



Orográficas de los sistemas

A

DOI: [10.31978/014-18-009-X.A](https://doi.org/10.31978/014-18-009-X.A)

JOSÉ HIERRO CARNICERO

Delegación territorial (DT) en Galicia, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

El mapa no es el territorio.

Frase usada por ALFRED KORZYBSKI, desarrollador de la Semántica – ERIC TEMPLE BELL, Matemático Escocés

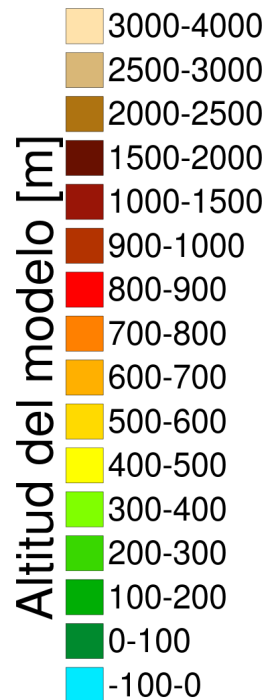
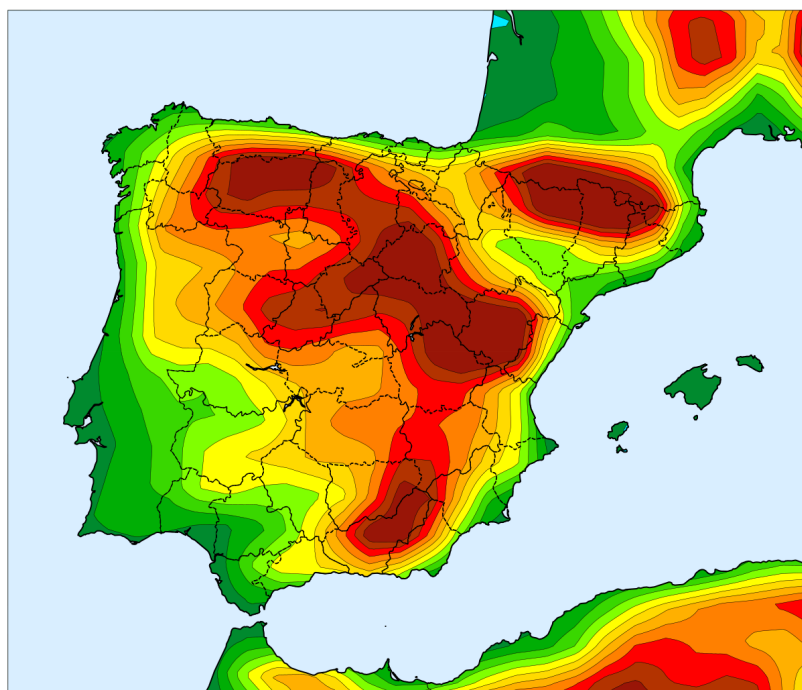
Los modelos atmosféricos y los sistemas de predicción por conjuntos correspondientes manejan un campo llamado *orografía*, usualmente descrito mediante la *altura geopotencial en superficie* (sec. [10.1 en la página 130](#)) y que representa con una cierta precisión las elevaciones del terreno sobre el nivel medio del mar en el dominio en el que el modelo resuelve sus ecuaciones. Es de vital importancia para una representación realista de los fenómenos meteorológicos una orografía al menos tan fina como la propia resolución horizontal del modelo. En décadas pasadas, en nuestras regiones los modelos manejaban orografías tremendamente simples donde, por ejemplo, el estrecho de Gibraltar no existía y Europa estaba conectada con África, algunas de las islas Canarias no estaban, etc. En este anexo queremos ofrecer dos enfoques. Por un lado, una perspectiva en cierto tiempo del avance en la resolución del modelo ECHRES (sec. [19.2 en la página 291](#)) y del sistema de predicción por conjuntos (SPC) ECENS (sec. [19.3 en la página 293](#)), ambos del Centro Europeo de Predicción a Medio Plazo (ECMWF, cap. [19 en la página 289](#)). Por otro lado, un panorama relativamente completo de las orografías actuales de estos sistemas, recorriendo diferentes escalas: península ibérica y Baleares, Canarias, Galicia y Rías Baixas. Este segundo enfoque se ofrece también para el modelo no hidrostático mesoescalar HARMONIE-AROME (sec. [20.4 en la página 310](#)), también usado en AEMET, orografía en este último caso equiparable a la del SPC AEMET-γSREPS (sec. [22 en la página 333](#)).

Palabras clave: orografía de los modelos y sistemas de predicción por conjuntos, ECHRES, ECENS, HARMONIE-AROME.

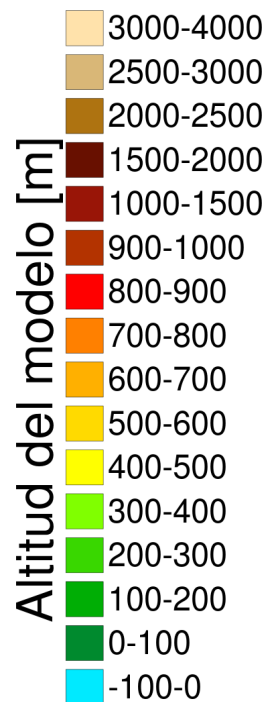
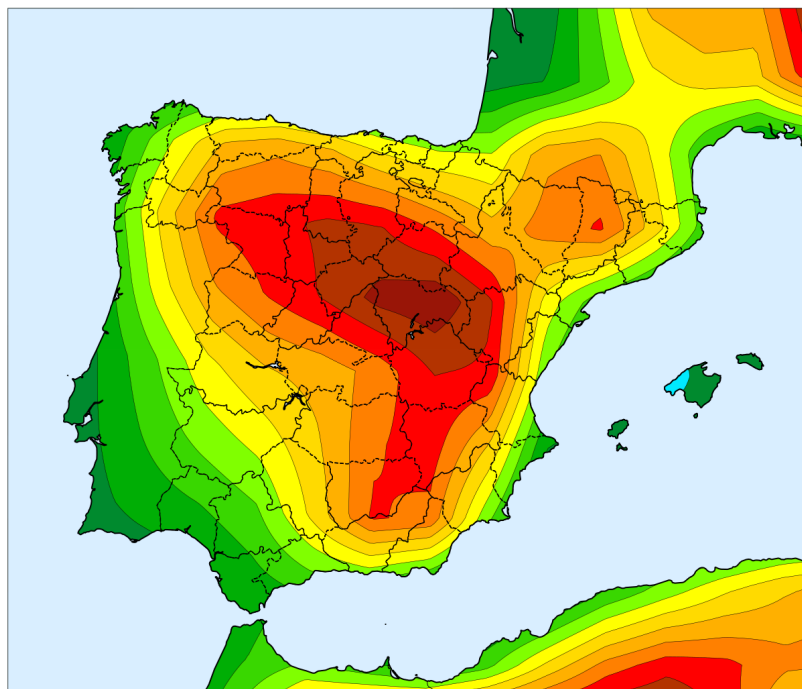
Imagen parte superior: nubes orográficas. Chamonix (Francia), hacia el este, 20 de julio de 2009 a las 08:55. Fotografía de JOSÉ ANTONIO QUIRANTES CALVO.

Orografía - Contorneo - ECHRES - Fecha: 01/01/2000

Ciclo: 19r1 Resolución: 60 kms (TL319)

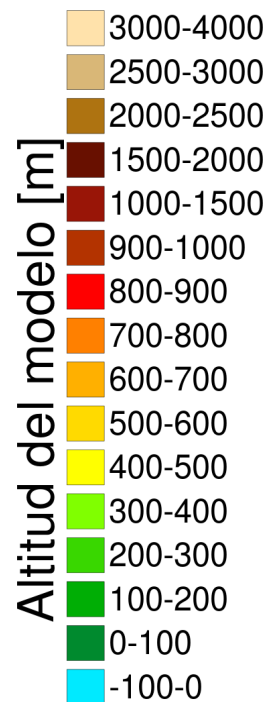
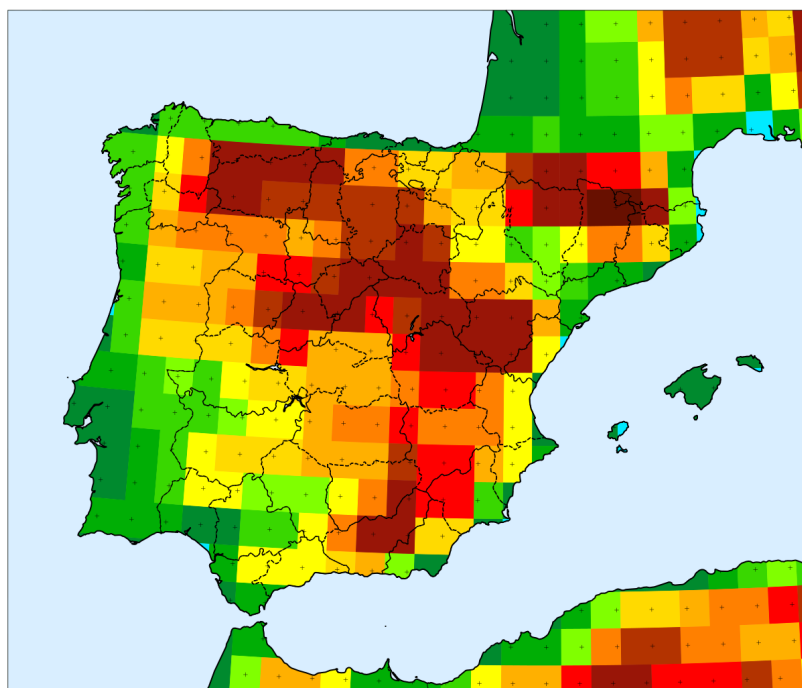
**Orografía - Contorneo - ECENS - Fecha: 01/01/2000**

Ciclo: 19r1 Resolución: 120 kms (TL159)

*Figura A.1: Orografía contorneada de ECHRES y ECENS antes de 2000.*

Orografía - Puntos de Grid - ECHRES - Fecha: 01/01/2000

Ciclo: 19r1 Resolución: 60 kms (TL319)



Orografía - Puntos de Grid - ECENS - Fecha: 01/01/2000

Ciclo: 19r1 Resolución: 120 kms (TL159)

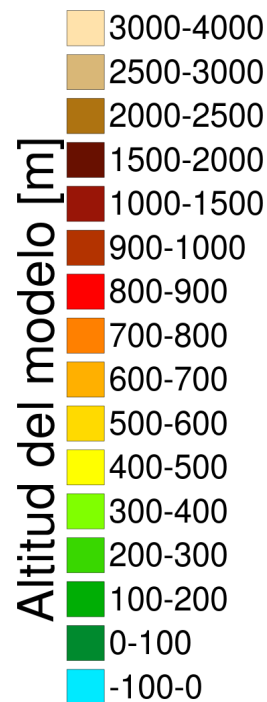
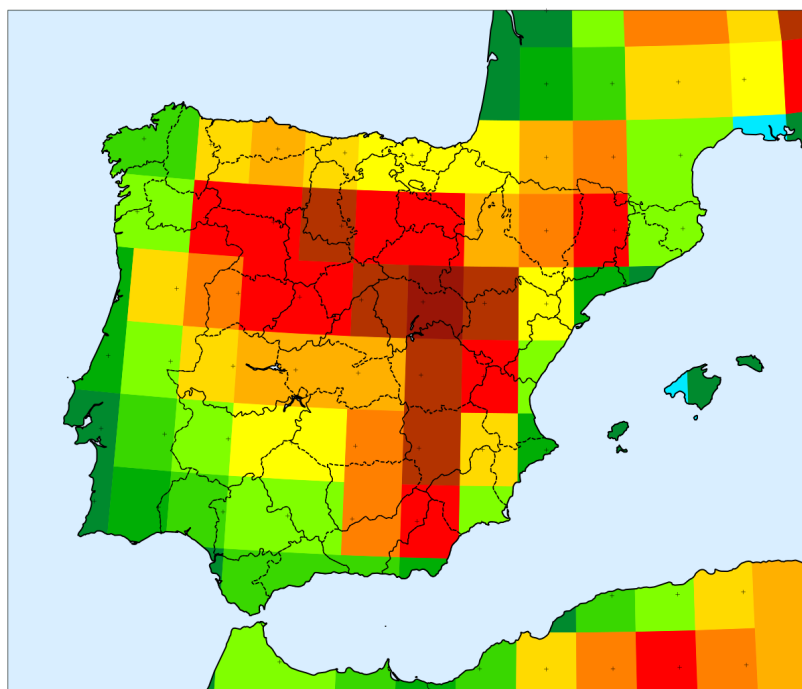
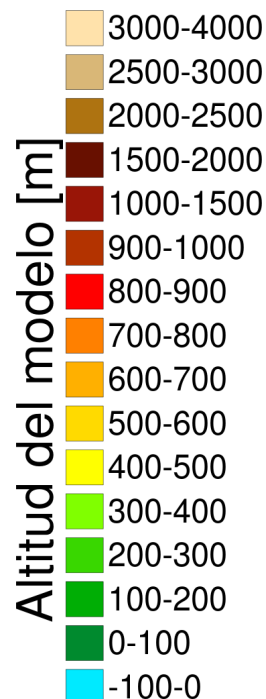
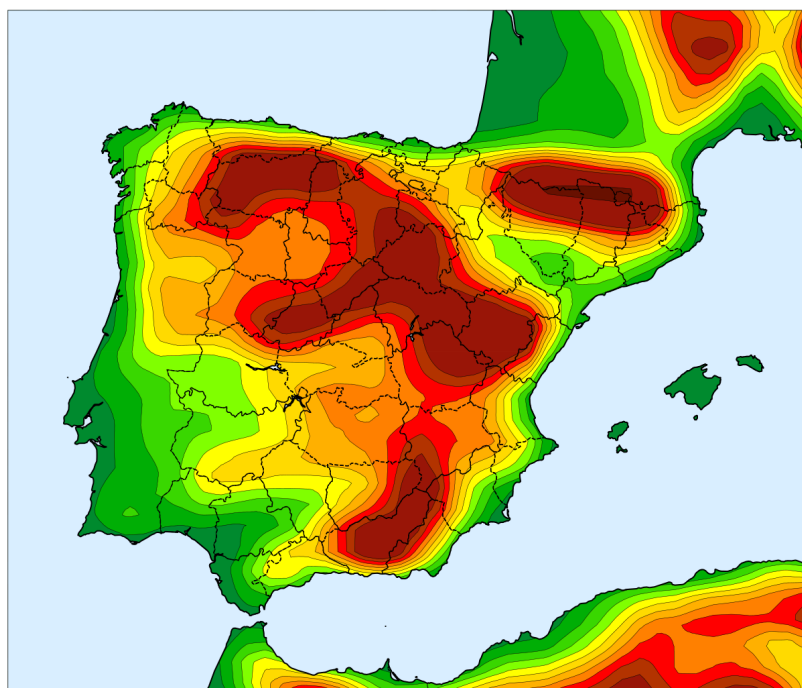


Figura A.2: Orografías en puntos de malla (grid) de ECHRES y ECENS antes de 2000.

Orografía - Contorneo - ECHRES - Fecha: 21/11/2000

Ciclo: 23r3 Resolución: 40 kms (TL511)



Orografía - Contorneo - ECENS - Fecha: 21/11/2000

Ciclo: 23r3 Resolución: 80 kms (TL255)

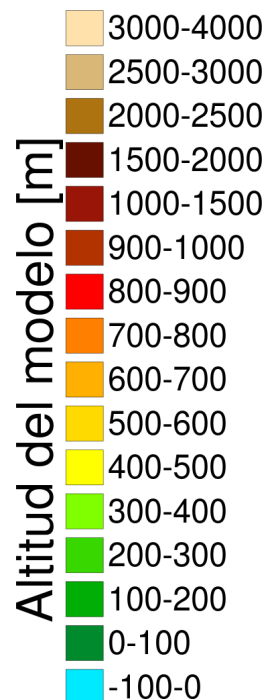
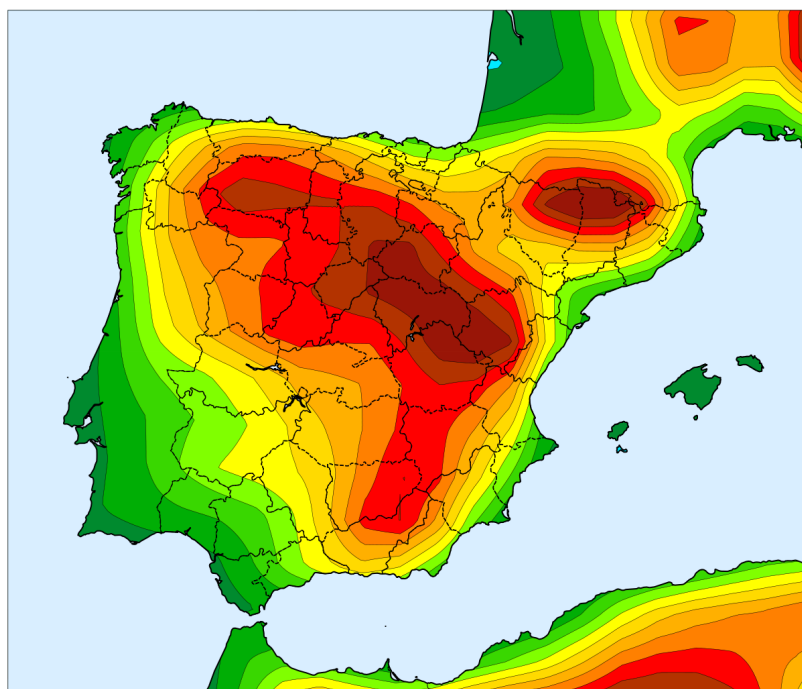
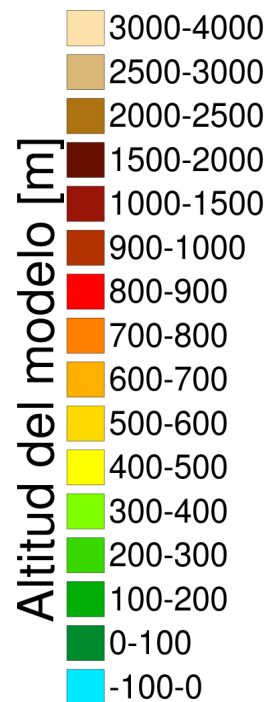
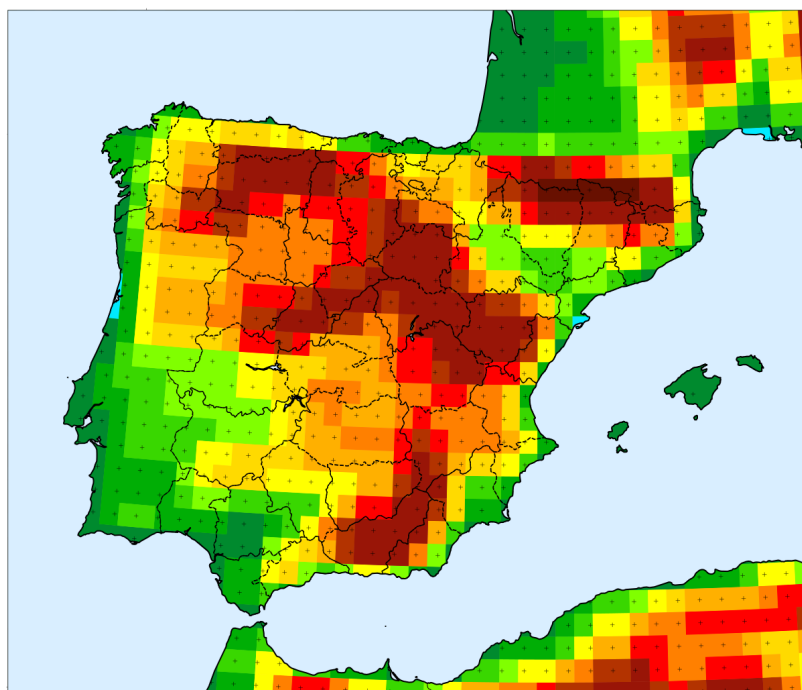


Figura A.3: Orografías contorneadas de ECHRES y ECENS desde noviembre de 2000.

Orografía - Puntos de Grid - ECHRES - Fecha: 21/11/2000

Ciclo: 23r3 Resolución: 40 kms (TL511)



Orografía - Puntos de Grid - ECENS - Fecha: 21/11/2000

Ciclo: 23r3 Resolución: 80 kms (TL255)

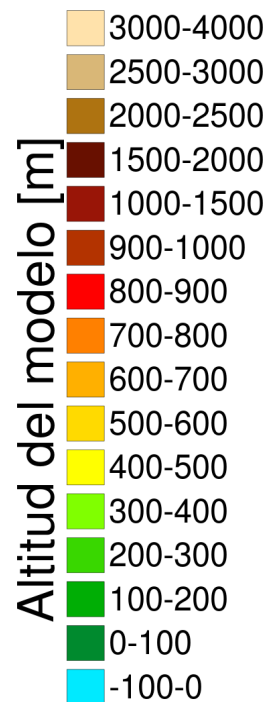
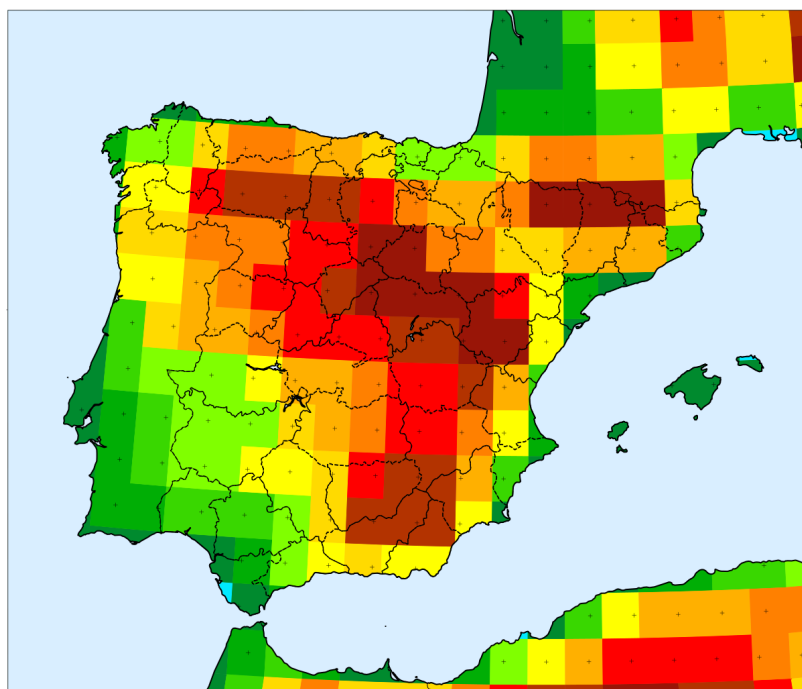
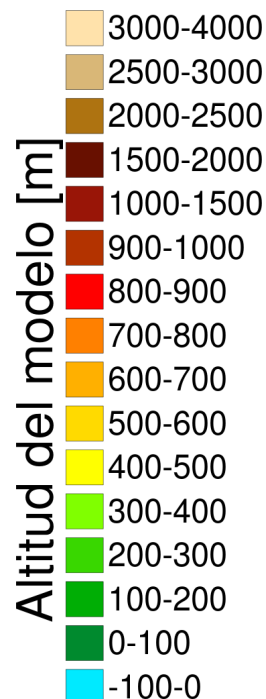
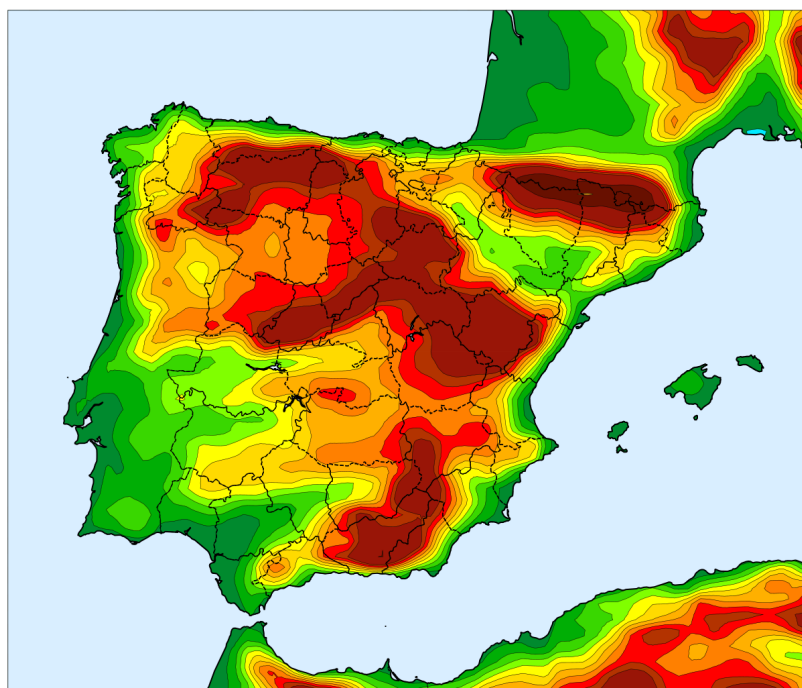


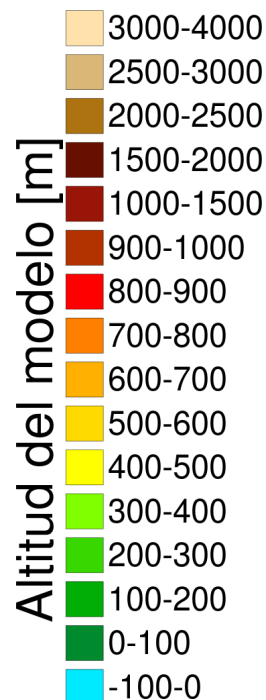
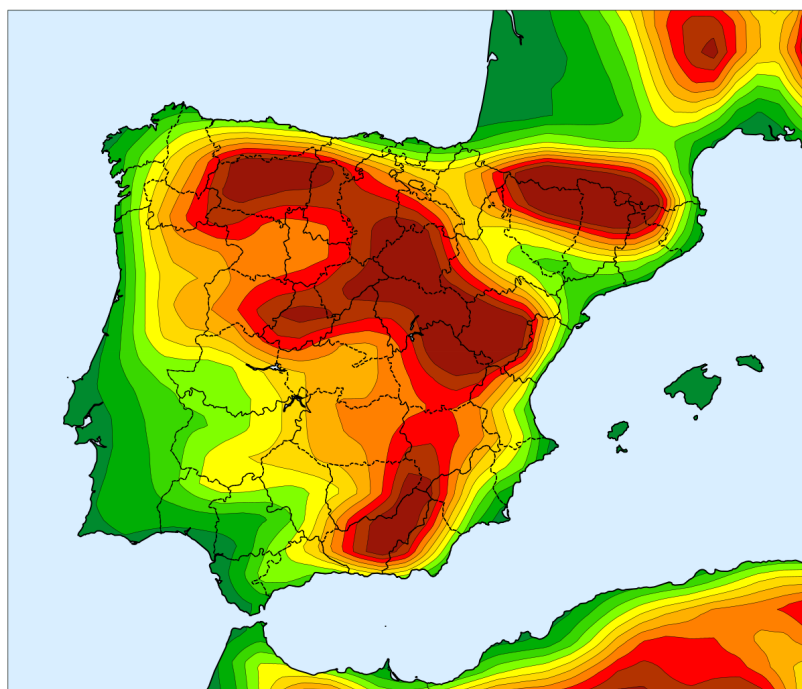
Figura A.4: Orografías en puntos de malla (grid) de ECHRES y ECENS desde noviembre de 2000.

Orografía - Contorneo - ECHRES - Fecha: 01/02/2006

Ciclo: 30r1 Resolución: 25 kms (TL799)

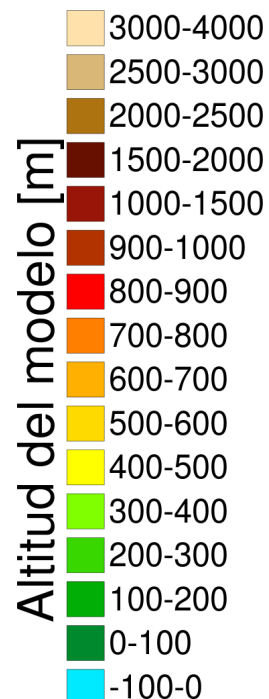
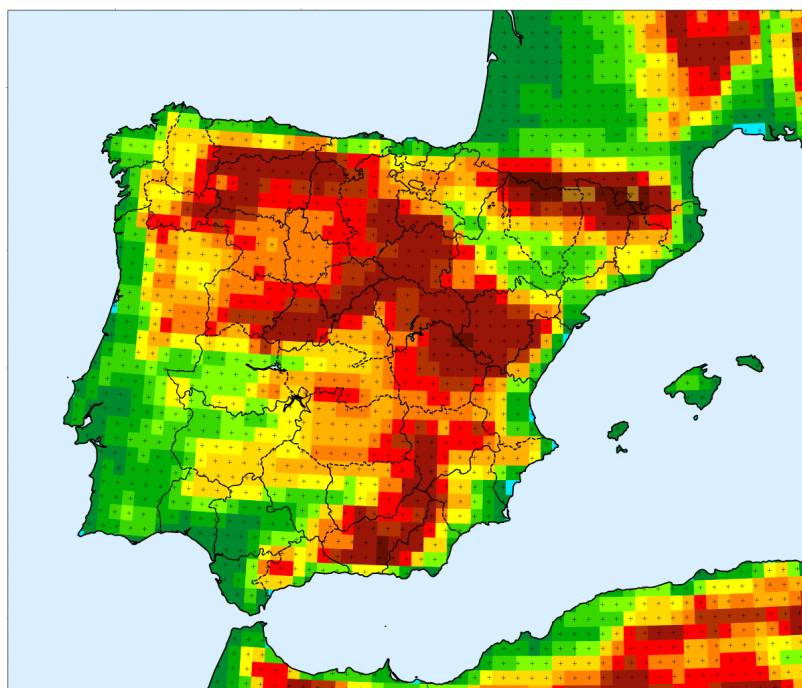
**Orografía - Contorneo - ECENS - Fecha: 01/02/2006**

Ciclo: 30r1 Resolución: 50 kms (TL399)

*Figura A.5: Orografías contorneadas de ECHRES y ECENS desde febrero de 2006.*

Orografía - Puntos de Grid - ECHRES - Fecha: 01/02/2006

Ciclo: 30r1 Resolución: 25 kms (TL799)



Orografía - Puntos de Grid - ECENS - Fecha: 01/02/2006

Ciclo: 30r1 Resolución: 50 kms (TL399)

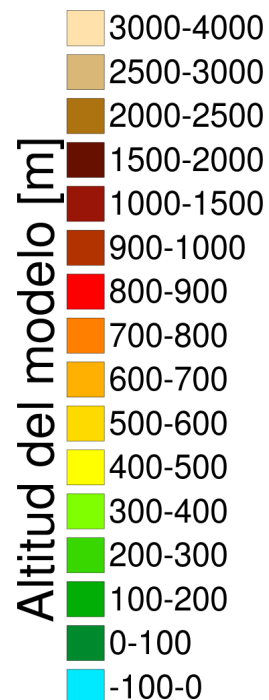
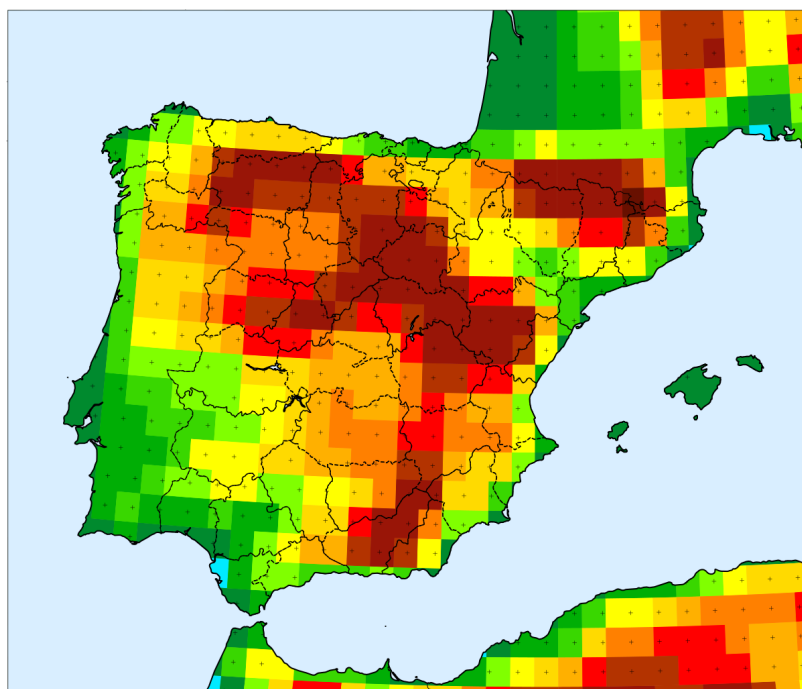
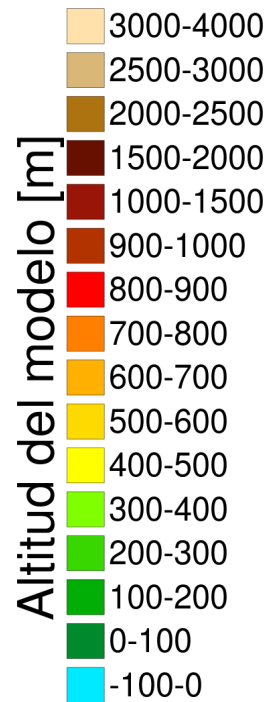
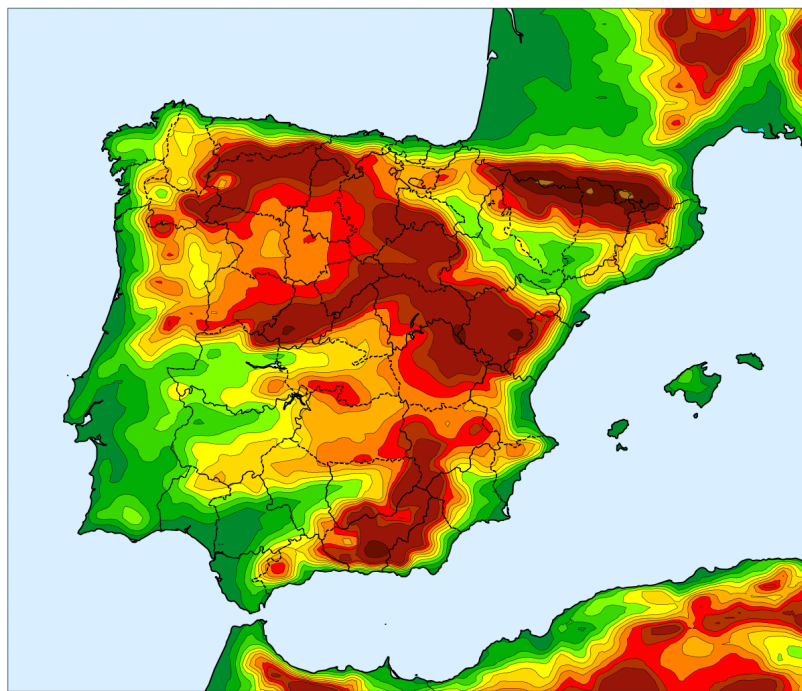


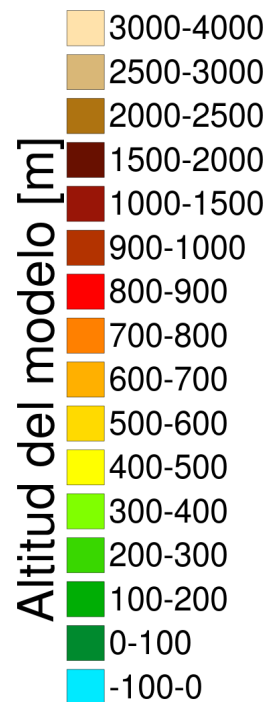
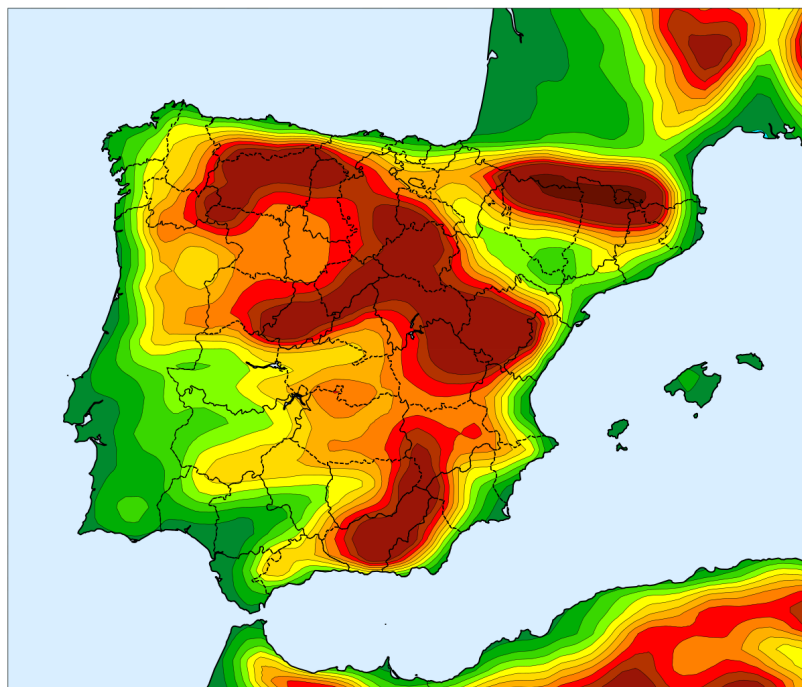
Figura A.6: Orografías en puntos de malla (grid) de ECHRES y ECENS desde febrero de 2006.

Orografía - Contorneo - ECHRES - Fecha: 26/01/2010

Ciclo: 36r1 Resolución: 16 kms (TL1279)

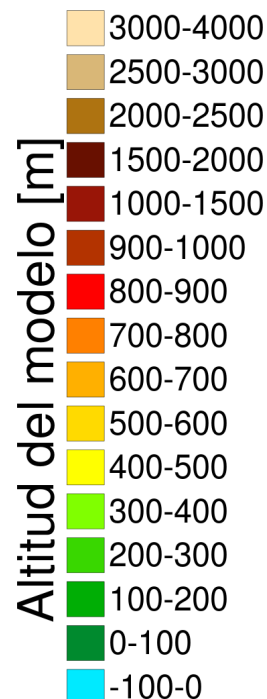
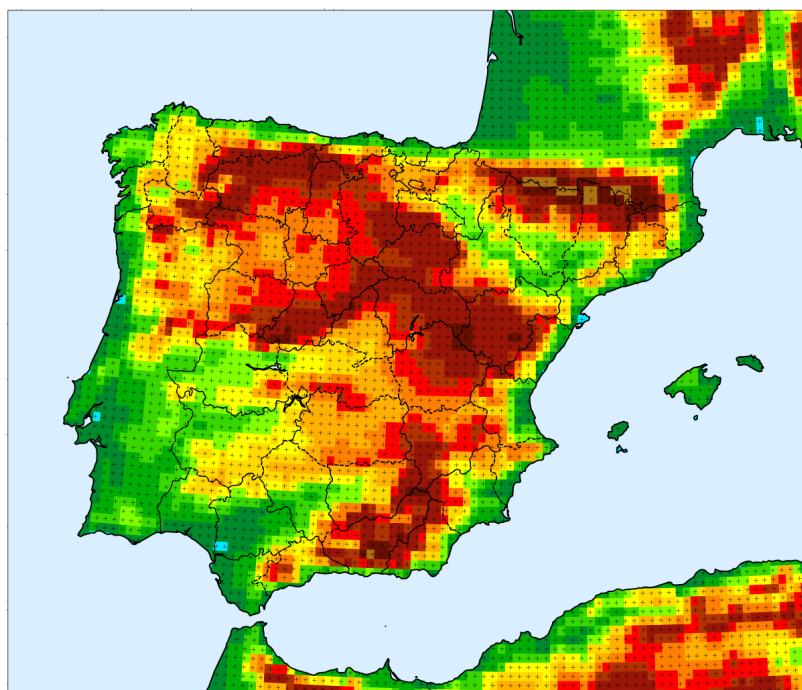
**Orografía - Contorneo - ECENS - Fecha: 26/01/2010**

Ciclo: 36r1 Resolución: 32 kms (TL639)

*Figura A.7: Orografías contorneadas de ECHRES y ECENS desde enero de 2010.*

Orografía - Puntos de Grid - ECHRES - Fecha: 26/01/2010

Ciclo: 36r1 Resolución: 16 kms (TL1279)



Orografía - Puntos de Grid - ECENS - Fecha: 26/01/2010

Ciclo: 36r1 Resolución: 32 kms (TL639)

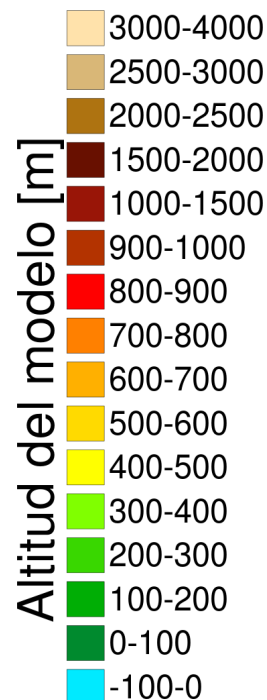
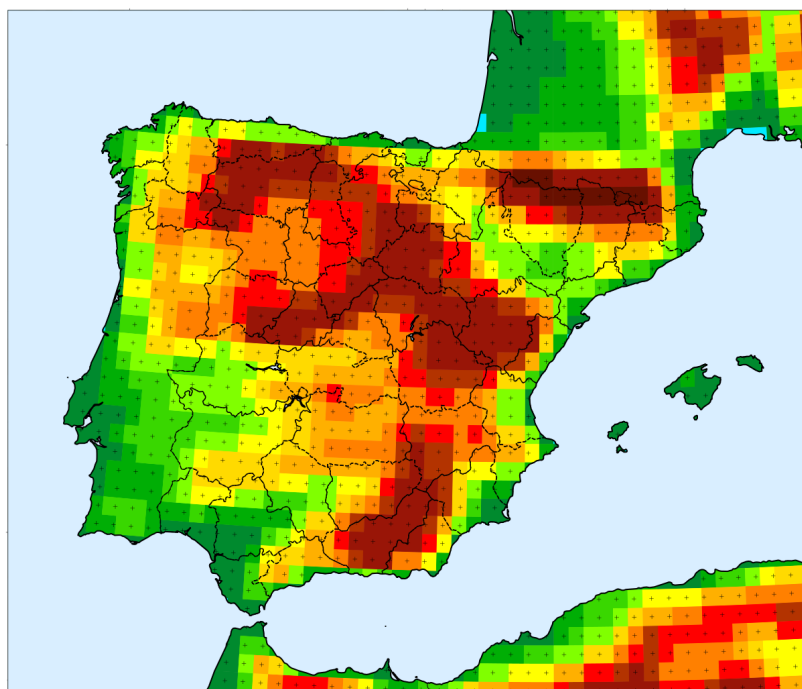
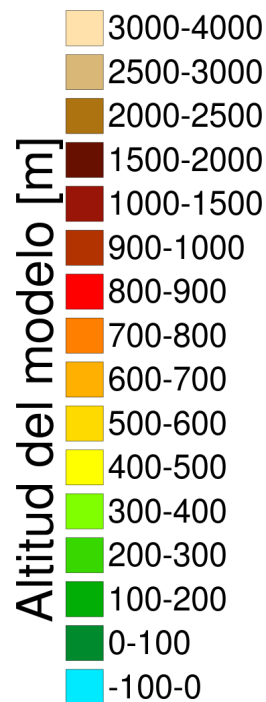
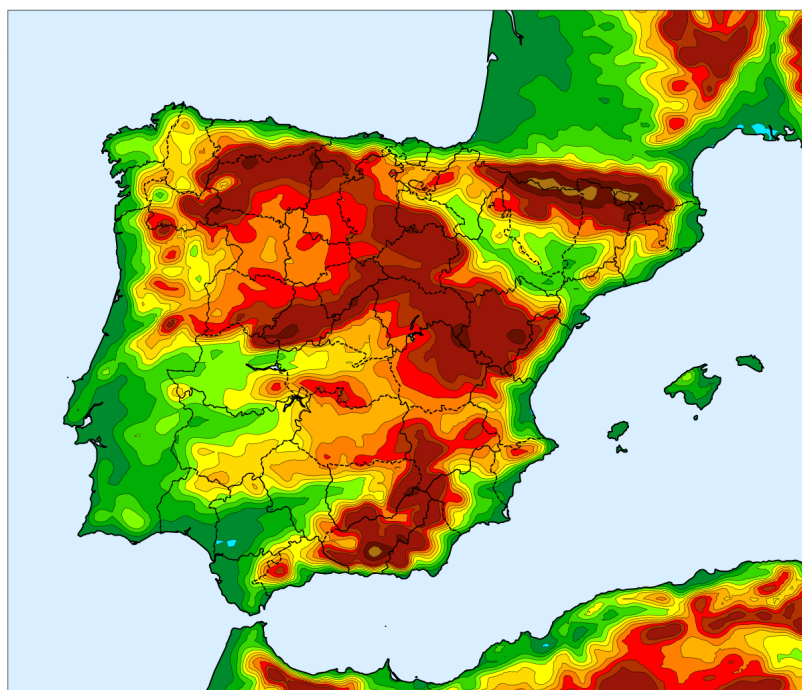


Figura A.8: Orográficas en puntos de malla (grid) de ECHRES y ECENS desde enero de 2010.

Orografía - Contorneo - ECHRES - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 9 kms (O1280)



Orografía - Contorneo - ECENS - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 18 kms (O640)

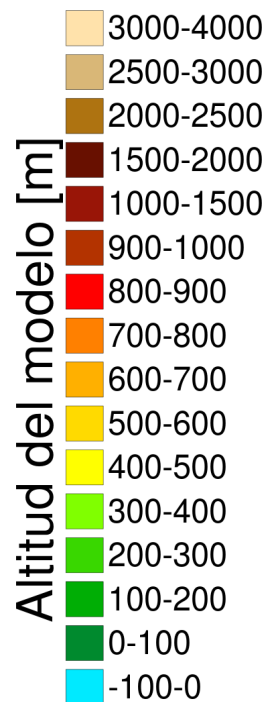
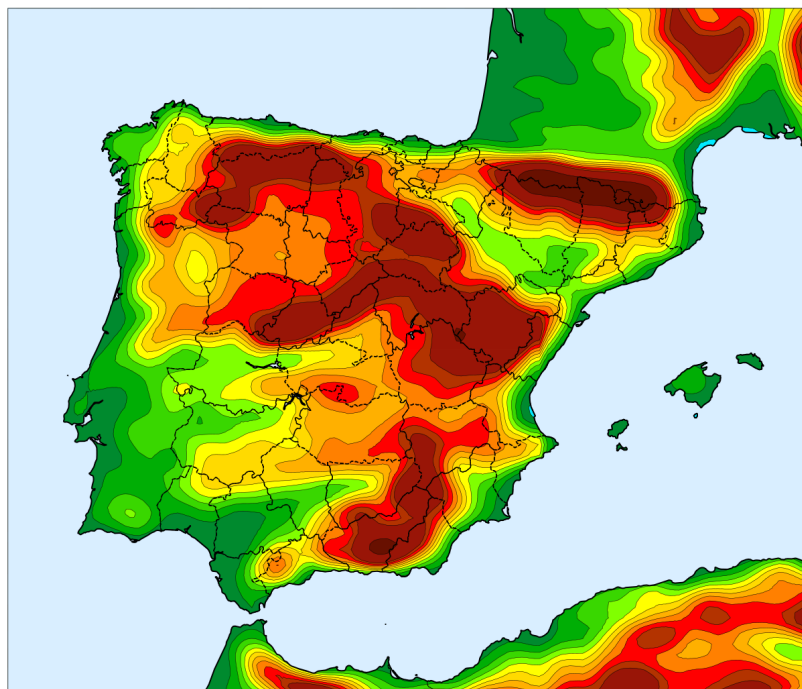
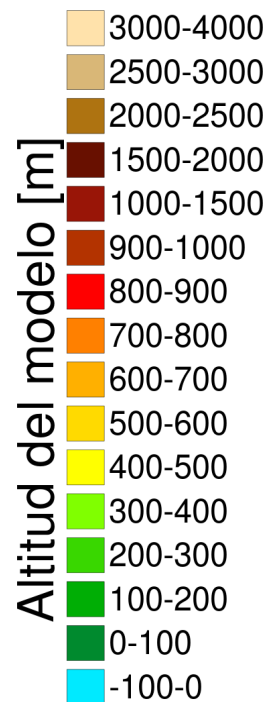
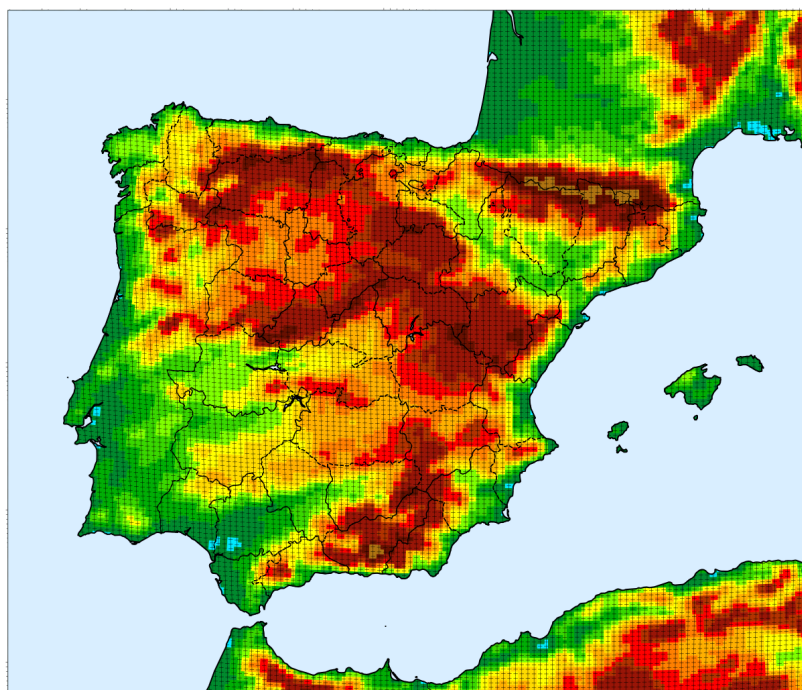


Figura A.9: Orografías contorneadas de ECHRES y ECENS desde marzo de 2016.

Orografía - Puntos de Grid - ECHRES - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 9 kms (O1280)



Orografía - Puntos de Grid - ECENS - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 18 kms (O640)

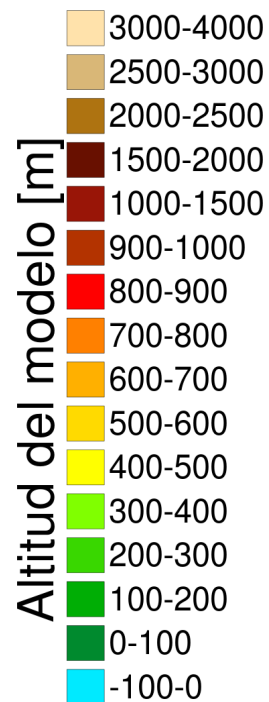
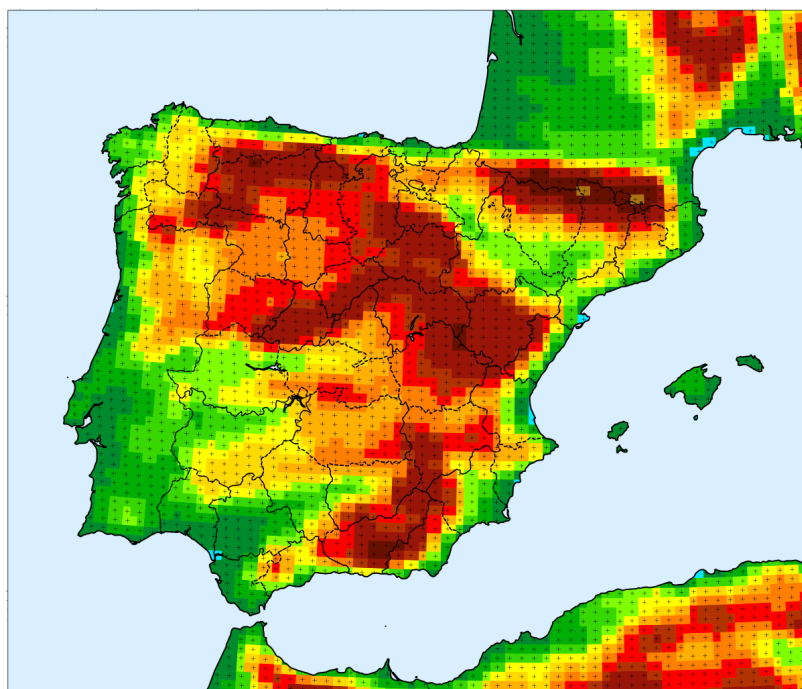
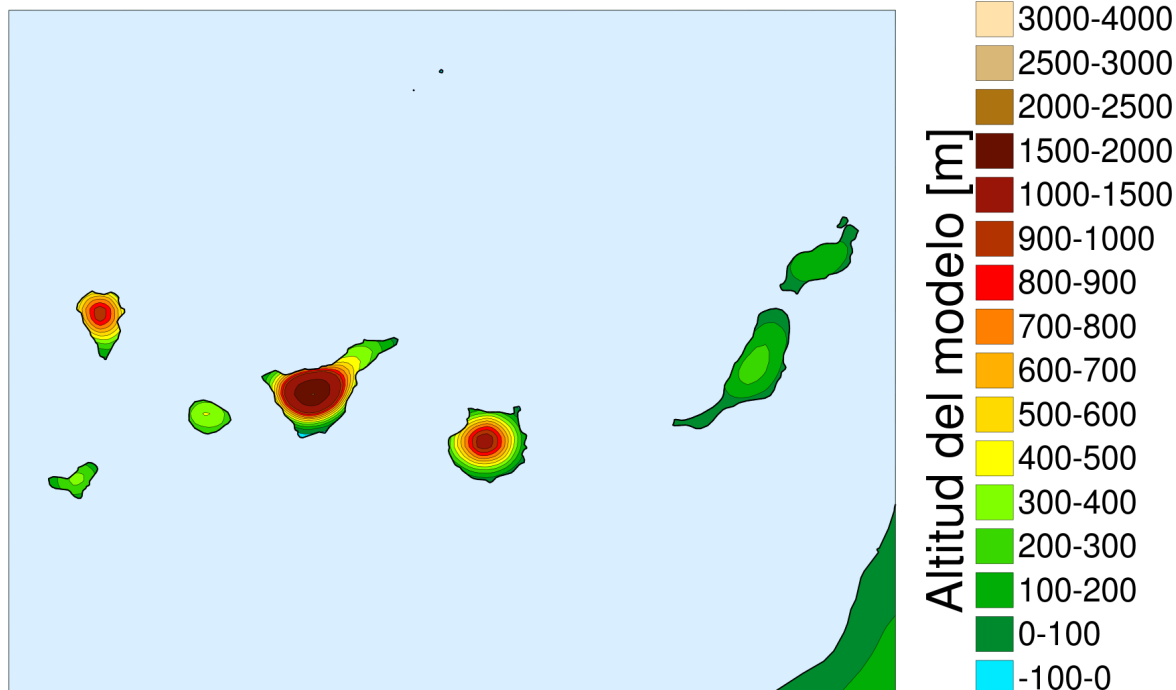


Figura A.10: Orografías en puntos de malla (grid) de ECHRES y ECENS desde marzo de 2016.

Orografía - Contorneo - ECHRES - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 9 kms (O1280)

**Orografía - Contorneo - ECENS - Fecha: 08/03/2016**

Ciclo: 41r2 Resolución: 18 kms (O640)

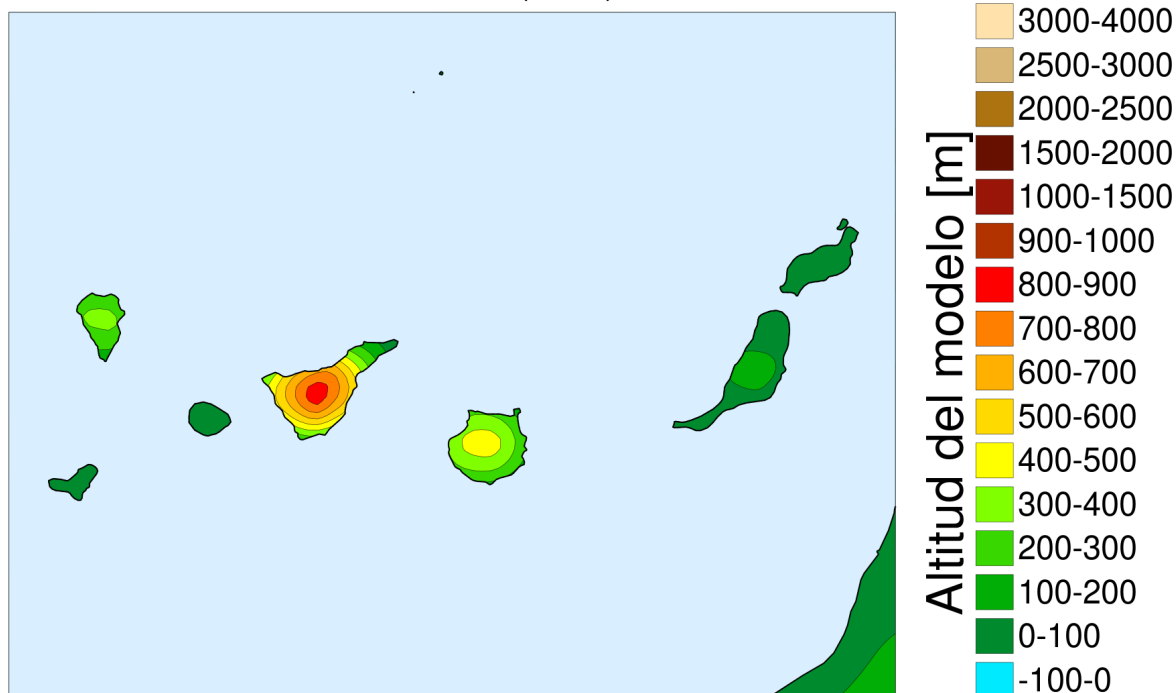
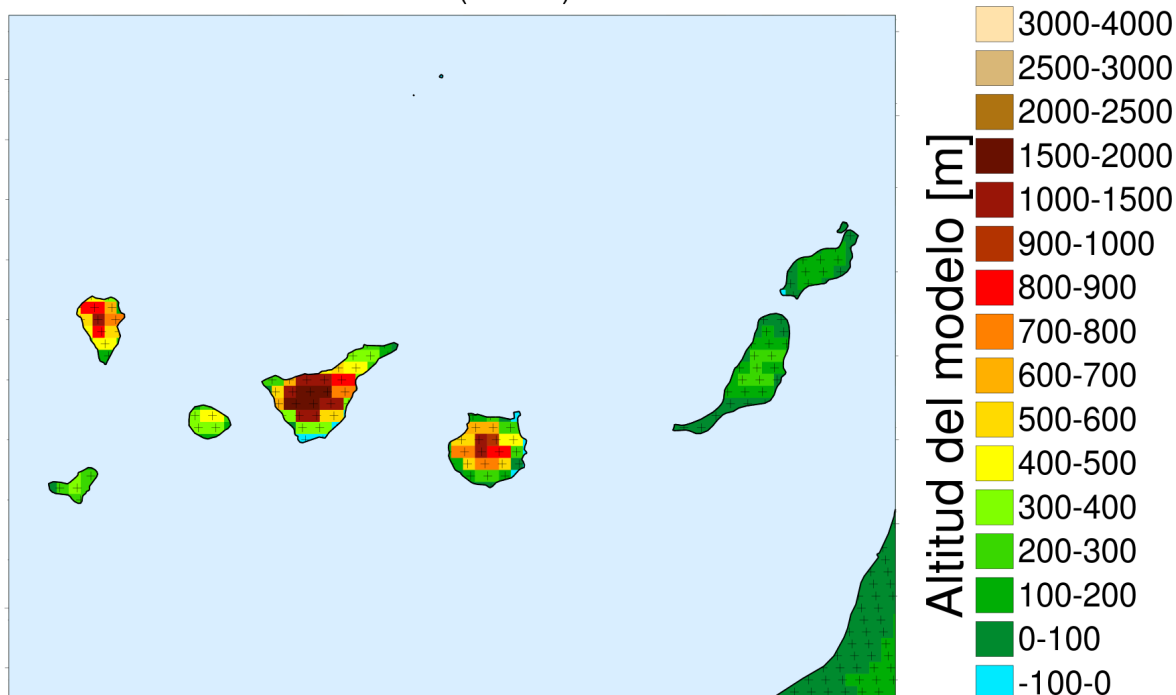


Figura A.11: Orografías contorneadas de ECHRES y ECENS desde marzo de 2016, para Canarias.

Orografía - Puntos de Grid - ECHRES - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 9 kms (O1280)



Orografía - Puntos de Grid - ECENS - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 18 kms (O640)

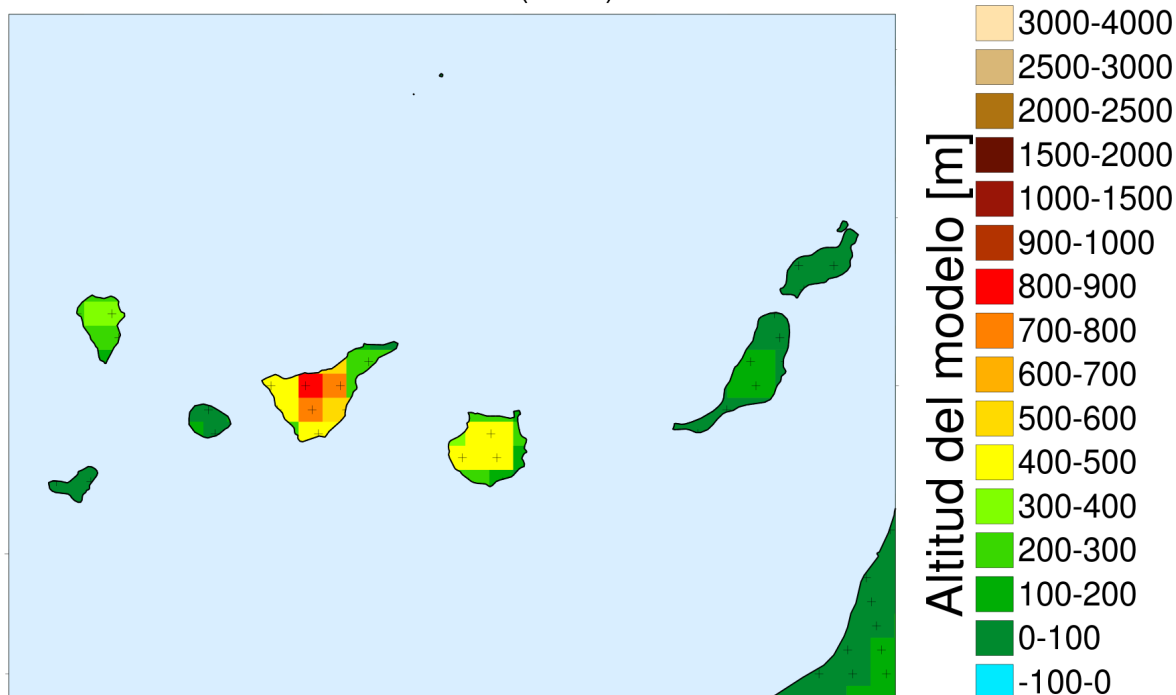
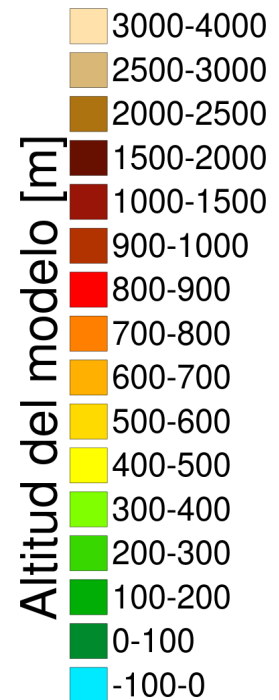
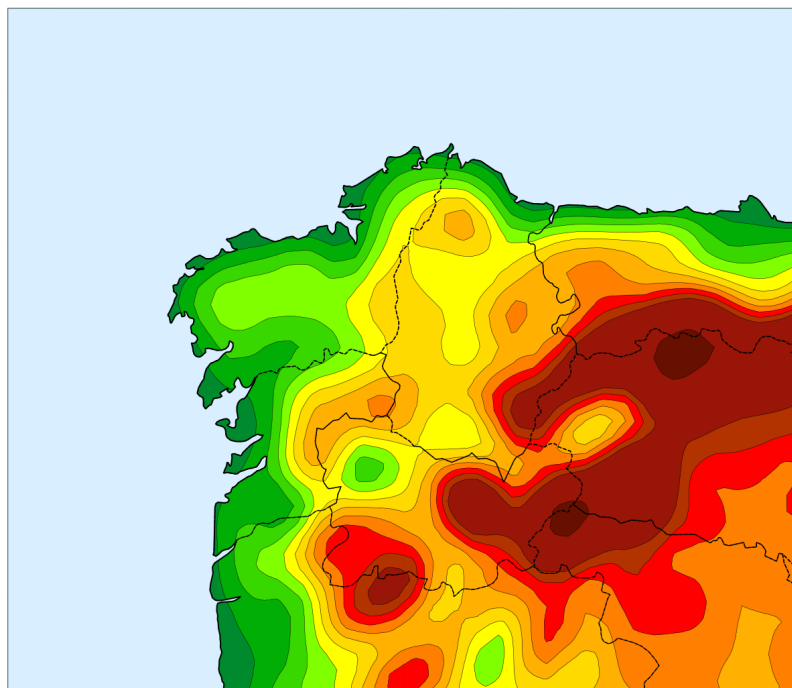


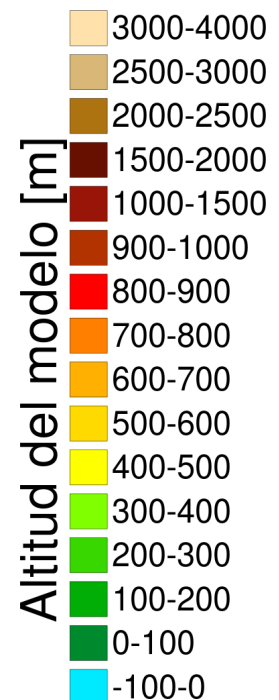
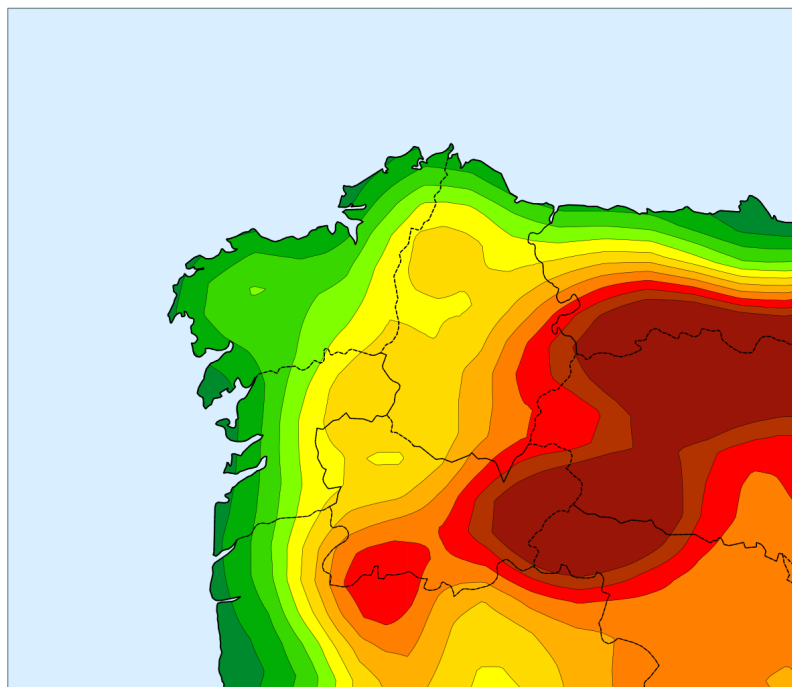
Figura A.12: Orografías en puntos de malla (grid) de ECHRES y ECENS desde marzo de 2016, para Canarias.

Orografía - Contorneo - ECHRES - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 9 kms (O1280)

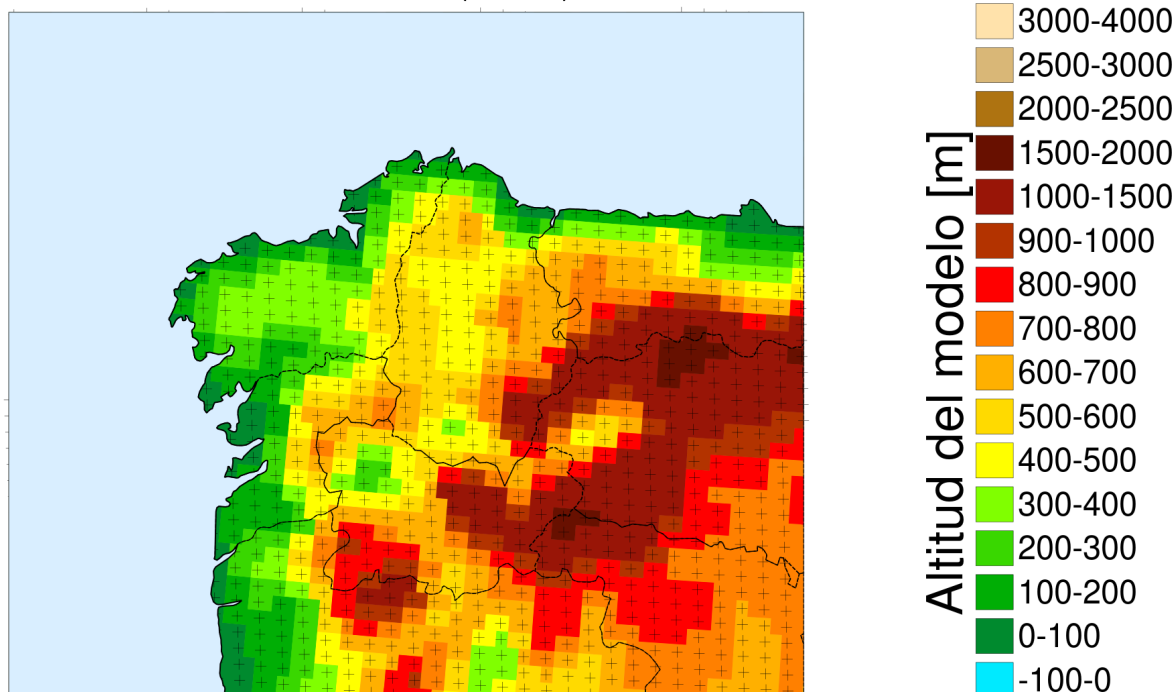
**Orografía - Contorneo - ECENS - Fecha: 08/03/2016**

Ciclo: 41r2 Resolución: 18 kms (O640)

*Figura A.13: Orografías contorneadas de ECHRES y ECENS desde marzo de 2016, para Galicia.*

Orografía - Puntos de Grid - ECHRES - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 9 kms (O1280)



Orografía - Puntos de Grid - ECENS - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 18 kms (O640)

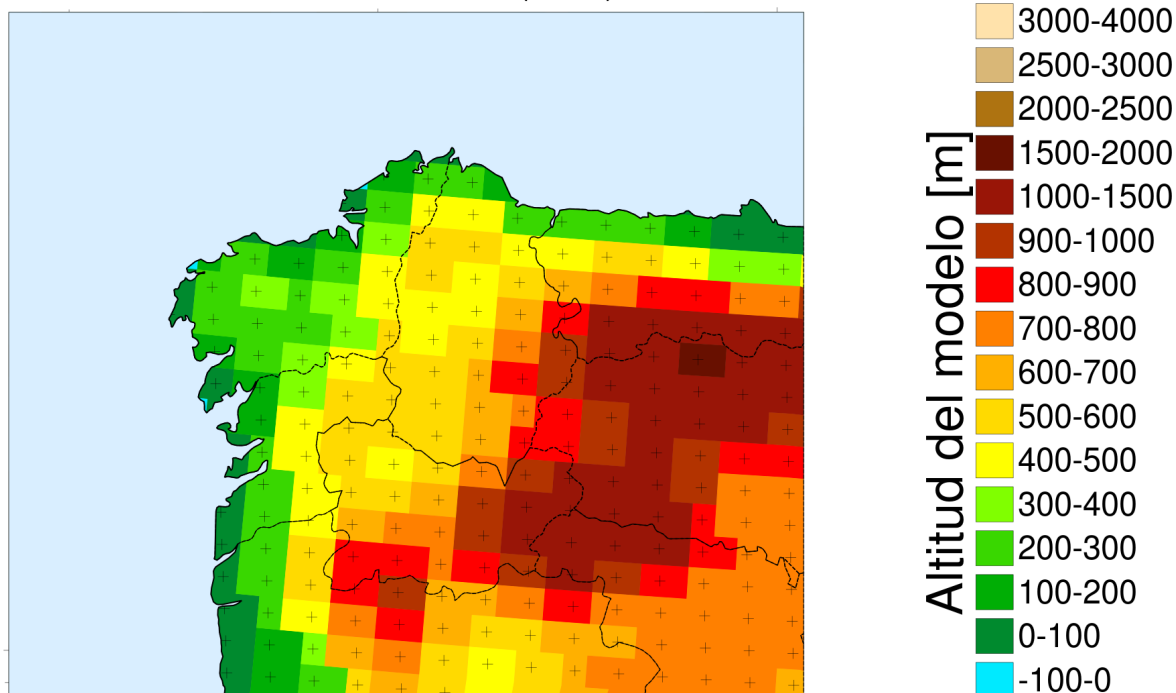
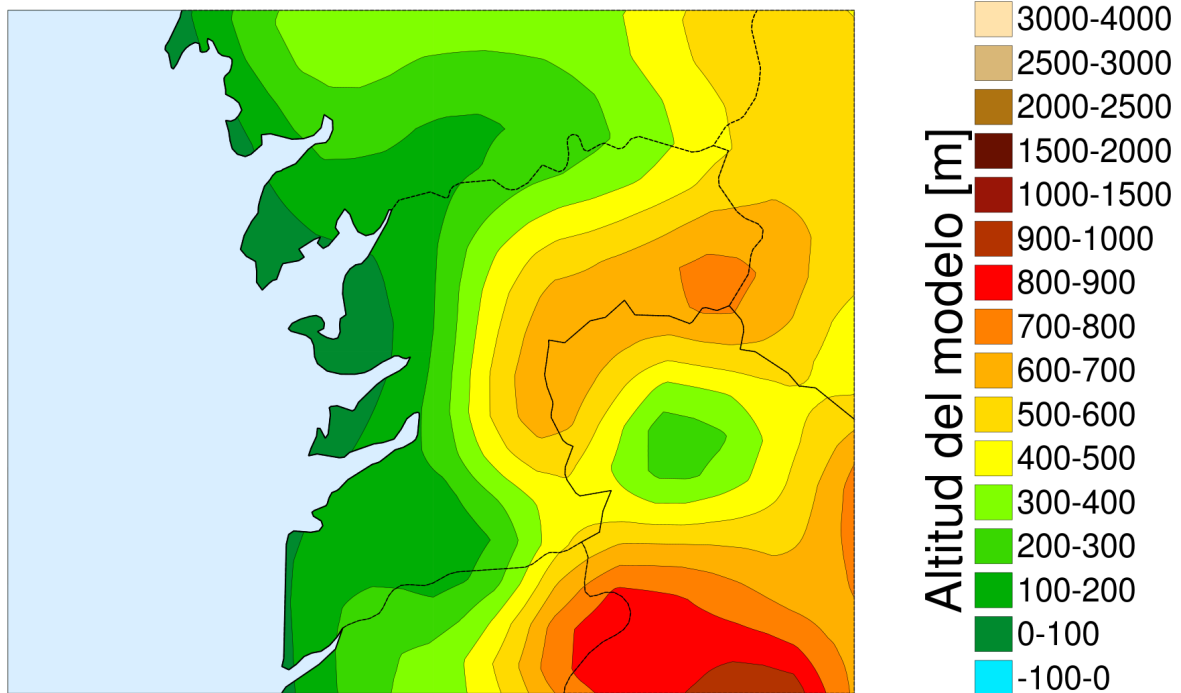


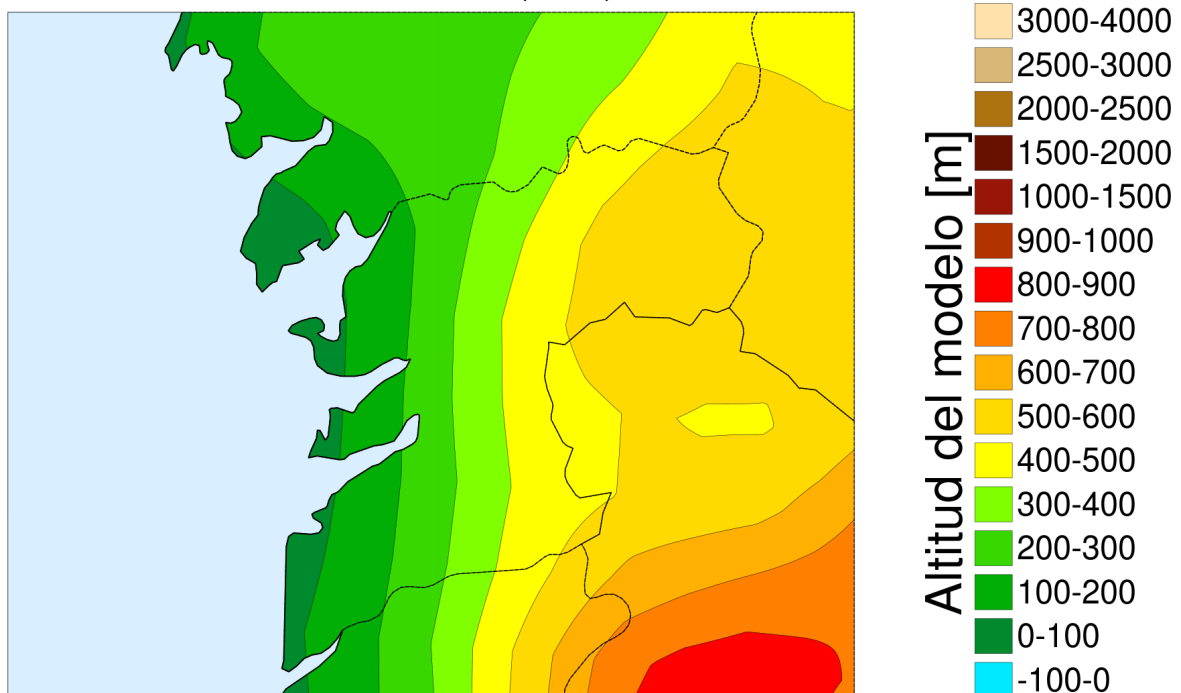
Figura A.14: Orografías en puntos de malla (grid) de ECHRES y ECENS desde marzo de 2016, para Galicia.

Orografía - Contorneo - ECHRES - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 9 kms (O1280)

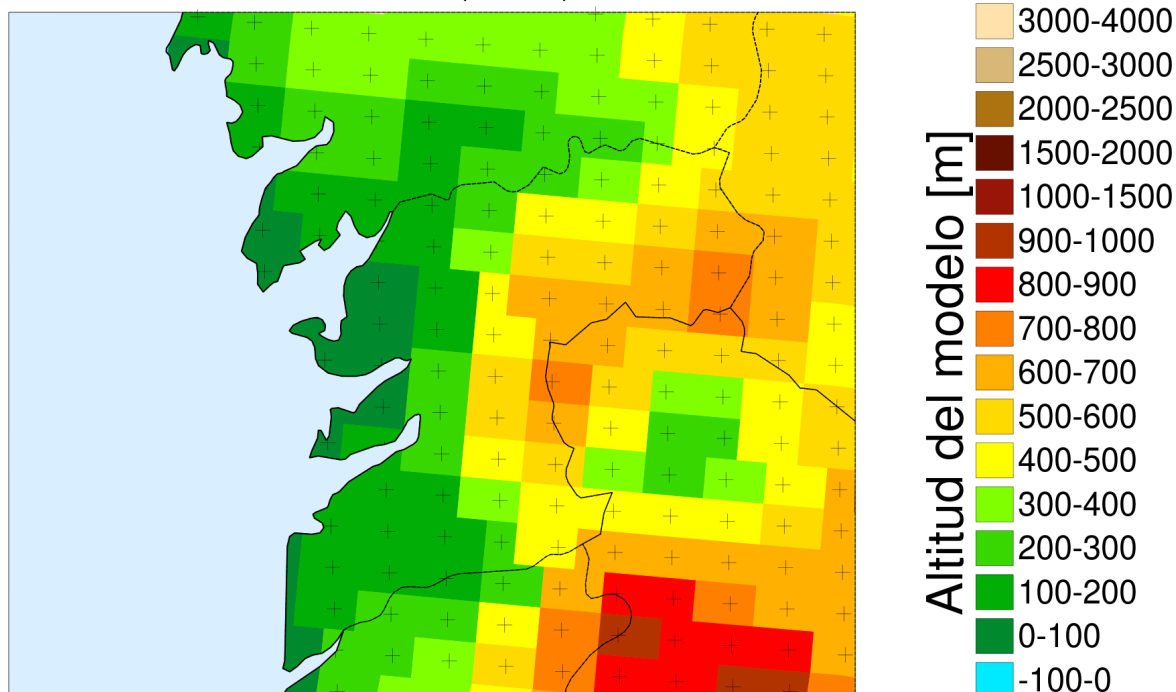
**Orografía - Contorneo - ECENS - Fecha: 08/03/2016**

Ciclo: 41r2 Resolución: 18 kms (O640)

*Figura A.15: Orografías contorneadas de ECHRES y ECENS desde marzo de 2016, para Rías Baixas.*

Orografía - Puntos de Grid - ECHRES - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 9 kms (O1280)



Orografía - Puntos de Grid - ECENS - Fecha: 08/03/2016

Ciclo: 41r2 Resolución: 18 kms (O640)

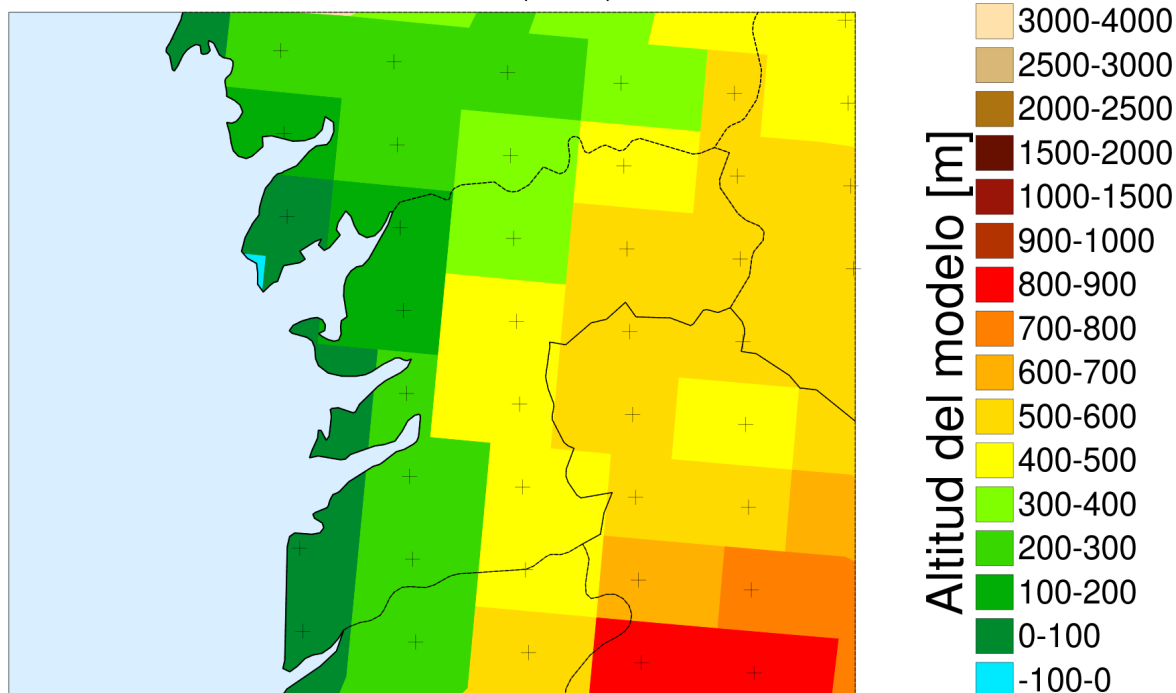
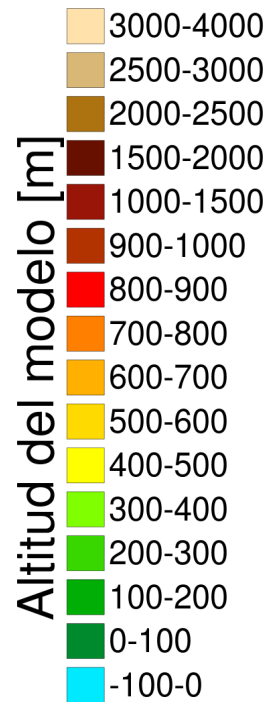
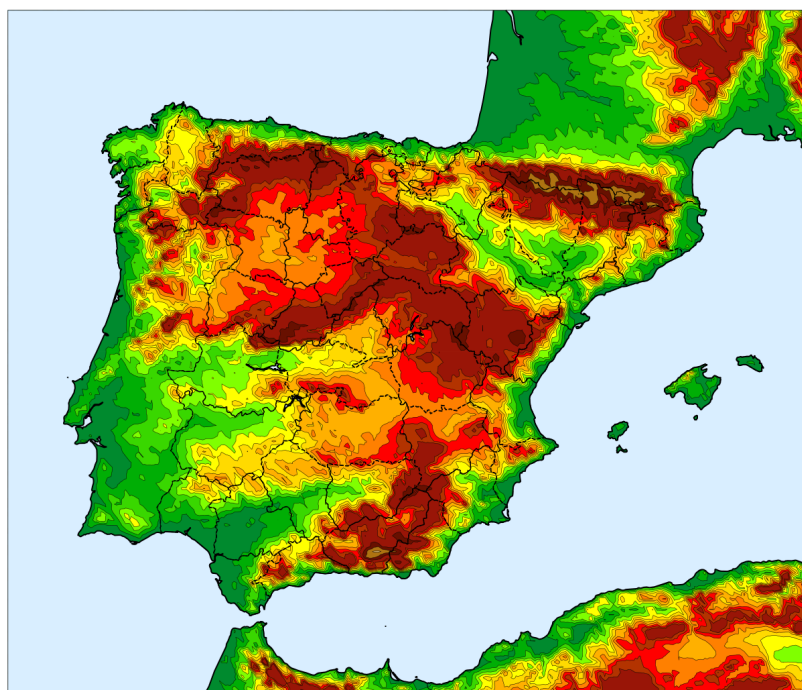


Figura A.16: Orográficas en puntos de malla (grid) de ECHRES y ECENS desde marzo de 2016, para Rías Baixas.

Orografía - Contorneo - HARMONIE-AROME - 2017



Orografía - Contorneo - HARMONIE-AROME - 2017

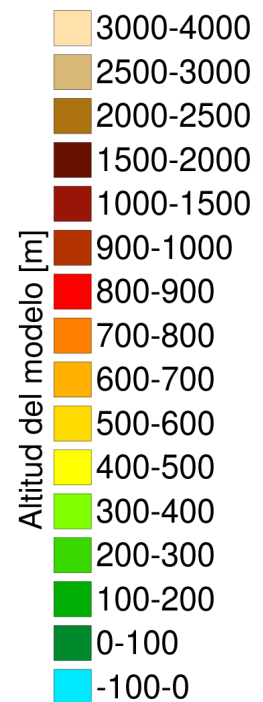
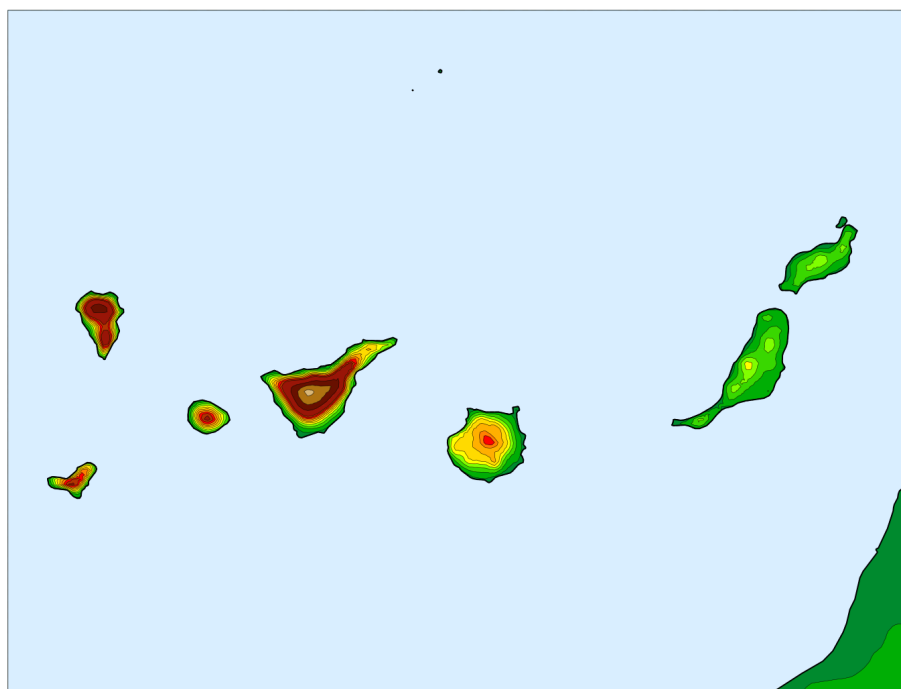
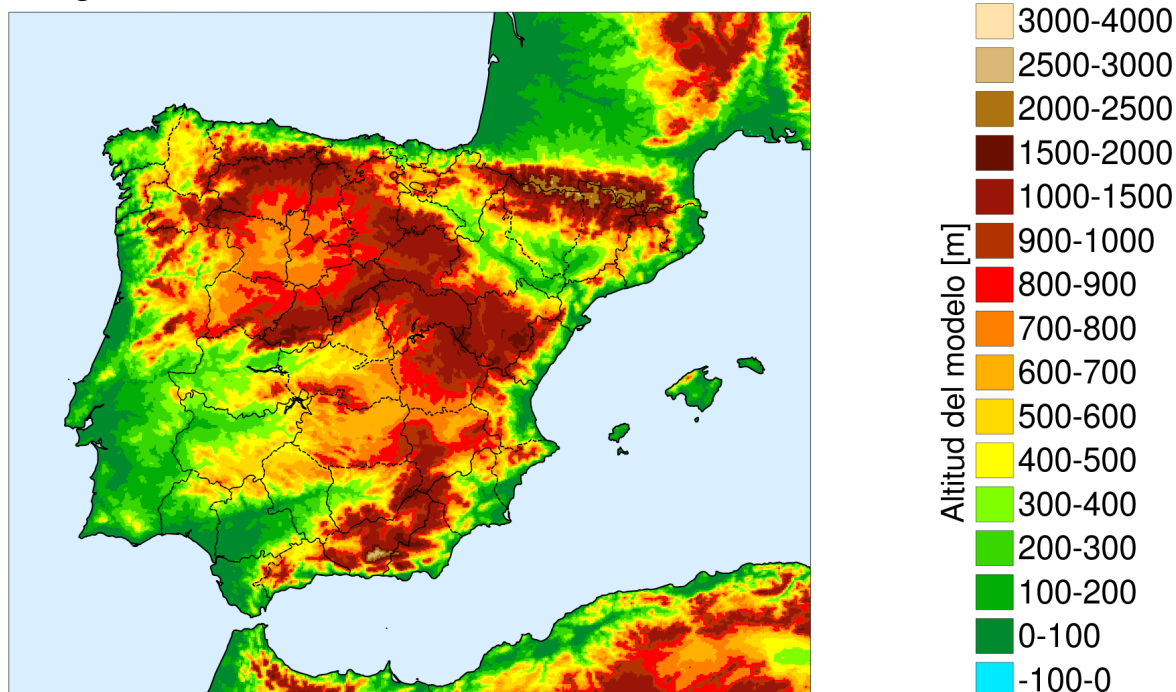


Figura A.17: Orografías contorneadas de HARMONIE-AROME, para Península y Baleares y Canarias.

Orografía - Puntos de Grid - HARMONIE-AROME - 2017



Orografía - Puntos de Grid - HARMONIE-AROME - 2017

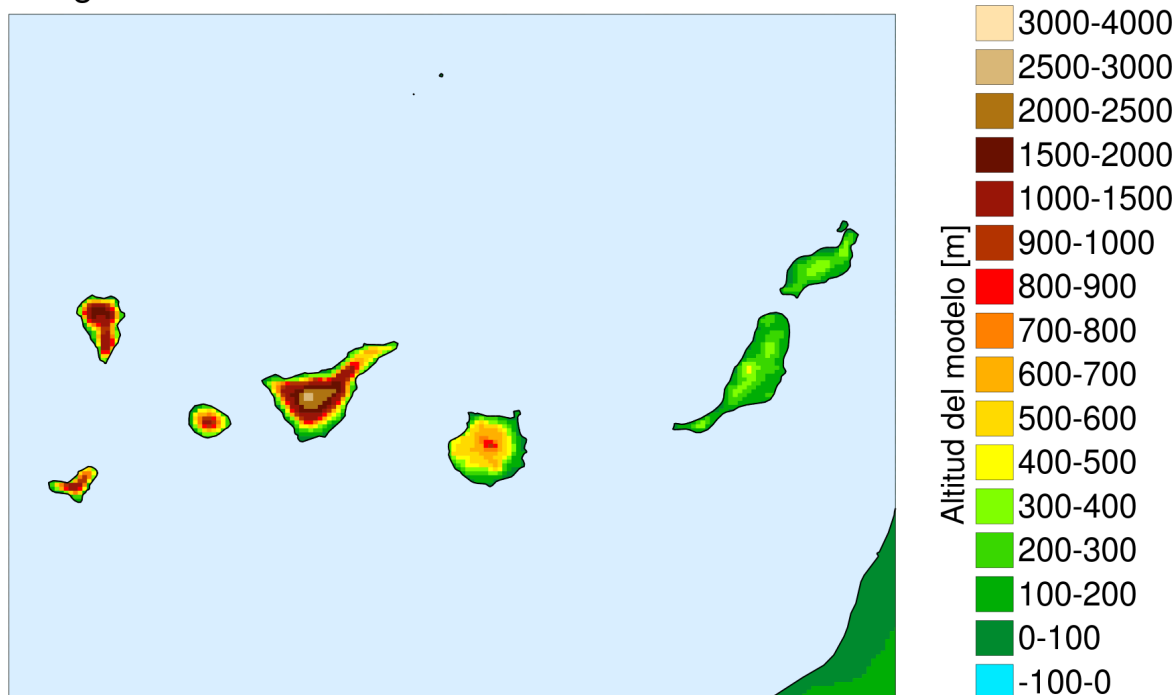
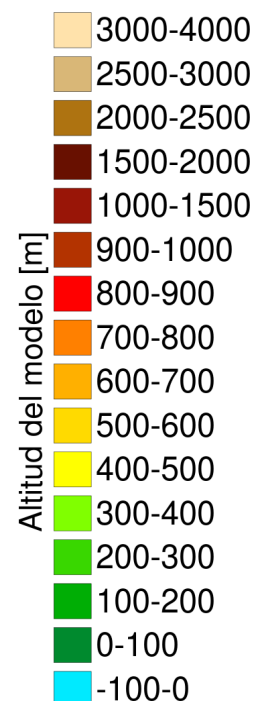
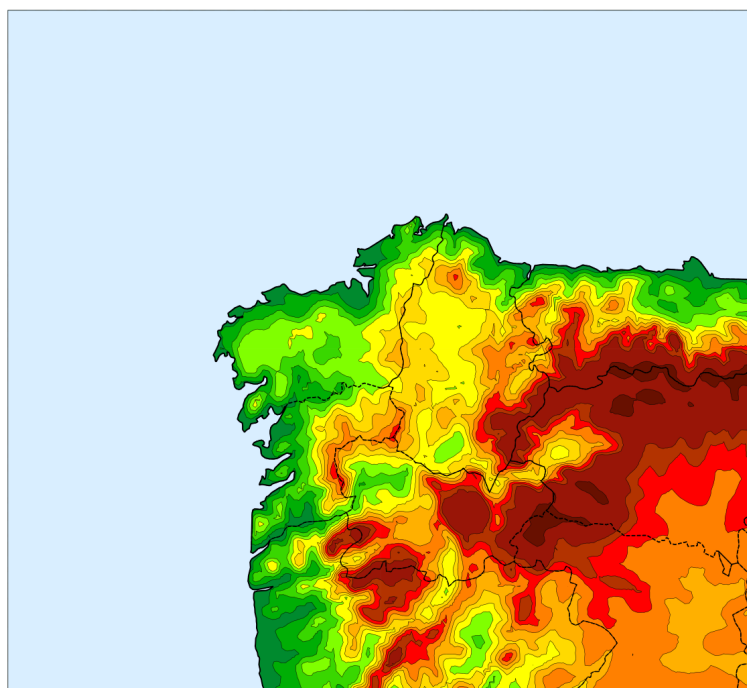


Figura A.18: Orografía en puntos de malla (grid) de HARMONIE-AROME, para Península y Baleares y Canarias.

Orografía - Contorneo - HARMONIE-AROME - 2017



Orografía - Contorneo - HARMONIE-AROME - 2017

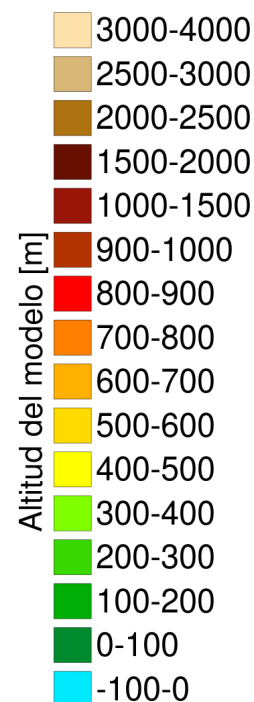
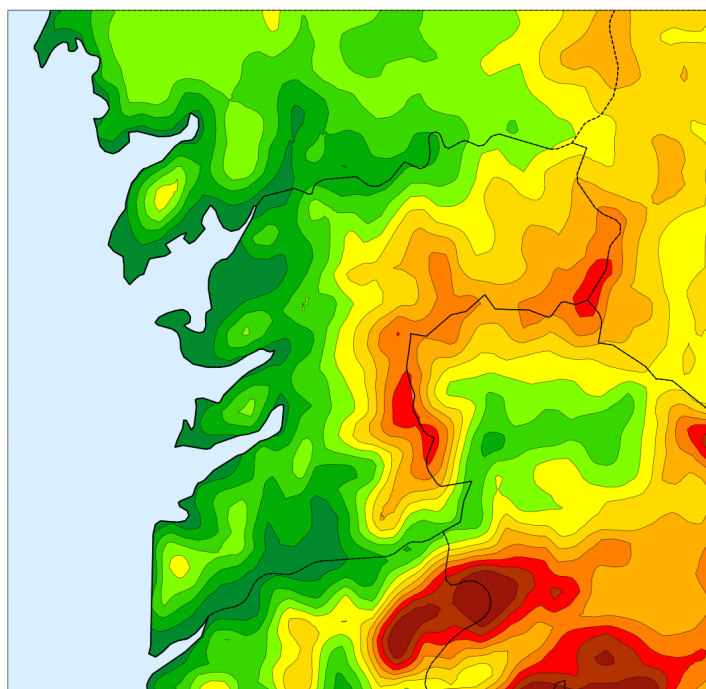
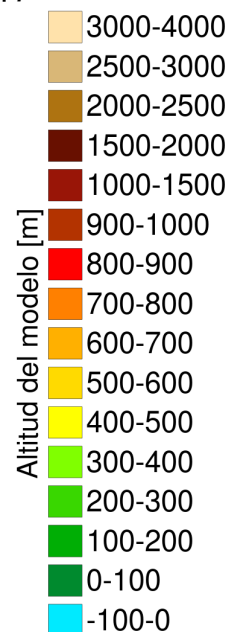
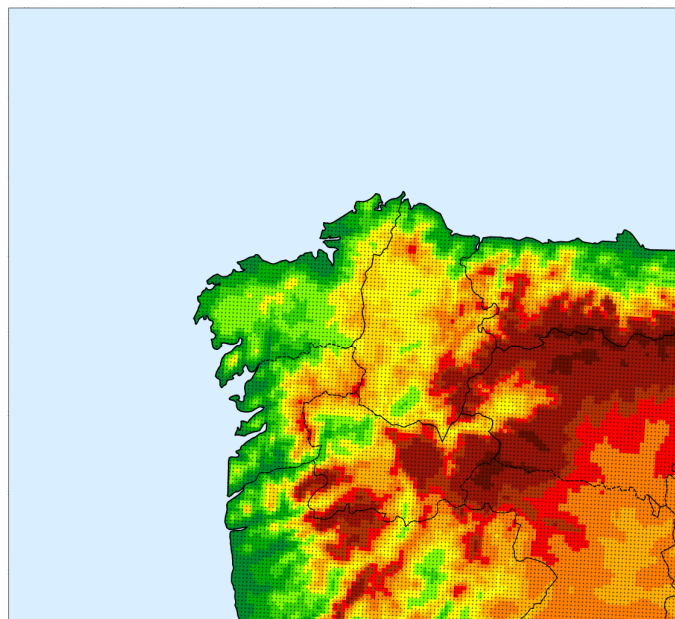


Figura A.19: Orografías contorneadas de HARMONIE-AROME, para Rías Baixas.

Orografía - Puntos de Grid - HARMONIE-AROME - 2017



Orografía - Puntos de Grid - HARMONIE-AROME - 2017

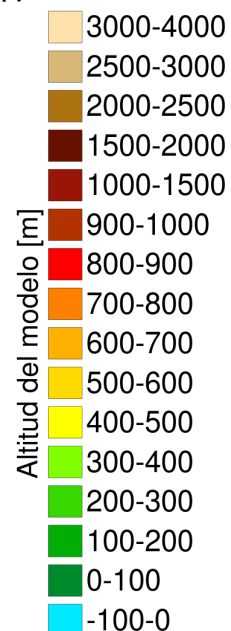
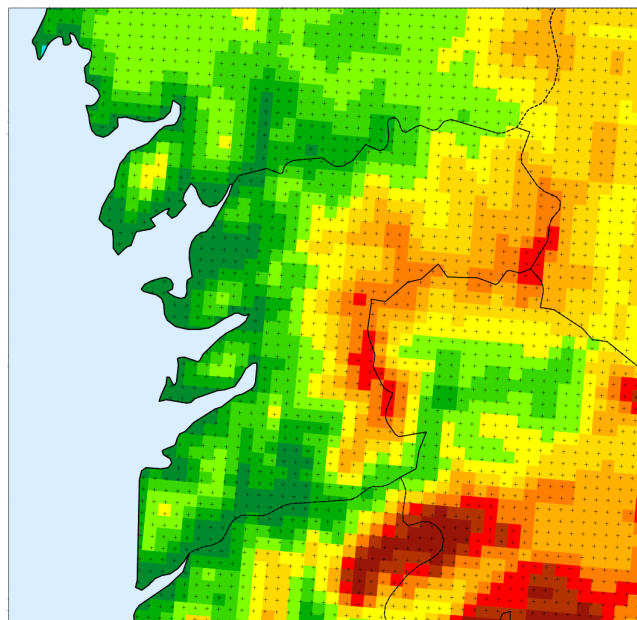


Figura A.20: Orografías en puntos de malla (grid) de HARMONIE-AROME, para Rías Baixas.

