

Comparando procesos nivales sobre diferentes cordilleras ibéricas



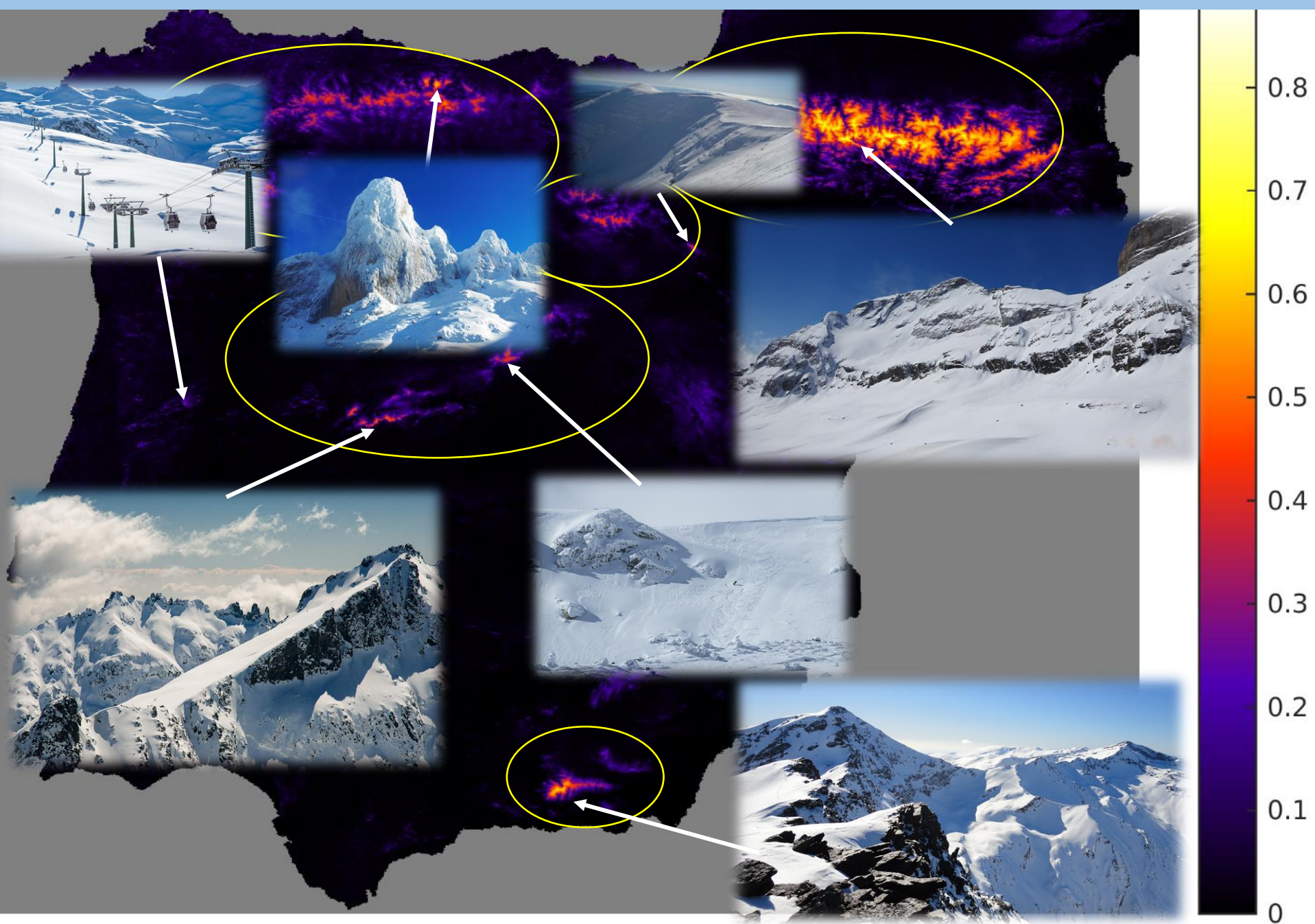
E. Alonso-González¹, J.I. López-Moreno¹, A. Sanmiguel,
J. Revuelto^{1,2,3}, A. Ceballos⁴,

¹ Instituto Pirenaico de Ecología, (IPE-CSIC), Departamento de Procesos Geoambientales y Cambio Global, Zaragoza, Spain

² Météo-France - CNRS, CNRM UMR 3589, Centre d'Etudes de la Neige (CEN), Grenoble, France

³ Univ. Grenoble Alpes, CNRS-IRD, UMR 5564, LTHE, Grenoble, France

⁴ Univ. Salamanca, Departamento de Geografía, Salamanca, Spain



Objetivos

Objetivo principal:

- Estudiar las particularidades del manto de nieve sobre las diferentes cordilleras de la Península Ibérica

Objetivos secundarios:

- Construir una base de datos de cobertura de nieve con MODIS.
- Construir una base de datos de espesor de nieve y de equivalente en agua

Modelo WRF (Weather Reserach and Forecast)

Problema: No existe suficiente información sobre nieve o datos meteorológicos en ambientes de alta montaña

Solución: Modelización



Formato:

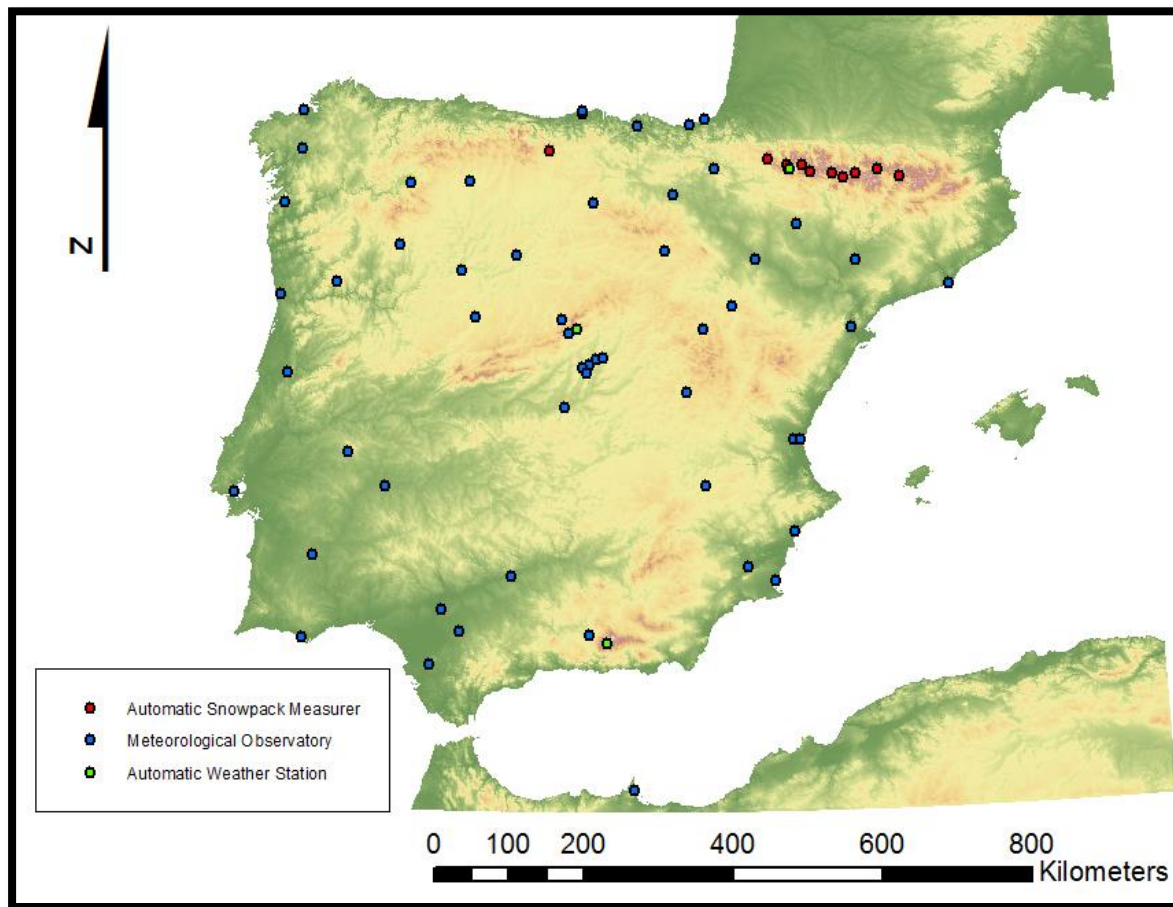
- Resolución Espacial: 0.088° (~10km)
- Resolución temporal: 3h
- Periodo : 1/12/1979 -> 30/11/2014 (35 Años)

Variables:

- Precipitación
- Presión
- Humedad especifica
- Temperatura
- Radiación de onda corta
- Viento

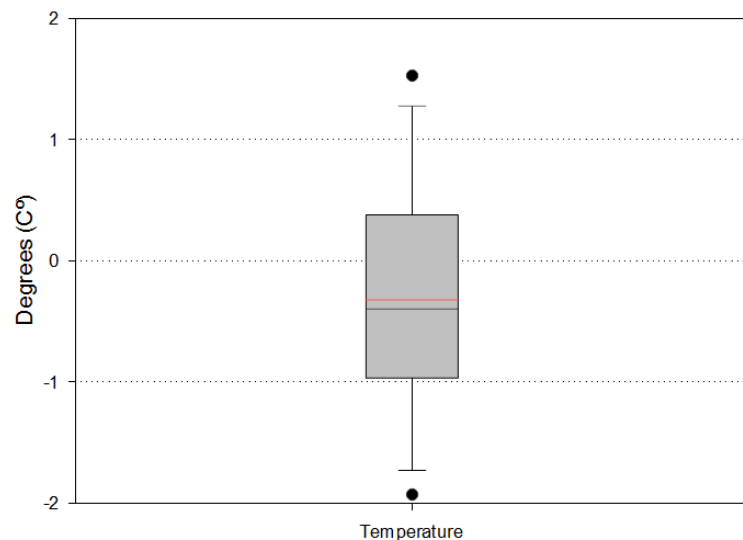
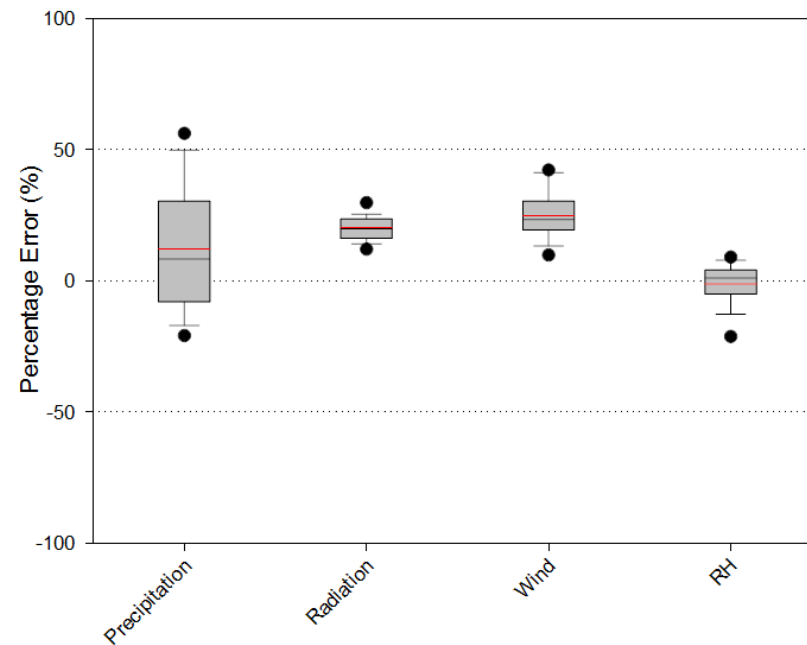
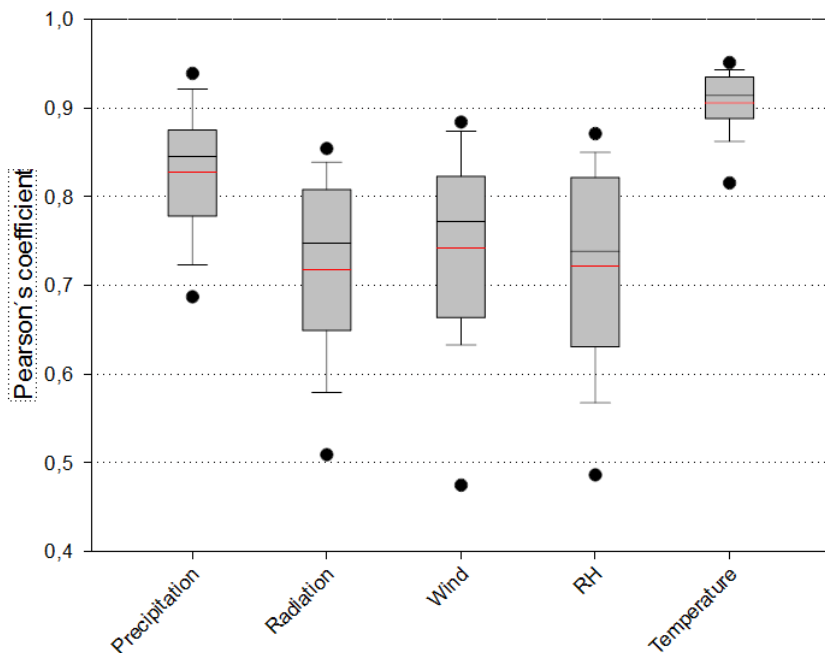
Validación WRF (Wheather Reserach and Forecast)

Tenemos unos datos extremadamente útiles... pero que tenemos que validar



- 53 Estaciones meteorológicas
- Fechas (solo invierno):
 - Desde: Enero-1961
 - Hasta: Diciembre-2011

Validación WRF (Wheather Reserach and Forecast)

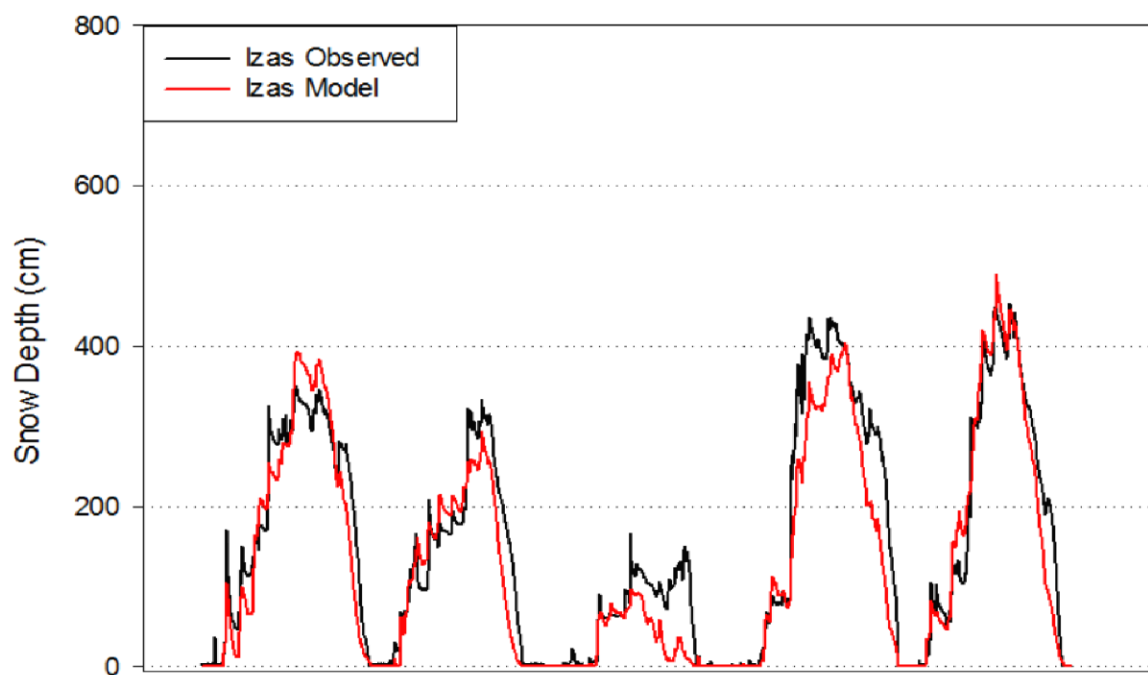


Se capta la variabilidad interanual

Los errores no muestran patrones espaciales ni correlación la altitud sobre el nivel del mar.

FSM model (Factorial Snow Model 1.0) Essery (2015)

- Modelo multifísico del balance de energía de acumulación y fusión de nieve
- 5 parametrizaciones diferentes (32 configuraciones)
- Modelo de 3, 2 o 1 capa en función del espesor de nieve



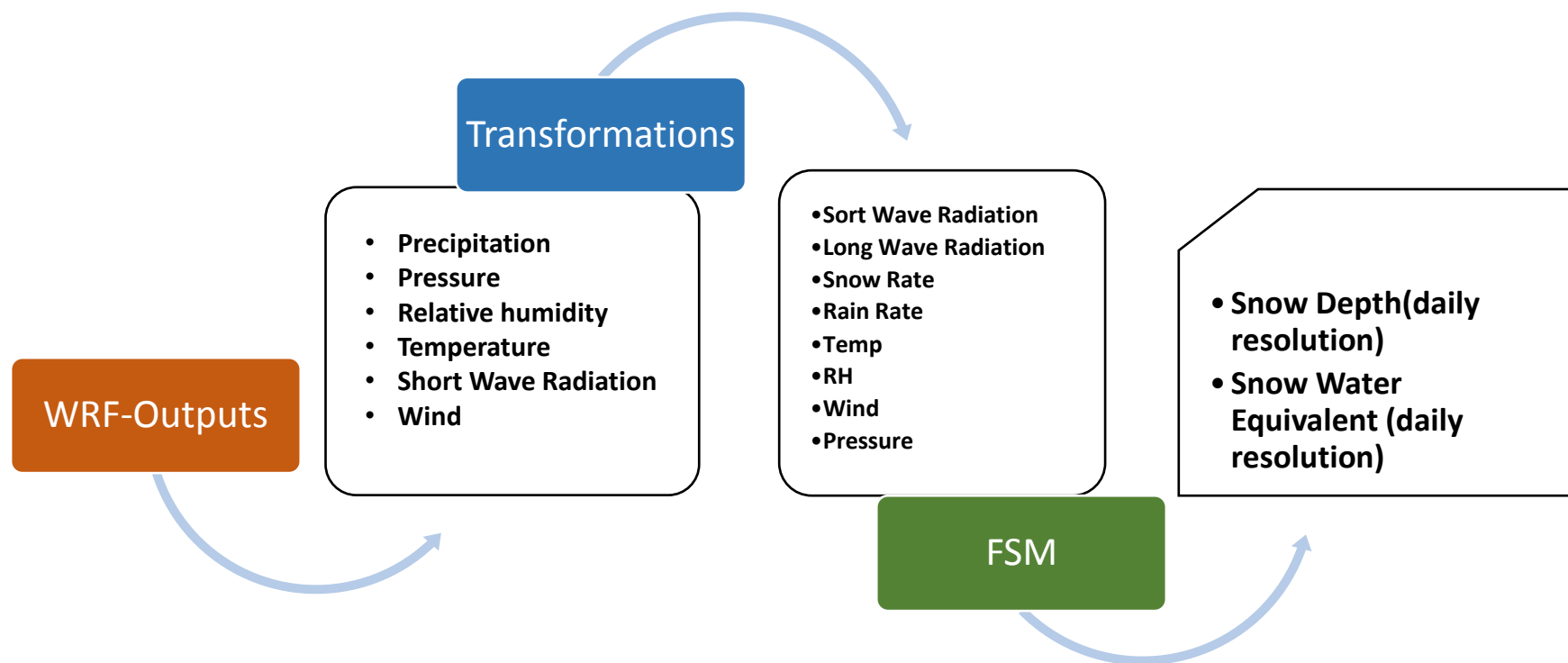
Ventajas:

- Muy rápido
- Open Source
- Es posible automatizar
- Diff. parametrizaciones

Problema:

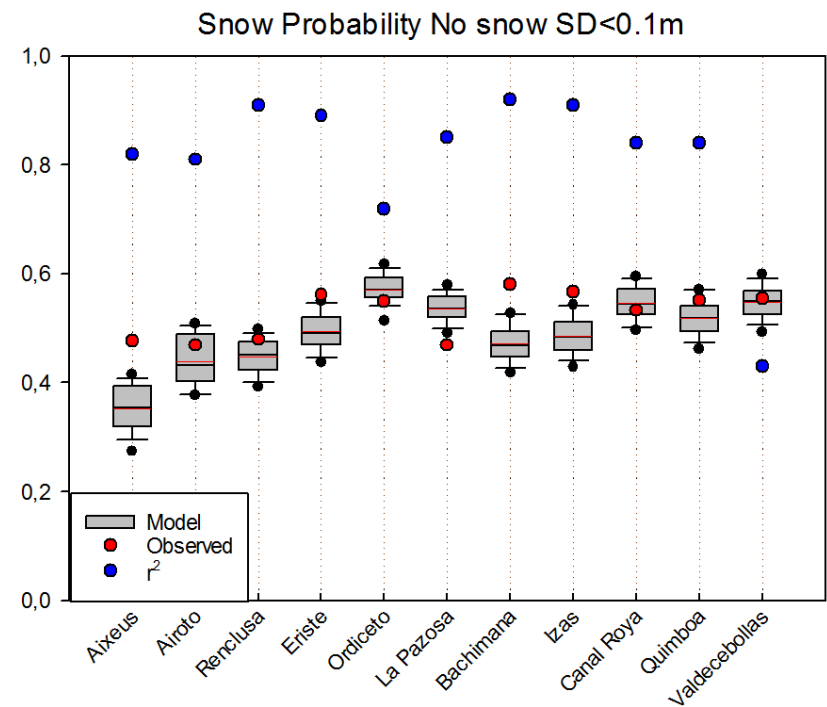
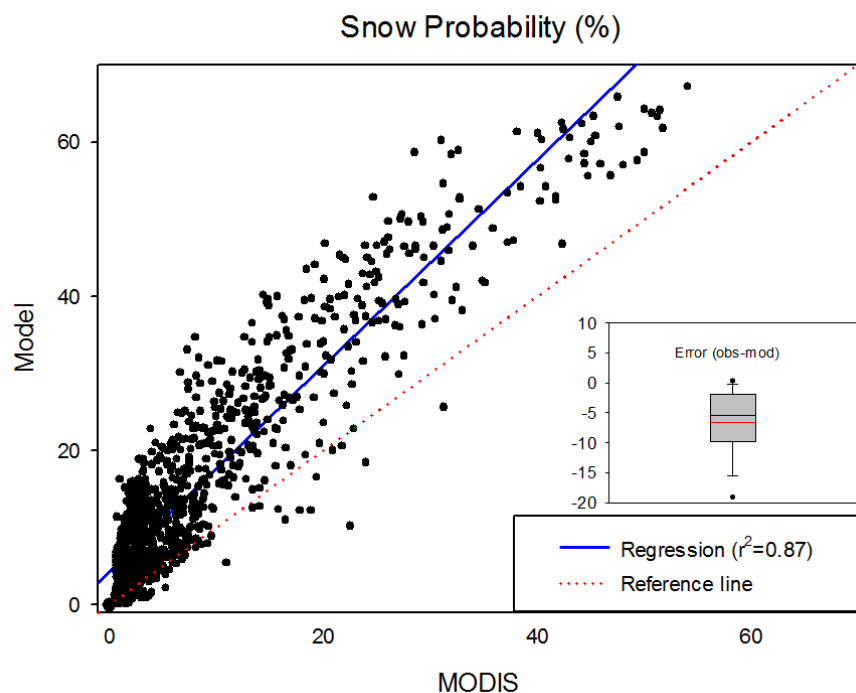
- Entradas diferentes a las salidas de WRF

FSM model (Factorial Snow Model 1.0) Essery (2015)



A modo de resumen: Se ha modelizado el clima de la Península Ibérica de los últimos 35 años y se han introducido estas salidas en un modelo de nieve

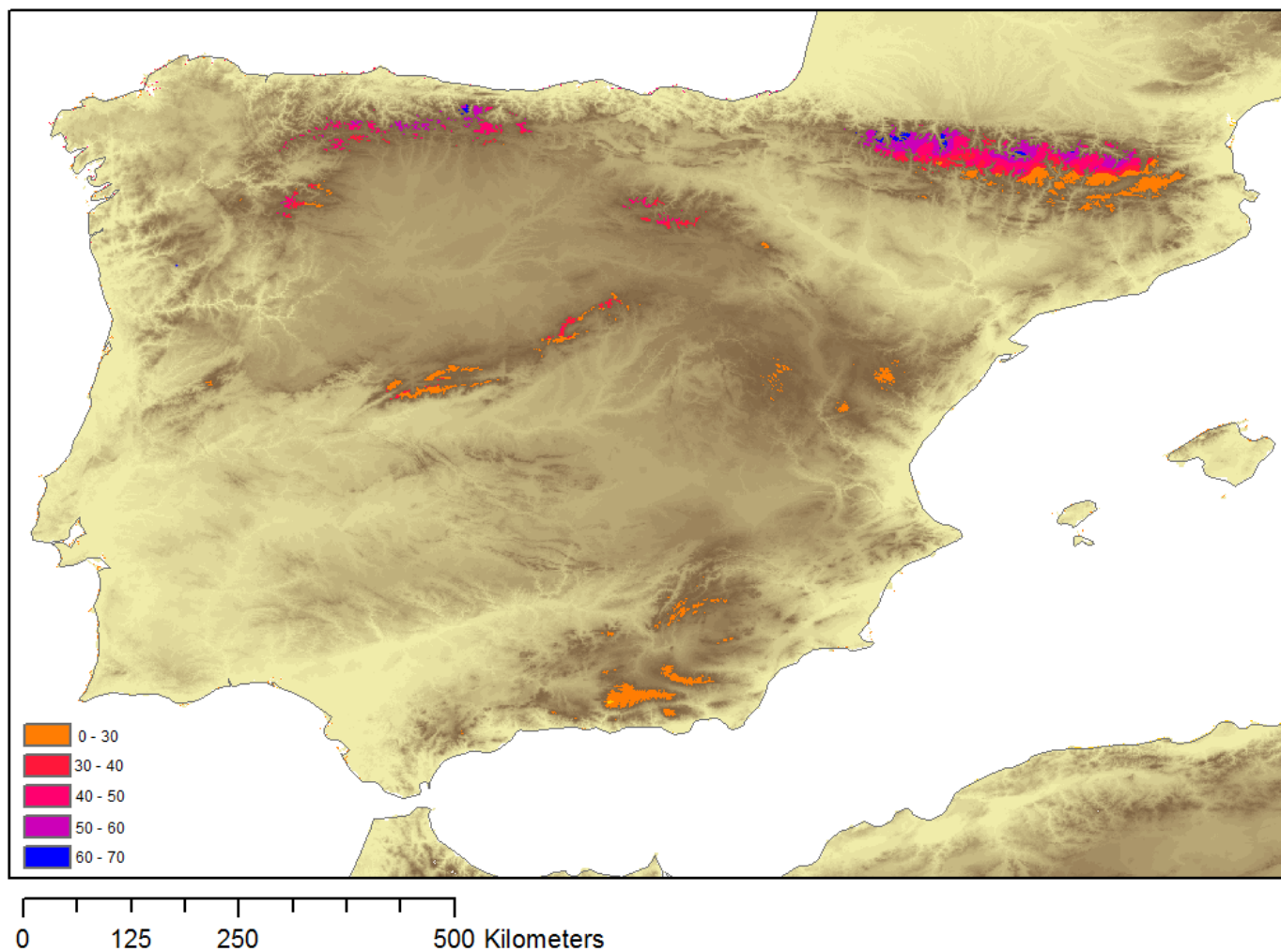
FSM model (Factorial Snow Model 1.0) Essery (2015)



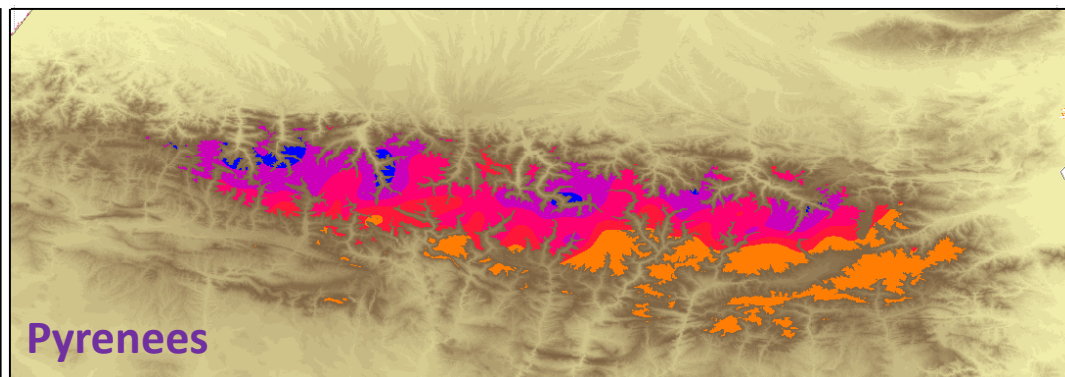
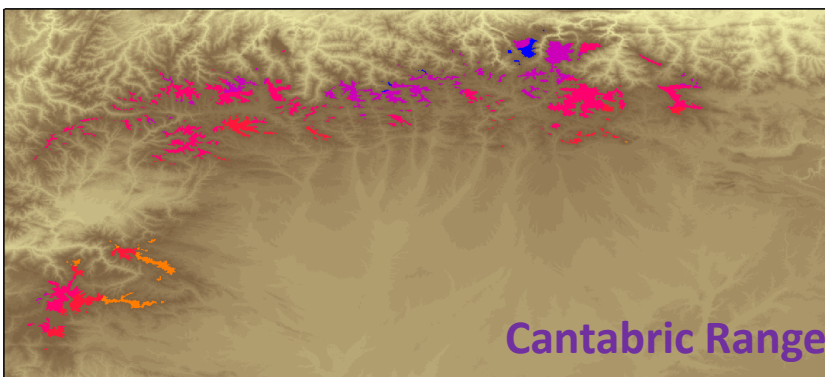
Validación: Encontramos los mismos resultados desde el modelo que desde datos obtenidos por satélite y datos puntuales observados con telenivómetros automáticos.

Primeros resultados

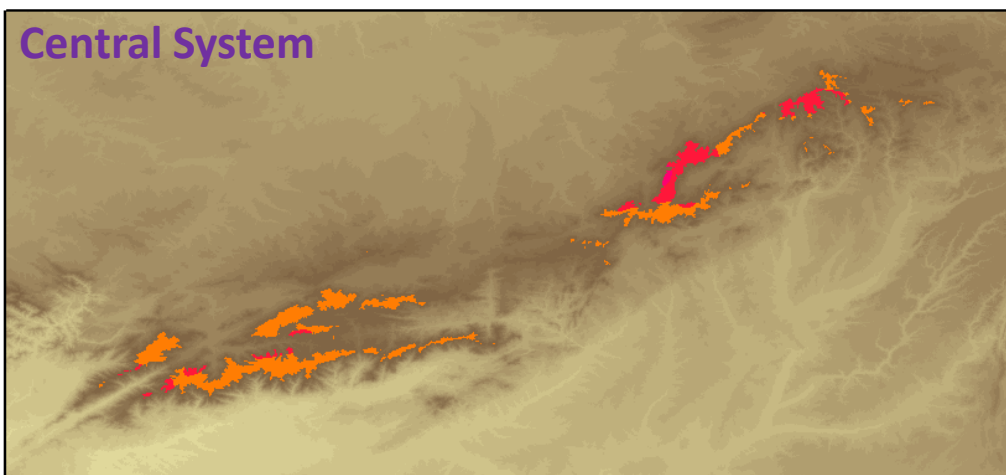
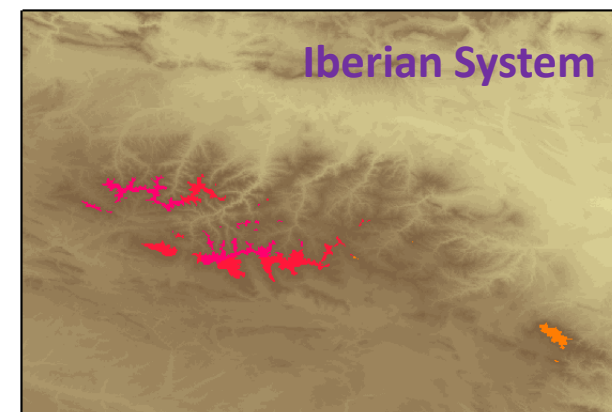
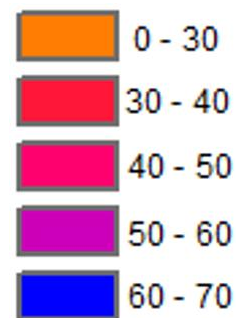
Porcentaje de tiempo con presencia de nieve en el suelo (2000 metros)



Primeros resultados

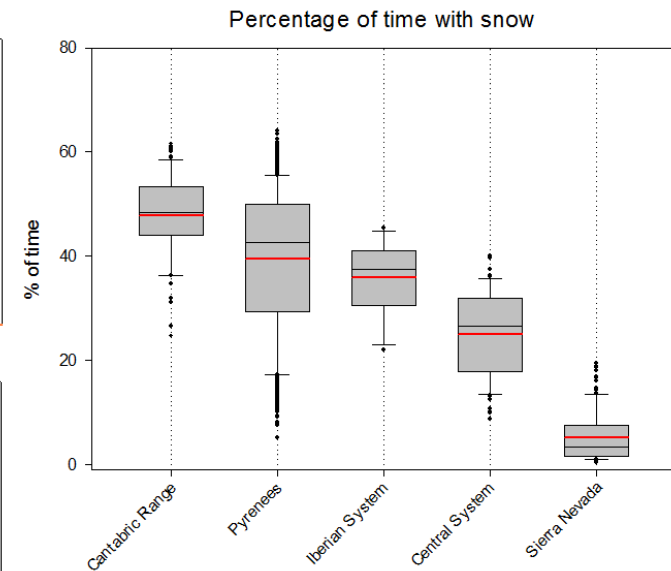
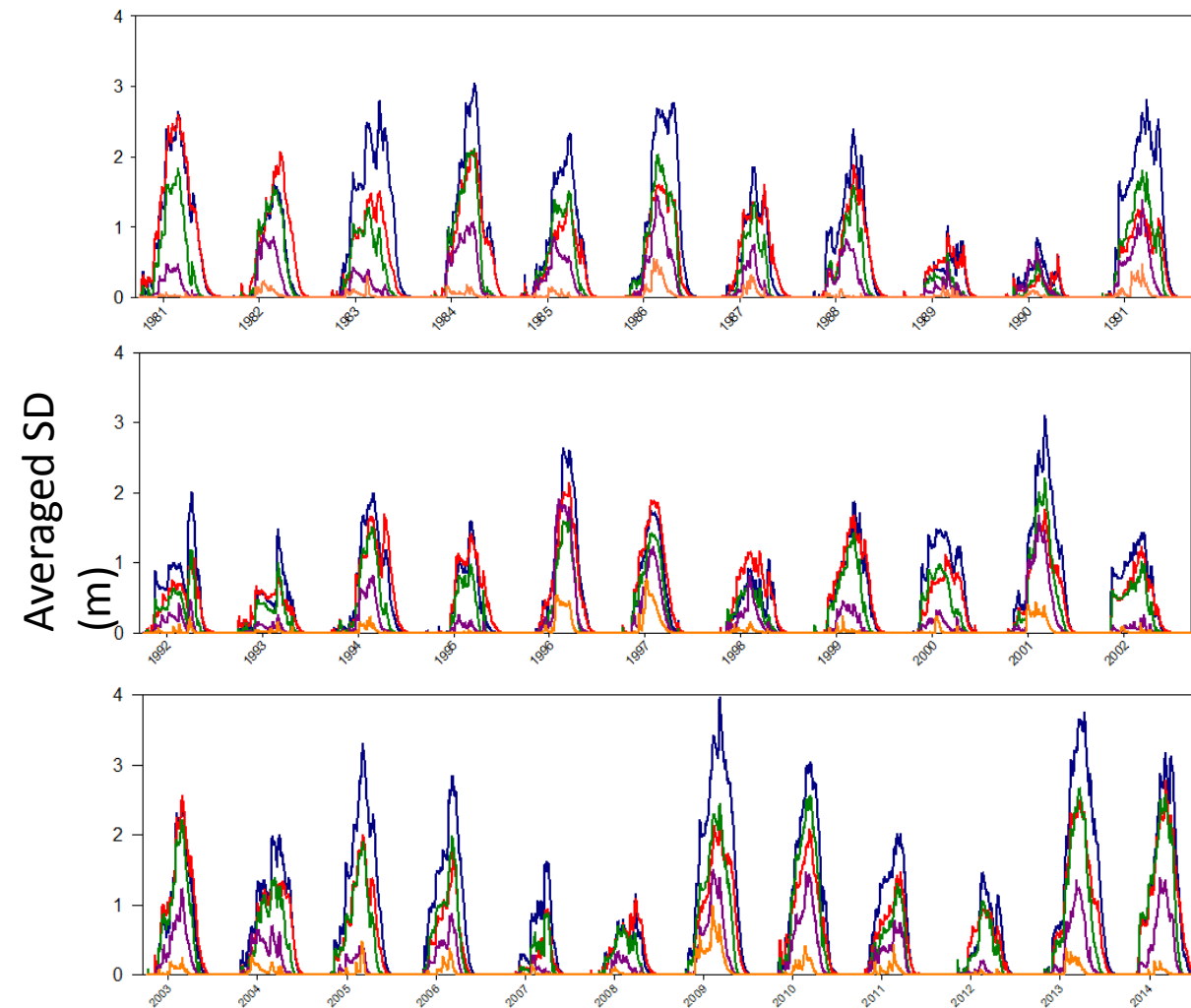


Porcentaje de tiempo con presencia de nieve en el suelo (2000 metros)

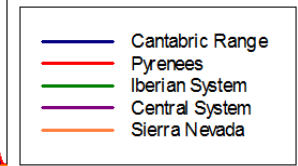


Primeros resultados

SD series (1981-2014)



Comparación de serie temporal de nieve a 2000m



Siguientes pasos...

El potencial de la base de datos es muy elevado:

- Buscar diferentes comportamientos de la nieve a distintas alturas sobre diferentes macizos
- Dar explicación a los diferentes procesos: Tendencias, tipos de tiempo...
- Modificar las variables de entrada para estudiar el comportamiento de la nieve bajo diferentes escenarios de cambio climático
- Buscar señales hídricas en las cuencas