

Una nueva prioridad en la agenda de cooperación regional: la lucha contra la crisis climática

Katarzyna Marini, Arnau Queralt i Bassa, Arnault Graves, Grammenos Mastrojeni, Joël Guiot, Wolfgang Cramer



Ilustración de [Carole Hénaff](#)

El cambio climático es uno de los retos más graves a los que se enfrenta el planeta. Probablemente el año 2019, con una temperatura media global de $1,1 \pm 0,1$ °C por encima de niveles preindustriales, ha sido el segundo año más caluroso en registros instrumentales. Los cinco últimos años son los cinco más calurosos registrados y la década de 2010-2019 es también la más calurosa jamás registrada [1].

La Cuenca del Mediterráneo no es en absoluto ajena a esta emergencia global. De hecho, el cambio climático es uno de los retos sistémicos más graves para esta región. En su 5º Informe de Evaluación, el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) consideró que la región mediterránea es altamente vulnerable al cambio climático y alertó de que es una de las dos regiones del mundo más sensibles al cambio climático a nivel global. Concretamente, este informe señalaba que el Mediterráneo «sufrirá múltiples tensiones y pérdidas sistémicas a causa de cambios en el clima. Los cambios en la composición de las especies, el aumento de especies no autóctonas, las pérdidas de hábitat y la degradación tanto terrestre como marítima junto con pérdidas en la producción

agrícola y forestal a raíz de olas de calor más frecuentes y sequías agravadas también por la rivalidad por el agua aumentarán la vulnerabilidad» [‘2’].

En los últimos años, la ciencia nos ha aportado nuevas evidencias científicas sobre la evolución del cambio climático y ambiental en el Mediterráneo. De especial interés es «Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean» [‘3’]. En este artículo, publicado el 2018 en Nature, un grupo de científicos señalaba que «los índices observados de cambio climático en la Cuenca del Mediterráneo superan las tendencias globales para la mayoría de variables» y apuntaban que «el reciente cambio climático acelerado ha empeorado los problemas medioambientales existentes en la Cuenca del Mediterráneo causados por una combinación de cambios en el uso de la tierra, la contaminación creciente y la reducción de la biodiversidad». Por otro lado, recalcan que «para cinco amplios e interconexados ámbitos de impacto (agua, ecosistemas, alimentación, salud, y seguridad), el cambio actual y los escenarios futuros apuntan de forma regular a riesgos importantes y crecientes durante las próximas décadas».

La Cuenca del Mediterráneo no es en absoluto ajena a la emergencia climática global. De hecho, el cambio climático es uno de los retos sistémicos más graves para esta región

Veinticinco años después del lanzamiento del Proceso Euromediterráneo en Barcelona, el cambio climático y ambiental ocupa un lugar muy destacado en las prioridades de gobiernos nacionales, regionales y locales en todo el Mediterráneo. Se trata también de una prioridad por lo que respecta a la cooperación multilateral en la Cuenca del Mediterráneo. En este sentido, conviene recordar la importancia del marco de acción que surge de la Estrategia Mediterránea de Desarrollo Sostenible 2016-2025 (UNEP/MAP, 2016) y el Marco Regional de Adaptación al Cambio Climático, promovidos por el Programa para el Medio Ambiente de la ONU/Plan Mediterráneo de Acción. Igual de relevante es el trabajo que lleva a cabo la Unión por el Mediterráneo (UpM) y su Grupo de Expertos sobre el Cambio Climático (UpM CCEG) y el Grupo de Trabajo sobre Medio Ambiente de la UpM.

Una interfaz científicopolítica sobre el cambio climático y ambiental

Las políticas de cambio climático tienen que basarse en conocimientos y datos científicos sólidos, junto con la sensibilización y las capacidades técnicas para garantizar una toma de decisiones informada a todos los niveles, reconociendo y protegiendo la adaptación climática y los servicios de prevención del ecosistema natural. Este es el principal mensaje de la Estrategia Mediterránea de Desarrollo Sostenible (MSDD 2016-2025), que reconoce que «los conocimientos y los instrumentos científicos sobre el cambio climático no son suficientemente accesibles y empleados a la hora de tomar decisiones».

En consecuencia, la estrategia pretende fortalecer y ampliar la interfaz científico-política, apoyar la toma de decisiones proporcionando un mejor análisis y datos científicos mediante foros de investigación y seminarios, entre otras herramientas. De hecho, el Objetivo 4 de la Flagship Initiative for the MSSD (Abordar el cambio climático como una cuestión prioritaria para el Mediterráneo) consiste en «establecer un mecanismo de interfaz científico-política [...] para elaborar evaluaciones y orientaciones científicas regionales consolidadas sobre tendencias climáticas, impactos y adaptación y opciones de prevención».

La Red de Expertos Mediterráneos sobre Cambio Climático y Ambiental (MedECC), fundada en París en 2015, es una red internacional de expertos abierta e independiente que actúa como una interfaz científico-política que proporciona a los decisores políticos, partes interesadas y a la ciudadanía conocimientos científicos fiables. La MedECC tiene los siguientes objetivos:

1. Actualizar y consolidar el mejor conocimiento científico sobre los cambios climáticos y ambientales en la Cuenca del Mediterráneo y hacer que sea accesible a decisores políticos, a partes interesadas clave y a la ciudadanía para facilitar la adquisición de conocimientos científicos por su parte.
2. Reunir a la comunidad científica que trabaja en el cambio climático en la Cuenca del Mediterráneo.
3. Contribuir en futuros IPCC, IPBES (Plataforma Intergubernamental Científico-política sobre Diversidad y Servicios de los Ecosistemas) o evaluaciones relacionadas con la Cuenca del Mediterráneo.
4. Salvar la distancia entre investigación y toma de decisiones, contribuyendo a la mejora de las políticas a todos niveles.
5. Identificar posibles disparidades en la investigación actual sobre el cambio climático y sus impactos en el Mediterráneo.
6. Ayudar a desarrollar la capacidad de los científicos de países del sur y este del Mediterráneo.

La MedECC está formada por más de 600 científicos de 35 países, incluyendo 19 Países Signatarios del Convenio para la Protección del Medio Marino y la Región Costera del Mediterráneo (Convenio de Barcelona). La red recibe el apoyo tanto del Secretariado de la Unión por el Mediterráneo (UpM) como del Centro de Actividad Regional del Plan Bleu (UNEP/MAP), y su secretariado lo finanza la UpM gracias a la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (SIDA). Entre las demás instituciones que la apoyan hay que mencionar a la Agencia Francesa para la Transición Ecológica (ADEME), los Mediterranean Integrated STudies at Regional And Local Scales (MISTRALS), el Principado de Mónaco, el Laboratorio de Excelencia OT-Med (Francia), la Universidad de Aix-en-Provence-Marseille, el Instituto de Investigación Francés para el Desarrollo Sostenible (IRD) y el Consejo Asesor para el Desarrollo Sostenible de Catalunya.

El cambio climático en el Mediterráneo: datos principales

La MedECC ha estado trabajando activamente en su primer informe de evaluación sobre el estado actual y los riesgos del cambio climático y ambiental en el Mediterráneo (MAR1). A pesar de que ya se avanzaron algunas conclusiones preliminares [5], el informe se publicará a finales de 2020. Este confirma que el clima está cambiando en la Cuenca del Mediterráneo a causa de las emisiones antropogénicas de gases invernadero y advierte que este cambio supera las tendencias globales y que el Mediterráneo continuará siendo una de las regiones más afectadas por el cambio climático del mundo.

Según el MAR1, la temperatura media anual (tierra y mar combinados) es un 1,54 °C más elevada que en periodos preindustriales (1861-1890). También es un 0,4 °C más elevada que las tendencias de calentamiento actuales (+1,1 °C). Por otro lado, las simulaciones climáticas prevén que las temperaturas medias anuales crecerán hasta 2100 en unos 3,8-6,5 °C adicionales para un escenario de emisiones de gas invernadero alto (RCP8.5) y unos 0,5-2,0 °C para un escenario (RCP2.6) compatible con el Acuerdo de París del CMNUCC. Además, es probable que los episodios de altas temperaturas y las olas de calor sean más frecuentes y/o más intensos, tanto en duración como en temperaturas máximas.

Las políticas de cambio climático tienen que basarse en conocimientos y datos científicos sólidos, junto con la sensibilización y las capacidades técnicas para garantizar una toma de decisiones informada a todos los niveles

También las precipitaciones tendrían que ser motivo de preocupación. La frecuencia e intensidad de las sequías ha aumentado notablemente desde 1950, y tanto las observaciones como las proyecciones advierten de condiciones más secas en toda la Cuenca del Mediterráneo debidas a una combinación de la disminución de lluvias y el calentamiento. Los modelos climáticos prevén una reducción de un 4-22% (dependiente del escenario) a finales del siglo actual y es probable que se intensifiquen los fuertes episodios de lluvias en un 10-20% en todas las estaciones excepto en verano.

La superficie del mar Mediterráneo también se está calentando: se calcula en un 0,4 °C por década para el periodo comprendido entre 1985 y 2006 (un +0,3 °C por década para la cuenca occidental y un +0,5 °C por década para la cuenca oriental), y las previsiones para el 2100 varían entre un +1,8 °C y unos +3,5 °C de media comparados con el periodo comprendido entre 1961 y 1990. Este no es el único cambio que ha sufrido el mar: su nivel aumentó a razón de unos 3 mm por año durante las últimas décadas y existen importantes incertidumbres respecto al aumento medio global del nivel del mar en el futuro. Finalmente, el informe advierte del avance de la acidificación del agua de mar.

Impactos de los cambios climáticos y ambientales y riesgos asociados al Mediterráneo

El MAR1 advierte que el reciente cambio climático acelerado ha empeorado los problemas ambientales que existen en la Cuenca del Mediterráneo, causados por la combinación de cambios en el uso de la tierra y del mar, el aumento de la contaminación, las especies no autóctonas y la reducción de la biodiversidad. En los ámbitos de mayor impacto (como por ejemplo el agua, los ecosistemas, la alimentación, la salud y la seguridad), los cambios actuales y los escenarios futuros apuntan sistemáticamente a riesgos importantes y crecientes durante las próximas décadas.

Recursos hídricos

Se prevé que la población del Mediterráneo que tiene acceso a menos de 1.000 m³ per cápita al año crecerá de 180 millones de personas en 2013 a más de 250 millones de aquí a 20 años. Países de la orilla occidental y oriental del Mediterráneo con clima semiárido se encuentran más sujetos a la escasez de agua y a una elevada variabilidad interanual de recursos hídricos. La disponibilidad de agua disminuirá a causa de:

1. La reducción de precipitaciones
2. El aumento de las temperaturas
3. El crecimiento de la población, especialmente en países que actualmente tienen faltas de suministro de agua.

El aumento de la evapotranspiración y menos precipitaciones reducirán la disponibilidad de agua dulce en la región mediterránea entre un 2 y un 15% (para un calentamiento de 2 °C), una de las disminuciones más elevadas en todo el mundo. Se cree que los periodos de sequía y su duración y gravedad aumentarán considerablemente.

El riego representa entre un 50% y un 90% del total de la demanda de agua en el Mediterráneo y se prevé que las necesidades de este aumentarán entre un 4 y un 18% a finales del siglo solo a causa del cambio climático (para un calentamiento de 2 °C y 5 °C, respectivamente).

Ecosistemas

Los ecosistemas terrestres y marinos se enfrentan a amenazas sin precedentes por culpa de la sobreexplotación de la naturaleza, la contaminación, las transformaciones en el uso de la tierra y el mar y el cambio climático.

Se prevé que el calentamiento de 2 °C o más sobre el nivel preindustrial creará condiciones

para muchos ecosistemas terrestres mediterráneos sin precedentes en los últimos 10.000 años. Se cree que el efecto conjunto de calentamiento y sequía provocará un aumento general en la aridez y la posterior desertificación de muchos ecosistemas terrestres. Si las temperaturas globales se mantienen por debajo de los 2 °C y por encima de valores preindustriales a finales del siglo XXI, la mayoría de extensiones forestales del Mediterráneo podrían resistir al calentamiento. Aun así, temperaturas más elevadas podrían reducir los efectos de fertilización del CO₂ y afectarán a la mayoría de bosques del Mediterráneo occidental si no se produce una adaptación fisiológica inesperada. Este cambio implicaría no solo la pérdida de muchos recursos extraídos de los bosques, sino también una pérdida de la reserva de carbono, especialmente durante los años de sequía.

Se prevé que el calentamiento de 2 °C o más sobre el nivel preindustrial creará condiciones para muchos ecosistemas terrestres mediterráneos sin precedentes en los últimos 10.000 años

En tierras áridas y semiáridas, la sequía ha aumentado la mortalidad de árboles y se ha traducido en la degradación y la distribución reducida de ecosistemas forestales enteros. Muchas plantas y animales se adaptan al cambio climático a nivel de la fenología. Aun así, la adaptación puede tener consecuencias negativas, dado que existe una disociación potencial de respuestas de las plantas y los organismos que interactúan con ellas, como por ejemplo los insectos polinizadores o el aumento del riesgo de daños por heladas al comienzo de la primavera.

Los bosques, las zonas húmedas y los ecosistemas del litoral tienen muchas posibilidades de ser afectados por cambios en episodios de temperaturas extremas y sequías. El riesgo de incendio aumenta a raíz de la sequía y las olas de calor, pero también de cambios en la gestión de la tierra, lo cual comporta temporadas de incendios más largas y potencialmente incendios extensos y graves más frecuentes. Los megaincendios motivados por episodios climáticos extremos, especialmente episodios de olas de calor, han registrado récords máximos de zonas quemadas en algunos países durante las últimas décadas.

El mar Mediterráneo representa un 0,8% del conjunto de la superficie de los océanos y acoge entre un 4% y un 18% de las especies marinas conocidas del mundo. El aumento de la temperatura del agua comporta cambios en la composición y abundancia de las especies. En general, las especies de agua fría son ahora menos abundantes o se han extinguido y las especies de agua caliente son actualmente más abundantes, lo cual conduce a la homogeneización de la biota mediterránea con especies de agua caliente. Por otro lado, hasta ahora se han registrado 700 especies de plantas y animales marinos no autóctonas en el Mediterráneo.

Los cambios en la abundancia de especies pueden tener un impacto notable y en ocasiones irreversible en otras muchas especies. El aumento de la temperatura del agua provoca un

aumento de la proporción de especies de medida pequeña, categorías de edad joven y una disminución del peso según la edad. Por lo tanto, en el mar Mediterráneo, se prevé que el peso mediano del cuerpo de los peces disminuya de un 4 a un 49% desde el año 2000 hasta el 2050 a causa del calentamiento del agua, la disminución de la oxigenación y por la sobrepesca.

Los ecosistemas del litoral se encuentran muy expuestos al cambio climático y ambiental dada su especial posición en la interfaz de la tierra y el mar. Las actividades humanas, como la urbanización y el turismo, pero también la contaminación química, tienen un fuerte impacto en estas zonas. La construcción en las regiones costeras, la erosión del litoral y las inestabilidades en las playas tienen efectos destructivos en la fauna y la flora y, en particular, en las especies endémicas. La producción principal de algunas zonas costeras se puede ver impactada por la reducción de la descarga de agua dulce desde los ríos.

Los ecosistemas del litoral se encuentran muy expuestos al cambio climático y ambiental dada su especial posición en la interfaz de la tierra y el mar: las actividades humanas y la contaminación química tienen un fuerte impacto en estas zonas

Finalmente, los ecosistemas de agua dulce y las zonas húmedas del interior se ven afectados por la reducción de los niveles de agua y la disminución de la calidad del agua. El cambio climático aumenta el riesgo de inundaciones y la variabilidad de los flujos de los caudales. En consecuencia, se construyen más diques y pantanos, lo que tiene un efecto en los ecosistemas de agua dulce. Las respuestas de la biota de agua dulce al cambio climático incluyen los desplazamientos de organismos a altitudes y/o elevaciones de más nivel y cambios posteriores de la composición de la comunidad que a menudo se traducen en la homogeneización y la pérdida de la diversidad. Las zonas húmedas del interior son particularmente vulnerables al cambio climático, pero también a las actividades humanas, que alteran los regímenes de inundaciones y afectan las tasas vitales, la abundancia y las distribuciones de especies que dependen de las zonas húmedas. Las zonas húmedas en medios secos son focos de diversidad y productividad biológicas, y sus ecosistemas se encuentran en riesgo de extinción si disminuye la escorrentía y se seca la zona húmeda.

Seguridad alimentaria

Los cambios climáticos, ambientales y socioeconómicos amenazan la seguridad alimentaria en el Mediterráneo, a pesar de que las presiones no son homogéneas en toda la región y los sectores productivos. Entre los factores que afectan a la agricultura y la producción ganadera están la escasez de agua y la degradación y la erosión del suelo, pero también episodios extremos, como por ejemplo sequías, olas de calor y fuertes trombas de agua. En los deltas de los ríos, actualmente de importancia vital para la producción agrícola, el aumento del nivel del mar y la subsidencia de la tierra reducen la zona disponible para la

agricultura. Por otro lado, la seguridad alimentaria se ve amenazada por plagas y micotoxinas que se forman en los productos derivados de plantas en los campos o durante el almacenamiento, el desarrollo de los cuales está relacionado con condiciones climáticas.

La seguridad alimentaria en el Mediterráneo se ve amenazada por factores que afectan a la agricultura y la ramadería: la escasez de agua, la degradación del suelo, pero también fenómenos extremos como sequías, olas de calor y lluvias intensas

Los actuales patrones de consumo implican elevadas huellas ecológicas, de carbono y hídricas. En un periodo de 50 años, la población de la región del Norte de África y Oriente Medio ha aumentado en un factor de 3,5, mientras que los hábitos alimentarios se han occidentalizado más (p. ej., la dieta incluye más carne). La producción ganadera, principalmente localizada en tierras semiáridas y áridas del sur del Mediterráneo, ha evolucionado de modalidades extensivas hacia sistemas fuertemente dependientes de cereales-piensos, lo cual ha comportado el incremento de la pobreza y los éxodos rurales y que la producción sea sensible a los cambios climáticos a escala global. Se prevé que crecerá la dependencia de alimentos importados de estos países.

Las industrias pesqueras y la acuicultura se ven sobre todo afectadas por la sobrepesca y el desarrollo del litoral, pero el cambio climático y la acidificación pueden a veces jugar un papel importante. El 90% de los caladeros de pesca se consideran sobreexplotados y se calcula que la pesca profesional se reducirá a un ritmo incierto a nivel de la cuenca, a diferencia del aumento de la producción de acuicultura en los países mediterráneos de la UE entre 2010 y 2030.

Salud humana

El cambio climático tiene efectos directos sobre la salud humana, incluyendo los causados por temperaturas elevadas, el aumento de la radiación por UV, sequías y otros episodios extremos como por ejemplo tormentas e inundaciones. Un aumento en la intensidad y la frecuencia de las olas de calor o un cambio en la temporalidad tendrán riesgos importantes para la salud de grupos de población vulnerables, en particular aquellos que viven en la pobreza con viviendas por debajo de los niveles estándares y tienen acceso restringido a zonas con aire acondicionado.

Se han documentado varios brotes de diferentes enfermedades transmitidas por vectores en la región. El cambio climático contribuye a su potencial de transmisión, pero cuesta prever cuáles serán las consecuencias para la gravedad y la distribución de enfermedades infecciosas a causa de complejas interacciones entre huéspedes, patógenos y vectores o huéspedes intermedios.

El cambio climático tiene también efectos sanitarios indirectos asociados con el deterioro de la calidad del aire, cambios en la calidad de la tierra y el agua en el suministro y la calidad de alimentos u otros aspectos de los medios sociales y culturales. La concentración de gases y partículas en el aire aumenta a causa de la desertificación y los incendios forestales provocados por el cambio climático, así como por la actividad humana, especialmente en las grandes ciudades.

El cambio climático tiene efectos directos sobre la salud humana, incluyendo los causados por temperaturas elevadas, el aumento de la radiación por UV, sequías, tormentas e inundaciones

La intrusión del agua salada en las aguas subterráneas causada por el aumento del nivel del mar puede privar a algunas poblaciones de agua potable, lo cual puede tener graves consecuencias para la salud. Las inundaciones causan daños personales, infecciones entéricas, alergias y asma, aumentan los problemas de salud mental y la contaminación potencial por productos químicos tóxicos. Las actividades humanas, como el transporte de mercancías, animales y personas, la desaparición de zonas húmedas naturales, la planificación costera y la construcción de embalses en grandes ríos mediterráneos pueden aumentar la transmisión del ciclo natural de agentes infecciosos.

Finalmente, otros aspectos sanitarios incluyen el aumento de la producción de polen y alérgenos del polen y una mayor transmisión de muchas enfermedades contagiosas a causa de la urbanización y el aumento de la densidad de la población humana en las zonas costeras.

Seguridad humana

Los cambios climáticos y ambientales amenazan la seguridad humana de múltiples formas. El aumento del nivel de mar, las mareas tormentosas, las inundaciones, la erosión y la subsidencia de la tierra local afectan a las infraestructuras costeras, así como las zonas húmedas y las playas. Alrededor de 15 megaciudades (con más de 1 millón de habitantes en 2005) están en peligro de inundaciones por el aumento del nivel del mar, a menos que se lleve a cabo una mayor adaptación. Antes del 2050, para los escenarios de aumento del nivel del mar más bajo y las actuales medidas de adaptación, las ciudades del Mediterráneo representarán la mitad de las 20 ciudades mundiales con el aumento más alto de la media de daños anuales. Las zonas en situación de riesgo extremo se localizan principalmente en el sur y al este de la región mediterránea.

Otra consecuencia del cambio climático y las actividades humanas que amenazan la seguridad humana es la salinización de los recursos de aguas subterráneas, pero también el riesgo de inundaciones a causa de episodios de lluvias extremos, que aumentará en estas zonas, superficies cada vez más selladas en zonas urbanas y sistemas de gestión del agua

de tormentas mal diseñados. Finalmente, el aumento en la frecuencia y la gravedad de los incendios, causados por la gestión del calentamiento y el cambio de la tierra, especialmente en las afueras de las zonas habitadas, también representa un importante riesgo adicional para la población del Mediterráneo.

REFERENCIAS

- 1 — World Meteorological Organization (WMO), (2020) WMO Statement on the State of the Global Climate in 2019. Disponible [en línea](#).
- 2 — IPCC (2014): Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 688.
- 3 — Cramer W, Guiot J, Fader M, Garrabou J, Gattuso J-P, Iglesias A, Lange MA, Lionello P, Llasat MC, Paz S, Peñuelas J, Snoussi M, Toreti A, Tsimplis MN, Xoplaki E (2018): Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean. *Nature Climate Change* 8, 972-980, doi: 10.1038/s41558-018-0299-2.
- 4 — UNEP/MAP (2016). Mediterranean Strategy for Sustainable Development 2016-2025. Valbonne. Plan Bleu, Regional Activity Centre.
- 5 — MedECC (2018). Risks associated to climate and Environmental changes in the Mediterranean region. A preliminary assessment by the MedECC Network. Science-policy interface – 2019. Mediterranean Experts on Climate and environmental Change. Disponible [en línea](#).



Katarzyna Marini

Katarzyna Marini es científica de la red *Mediterranean Experts on Climate and Environmental Change* (MedECC). Ha estado involucrada en MedECC desde su creación, en el año 2015. Anteriormente, fue directora científica del Laboratorio OT-Med en Francia, una red regional de laboratorios centrados en el cambio climático y los peligros naturales. Tiene un doctorado y cuenta con experiencia en investigación dentro el campo de la biología marina, con trece artículos académicos publicados.



Arnau Queralt i Bassa

Arnau Queralt ambientólogo y director del Consejo Asesor para el Desarrollo Sostenible de Catalunya (CADS), adscrito al Departamento de Acción Exterior, Relaciones Institucionales y Transparencia de la Generalitat de Catalunya. Desde enero de 2015 preside la Xarxa Europea de Consells Assessors en Medi Ambient i Desenvolupament Sostenible (EEAC). Es miembro del consejo de dirección de la Xarxa Mediterrània d'Experts en Canvi Climàtic i Ambiental (MedECC), y ha sido miembro del consejo de gobierno y del consejo académico del Instituto Universitario de Estudios Europeos y también ha sido el presidente del Colegio de Ambientólogos de Catalunya. Es licenciado en Ciencias ambientales por la Universidad Autónoma de Barcelona, tiene un máster en Gestión Pública del Programa Interuniversitario de Gobierno y Gestión Pública (ESADE, UAB y UPF) y es diplomado en Asuntos Europeos para la Escuela Diplomática del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación y el Patronat Català Pro Europa, del que fue director.



Arnault Graves

Arnault Graves es, desde octubre de 2017, Asesor Senior en materia de clima de la Secretaría de la Unión por el Mediterráneo (adscrito al Ministerio francés de Transición Ecológica). Es licenciado en Ingeniería de Medio Ambiente y Obras Públicas por la École Nationale des Travaux Publics (Francia), con un grado superior de ingeniero jefe "hors classe". Tiene más de 25 años de experiencia (incluidos 15 años en el extranjero), y ha desarrollado una gran pericia en varios sectores de la política climática. Entre 2012 y 2017 fue oficial superior y jefe del equipo Energía Clima - Edificios Sostenibles en el Centro Francés de Estudios sobre Riesgos, Movilidad y Planificación Urbana y Rural (CEREMA). Entre 2009 y 2012 fue consejero principal adjunto para el desarrollo sostenible, la industria y el transporte en el Servicio Económico Regional de la Embajada de Francia en Moscú. Anteriormente había trabajado como director de proyectos para el sector privado y como funcionario superior de la administración pública francesa, tanto en Francia como en el extranjero (Rusia y Uzbekistán).



Grammenos Mastrojeni

Grammenos Mastrojeni es Secretario General Adjunto Superior de la Secretaría de la Unión por el Mediterráneo desde septiembre de 2019. Es un diplomático, profesor y escritor italiano que durante los últimos 25 años se ha centrado en los impactos sociales, geoestratégicos y económicos de la degradación ambiental, así como en temas relacionados con la protección del medio ambiente, la cohesión humana, la paz y la seguridad. Ha impartido asignaturas sobre sostenibilidad y resolución de conflictos en varias universidades en Italia y en el extranjero, y en 2009 impartió clases sobre medio ambiente, recursos y geoestrategia en la Universidad de Ottawa, en Canadá. Anteriormente, hasta agosto de 2019, fue Coordinador de Medio Ambiente y Jefe de la Science-Policy Interface de la Cooperación Italiana para el Desarrollo, liderando las delegaciones italianas sobre tierras, aguas y océanos y participando en las negociaciones sobre el clima y la biodiversidad. También es presidente de la Alianza por las Montañas de las Naciones Unidas y Copresidente de la Alianza Mundial de las Islas, es Presidente de la mayor asociación italiana de educación para el desarrollo sostenible "Isola della Sostenibilità" y miembro de los Consejos Científicos de numerosos cursos universitarios y entidades. Así mismo, es autor de numerosos artículos e informes oficiales sobre el medio ambiente y ha publicado 8 libros.



Joël Guiot

Joël Guiot és director de recerca del CNRS al Centre Europeu de Recerca i Formació en Geociències Ambientals (CEREGE, Universitat de Aix-Marseille, França). La seva principal recerca se centra en l'impacte dels canvis climàtics passats, presents i futurs en els ecosistemes mediterranis, en particular en el bosc mediterrani, utilitzant sèries dendrocronològiques i models de creixement d'arbres. El 2008 va cofundar la xarxa ECCOREV (Ecosistemes Continentals i Riscos Ambientals) per promoure la interdisciplinarietat en les ciències ambientals, en particular amb les ciències socials, i el 2012 va crear el Laboratori d'Excel·lència OT-Med per estudiar els riscos relacionats amb el canvi climàtic i els perills naturals a la conca del Mediterrani. El 2015 va posar en marxa, amb W. Cramer, el Grup d'experts del Mediterrani sobre el medi ambient i els canvis climàtics (MedECC), per transferir els coneixements científics sobre el canvi climàtic als agents de la societat de les dues ribes del Mediterrani. És un dels principals autors de l'informe especial de l'IPCC sobre l'impacte de l'escalfament global d'1,5 °C. Va rebre la medalla de plata del CNRS el 2005.

**Wolfgang Cramer**

El profesor Dr. Wolfgang Cramer, geógrafo ambiental y ecologista global, es director de investigación (CNRS) del Instituto Mediterráneo de Biodiversidad y Ecología (IMBE), en Aix-en-Provence (Francia). En 2017 fue elegido miembro asociado de la Académie d'Agriculture de France. Es colaborador en muchas funciones del IPCC, y actualmente trabaja como autor principal de su sexto informe de evaluación. Junto con Joël Guiot, coordina el grupo de expertos mediterráneos sobre el cambio climático y ambiental, MedECC.