

Imágenes de satélite simuladas a partir de las salidas del modelo de mesoescala HARMONIE-AROME

Angeles Hernández (ahernandezc@aemet.es)

SEPTIEMBRE 2018

Modelos de transferencia radiativa como RTTOV permiten estimar la radiancias o temperaturas de brillo (TB) que medirían instrumentos a bordo de satélites meteorológicos, para un perfil atmosférico y condiciones de superficie determinados, por ejemplo provenientes de las salidas de un modelo de predicción numérica.

La versión actual de RTTOV (12) da soporte a un gran número de instrumentos y satélites, y en particular a los canales de SEVIRI para los satélites de la serie MSG – por ejemplo Meteosat-11, el MSG situado actualmente en el meridiano 0. Es posible presentar las TB así obtenidas como si fueran imágenes de satélite. Las imágenes simuladas son una herramienta familiar en predicción operativa y muy útil, ya que proporcionan un resumen intuitivo de la situación prevista por un modelo numérico.

- En la Figura 1, en la derecha, se muestran imágenes simuladas con el modelo global IFS para los canales IR10.8 y WV6.2 de SEVIRI, para Meteosat-10. Este tipo de imágenes se usa en predicción operativa en AEMET de forma rutinaria.
- En la Figura 1, en la izquierda, se muestran imágenes simuladas para los mismos canales, para Meteosat-11, a partir de las salidas del HARMONIE-AROME, para el dominio IBERIAxI_2.5 (el que se usa actualmente en la pasada operativa de HARMONIE). Estas imágenes no se producen en la pasada operativa, sino que se han generado a partir de los campos de un experimento llevado a cabo con el ciclo 40h1.1.1.rc1 de HARMONIE-AROME, con la aplicación HASSI (HARMONIE-AROME Simulated Satellite Imagery) que se está desarrollando en el Área de Modelización de AEMET como parte de su contribución al consorcio HIRLAM.

Las imágenes simuladas de IFS y de HARMONIE-AROME son complementarias, como ocurre en general con los productos de estos dos modelos: IFS cubre un área mucho mayor, pero tiene una resolución más baja, mientras que HARMONIE-AROME proporciona más detalle en su dominio geográfico, mucho más reducido. La resolución horizontal nominal de HARMONIE-AROME por defecto es actualmente de 2.5 km, muy similar a la resolución horizontal nominal de las imágenes observadas de Meteosat-11 (3 km en el punto subsatélite).

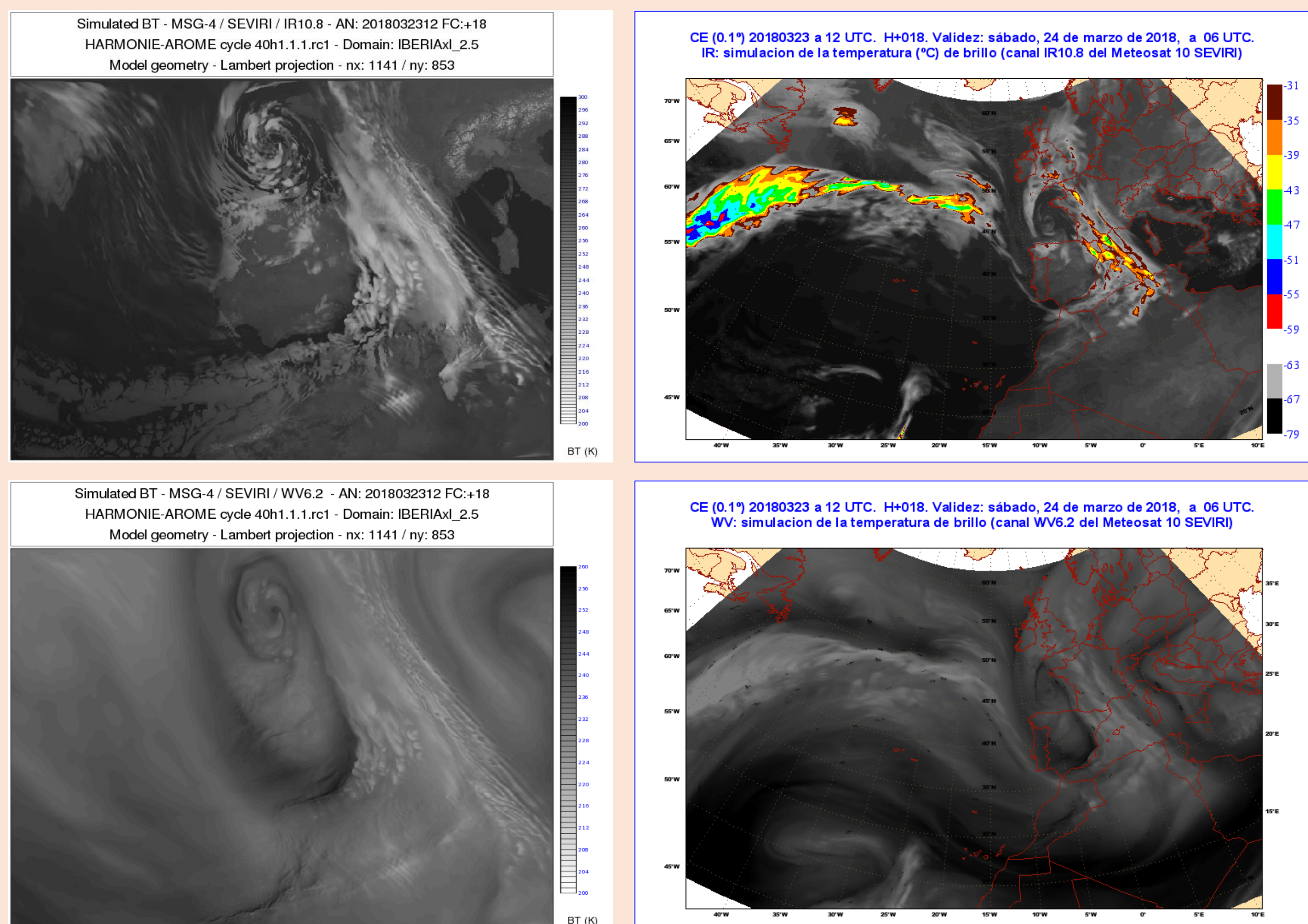
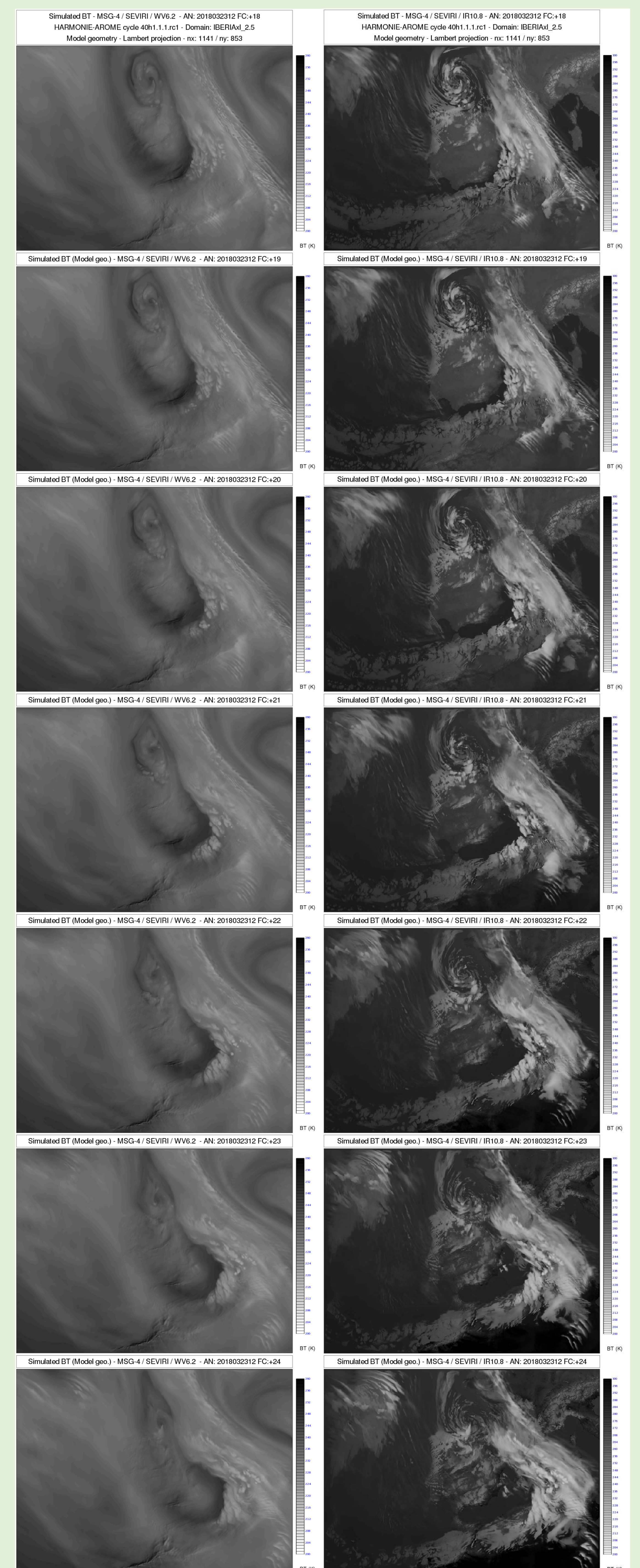


Figura 1. Imágenes simuladas para los canales SEVIRI IR10.8 (arriba) y WV6.2 (abajo) basadas en predicciones llevadas a cabo con los modelos IFS (derecha) y HARMONIE-AROME (izquierda). En los dos casos se trata de una predicción a 18 horas a partir del análisis de 23/03/2018 a 12UTC.

En cuanto a la frecuencia temporal, HASSI puede producir imágenes simuladas cada hora directamente con las salidas de HARMONIE-AROME, como se ilustra en la Figura 2.

Figura 2. Secuencia de imágenes simuladas durante el ciclón HUGO, para los canales SEVIRI WV6.2 (izquierda) y IR10.8 (derecha) basadas en una simulación con HARMONIE-AROME. Análisis: 23/03/2018 12UTC. Se muestra el fragmento HH+18 a HH+24.



Aplicaciones en predicción operativa

Además de como **resumen intuitivo de la predicción** de un modelo numérico y para **casos de estudio**, las imágenes simuladas pueden usarse para **evaluar el análisis o las predicciones a muy corto plazo de un modelo numérico**, ya que cuando estos productos llegan al usuario, también están ya disponibles normalmente las imágenes observadas correspondientes.

Un gráfico de la diferencia entre imágenes simuladas y observadas puede mostrar aspectos no visibles a simple vista para el ojo humano. Naturalmente, para esta aplicación es necesario de que las dos imágenes, observada y simulada, tengan la misma geometría. La Figura 3 muestra el dominio del experimento (IBERIAxI_2.5) con la geometría de satélite (MSG en el meridiano 0).

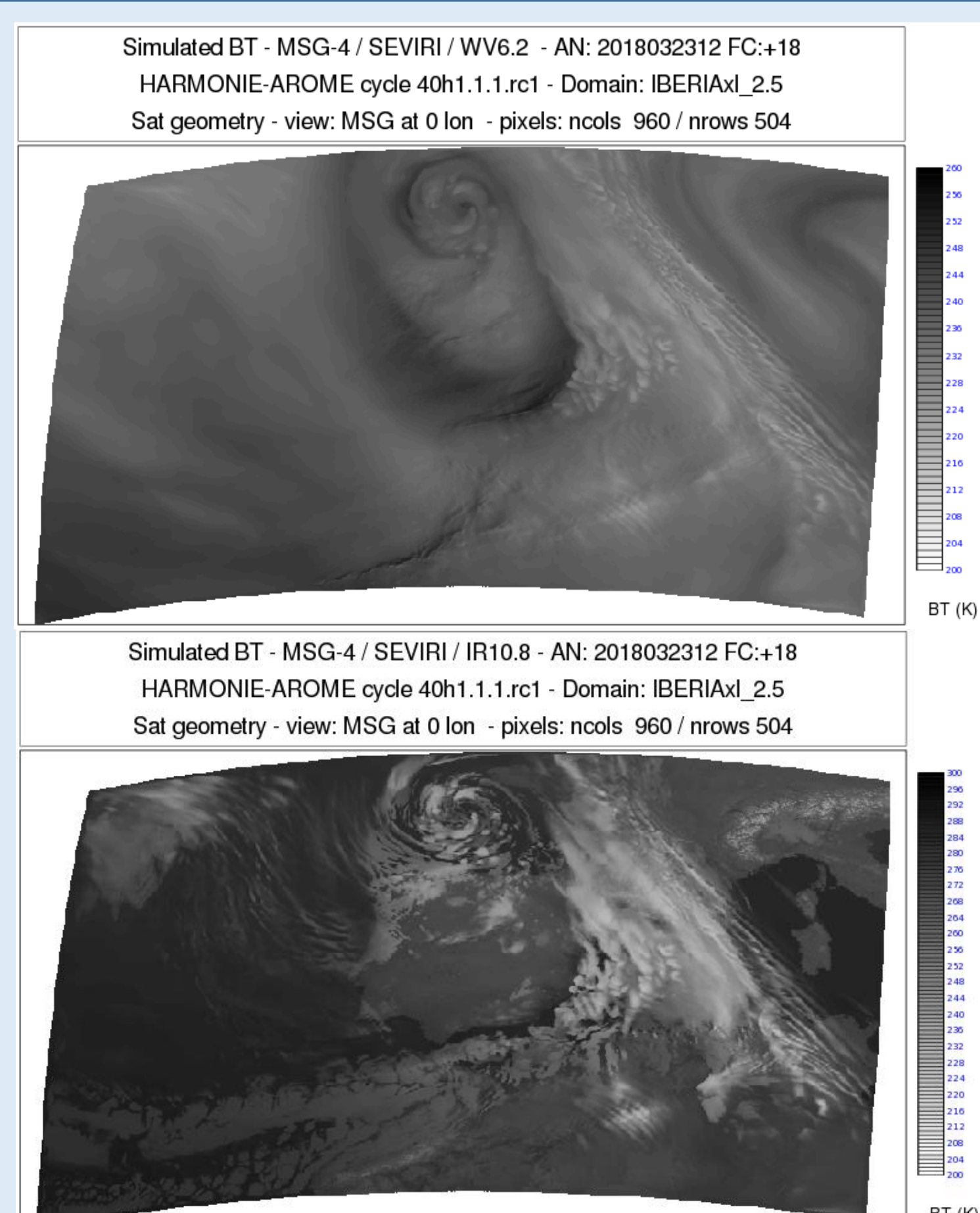


Figura 3. Como el par de la Figura 2 (arriba), pero con la geometría de MSG en lon 0.

Referencias

- Bengtsson, L. et al. (2017). The HARMONIE-AROME Model Configuration in the ALADIN-HIRLAM NWP System. Monthly Weather Review, vol 145, pp 1919-1935.
- Hocking, J. et al. (2018). RTTOV v12 Users Guide. Disponible en www.nwpsaf.eu.