



Proyecciones Climáticas para el Municipio de Murcia

Resumen ejecutivo

Especialistas en meteorología, climatología y
cambio climático.

Febrero de 2016

1. ¿Por qué regionalizar?

Muchos de los usos que durante las últimas décadas se han desarrollado en el municipio de Murcia están íntimamente ligados a la climatología privilegiada de este entorno geográfico. En particular, la optimización de las oportunidades turísticas y residenciales futuras, y los mecanismos para una implementación socioeconómica sostenible deben necesariamente tener en cuenta la posible evolución de los principales parámetros atmosféricos (en particular las temperaturas mínimas, medias y máximas, y la precipitación) como consecuencia del cambio climático, tanto desde el punto de vista anual como estacional. El conocimiento de esos parámetros es también esencial para calcular y ayudar a minimizar los posibles impactos sobre los diversos sectores, humanos y naturales, que confluyen en el municipio de Murcia.

Las observaciones muestran que la temperatura media superficial global se ha incrementado notablemente durante el siglo XX. De hecho, la segunda mitad de este siglo ha sido, muy probablemente, el período más cálido en al menos los últimos 1300 años en el hemisferio norte. Según los datos del CRU/Hadley Centre, 11 de los 12 años más cálidos del registro instrumental se observaron durante el periodo 1995-2006, y el ritmo de calentamiento global en superficie durante el período 1979-2005 puede ser estimado en 2.68 °C por siglo. Para la precipitación, las observaciones indican que la región mediterránea ha experimentado una disminución de dicho recurso, estimada entre un 5-20 % durante el período 1901-2005, aunque inferior al 3 % cuando se considera el período 1979-2005.

Cuando se trata de proyectar las tendencias climáticas hacia el futuro, los Modelos de Circulación Global (MCGs) –que cubren toda la Tierra– constituyen la herramienta básica para elaborar los informes periódicos del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC). Dichos modelos contienen una representación sofisticada de los procesos físicos y biogeoquímicos influyentes sobre el sistema climático, y también de las complejas interacciones existentes entre los subsistemas contenidos.

Los previsible impactos asociados al cambio climático a escalas locales, y la posibilidad de un aumento en la frecuencia y/o intensidad de eventos extremos justifica la necesidad de disponer de una estimación cuantitativa durante el siglo XXI en las escalas espaciales y temporales con la resolución más alta posible. Esta necesidad plantea el problema de generar escenarios regionalizados de cambio climático, ya que la resolución actual de los MCGs (~150 km) resulta del todo insuficiente. Por ello, la regionalización es actualmente un objetivo prioritario de todos los programas internacionales y nacionales de cambio climático y una

demanda específica del Ministerio de Medio Ambiente para el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

En 2008 la Comisión Europea lanzó la iniciativa Pacto de los Alcaldes para apoyar los esfuerzos desarrollados por las autoridades locales en la aplicación de políticas de energía sostenible, al que Murcia se unió ese mismo año. De esta forma, Murcia se convirtió en una de las primeras ciudades de España en comprometerse en reducir su consumo de energía, aumentar el uso de energías renovables y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% para el año 2020.

A partir del éxito del Pacto de los Alcaldes, en 2014, la Comisión Europea lanzó la iniciativa Mayors'Adapt, basada en el mismo modelo de gestión pública, mediante la cual se invitaba a las ciudades a asumir compromisos políticos y tomar medidas para anticiparse a los efectos inevitables del cambio climático. Murcia se adhirió a esta iniciativa en el año 2014, mostrando de nuevo su iniciativa y liderazgo en materia de sostenibilidad.

A finales de 2015, ambas iniciativas se fusionan en el nuevo Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía, mediante el cual se asumieron los objetivos de la UE para 2030 y se adoptó un enfoque integral de atenuación del cambio climático y de adaptación al mismo. Una vez más Murcia igualmente se suma a esta iniciativa.

Es un compromiso para los municipios adheridos al nuevo Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía, realizar una evaluación de riesgos y vulnerabilidades derivados del cambio climático en su municipio.

El presente estudio sobre “Proyecciones Climáticas para el Municipio de Murcia”, se enmarca dentro del proceso de realización del Diagnóstico de Vulnerabilidad al Cambio Climático, y sirve de punto de partida para identificar los sectores más vulnerables del municipio en función de los escenarios de cambios en las variables climáticas en un futuro a medio largo plazo. Se ha optado por evaluar estas proyecciones climáticas de la forma más local y rigurosa posible, siempre de una manera íntegra, exhaustiva y mediante técnicas reconocidas internacionalmente.

Este trabajo se ha concebido para proporcionar la información necesaria en el formato más óptimo para realizar el Diagnóstico de Vulnerabilidad a nivel municipal, no tiene otra finalidad que utilizarlo para este propósito.

2. Metodología

Los MCGs realizan simulaciones de “control” del siglo XX, y simulaciones “futuras” del siglo XXI bajo un abanico de escenarios de concentraciones de gases de efecto invernadero y aerosoles en función de factores socioeconómicos y las pautas del desarrollo mundial, llamados *Trayectorias de Concentración Representativas* (RCPs). El análisis regional se lleva a cabo mediante el uso de 7 MCGs que han sido utilizados para la elaboración del 5º Informe de Evaluación del IPCC (AR5). Los RCPs mayoritariamente empleados en las últimas simulaciones climáticas son los denominados RCP4.5, moderadamente optimista, y RCP8.5, el más desfavorable.

En el presente estudio se han utilizado las salidas provenientes de las simulaciones de Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados Fase 5 (CMIP5) para tres horizontes temporales de 15 años: 2020-2034, 2035-2049 y 2050-2064. Las variables diarias simuladas por cada modelo han sido bilinealmente interpoladas a cada estación meteorológica de interés: La Vereda (MU31); Cabezo Plata (MU52); La Alberca (MU62); Beniel (MU21); el Aeropuerto de San Javier, Corvera (CA21). Los regímenes medios proyectados se han calculado como la media multimodelo de los 7 GCMs.

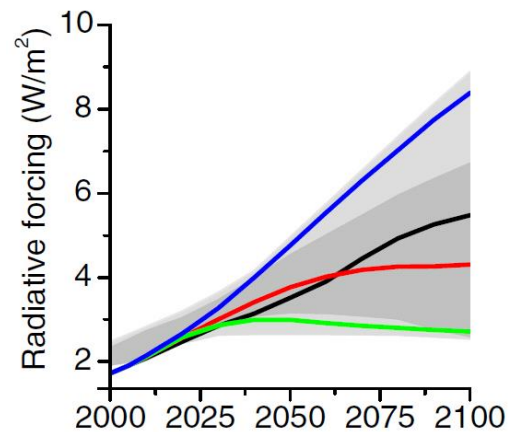
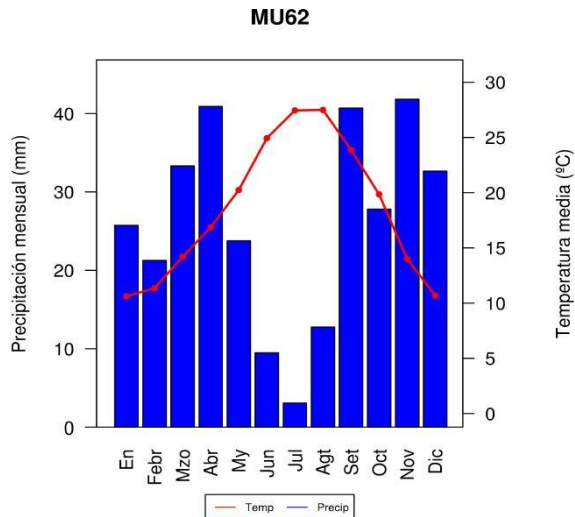


Figura R1: Trayectorias de Concentración Representativas. En azul el escenario RCP 8.5 y en rojo el escenario RCP 4.5, usados en el presente trabajo.

Se han utilizado los registros diarios disponibles de cinco estaciones que pertenecen a la Red del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM) – identificativos MU31, MU52, MU62, MU21y CA21- que abarcan el periodo comprendido entre Octubre de 2000 y Octubre de 2015. Se estudian no sólo los cambios en los valores medios sino también de sus tendencias y de la ocurrencia de extremos para las temperaturas y la precipitación. La selección de estas estaciones se ha hecho siguiendo los criterios de representatividad y homogeneidad. Por un lado son estaciones de un mismo organismo y por tanto existe una homogeneidad entre todos los datos de tal manera que nos permite comparar los resultados sin hacer ningún tipo de corrección. Por otro lado disponer de 5 estaciones para un mismo territorio nos permite representar y diferenciar las peculiaridades locales y por tanto el estudio de vulnerabilidad se verá reforzado.

Para usar correctamente las variables simuladas de interés a una escala tan local, se ha aplicado un ajuste estadístico cuantil a cuantil (Q-Q) propio avalado por varias publicaciones en revistas internacionales de prestigio¹. En el ajuste Q-Q se considera el mismo periodo de control, o base de referencia, para las variables



meteorológicas observadas y simuladas para el periodo presente (en este caso 2000-2015), se determinan las diferencias entre las dos series de datos y se corrigen las variables para los periodos futuros teniendo en cuenta estas diferencias. Así pues, el ajuste estadístico permite incluir las características climáticas locales en las simulaciones globales del clima, corrigiéndolas y adaptándolas a la escala local.

Figura R2: Climograma de la estación MU62 para el periodo 2001-2014. En barras azules la precipitación mensual acumulada en mm. En línea roja temperatura media mensual.

3. Estado actual del clima en el Municipio de Murcia

En el municipio de Murcia, actualmente la temperatura media anual oscila entre los 17.6 y los 20°C, según la región, la máxima entre 22.2 y 25.7°C y la mínima entre 11.5 y 14.4°C, mientras que la precipitación acumulada anual oscila entre 251 y 316 mm. Los valores más elevados de temperatura suelen darse en la estación MU31, mientras que los valores más bajos de precipitación se dan en la estación CA21.

¹ Amengual, A., V. Homar, R. Romero, S. Alonso and C. Ramis, 2012a: A statistical adjustment of regional climate model outputs to local scales: Application to Platja de Palma, Spain. J. Climate, 25, 939-957.

Amengual, A., V. Homar, R. Romero, S. Alonso and C. Ramis, 2012b: Projections of the climate potential for tourism at local scales: Application to Platja de Palma, Spain. Int. J. Climatol., 32, 2095-2107.

Los extremos de temperatura, actualmente en media son de 18 días cálidos al año (días con temperatura máxima superior a 35°C), 51 noches tropicales (días con temperatura mínima superior a 20°C) y apenas 1.8 días de helada.

Para la precipitación se distinguen por una parte los días sin lluvias y por otra parte distintos regímenes de precipitación: lluvias débiles (< 4 mm/día); moderadas (entre 4 y 32 mm/día); intensa (entre 32 y 64 mm/día); torrenciales (> 64 mm/día). En el municipio de Murcia, durante los últimos 15 años se han registrado en media por año 50 días de lluvias débiles, 17 de moderadas y 1 de intensas. Para el caso de las lluvias torrenciales se ha registrado un solo caso en todo el periodo (2000-2015).

4. Principales resultados para el siglo XXI

Las proyecciones a escala local muestran que en ambos escenarios las temperaturas media, mínima y máxima van a aumentar unos 2.5°C en los tres horizontes futuros en comparación con el presente, especialmente para el futuro lejano con el escenario RCP 8.5. La precipitación anual acumulada disminuye en toda la región entre un 16 % y un 10. Estacionalmente, a finales de siglo se espera una mayor subida de temperatura mínima en verano y primavera, lo que provocará un aumento en el número de días más calurosos. Además, también se espera que la disminución de precipitación se de en primavera, verano e invierno.

En cuanto a los extremos de temperaturas, las proyecciones muestran una clara disminución de los días extremadamente fríos. De hecho, el número de días de heladas a finales de siglo en el escenario RCP 8.5 disminuirá hasta casi su total desaparición en toda la región. En cambio, muestra un notable aumento del número de días extremadamente cálidos. En concreto, aumentan el número de noches tropicales entre un 25 % y 186 %, y el de días cálidos entre 74 % y 418 %. Por tanto, a finales de siglo nos encontraríamos ante una clara disminución de las condiciones de olas de frío, y un remarcable aumento en el número de días que presentan condiciones de ola de calor.

Respecto a los extremos de precipitación, a finales de siglo las proyecciones muestran un aumento en el número de días sin lluvia y una disminución de los regímenes de precipitación considerados. Por lo tanto, las sequías serán más persistentes y severas.

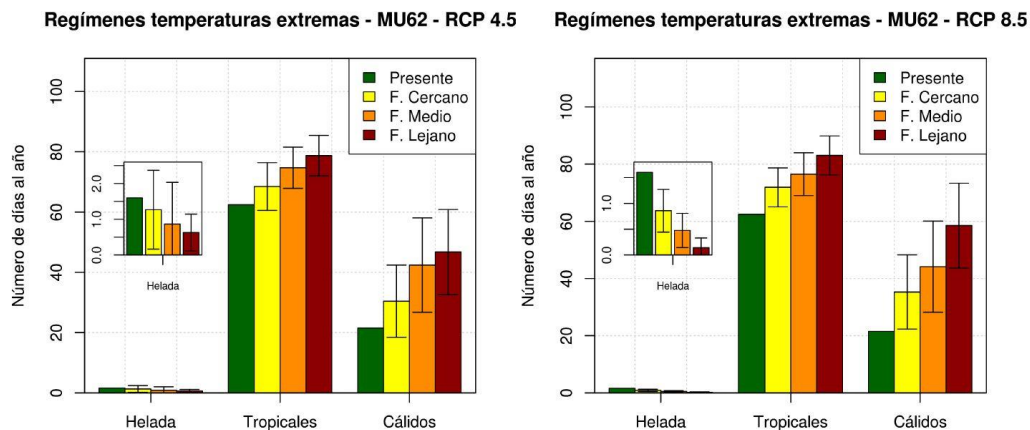


Figura R3: Regímenes de temperatura extremos proyectados: izquierda RCP 4.5; derecha RCP 8.5.



MeteoClim

PRECISE PREDICTIONS, GUARANTEED BUSINESS

MeteoClim Services S.L.

B57748923

C/Isaac Newton, edificio 17
3r piso, módulo D-9 · Parc Bit
Illes Balears · 07121 Palma

M. 647 558 754

T. 971906 694

meteoClim.com

admin@meteoClimservices.com