



entrevista a **Ricardo García Herrera**

Presidente de la Agencia Estatal de Meteorología, AEMET
Madrid - España



Ricardo García Herrera nació en Valladolid en 1958 y es doctor en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid y catedrático en esa misma universidad. También está graduado en el programa de dirección del IESE. Se considera un climatólogo –experto en clima– con amplia experiencia en el análisis de la variabilidad climática y de su impacto en la salud pública. Su trayectoria es una mezcla entre la vida universitaria y el ámbito de la gestión y de las instituciones públicas. Empezó a trabajar con 22 años como ayudante en la Universidad Complutense, y aprovechó esos primeros años para realizar su tesis sobre modelos de contaminación atmosférica. Además, se especializó también en medio ambiente y salud pública, lo que le lleva a dejar su impronta laboral en distintos organismos de las comunidades autónomas de Castilla y León, Navarra, País Vasco y Madrid. A continuación fue director de Salud Pública del Gobierno Vasco y Director General de Prevención y Promoción de la Salud de la Comunidad de Madrid.

Ricardo García Herrera es autor de más de 80 artículos científicos y de investigación publicados en revistas internacionales y autor de varios libros. Ha coordinado numerosos proyectos de investigación, tanto nacionales como internacionales y coordinado el Master en Geofísica y Meteorología de la Universidad Complutense. Ha sido autor contribuyente del IV informe del IPCC y representa a España en diferentes programas internacionales. Fue nombrado presidente de la Agencia Estatal de Meteorología, AEMET, a propuesta del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, el 12 de febrero de 2010.



Sede de la AEMET

“El futuro pasa por mejorar la predicción meteorológica y ofrecer más información climática”

La preocupación por el tiempo atmosférico y el clima se han convertido en dos constantes de nuestras vidas soportadas por modelos de predicción cada vez más precisos y ajustados. Conocer de primera mano, en palabras de su propio Presidente, cuáles son los objetivos y el trabajo diario de la Agencia Estatal de Meteorología de España, así como sus retos más inmediatos, supone todo un lujo tanto por la información aportada, como por la sencillez con que se explica su evolución desde hace 125 años.

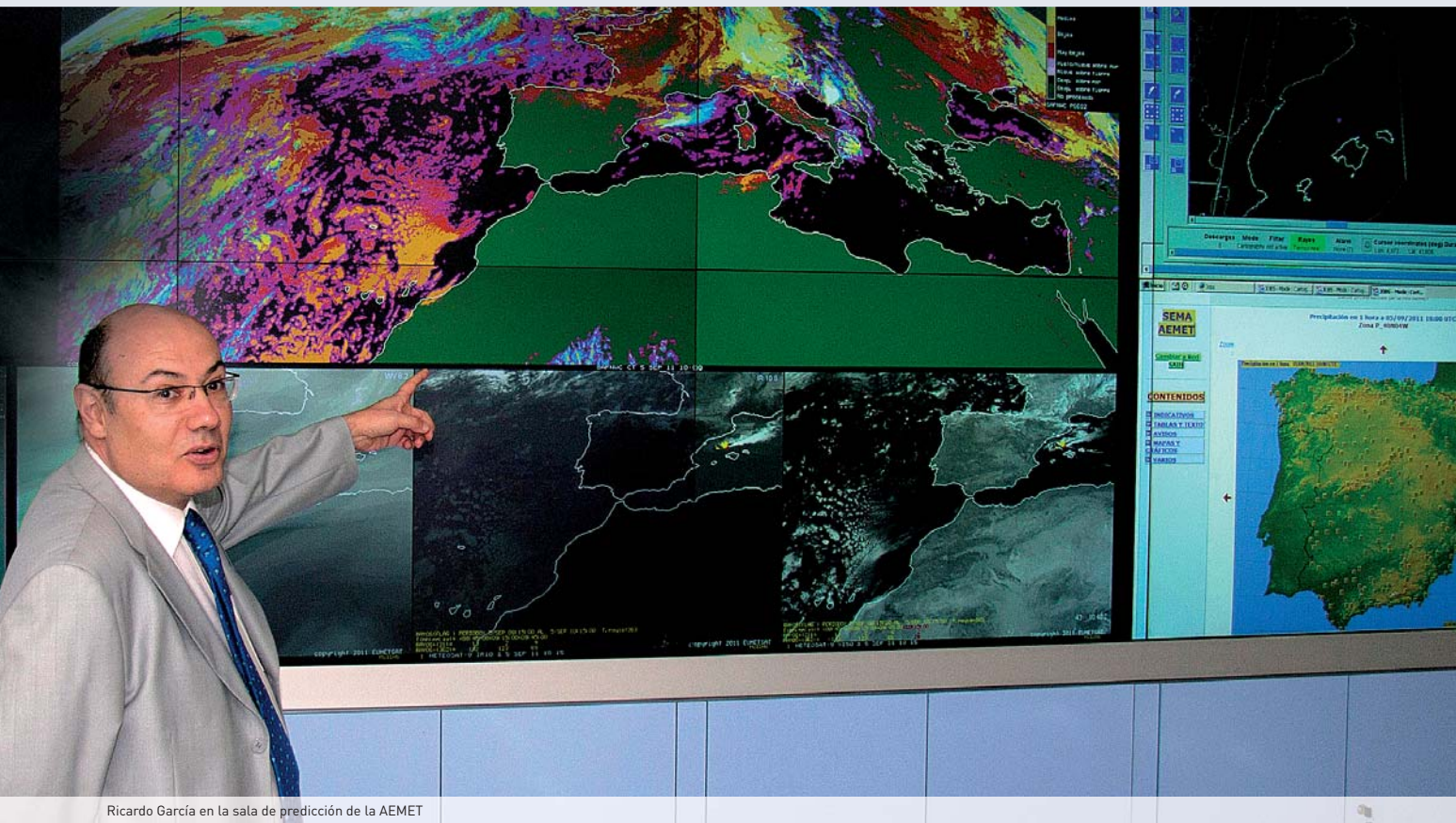
A grandes rasgos, ¿cómo es la evolución histórica de los servicios encargados de la meteorología en España hasta llegar a la constitución de la Agencia Estatal de Meteorología?

AEMET es la continuadora de una organización que en el año 2012 cumplirá formalmente 125 años, aunque los inicios aún son más antiguos. Se convirtió en Agencia Estatal a principios de 2008, y somos algo así como una Dirección General pero con alguna competencia más; por ejemplo, tenemos algún grado de libertad en cuanto a la gestión de los recursos, tanto de presupuestos como de personal.

En España la meteorología nace de la mano de los astrónomos, que en función de las incidencias meteorológicas, como presencia o no de nubes, podían observar el cielo. El arran-



Nuestras funciones son la protección de las personas y los bienes mediante la predicción del tiempo y el apoyo de las políticas medioambientales y de cambio climático



Ricardo García en la sala de predicción de la AEMET

AEMET no es una organización dedicada a I+D, Investigación y Desarrollo, pero necesita estar al día, ya que usa tecnologías muy avanzadas tales como la teledetección espacial y terrestre

que se produce en unas instalaciones del Parque del Retiro, en Madrid, y durante mucho tiempo prevaleció una concepción muy estática, de tablas de datos meteorológicos, pero que ofrecía poca capacidad de predicción. Eso provocó que en España el Servicio Meteorológico naciera con un retraso de unos 40 años con respecto a los creados en Inglaterra, Alemania o Francia, agravado además por problemas de competencias y capacidades de los cuerpos y burocracias locales. Finalmente, se consolidó el Instituto Central Meteorológico junto al Observatorio del Retiro. Aún existen esas instalaciones, que pertenecen a AEMET. Hasta 1976 se denominaba Servicio Meteorológico Nacional y dependía del Ministerio del Aire. Luego, quedó integrado en el Ministerio de Transportes con el nombre de Instituto Nacional de Meteorología. Finalmente, pasó a depender del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y a través de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, se convirtió en Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y asumió todas las competencias del antiguo Instituto Nacional de Meteorología (INM).

¿Cuáles son las funciones y objetivos de la AEMET?

Somos una agencia atípica, porque si bien las agencias y servicios de meteorología tienen como principal misión contribuir a la protección de las personas y los bienes mediante la predicción del tiempo, nosotros aunamos otras funciones, como apoyar las políticas medioambientales y de cambio climático. Por eso, además de hacer predicciones a corto y medio plazo, confeccionamos escenarios climáticos a los que se puede acceder en nuestra web. Damos apoyo a las políticas de calidad medioambiental, como por ejemplo, diseñando modelos de predicción de la calidad del aire. Somos también los gestores de la red española de medida de contaminación de fondo. Eso quiere decir que tenemos unos doce sensores instalados fuera de las ciudades, que no están perturbados por las emisiones de ninguna gran ciudad, y que nos ayudan a medir esa contaminación así como el transporte transfronterizo de contaminantes. AEMET no es una organización dedicada a I+D, Investigación y Desarrollo, pero necesita estar al día, ya que usamos tecnologías muy avanzadas tales como la teledetección espacial y terrestre.



Tormenta eléctrica sobre Barcelona. España

También somos el órgano del gobierno para temas de cooperación internacional en materia meteorológica y de clima. Mantenemos dos programas muy activos, uno en América Latina y otro en el occidente de África.

¿Con qué medios cuentan?

Tenemos unos noventa centros de trabajo y una plantilla de 1.300 personas con una alta preparación que responden a tres tipos de perfiles: los meteorólogos, que realizan tareas de desarrollo y gestión; los diplomados, que en su gran mayoría se encargan de hacer las predicciones, y después los observadores, que se encargan de la operación y mantenimiento de la red de observación. Un tercio del personal está ubicado en nuestra central en Madrid. El resto se integra en diecisiete delegaciones territoriales, una por cada comunidad autónoma, y a la vez contamos con once grupos de predicción y vigilancia. Esos grupos gestionan los avisos y las predicciones desde el punto de vista regional. Además, hay personal en todos los observatorios, en todas las bases aéreas y en todos los aeropuertos.

El uso de satélites

¿Cuentan con satélites propios?

Ningún país europeo tiene satélites propios. En el año 1986, los países europeos decidieron crear un consorcio con sede en Alemania, EUMETSAT, para la gestión de los satélites meteorológicos a nivel europeo. Aúna varios tipos de programas: el programa Meteosat, un conjunto de satélites geoestacionarios que captan imágenes de Europa cada 15 minutos; el programa de satélites polares, que en cada pasada ofrecen imágenes de franjas diferentes de la Tierra; luego hay otros, como el Jasón, dedicado al seguimiento de variaciones oceánicas. Los lanzamientos de satélites se efectúan desde la Guayana Francesa. Nuestra participación ocupa el quinto puesto en este consorcio por la aportación económica de España, ocho por ciento. Esta aportación se realiza en función del Producto Interior Bruto.

¿Qué ha supuesto la utilización de satélites en la predicción meteorológica y desde cuándo los utilizan?

Esas imágenes de satélite que vemos en la televisión cada día son los datos de entrada para obtener el diagnóstico y la predicción meteorológica. De hecho, no podríamos realizar el salto previsto a una predicción kilométrica sin la colaboración de los satélites. El año pasado se aprobó en EUMETSAT la construcción del Meteosat de tercera generación, que probablemente estará operativo en 2017. Permitirá una mayor resolución y ofrecerá más variables, lo que aumentará la calidad de la predicción.

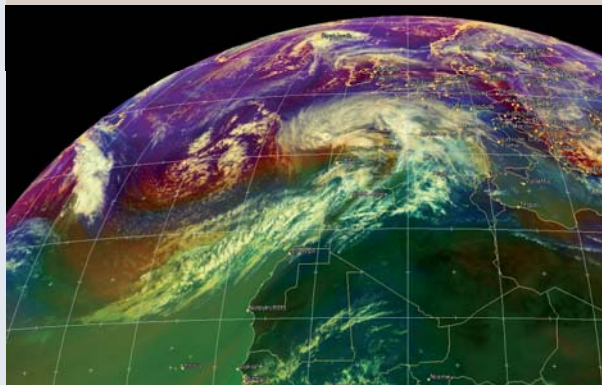


Imagen captada por el Meteosat-9 de la tormenta Cinthia [27 de febrero de 2010].
© 2010 EUMETSAT

La “gota fría” es una estructura atmosférica en la que se desarrollan sistemas nubosos de pequeñas dimensiones espaciales y temporales pero que provocan precipitaciones muy intensas, por lo que es muy difícil que un modelo de predicción lo advierta con la precisión necesaria

¿Qué amenazas meteorológicas puede tener un territorio como el español?

Lo que nos preocupa ahora, dadas nuestras características, es un fenómeno muy difícil de predecir: las tormentas y lo que se conoce vulgarmente como “gota fría”, que en realidad es una estructura atmosférica en la que se desarrollan sistemas nubosos de pequeñas dimensiones espaciales y temporales pero que provocan precipitaciones muy intensas. Con esas características, es muy difícil que un modelo de predicción lo advierta con la precisión necesaria. Estamos haciendo un esfuerzo para bajar nuestra escala y ser capaces de predecir esos fenómenos.

¿Cómo se organiza su sistema de predicción?

Hace treinta y cinco años, diversos servicios meteorológicos europeos decidieron unir fuerzas y crear un centro de excelencia que realizara predicciones muy buenas a medio y largo plazo: el Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio

(ECMWF), que es el mejor valorado del mundo, situado en Reading, Inglaterra. El ECMWF nos suministra dos predicciones diarias a escala hemisférica, a las cero y a las doce horas, con una resolución de unos 15 kilómetros. A continuación, corremos sobre esta información un modelo propio de alta resolución sobre dos áreas, una centrada en la Península Ibérica y otra en Canarias, obteniendo cuatro pronósticos diarios. A partir de esos modelos se elaboran todos los productos de AEMET, como los avisos y los distintos tipos de predicciones. En lo que estamos trabajando ahora es en incrementar la resolución de 10 o 15 kilómetros de los modelos actuales a otra kilométrica que estará disponible en 2013 o 2014.

¿Una predicción del tiempo ajustada a cada kilómetro puede parecer muy ambiciosa?

Efectivamente, lo es. En el plan estratégico que se ha aprobado en junio pasado para el ECMWF,

Servicios homologables

¿España es un país avanzado en materia de servicios meteorológicos?

Yo diría que sí. La calidad de nuestras predicciones es esencialmente igual que en el resto de países avanzados de Europa.

¿Y desde la perspectiva de los medios de que disponen?

Contamos con lo que se precisa al estar integrados en diversos consorcios europeos. Hay que tener en cuenta que la meteorología es una ciencia global desde la invención del telégrafo. Los primeros mapas meteorológicos se realizaron a partir de los datos meteorológicos que transmitían, trasladando así la observación a los mapas de predicción. En AEMET también contamos con antenas para recibir las imágenes y datos de los satélites norteamericanos de la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), por lo que no tenemos problemas de falta de medios técnicos.

Se dice que en 2012 habrá problemas con los vientos solares que derivarán en catástrofes que tendrán incidencia sobre las comunicaciones. ¿Les afecta?

Existe cierta preocupación. En la última reunión de la asociación meteorológica americana, la NOAA llevó una propuesta sobre la necesidad de trabajar en ello con mayor profundidad. El tema no es propiamente meteorológico, sino de incidencia sobre los satélites y las telecomunicaciones.



se incluye esa pretensión de bajar a escala kilométrica, pero mientras que el Centro lo plantea para 2020, en la Agencia queremos adelantarnos a esa fecha con nuestro modelo. Para ello, vamos a adquirir un nuevo superordenador que nos va a suponer un importante desembolso, pero que nos permitirá optimizar la complejidad de los cálculos que se necesita realizar. Una de las características específicas de la meteorología es que presenta situaciones muy difíciles de predecir, como las tormentas y las nieblas, que tienen un efecto muy local y afectan mucho a la aeronáutica. Los movimientos de los frentes sin embargo, son mucho más predecibles.

¿Qué labor desarrollan en relación al clima, al cambio climático?

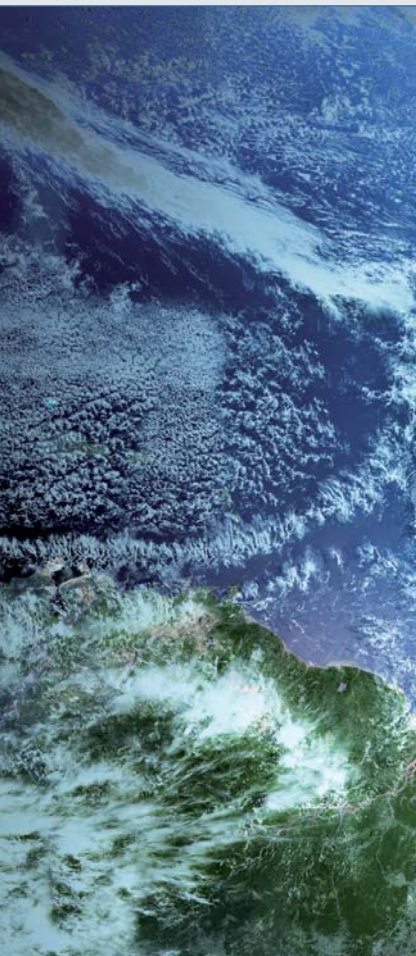
Nos ocupamos de la evolución del clima. Desde más o menos 1970, dentro de un programa coordinado por la OMM, Organización Meteorológica Mundial, se vienen midiendo las normales

climáticas (ver cuadro pág. 34). Para ello se utilizan periodos climáticos de 30 años y se va viendo cómo evolucionan todas las variables, pero especialmente la temperatura y las precipitaciones. Tenemos veintisiete estaciones dedicadas a ello, siendo las de mejor calidad, y nos sirven como testigo de la evolución del clima a medio y largo plazo. Desde 1970 no han cambiado los patrones de precipitación, pero sí hay cambios en la temperatura. Mientras que entre los periodos 1961-1990 y 1971-2000 la temperatura media a nivel nacional se incrementó en $0,22^{\circ}\text{C}$, entre 1971-2000 y 1981-2010 se incrementó en $0,46^{\circ}\text{C}$, siendo la variación más del doble que la observada entre los dos periodos de referencia anteriores. Es una cuestión a tener muy en cuenta. No se trata de una predicción; es una constatación. Seguramente lo que va a provocar son alteraciones del ciclo hidrológico. Cuando llueva lo hará con mucha intensidad y luego habrá periodos prolongados de sequía.

Mientras que entre los periodos 1961-1990 y 1971-2000 la temperatura media en España se incrementó en $0,22^{\circ}\text{C}$, entre 1971-2000 y 1981-2010 se incrementó en $0,46^{\circ}\text{C}$



© AEMET



Preocupados por el clima

¿Qué vienen observando respecto al cambio climático?

En las políticas de apoyo de cambio climático hay dos aspectos. Uno es la observación, que no es sólo para la predicción sino que también sirve para la climatología y para observar el cambio de tendencias. Nuestra tarea básica es ser notarios de lo que está pasando y comunicarlo. El otro rol que tenemos se refiere a la elaboración de escenarios. De la página web de AEMET se pueden descargar escenarios climáticos hasta 2100 por Comunidades Autónomas, lo cual se ha hecho a demanda de los sectores implicados. El público siente que la actividad del clima puede tener algún impacto en su vida en sus actividades. Esos modelos y la evidencia científica consensuada dicen que para finales de este siglo vamos a sufrir incrementos en la temperatura de entre 3 y 5 grados. Ahora mismo no hay una herramienta

científica mejor que lo que señalan estos modelos. Deducen lo que pasaría si no se modifica el ritmo de emisión de gases de efecto invernadero, lo cual no es una predicción, sino una proyección.

Según los ambientalistas, si no disminuimos las emisiones de gases de efecto invernadero, el cambio climático puede hacerse irreversible.

En el momento en que se emiten gases de efecto invernadero en la atmósfera, ahí permanecen centenares de años. Unos más y otros menos tiempo, pero de ese orden. Las soluciones que se adopten ahora se dejarán notar dentro de 30 o 40 años. No tenemos una evidencia científica que nos haga pensar que esto no se está produciendo por la acción del hombre; de hecho si con nuestros mejores modelos intentamos explicar la evolución del clima en los últimos decenios, no se refleja adecuada-

¿Todos los meteorólogos utilizan sus servicios? ¿Los comercializan? ¿Existe algún criterio de búsqueda de rentabilidad?

Hay meteorólogos que usan nuestros servicios y otros no. La prioridad de AEMET es ser un servicio público eficiente. Por ejemplo, tenemos una nueva política de datos. Hasta hace un año para acceder a ellos había que pagar. Ahora hemos decidido que es mejor que estén disponibles libremente en nuestra web, donde hay mucha información que no se muestra sólo en forma gráfica, sino también mediante archivos de datos que pueden ser usados por los profesionales. Pensemos que los datos que genera AEMET los pagan los ciudadanos con los impuestos, y es lógico que esa información les revierta. En segundo lugar, la experiencia nos hace ver que el hecho de que esos datos estén a libre disposición hace que estemos favoreciendo a la industria meteorológica, inmersa en un proceso de mejora. En los años sesenta, la predicción era un arte que dependía del proceso de formación del meteorólogo de turno. En estos momentos, la meteorología depende básicamente

de la interpretación de modelos, con lo cual se ha hecho mucho más sistemática y científica. Al haber mucho pequeño usuario que quiere cosas concretas, nuestro papel se centra, por un lado, en sentar las bases para que cualquier persona pueda obtener esa información, y por otro, en atender a los grandes usuarios institucionales: protección civil, aeronáutica y fuerzas armadas, por ejemplo. En los meses que lleva en funcionamiento esa política de transparencia, se nos descargan diariamente del orden de unos cien mil archivos. Somos la página institucional española más visitada con unos 3,5 millones de visitas diarias, y el perfil de uso es creciente. Ese es el mejor control de calidad que podemos tener.

¿De qué forma están colaborando en los programas de África Occidental o América Latina?

Somos el primer contribuyente en la Organización Meteorológica Mundial para los temas de cooperación y se encausa a través de conferencias donde participan los directores de servicios hidrometeorológicos. Nos preocupa mucho co-

mente, algo que sólo se logra si se introducen en ellos el aumento de los gases con efecto invernadero. Por tanto, es una falta de responsabilidad ignorarlo, por lo que tenemos que intentar reducir las emisiones. Pero se trata de un problema muy complicado. Requiere decisiones políticas que afectan al desarrollo y a la calidad de vida que deben ser adoptadas por todos los países, y como todos sabemos, hay algunos que por el momento no están dispuestos.

¿Cuál es el valor de la predicción climática?

Las proyecciones climáticas y sobre todo las de carácter regional constituyen uno de los puntos de partida imprescindibles para valorar los impactos, la vulnerabilidad, y las necesidades futuras de adaptación frente al cambio climático. Para AEMET se trata por tanto de una prioridad fundamental en su objetivo de proporcionar la información meteorológica y climática más

eficaz para los ciudadanos. Las primeras proyecciones regionalizadas de cambio climático fueron presentadas por la Agencia en 2007 y la información generada se puso en la web a disposición de los usuarios de forma inmediata. En julio de 2010 se llevó a cabo la segunda fase de actualización de estos escenarios regionalizados mediante la utilización de nuevos datos procedentes de los modelos globales que constituyen la base del IV Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) aprobado en Valencia en 2007. Y cuando esta entrevista se publique, la Agencia tendrá ya disponible y con libre acceso en su web, resultados más detallados procedentes de distintos modelos dinámicos y estadísticos. Todo ello demuestra la voluntad de la Agencia por ofrecer siempre la mejor información disponible sobre la probable evolución del clima en España.



nocer sus necesidades y tratamos de responder a ellas. A partir de ahí, se pone en marcha un programa de actuación con los recursos que tenemos en cada momento a nuestro alcance. Ofrecemos programas y cursos de formación e intercambio, y también acceso a algunas tecnologías, como el manejo de las salidas de los modelos del centro europeo; se les facilita el acceso a las imágenes del Meteosat. En la región de África que empieza en Mauritania y llega hasta Guinea, desarrollamos tres programas: uno de meteorología de apoyo a los pescadores; otro con temas de meteorología y salud; y otro enfocado a la agricultura. Se han instalado cuatrocientas estaciones diseminadas en distintas zonas para ayudarles a tomar las decisiones de siembra o riego. Además, y de una forma más general, se les proporcionan las predicciones de tormentas de polvo y arena, algo verdaderamente novedoso y útil para toda esta región.

¿Cuál es su reto más inmediato?

Nuestro principal reto es la puesta en funcionamiento del nuevo portal de servicios climáti-

cos en el marco de la nueva política de datos de la Agencia. Se puede dar mucha información climática de gran utilidad no solo a través de listas de datos sino también valores umbrales, proyecciones, predicciones, o valores normales, entre otros y para que cada usuario pueda utilizar la información como quiera. El hecho es tan importante que en el último congreso de la OMM de junio, se planteó para un congreso extraordinario. En general, los Servicios Meteorológicos europeos van a seguir mejorando la predicción meteorológica, a escala más pequeña, y van a suministrar más información climática. Es una evolución importante para todo el mundo y nosotros estamos en muy buenas condiciones para ofrecer esos servicios.

¿Cómo interrelacionan con el seguro?

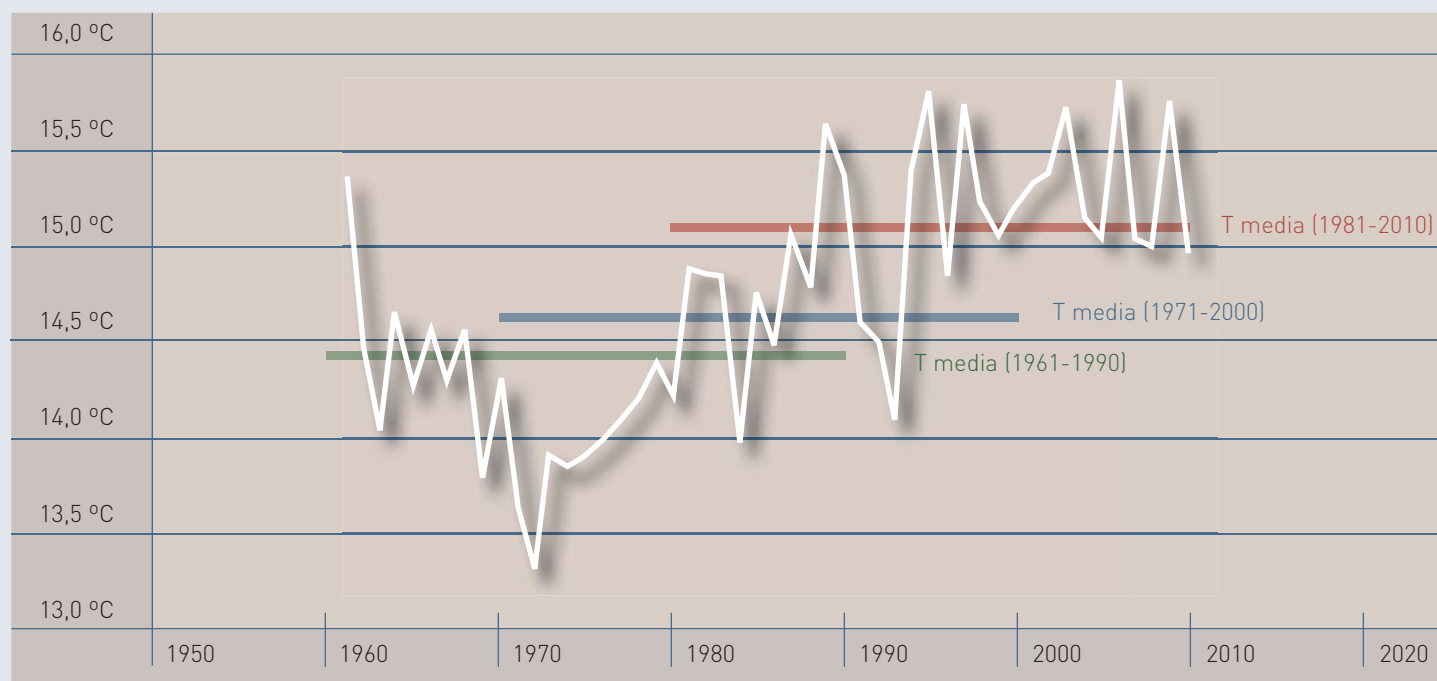
Nuestra experiencia está fundamentalmente ligada al Consorcio de Compensación de Seguros, al que le proporcionamos los datos que nos solicita sobre determinados eventos climáticos que tienen una gran incidencia sinies-tral, como tormentas, tempestades o vientos.

Nuestra tarea básica es ser notarios de lo que está pasando respecto al Cambio Climático y comunicarlo

Variación de la temperatura media en España entre los periodos de referencia 1971-2000 y 1981-2010

(Fuente: AEMET "Nota sobre la variación de la temperatura y la precipitación media en España entre los períodos de referencia 1971-2000 y 1981-2010")

Período de referencia	Temperatura media anual en España	Diferencia entre dos periodos sucesivos
1961-1990	14,43 °C	
1971-2000	14,63 °C	+ 0,20 °C
1981-2010	15,09 °C	+ 0,46 °C



Valores normales

Se denomina en climatología valor normal de un elemento climático al valor medio sobre un período de tiempo suficientemente largo para que se pueda admitir que, en la media de los valores, se filtran las fluctuaciones de escala temporal corta, como por ejemplo, la variabilidad interanual. Con objeto de que los datos climáticos sean compatibles y comparables en las diversas regiones del planeta, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha definido un intervalo de tiempo de 30 años consecutivos para calcular estos valores climatológicos normales; dicho período se denomina período de referencia.

Fuente: AEMET "Nota sobre la variación de la temperatura y la precipitación media en España entre los períodos de referencia 1971-2000 Y 1981-2010"

Para más información puede consultar:

AEMET

www.aemet.es

ECMWF: European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

www.ecmwf.int

WMO: World Meteorological Organization

www.wmo.int

EUMETSAT

www.eumetsat.int

NOAA

www.noaa.gov

IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change

www.ipcc.ch