la mayoría (60 por ciento) de las EIE son causadas por patógenos que tienen una fuente animal (es decir, son zoonóticos), y casi las tres cuartas partes (71,8 por ciento) de dichas EIE zoonóticas se originan en la vida silvestre (ALLEN *et al.*, 2017). El cambio del paisaje y la pérdida de biodiversidad implican cambios importantes en la ecología de los patógenos y los hábitats de la vida silvestre. Muchos patógenos utilizan las especies silvestres como huéspedes y reservorios por lo que hay que tener en cuenta que el comercio de vida silvestre puede traer patógenos a la población humana (JONES *et al.*, 2008). El cambio en el uso de la tierra (que comprende la deforestación, los asentamientos humanos en hábitats principalmente de vida silvestre, la expansión de la producción agrícola y ganadera y la urbanización) es un impulsor de pandemias de importancia mundial; se estima que ha causado la aparición de más del 30 por ciento de las nuevas enfermedades identificadas desde 1960 (WILCOX y ELLIS, 2006; VENKATESH *et al.*, 2020; PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, 2020).

En resumen, es necesario actuar ahora para mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 1,5 °C, reducir el riesgo de futuras pandemias, garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición para todos, eliminar la pobreza, conservar la biodiversidad del planeta y ofrecer esperanza de un mundo y un futuro mejor para todos. El Dr. Pérez-Sobanos ha señalado la tarea y la aportación que los Ingenieros de Montes pueden realizar para hacer que todos estos objetivos se cumplan.

Como hemos podido escuchar en su discurso, Pérez-Soba ya señalaba hace unas décadas que una de las tareas más urgentes que concierne a Aragón y a sus habitantes es el cuidado y gestión de los montes aragoneses, que constituyen la mayor parte del patrimonio natural de nuestra Comunidad (PÉREZ-SOBA, 1999).

La incorporación del Dr. Pérez-Soba a la Real Academia de Ciencias será una gran adquisición como científico y también como persona. No he querido resaltar, por la falta de tiempo, la dedicación y entrega, no solo a su trabajo diario, sino que como se ha podido comprobar, con su dedicación a la Ciencia y a la Gestión como Ingeniero de Montes que es, y, además, a un voluntariado social, como dice él, para devolver a la sociedad las oportunidades que la vida le ha brindado para poder llegar a ser lo que hoy es. No podemos olvidar que el esfuerzo, la entrega y la dedicación ilusionantes pueden más que todas las barreras y dificultades que puedan surgir, y el Dr. Pérez-Soba es un buen ejemplo de ello.

Aplicando la frase de Aristóteles (en *Ética Nicomaquea. Naturaleza de la virtud ética*), cuando dice que “*La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica*”, plasma perfectamente el devenir y la dedicación del Dr. Pérez-Soba en su vida. Estamos seguros de que su inteligencia y buen hacer continuará enriqueciendo nuestra Sección de Naturales y con ello, nuestra Real Academia. En nombre de todos los miembros de la Academia y en el mío propio, bienvenido a esta Real Academia de Ciencias de Zaragoza, a la que sin ninguna duda vas a dar brillo y esplendor.

Muchas gracias.

Referencias bibliográficas

ALLEN T, MURRAY KA, ZAMBRANA-TORRELIO C, MORSE SS, RONDININI C, DI MARCO M, BREIT N, OLIVAL KJ, DASZA P. 2017. Global hotspots and correlates of emerging zoonotic diseases. *Nat Commun*, 8: 1124.

BURLEY J. 2002. Forest biological diversity: an overview. *Unasylva*, 209 (53): 3-9.

BUSCH J, ENGELMANN J. 2017. Cost-effectiveness of reducing emissions from tropical deforestation, 2016–2050. *Environ Res Lett*, 13 015001.

CIRCULAR BIOECONOMY. 2020. <https://www.wbcsd.org/contentwbc/download/10806/159810/1>.

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (CP 26). 2021. Glasgow. <https://www.un.org/es/food-systems-summit-2021-es/conferencia-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico-cp-26> y <https://ukcop26.org/cop26-goals/>.

DE VOS JM, JOPPA LN, GITTLEMAN JL, STEPHENS PR, PIMM SL 2015. Estimating the normal background rate of species extinction. *Conserv Biol*, 29 (2): 452–462.

DÍAZ S, PASCUAL U, STENSEKE M, MARTÍN-LÓPEZ B, WATSON R, MOLNÁR Z, HILL R, CHAN K, BASTE I, BRAUMAN K, POLASKY S, CHURCH A, LONSDALE M, LARIGAUDERIE A, LEADLEY P, VAN OUDENHOVEN A, VAN DER PLAAT F, SCHRÖTER M, LAVOREL S, AUMEERUDDY-THOMAS Y, BUKVAREVA E, DAVIES K, DEMISSEW S, ERPUL G, FAILLER P, GUERRA C, HEWID C, KEUNE H, LINDLEY S, SHIRAYAMA Y. 2018. Assessing nature’s contributions to people. *Science*, 359 (6373): 270-272.

DUMMETT C, BLUNDELL A. 2021. Illicit harvest, complicit goods – The state of illegal deforestation for agriculture. *Forest Trends*, 1-81.

FAO. 2007. The state of the World’s Forests. Subdirección de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica Dirección de Comunicación FAO. <https://www.fao.org/3/a0773s/a0773s.pdf>.

FAO. 2014. The state of the World’s Forest Genetic Resources. Roma, Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura y FAO. 276 págs. <https://www.fao.org/3/i3825e/i3825e.pdf>

FAO. 2020. Position paper on “Ecosystem Restoration” of production ecosystems, in the context of the un decade of Ecosystem Restoration 2021-2030. Committee on Forestry (twenty-fifth session 5–9 october 2020. FO: COFO/2020/Inf.7: 1-10.

FAO. 2022. The State of the World’s Forests 2022. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb9360en>

GICHUKI L, BROUWER R, DAVIES J, VIDAL A, KUZEE M, MAGERO C, WALTER S, LARA P, ORAGBADE C, GILBEY B. 2019. *Reviving land and restoring landscapes Policy convergence between forest landscape restoration and land degradation neutrality*. IUCN: 1-48.

GOLDSTEIN A, TURNER WR, SPAWN SA, ANDERSON-TEIXEIRA KJ, COOK-PATTON S, FARGIONE J, GIBBS HK, GRISCOM B, HEWSON JH, HOWARD JF, LEDEZMA JC, PAGE S, KOH LP, ROCKSTRÖM J, SANDERMAN J, HOLE DG. 2020. Protecting irrecoverable carbon in Earth’s ecosystems. *Nat Clim Change*, 10: 287–295.

HILL SLL, ARNELL A, MANEY C, BUTCHART SHM, HILTON-TAYLOR C, CICIARELLI C, DAVIS C, DINERSTEIN E, PURVIS A, BURGESS ND. 2019. Measuring Forest Biodiversity Status and Changes Globally. *Front for Glob Change*, 2:70.

JONES KE, PATEL NG, LEVY MA, STOREYGARD A, BALK D, GITTLEMAN JL, DASZAK P. 2008. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 21;451 (7181): 990-993.

JUNG M, ARNELL A, DE LAMO X, GARCÍA-RANGEL S, LEWIS M, MARK J, MEROW C, MILES L, ONDO I, PIRONON S, RAVILIOUS C, RIVERS M, SCHEPASCHENKO D, TALLOWIN O, VAN SOESBERGEN A, GOVAERTS R, BOYLE BL, ENQUIST BJ, FENG X, GALLAGHER R, MAITNER B, MEIRI S, MULLIGAN M, OFER G, ROLL U, HANSON JO, JETZ W, DI MARCO M, MCGOWAN J, RINNAN DS, SACHS JD, LESIV M, ADAMS VM, ANDREW SC, BURGER JR, HANNAH L, MARQUET PA, MCCARTHY JK, MORUETA-HOLME N, NEWMAN EA, PARK DS, ROEHRDANZ PR, SVENNING JC, VIOLLE C, WIERINGA JJ, WYNNE G, FRITZ S, STRASSBURG BBN, OBERSTEINER M, KAPOS V, BURGESS N, SCHMIDT-TRAUB G, VISCONTI P. 2021. Areas of global importance for conserving terrestrial biodiversity, carbon and water. *Nat Ecol Evol*, 5 (11): 1499–1509.

MASSON-DELMOTTE V, ZHAI P, PIRANI A, CONNORS SL, PÉAN C, CHEN Y, GOLDFARB L, GOMIS MI, ROBIN JB, BERGER MS, HUANG M, YELEKÇI O, YU R, ZHOU B, LONNOY E, MAYCOCK TK, WATERFIELD T, LEITZELL K, CAUD N. 2021. Climate Change 2021. *The Physical Science Basis. Working Group I. Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.*

MASSON-DELMOTTE V, ZHAI P, PÖRTNER HO, ROBERTS D, SKEA J, SHUKLA PR. 2022. *Global Warming of 1.5° C: IPCC Special Report on Impacts of Global Warming of 1.5° C above Pre-industrial Levels in Context of Strengthening Response to Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty.* Cambridge University Press.

ONU. 2019. Nueva década de la ONU para la Restauración de los Ecosistemas; una nueva oportunidad para la seguridad alimentaria y la acción climática. Sesión 1 marzo de 2019.

PACHECO P, MO K, DUDLEY N, SHAPIRO A, AGUILAR-AMUCHASTEGUI N, LING PY, ANDERSON C, MARX A. 2021. Deforestation fronts: Drivers and responses in a changing world. WWF, Gland, Switzerland.

PANEL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO. 2019. Cambio climático y tierra: un informe especial del IPCC sobre el cambio climático, la desertificación, la degradación de la tierra, la gestión sostenible de la tierra, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres. PR Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendía, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, DC Roberts, P. Zhai, *et al.*, eds.

PLATAFORMA INTERGUBERNAMENTAL SOBRE BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS (IPBES). 2020. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-la-biodiversidad/conservacion-de-la-biodiversidad-en-el-mundo/cb_mundo_plataforma_ipbes.aspx

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 2021. Soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación del cambio climático. https://www.iucncongress2020.org/files/programa_de_la_uicn_2021_2024_0.pdf.

VAN WEES D, VAN DER WERF GR, RANDERSON JT, ANDELA N, CHEN Y, MORTON DC. 2021. The role of fire in global forest loss dynamics. *Glob Change Biol*, 27 (11): 2271-2273

VENKATESH D, BIANCO C, NÚÑEZ A, COLLINS C, THORPE D, REID SM, BROOKES SM, ESSEN S, MCGINN N, SEEKINGS J, COOPER J, BROWN IH, LEWIS NS. 2020. Detection of H3N8 influenza A virus with multiple mammalian-adaptive mutations in a rescued Grey seal (*Halichoerus grypus*) pup. *Virus Evol*, 6 (1): 1-12.

VIÉ JC, HILTON-TAYLOR C, STUART SN. Eds. 2009. *Wildlife in a Changing World: An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland: 1-184.

WILCOX BA, ELLIS BR. 2006. Forests and emerging infectious diseases of humans. *Unasylva*, 57: 11-18.

