2016 JORNADAS DE TRANSFERENCIA de resultados de investigación

imida

Región de Murcia

Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

"Una manera de hacer Europa"

Variedades de cítricos ganadoras y perdedoras con el cambio climático.

Dr. Agustín Conesa Martínez

Murcia 1 de diciembre de 2016

UNIVERSITAS Miguel Hernández

El efecto invernadero prevé un aumento de las temperaturas para los próximos 100 años.

¿Como se llega a esto?

A partir de modelos que tienen en cuenta:

-la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera,
-del aumento o disminución de las mismas,
-de la dinámica del clima
- y de determinadas condiciones demográficas, económicas y sociales

En este trabajo se utilizan datos de AEMET (Agencia Española de Meteorología) para la Región de Murcia: el RCP8.5, el RCP6.0 y el RCP4.5. (Itinerarios Representativos de Concentración (RCP Representative Concentration Pathways),

Nombre	Forza. Radiativ. (año 2100)	CO_2 (ppm)	Elevación Temp. (°C)
RCP8.5	8.5 W/m^2	1370	4.9
RCP6.0	6 W/m^2	850	3.0
RCP4.5	4.5 W/m^2	650	2.4
RCP2.6	3 W/m^2	490	1.5

Tabla de Moos et al., Nature (2010) 463, 747-756

Modelos climáticos

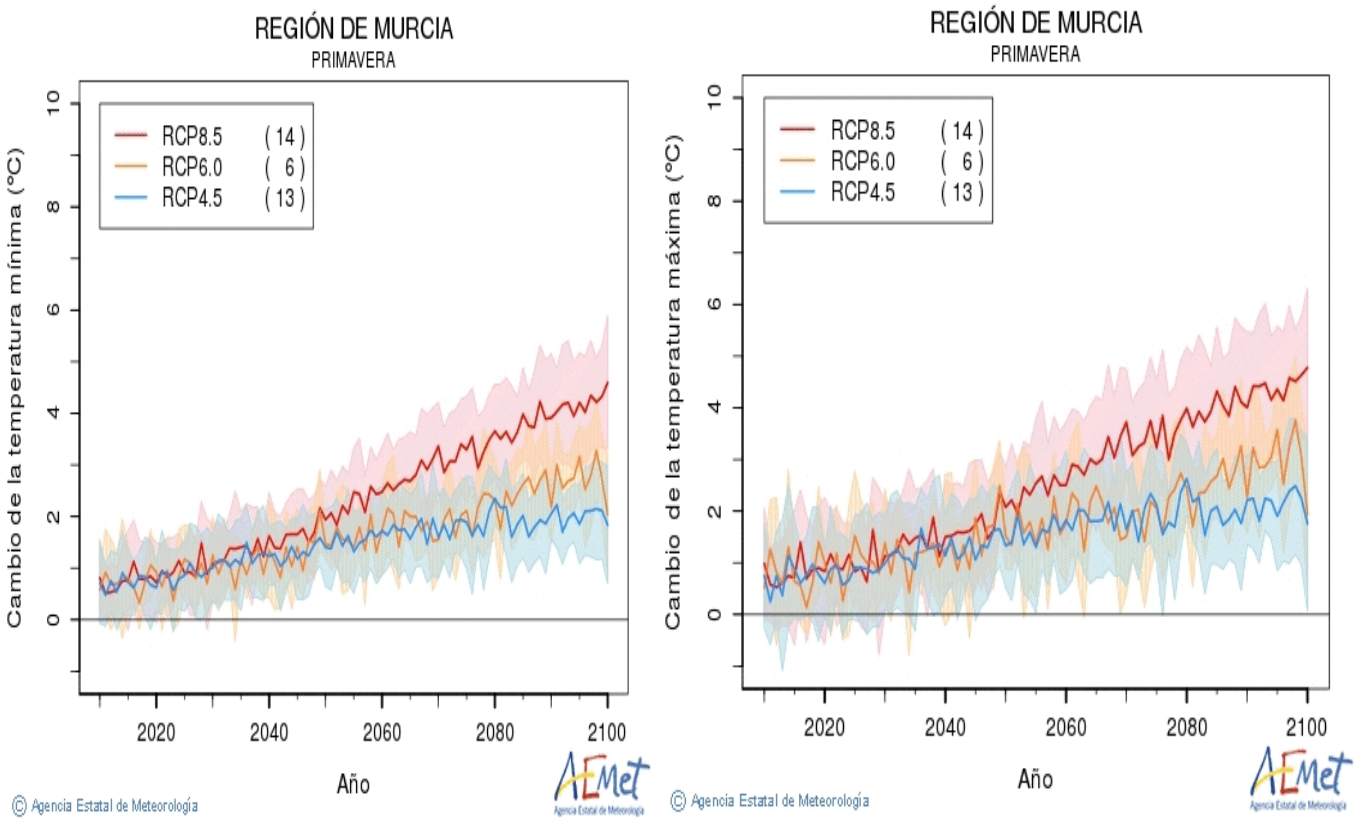
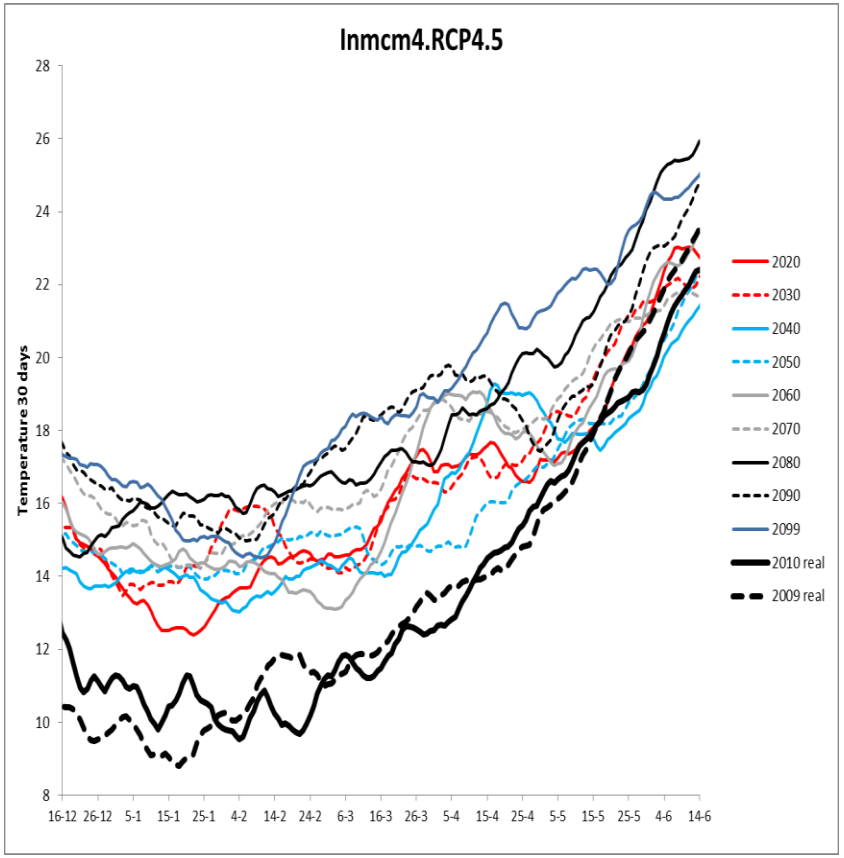
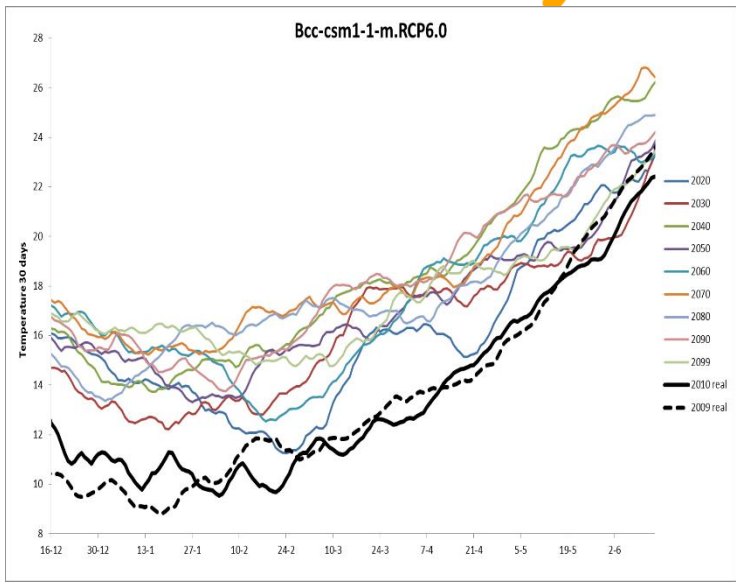
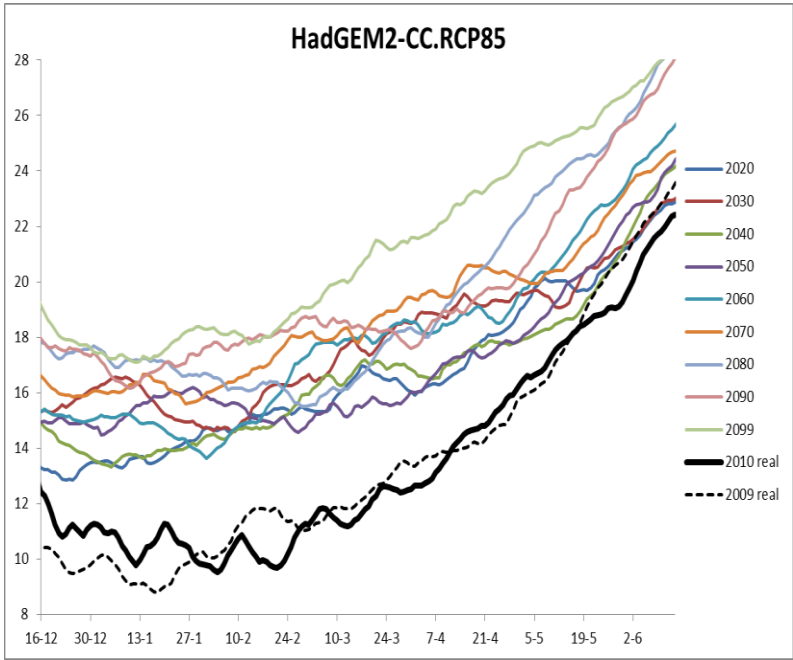


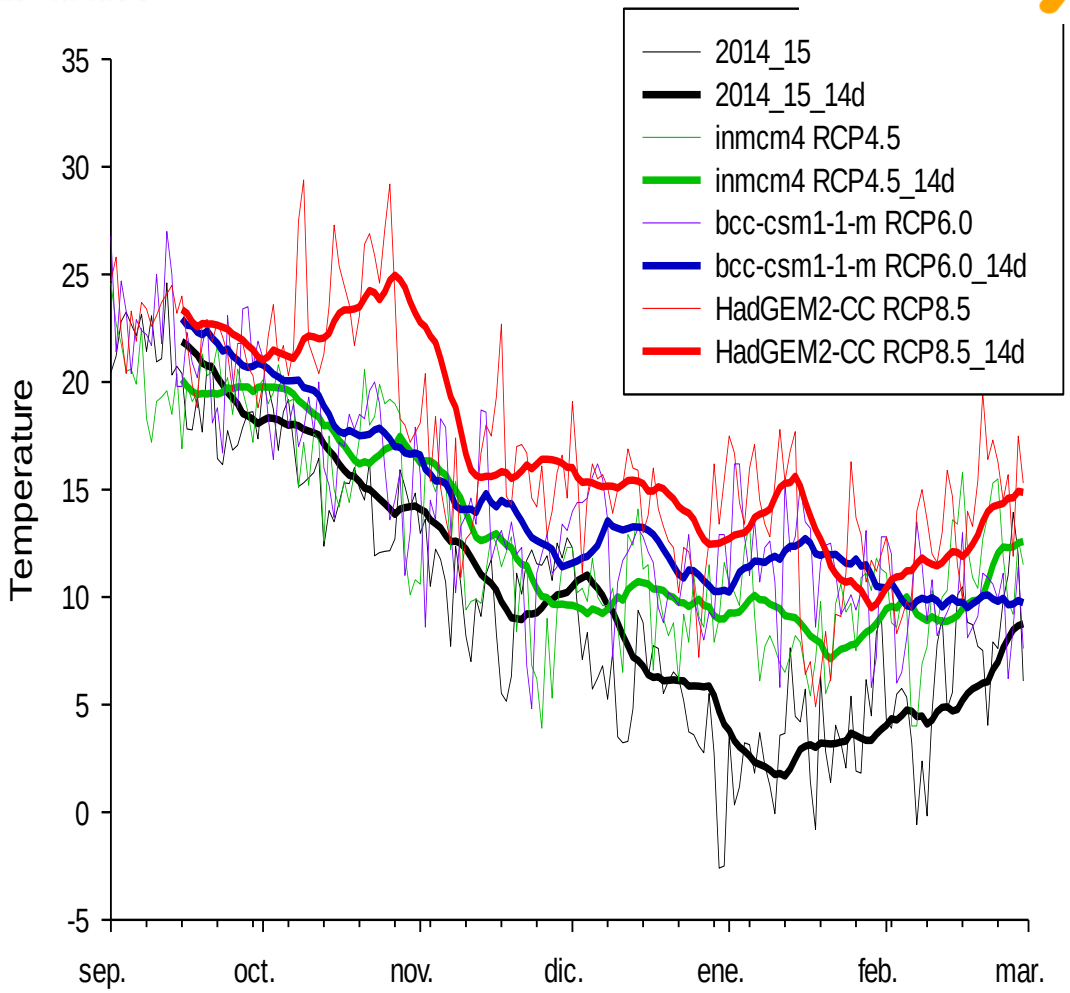
*Figura 1. Previsiones del incremento de temperaturas **máximas** y **mínimas** para primavera en la Región de Murcia. (Fuente AEMET, 2015)*







Previsiones de las temperaturas en los diferentes modelos climáticos, hasta el 2100.
De diciembre a junio.

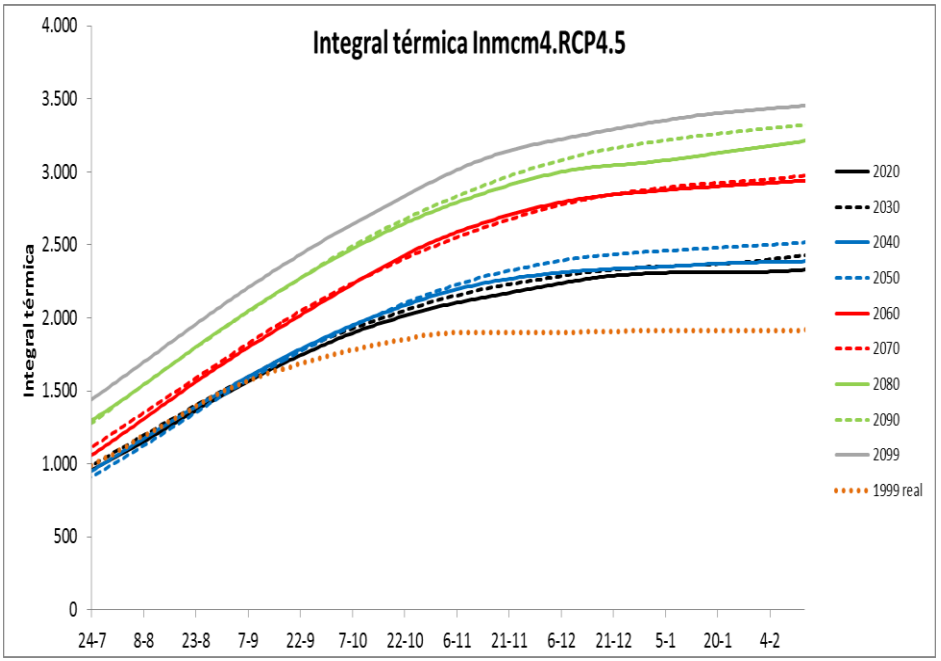


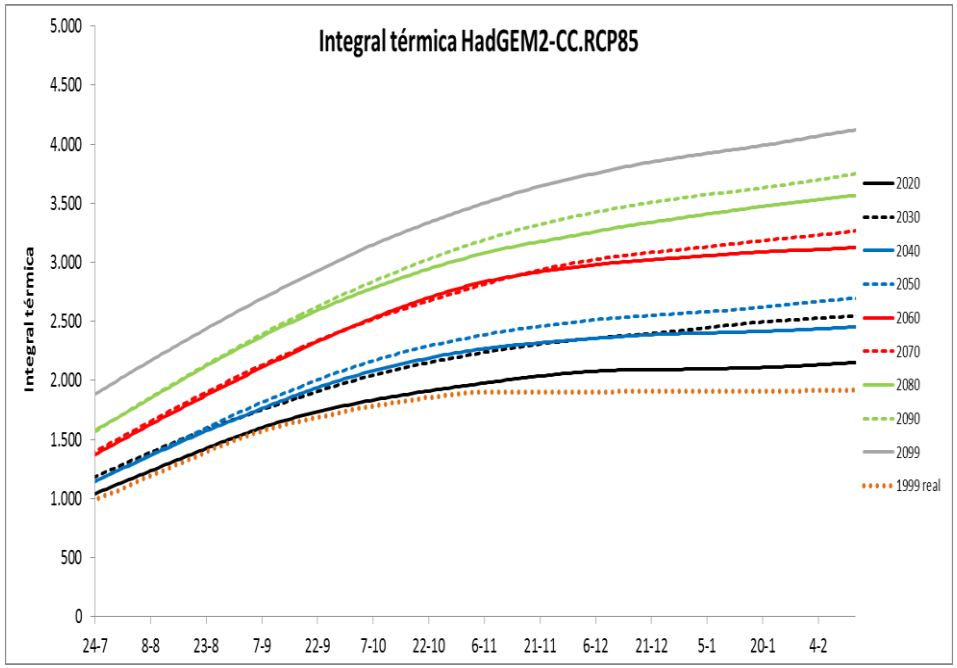
Temperaturas actuales y previsión para el año 2100 de las temperaturas mínimas diarias y temperaturas promedio de los 14 días anteriores.

La Integral térmica media se calculó para cada año, mediante la siguiente expresión:

$$IT = \sum_{i/Tm_i \leq 12,8} (Tm_i - 12,8)$$

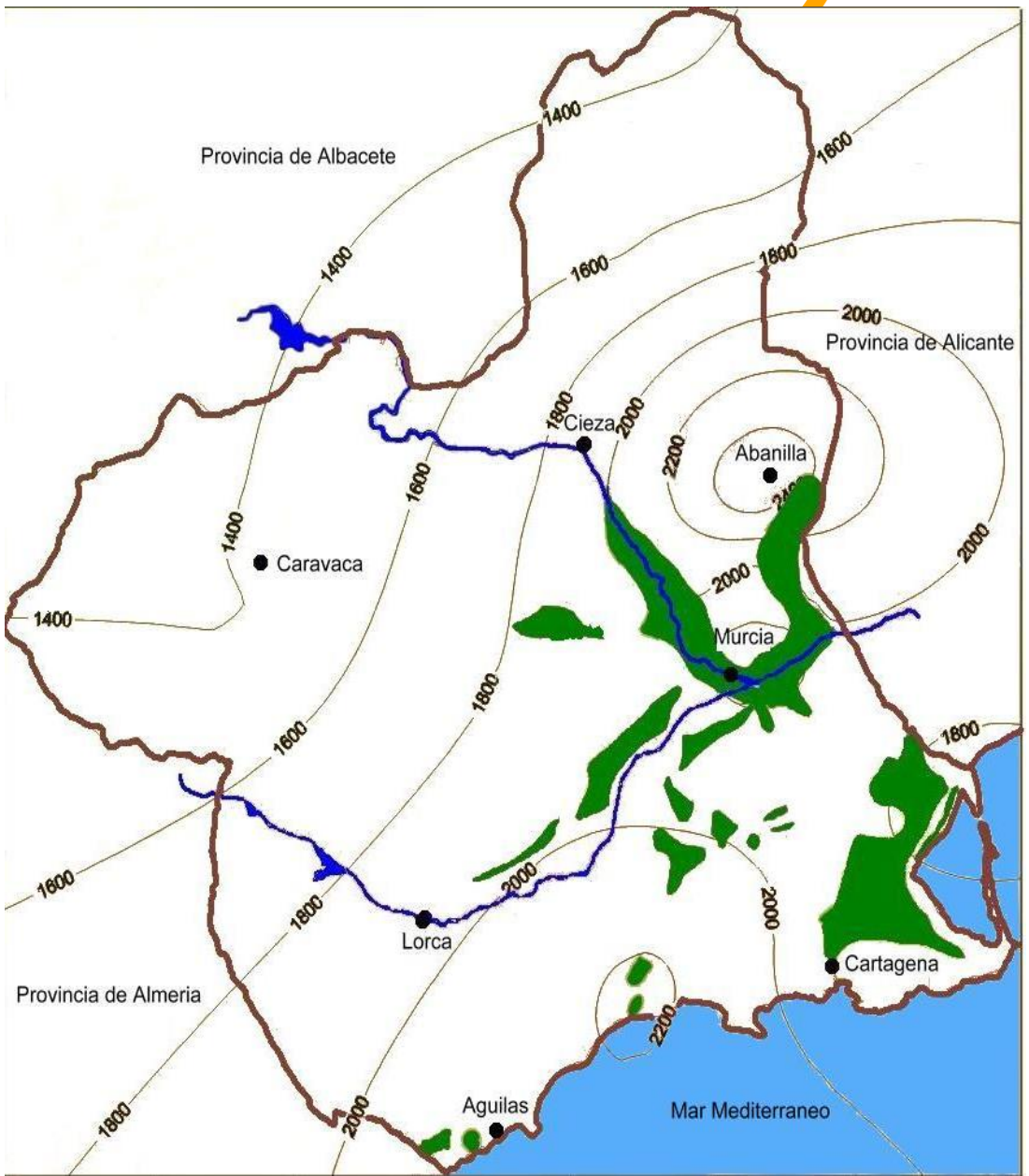
Siendo 12,8ºC el cero vital de los agrios (González Sicilia, 1960).





Previsiones de la Integral térmica en Murcia según los diferentes modelos climáticos, hasta el 2100.

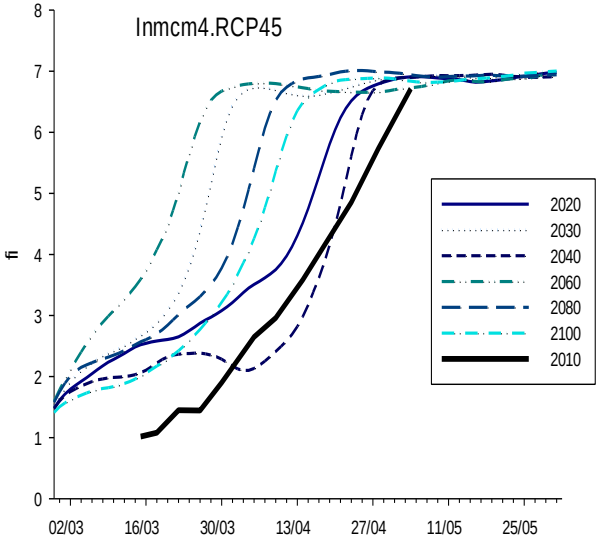
Integral térmica de la Región de Murcia (2010)

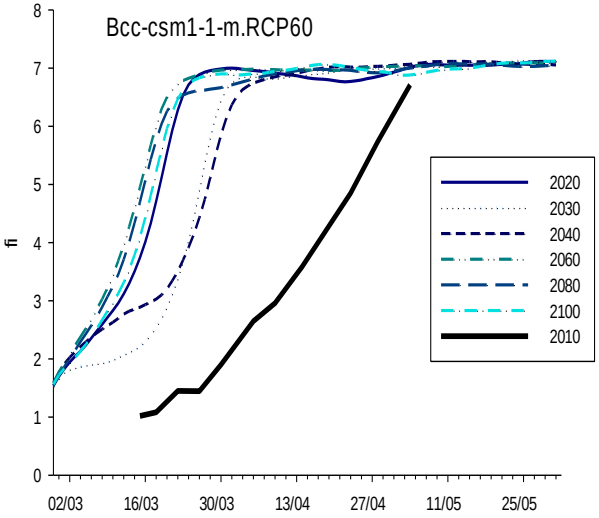


Floración

Hemos estudiado la floración en limonero y pomelo durante varios años y en base a esos datos y teniendo en cuenta los modelos climáticos, en el caso del limonero se puede observar:

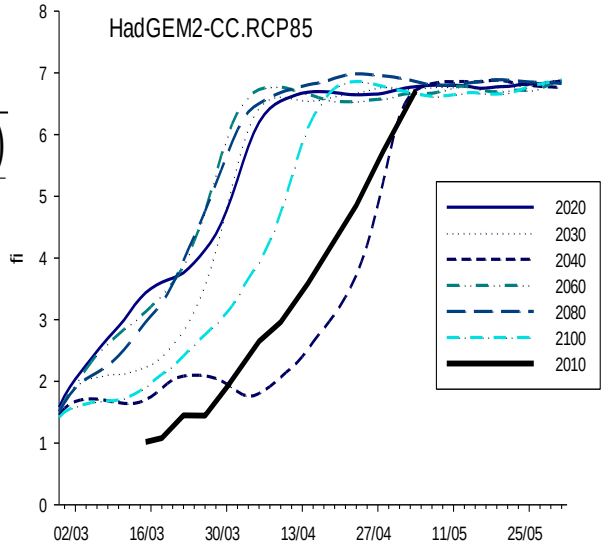
Estimación de φ según los modelos climáticos





$$\phi = \frac{8,03}{1+\exp\frac{-\left(3,27\cdot\phi(-1)+0,12\cdot \mathrm{Tmed}(14)-14,67\right)}{5,76}}$$

$r^2 = 0,99$



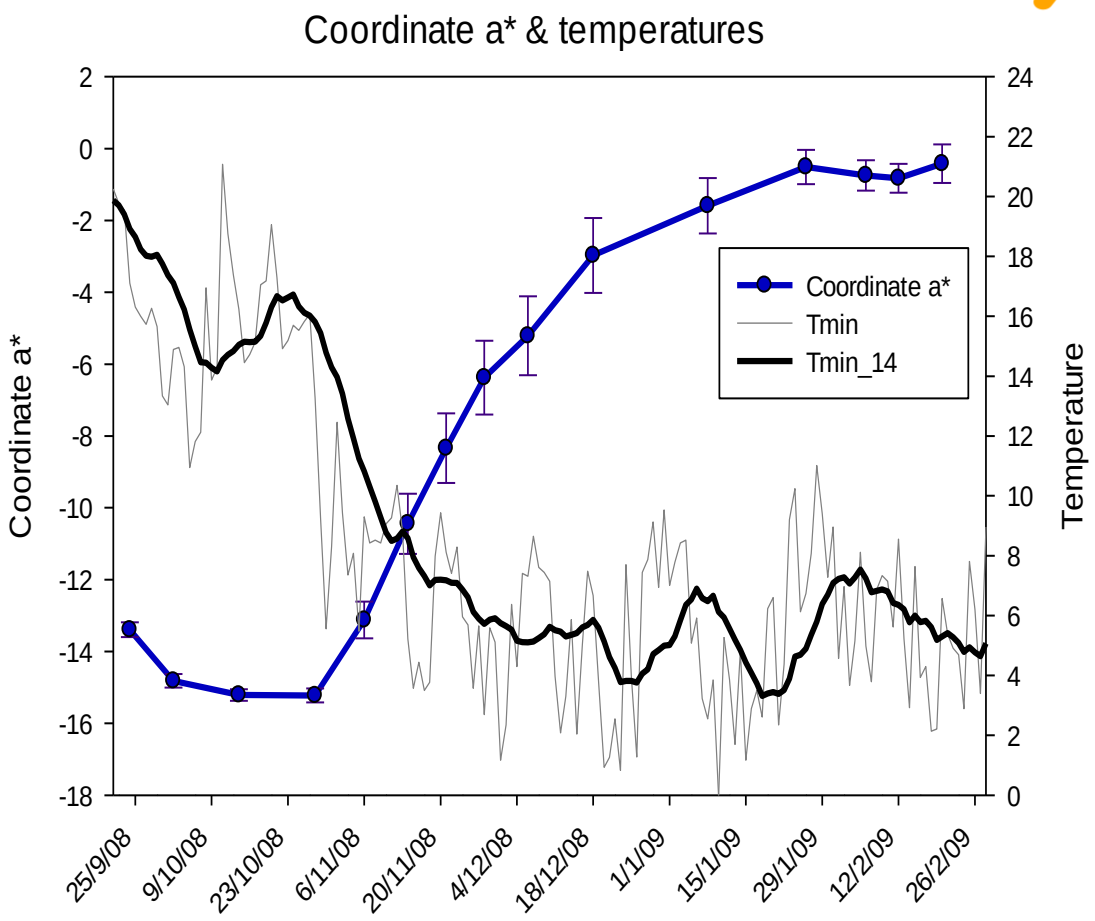
Se prevé en bastantes casos:

- ✓un adelanto del inicio de la floración.
- ✓ un acortamiento del periodo de floración.
- ✓Los modelos presentan bastante variabilidad anual.

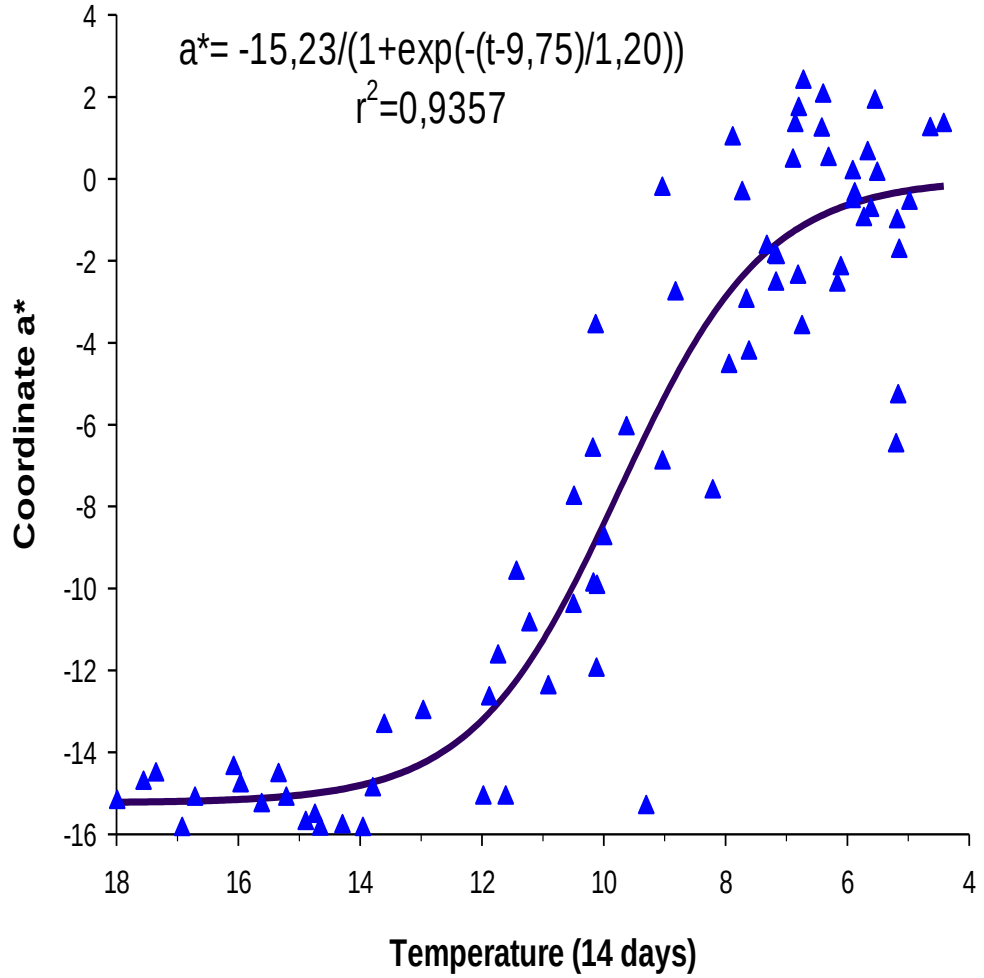
Desverdizado

El inicio del proceso de desverdizado del limón, se produce una vez que la temperatura mínima diaria ha descendido al menos dos días por debajo de 10,5 °C (Manera et al., 2012).

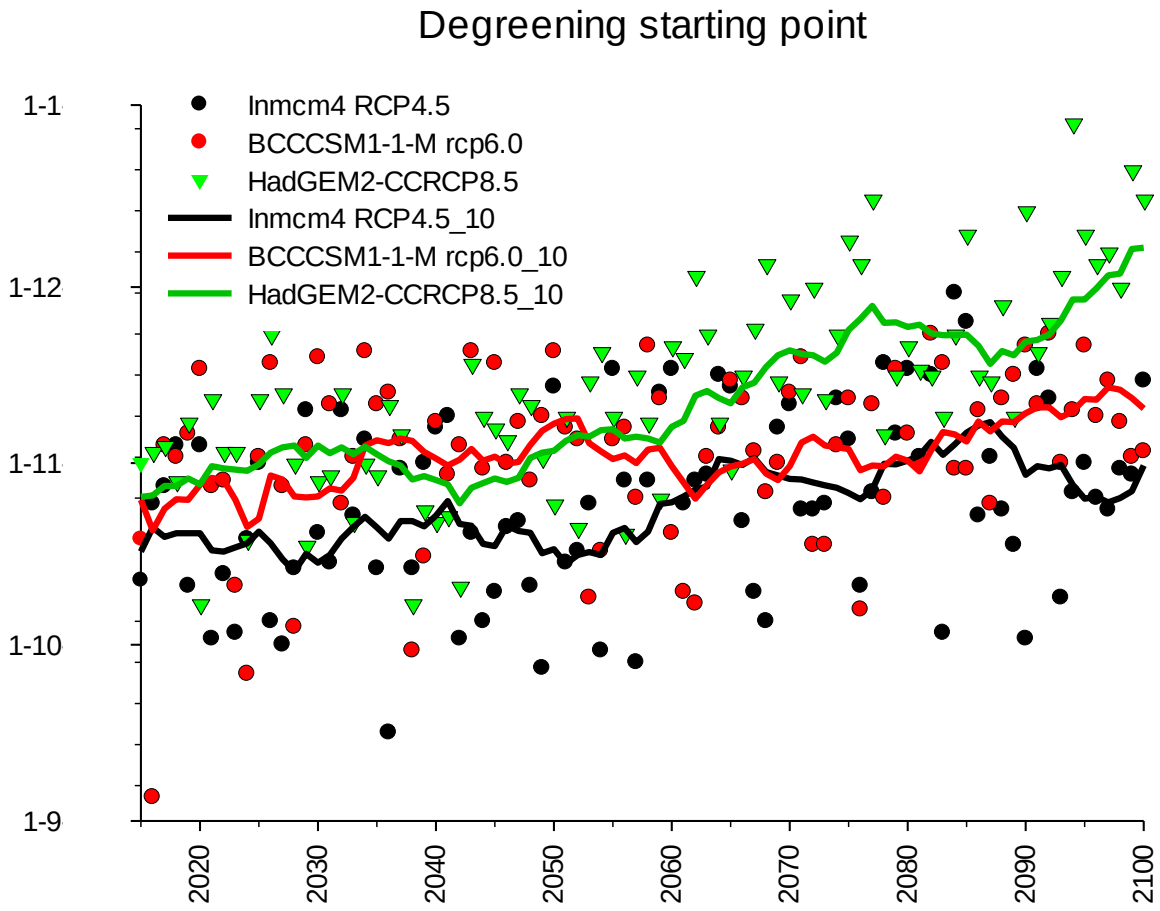
- ✓Las variedades utilizadas: Fino 49, Eureka Frost y Lisbon Frost, utilizando *Citrus macrophylla* como portainjerto.
- ✓Se midió la coordenada colorimétrica **a*** con un colorímetro Minolta CR-300 en el espacio de color HunterLab.
- ✓El estudio se ha realizado durante las campañas de 2007 al 2015.



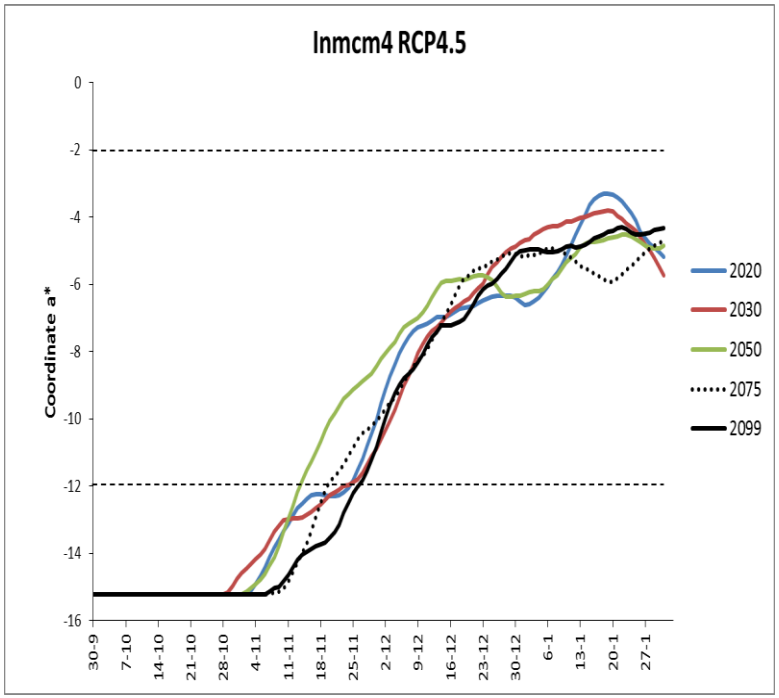
Evolución de la coordenada a, de las temperaturas mínimas diarias y de las temperaturas mínimas promedio de los 14 días anteriores a la toma de datos

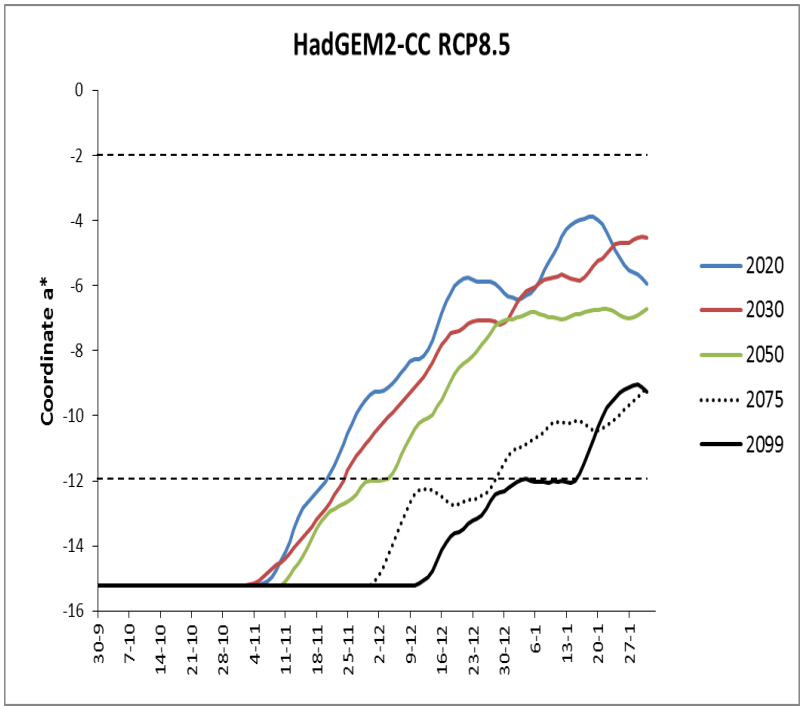


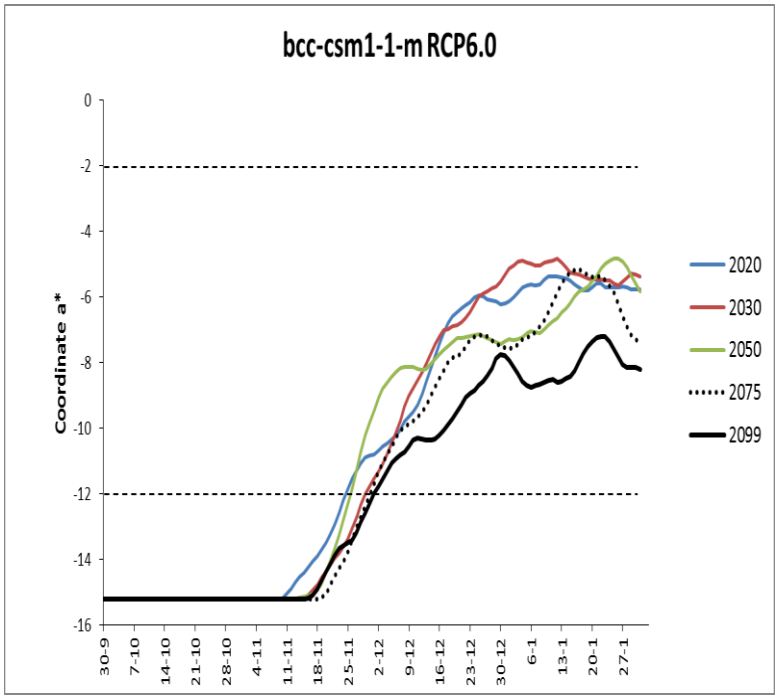
*Relación de la coordenada **a** con las temperaturas mínimas promedio de los 14 días anteriores.*



Evolución en el tiempo del inicio del proceso de desverdizado para los diversos modelos.







*Estimación de la **evolución** durante el otoño e invierno de la coordenada **a** según los modelos Inmcm4_RC45, BCCCSM-1-m rcp6.0 y HadGEM2-CCRCP8.5 con medias de 10 años hacia atrás, de los distintos años (2020/21, 2030/31, 2050/51, 2075/76 y 2099/100)*

- ✓ Según los tres modelos climáticos, el inicio del desverdizado no se retrasa significativamente después del 1 de noviembre aunque existe un retraso considerable en la previsión del modelo RCP8.5 a partir del año 2075.
- ✓ Según el modelo RCP4.5, hasta enero no se alcanzaría el color comercial del fruto, y según los modelos RCP6.0 y RCP8.5 en enero permanecerían verdes en el árbol.

La lima Bearss, con las bajas temperaturas otoñales , toma color amarillo y cae del árbol.

El posible aumento de las temperaturas en la Región de Murcia, basados en los distintos escenarios según los modelos climáticos utilizados prevén:

Un adelanto en la floración

Un acortamiento de ésta

Un mejor cuaje

Una peor desverdización natural en el árbol

Fruta más dulce en pomelo

Un desplazamiento del área de cultivo

En las zonas actuales de cultivo, el aumento de temperaturas:

- puede favorecer al pomelo y a la lima

- puede perjudicar al limón con un aumento de los costes de desverdización.

- el cultivo de naranjas y mandarinas necesitaría un reajuste varietal

Gracias por su atención

2016 JORNADAS DE TRANSFERENCIA de resultados de investigación

imida

Región de Murcia

Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

"Una manera de hacer Europa"

Variedades de cítricos ganadoras y perdedoras con el cambio climático.

Conesa, A.; Brotons, JM. ; Erena, M. ; Manera, J. ; Castañer, R ; Porras, I

Murcia 1 de diciembre de 2016.