



# SATÉLITES METEOROLÓGICOS

CAC

# TELEDETECCIÓN

- Forma de medición y observación a distancia
- ACTIVA: Radar meteorológico  
Ondas electromagnéticas chocan contra objetos y analizan esta señal
- PASIVA: Satélites meteorológicos  
Solo detectan la radiación que emite o refleja un objeto

# SATÉLITES METEOROLÓGICOS

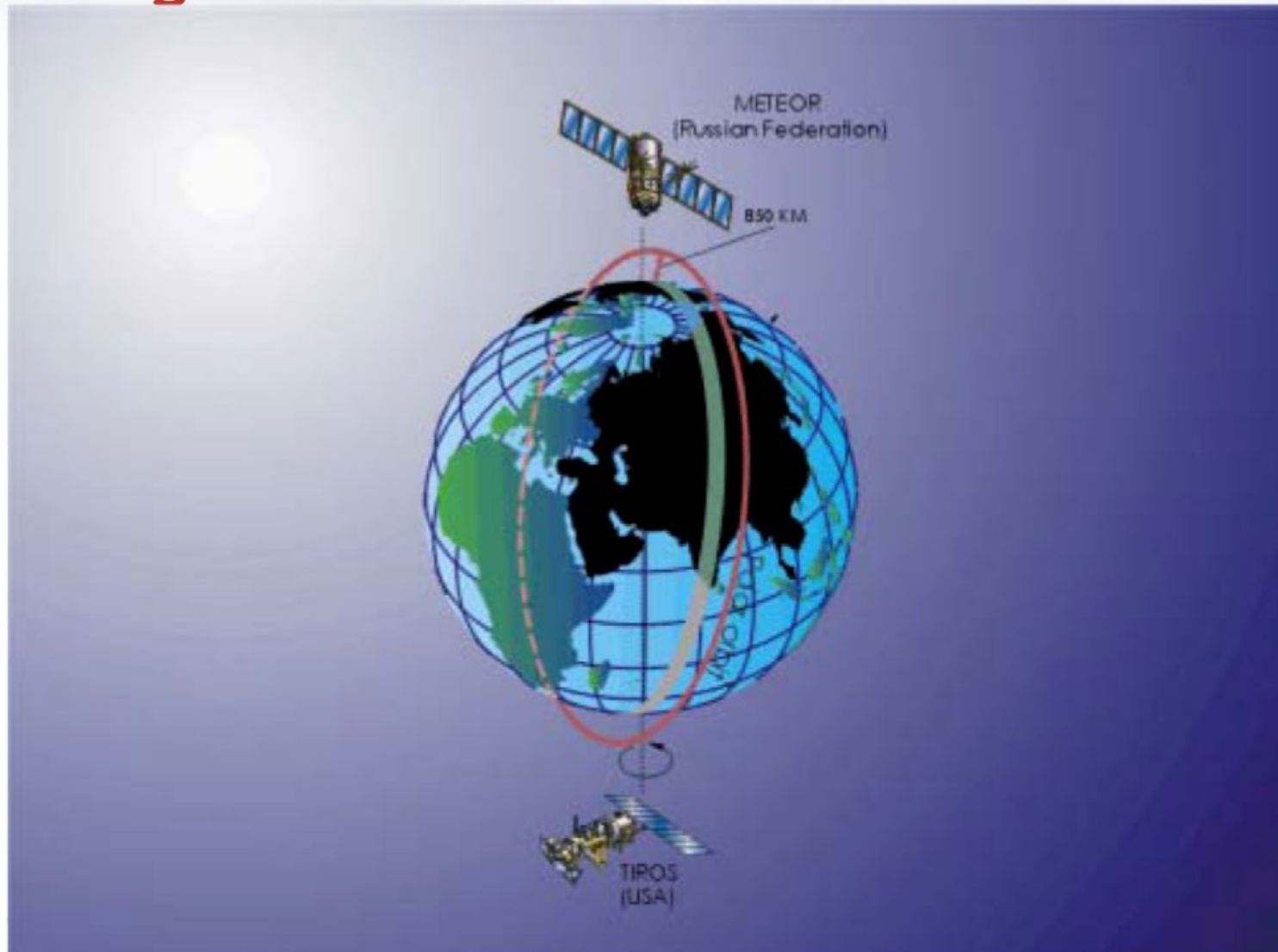
# Red de satélites meteorológicos-1961

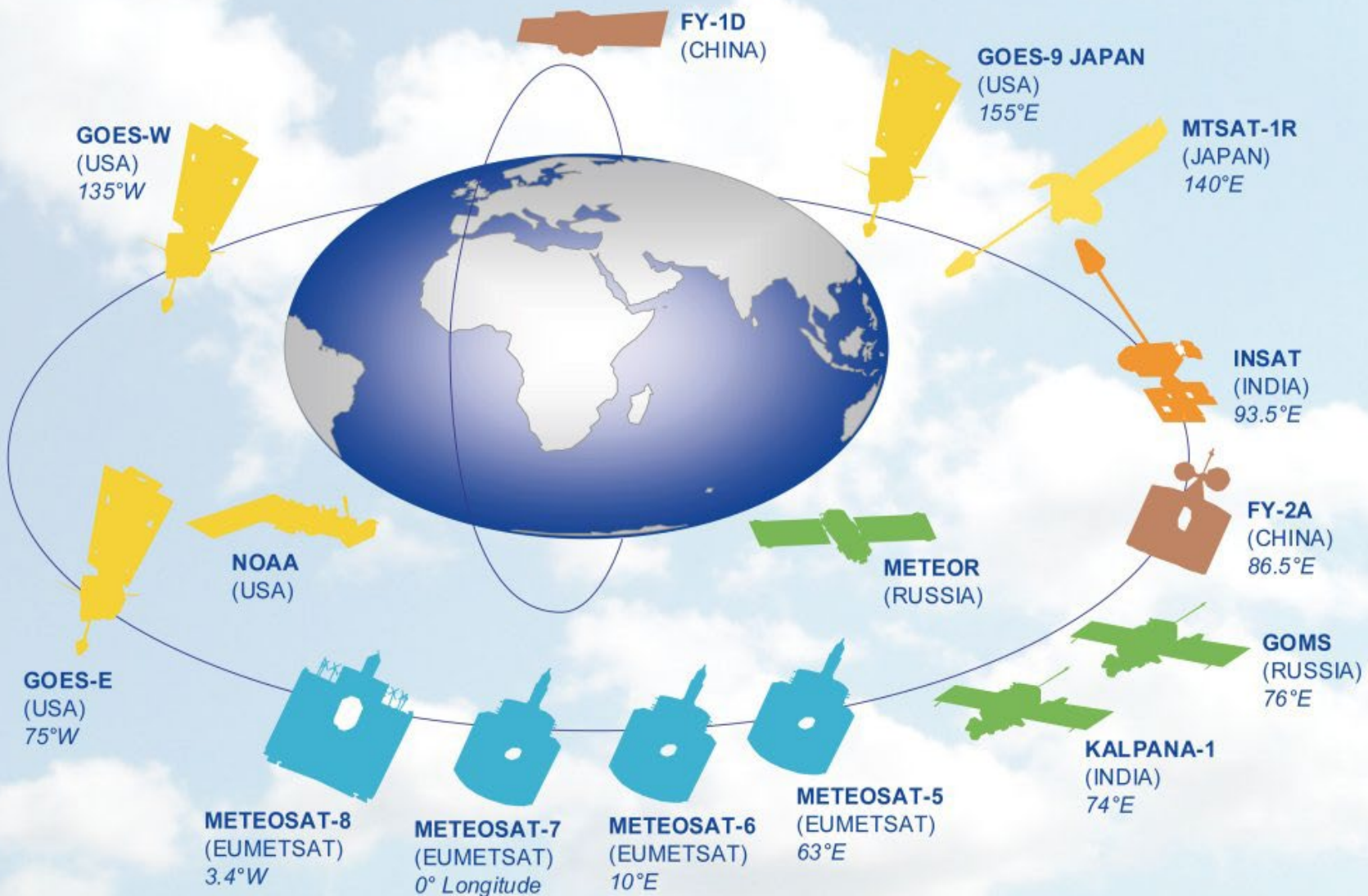


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

AEMet  
Agencia Estatal de Meteorología



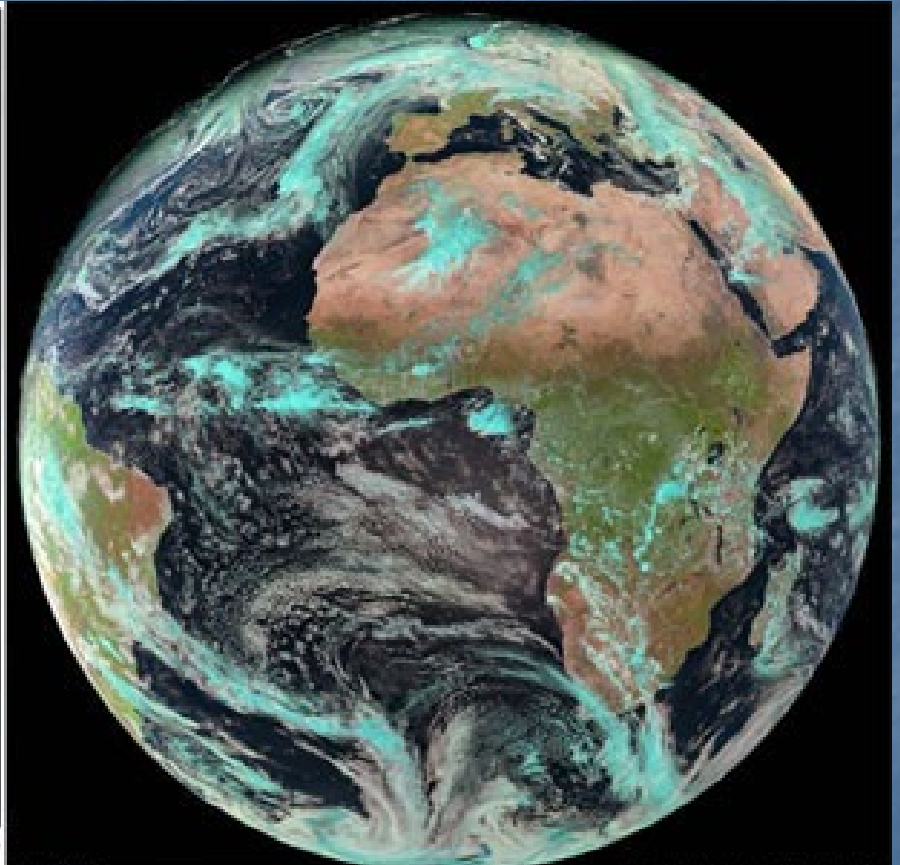


# 40 años de diferencia (09-12-77 y 21-11-2017)



METEOSAT-1

FIRST IMAGE: 9 DEC 1977  
COPYRIGHT ESA

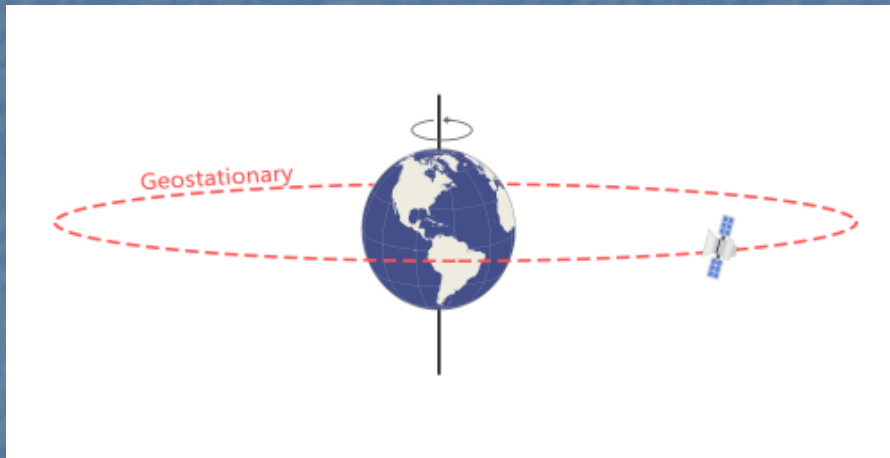


© EUMETSAT

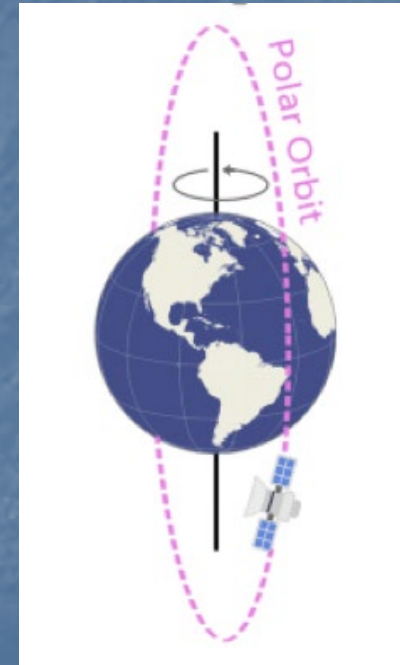
Reproduced using Natural Colour, 2017-11-21 11:00:00 UTC

# DOS TIPOS DE SATÉLITES:

- ÓRBITA GEOESTACIONARIA



- ÓRBITA POLAR



# SATÉLITES GEOESTACIONARIOS

- Situados a 36.000 km de la Tierra
- Velocidad de 3 km/s  
(Tarda 24h en dar una vuelta a la Tierra)
- Ventaja: mayor resolución temporal
- Inconvenientes:
  - Menor resolución espacial
  - Mala cobertura latitudes altas (polos)



# ÓRBITA GEOESTACIONARIA o geosincrónica



# SATÉLITES POLARES

- Situados a 700-800 km de la Tierra
- Se desplazan de 'polo a polo' (norte a sur)
- Anchura efectiva de la pasada 3000 km
- Tardan 90 min. en dar 1 vuelta a la Tierra
- **Ventajas:** Mayor resolución espacial

Cobertura de toda la Tierra (polos)

- **Inconvenientes:** Menor duración (2 años)  
Solo 2 imágenes/día por punto

# ÓRBITA POLAR o heliosincrónica



# ÓRBITA POLAR



# ÓRBITA POLAR



Incendios Chile (25-01-2017)



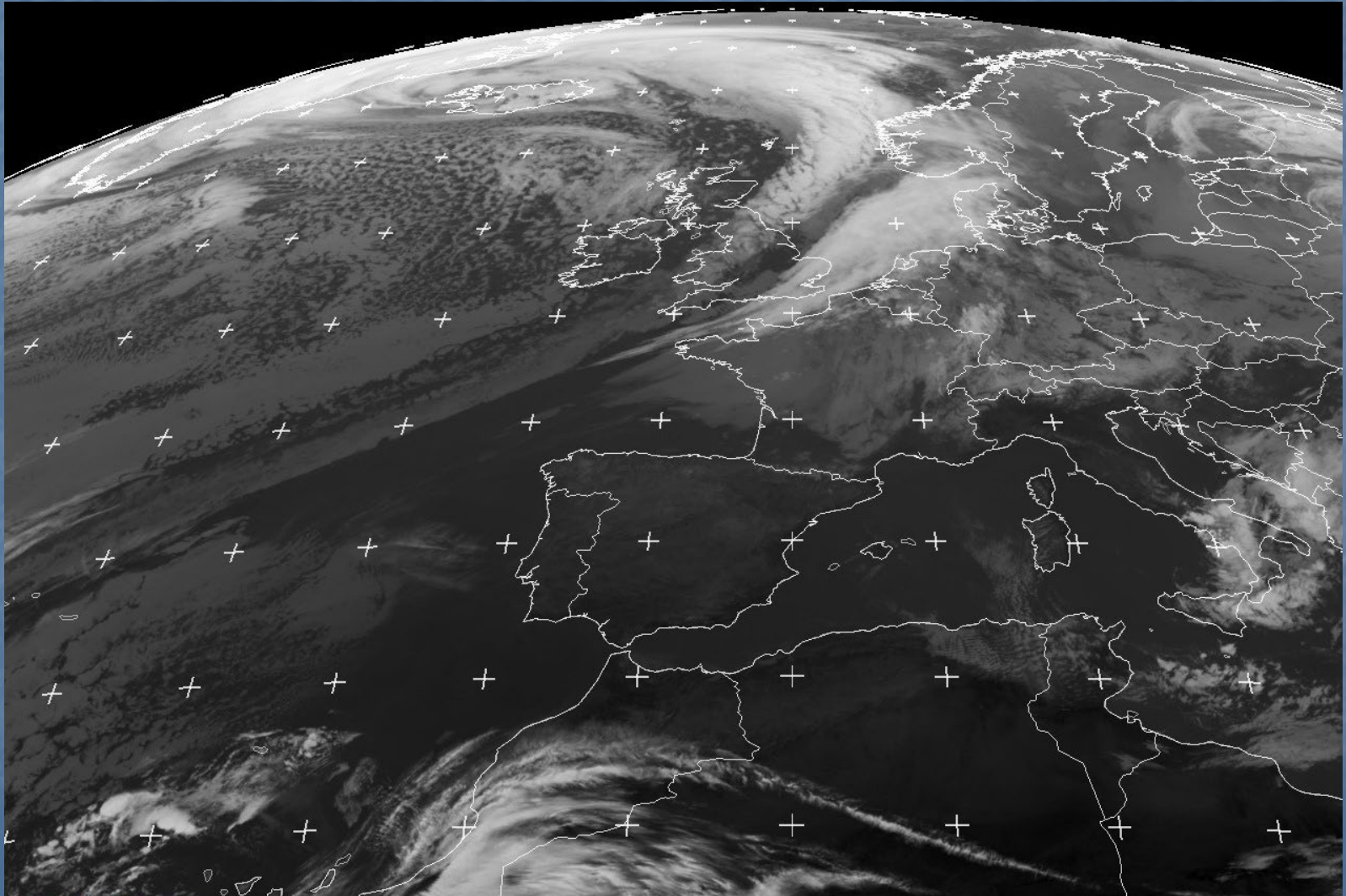
Incendio Gran Canaria (20-08-2019)

# CANAL INFRARROJO (IR)

Térmico

- Imágenes 24 horas al día (día y noche)
- La radiación que le llega al sensor es la emitida por el sistema Tierra-Atmósfera (temperatura disminuye con la altura)
- Temperatura: Frío: blanco  
Caliente: negro-gris

# Canal Infrarrojo (IR)

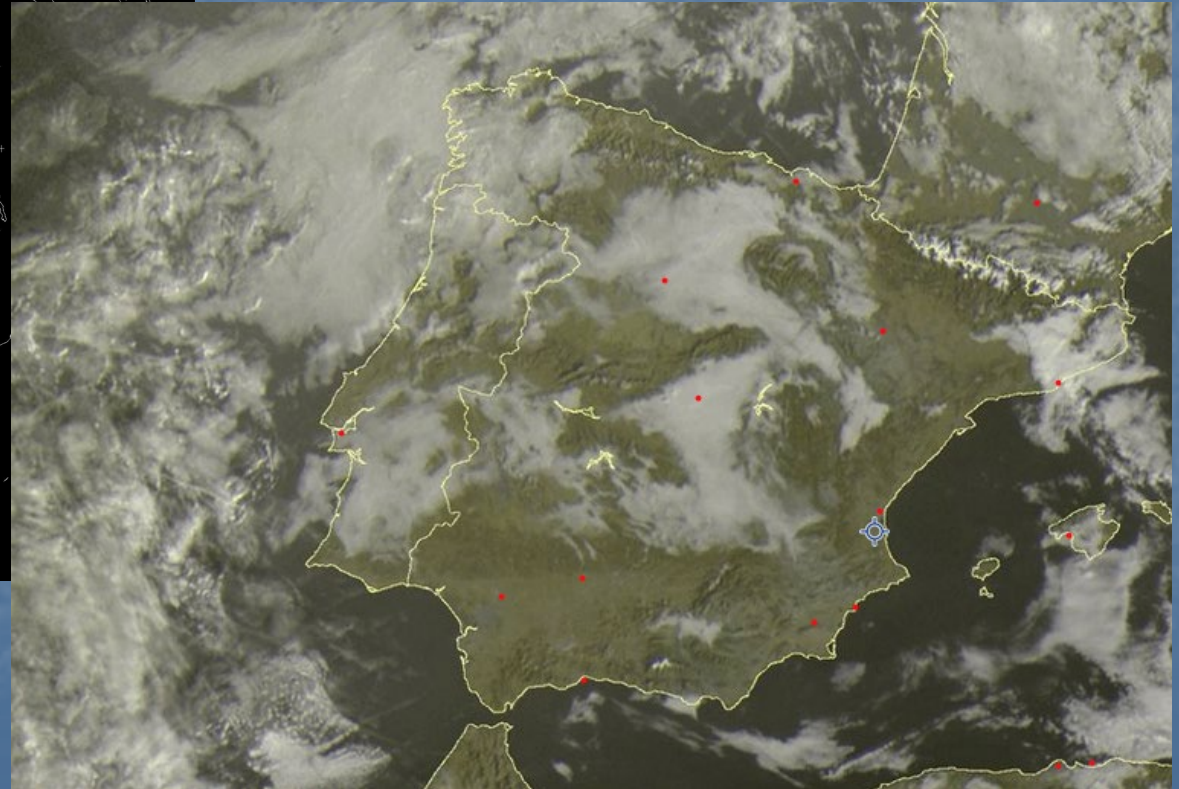
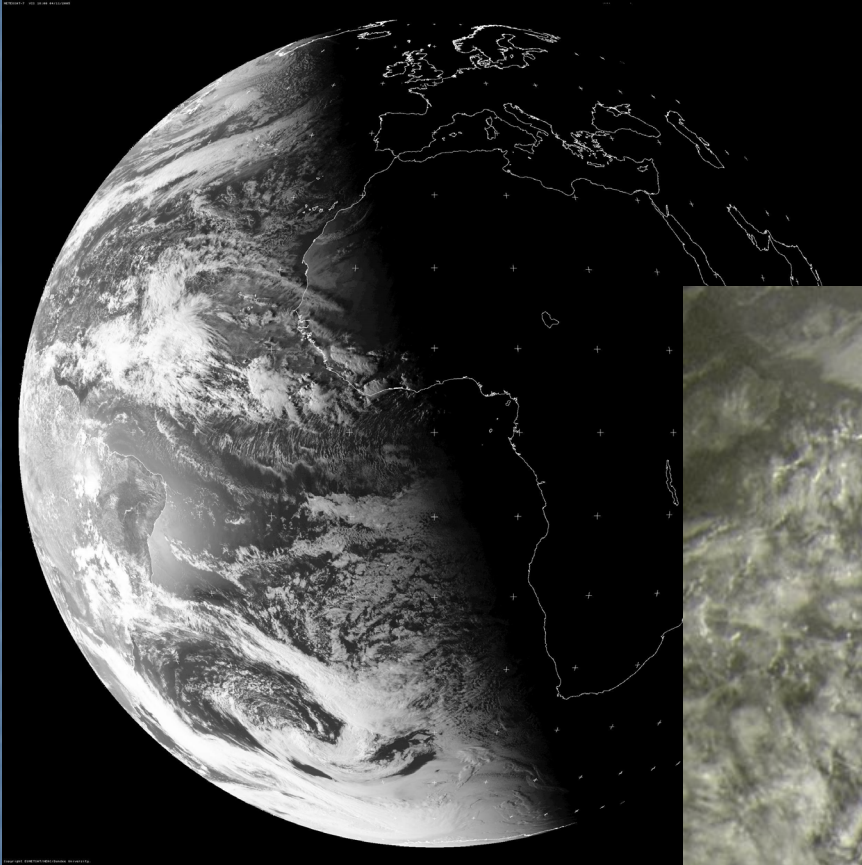


# CANAL VISIBLE (VIS)

- Imagen real de la atmósfera
- Solo imágenes de día (no noche)
- Ideal bancos de niebla, nubes bajas y nieve



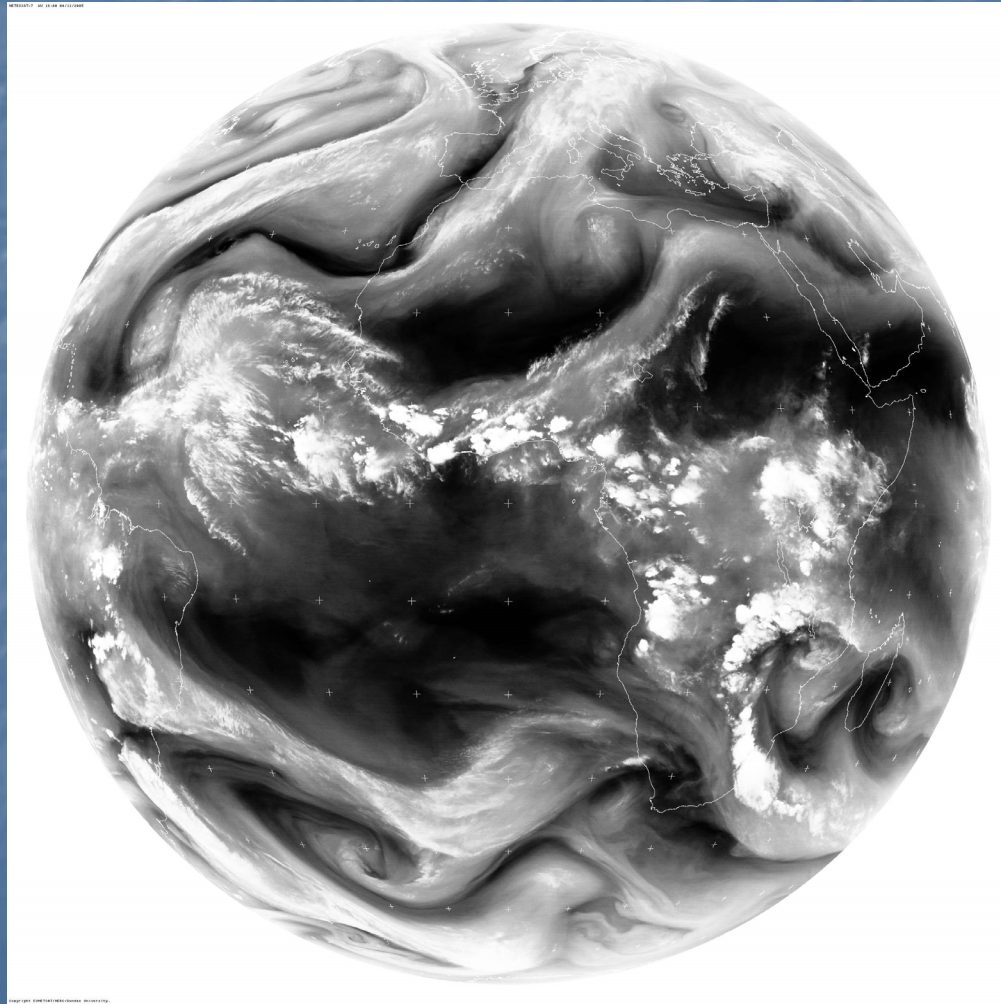
# Canal Visible (VIS)



# CANAL VAPOR DE AGUA (WV)

- Útiles para cartografiar regiones de humedad y aire seco
- TONOS OSCUROS: indican aire más seco
- TONOS MÁS CLAROS: mayor humedad en el aire.

# Canal Vapor de Agua (WV)





GOES-W

135°W

26 Jan 2002 18:00:14Z 0.65 um GOES-10



75°W



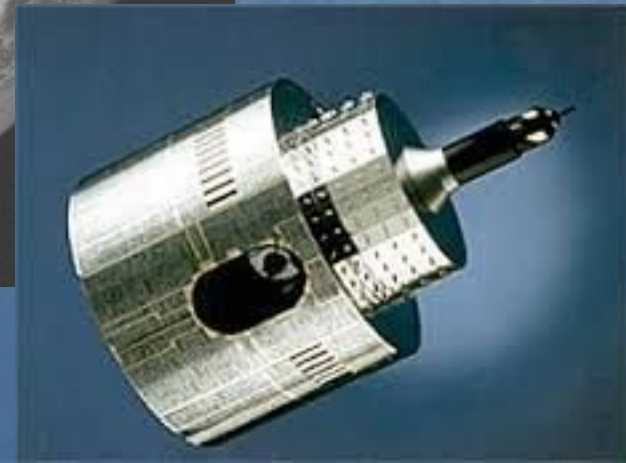
26 Jan 2002 17:45:14Z 0.65 um GOES-8



Meteosat-7  
R.I.P (MSG)



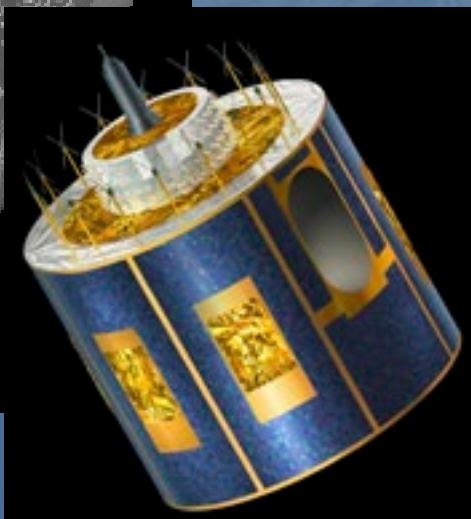
0°





Meteosat  
MSG

63° E



INSAT NOP 30-JAN-02 12:00Z VISIBLE INSAT1D VIS STRETCH  
IMDPS IMD NEW DELHI

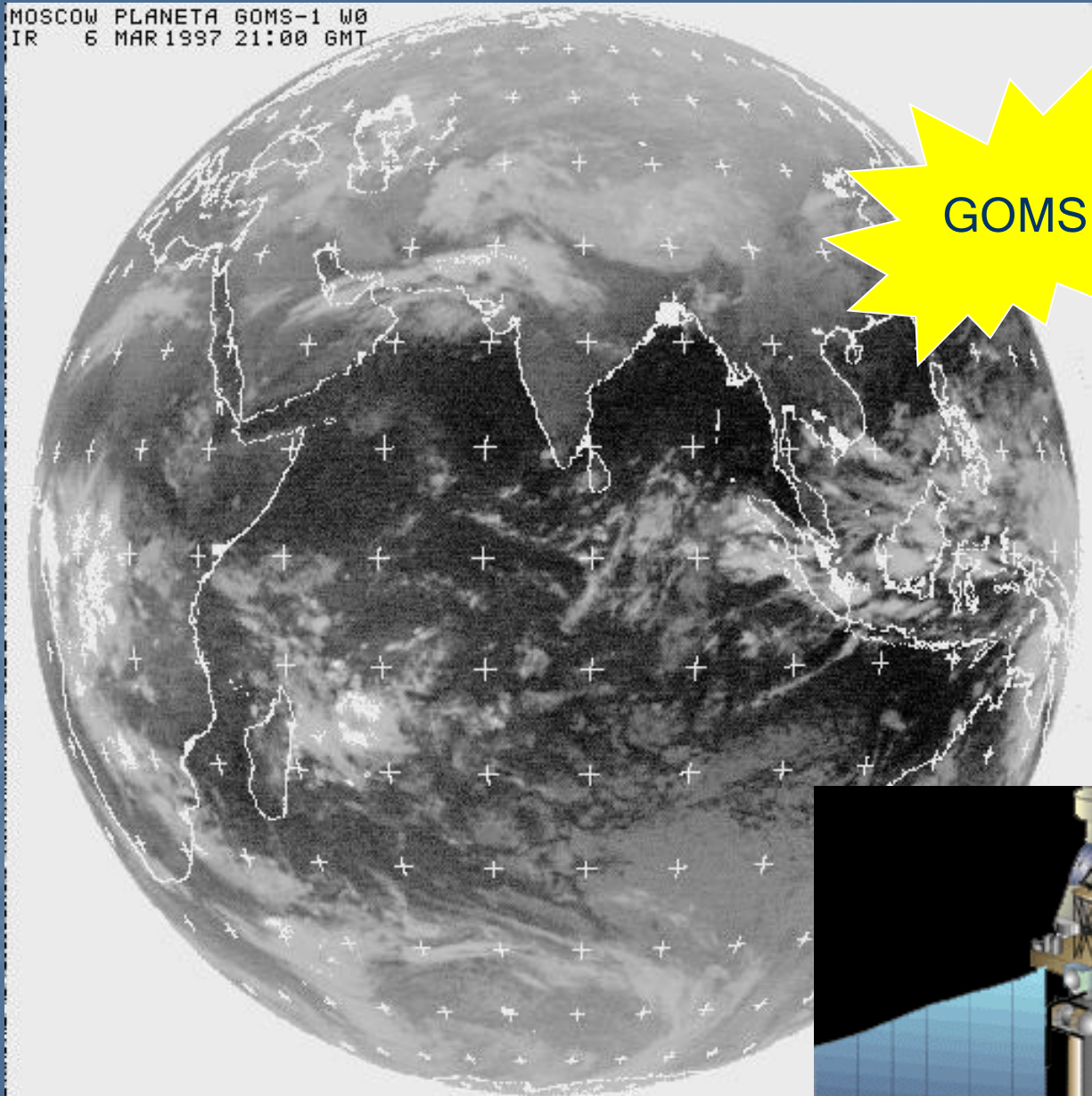
INSAT

75°E

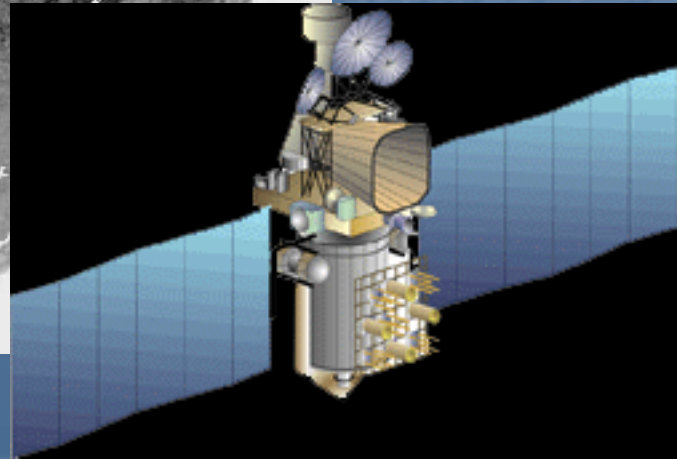




MOSCOW PLANETA GOMS-1 W0  
IR 6 MAR 1997 21:00 GMT

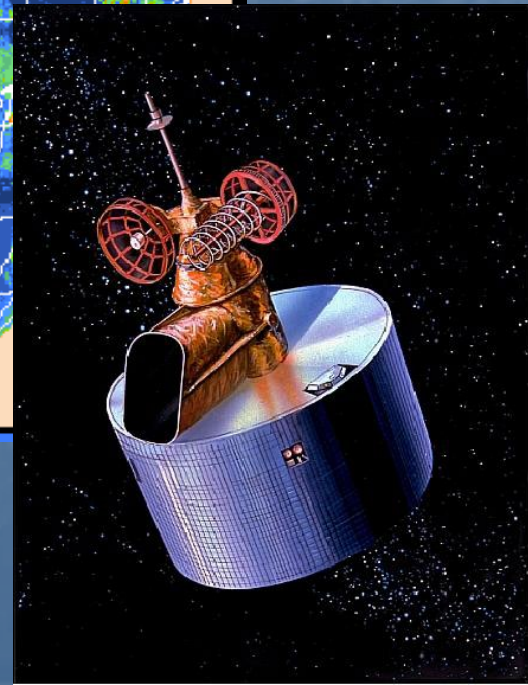
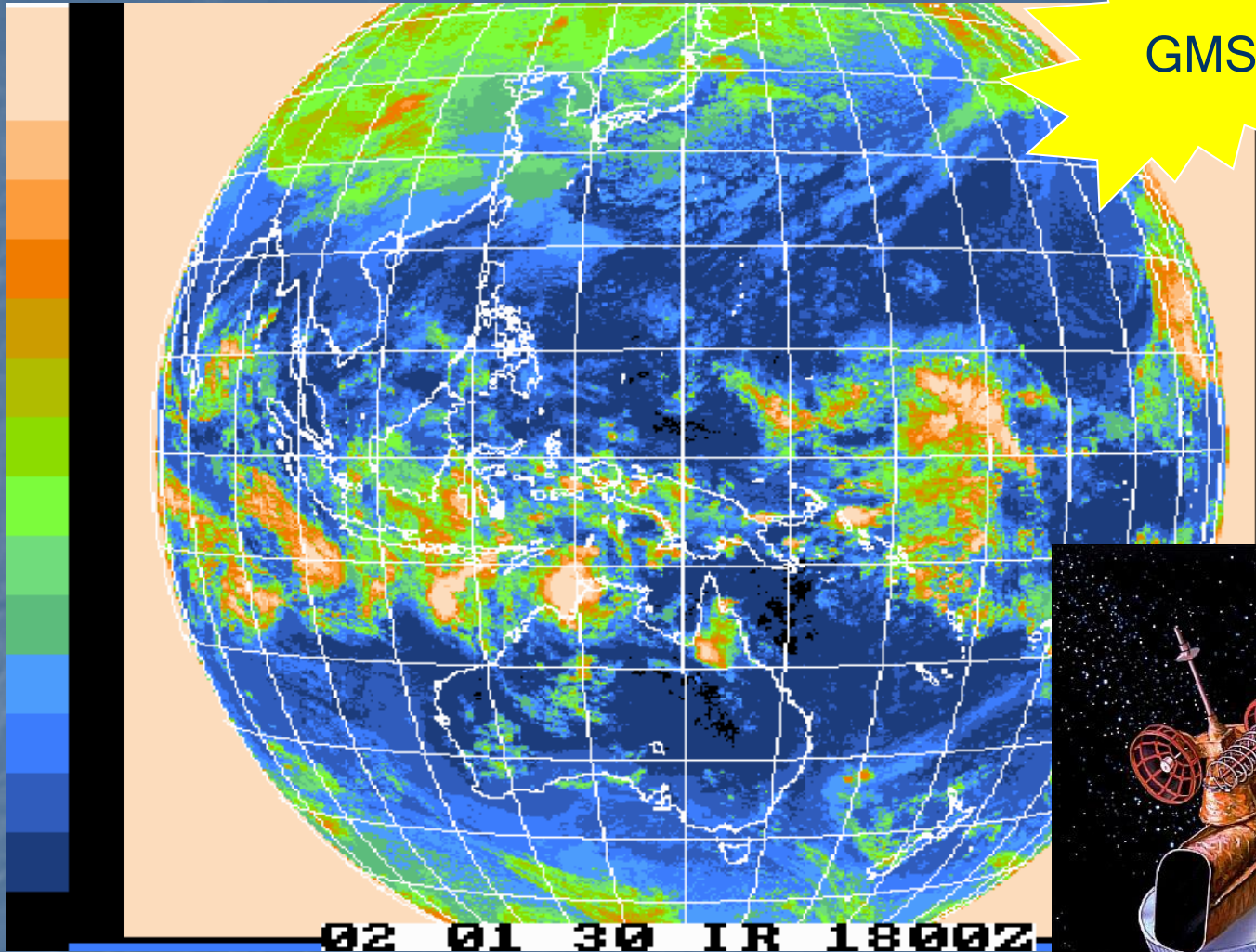


76°E



GMS

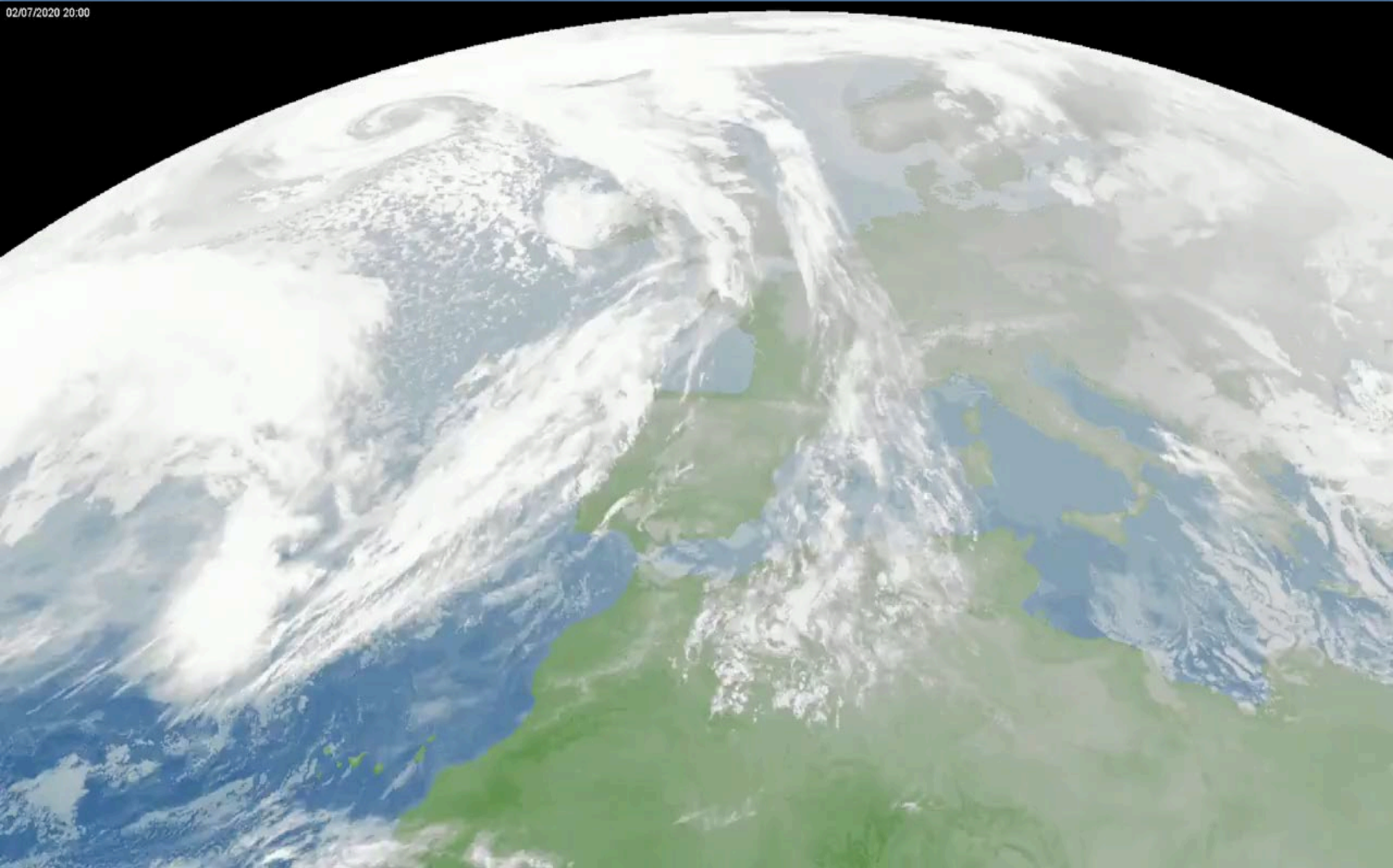
140°W



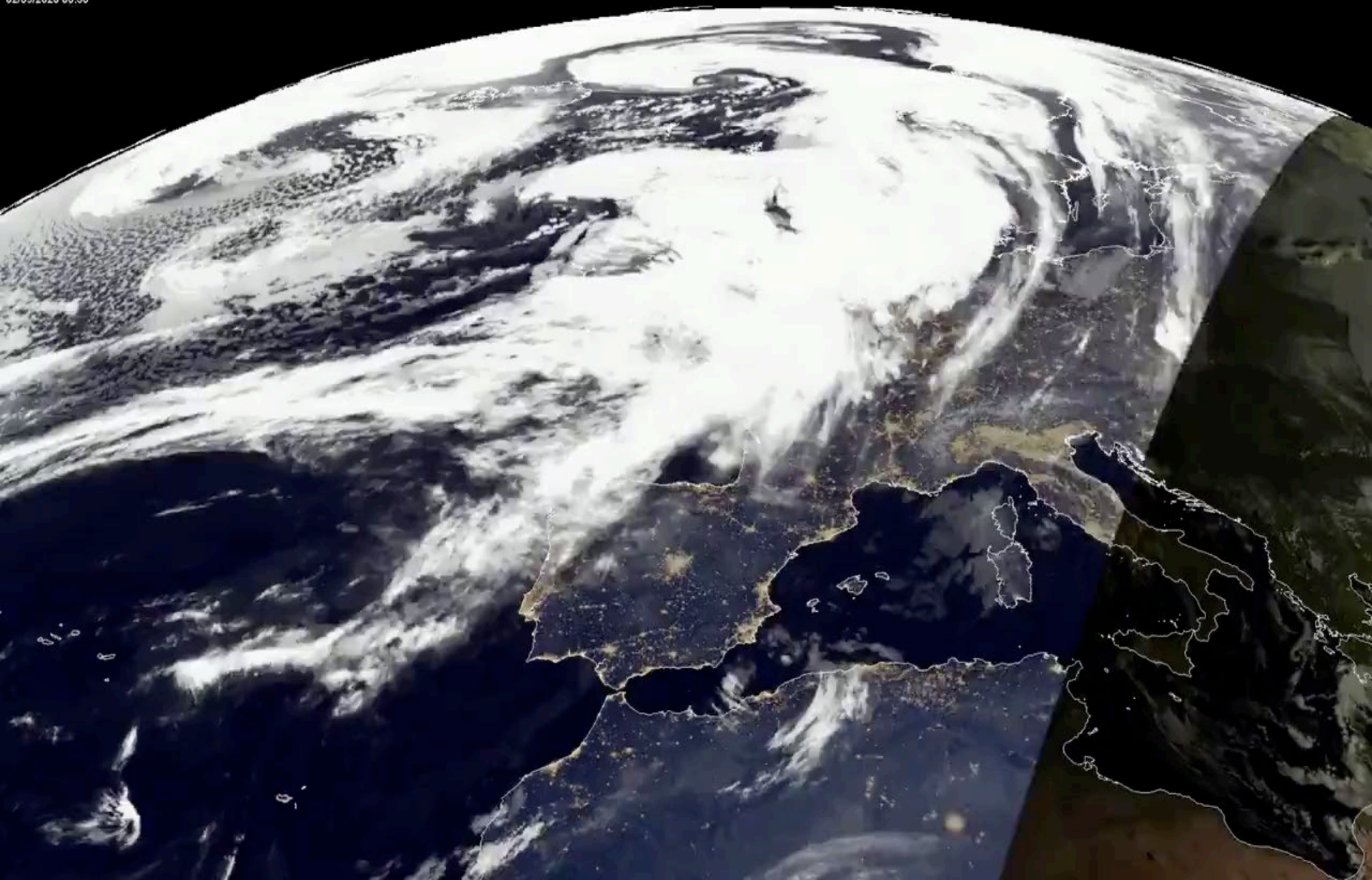
## OTRAS IMÁGENES SATELITALES



volcán Sarychev (Rusia 2009)



**LLEGADA DE UN FRENTE NUBOSO**



**ASÍ SE HACE DE NOCHE**

**HURACÁN FLORENCE 2018**  
**(Goes 19. NOAA)**

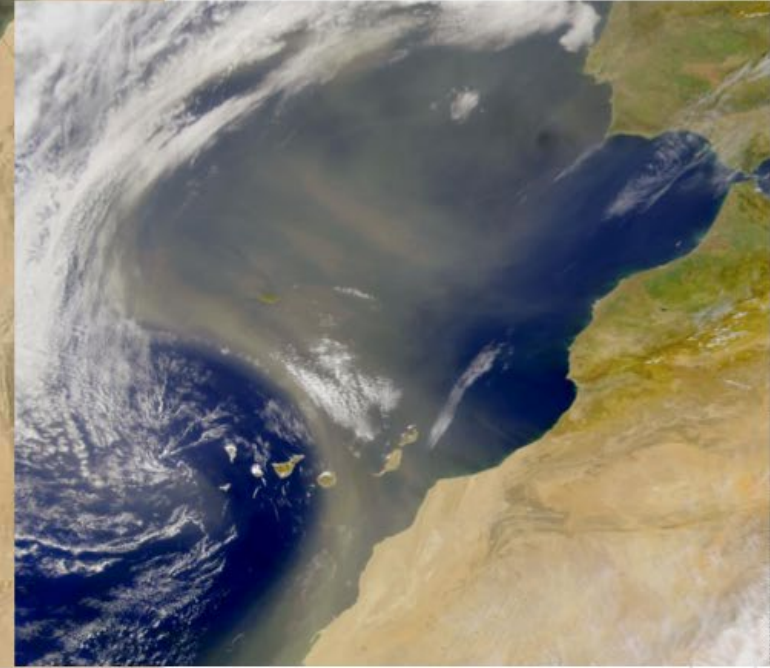
# Tormentas de arena



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

**AEMet**  
Agencia Estatal de Meteorología





**Volcán de Fuego**

**Ash plume**

**Infrared signature**

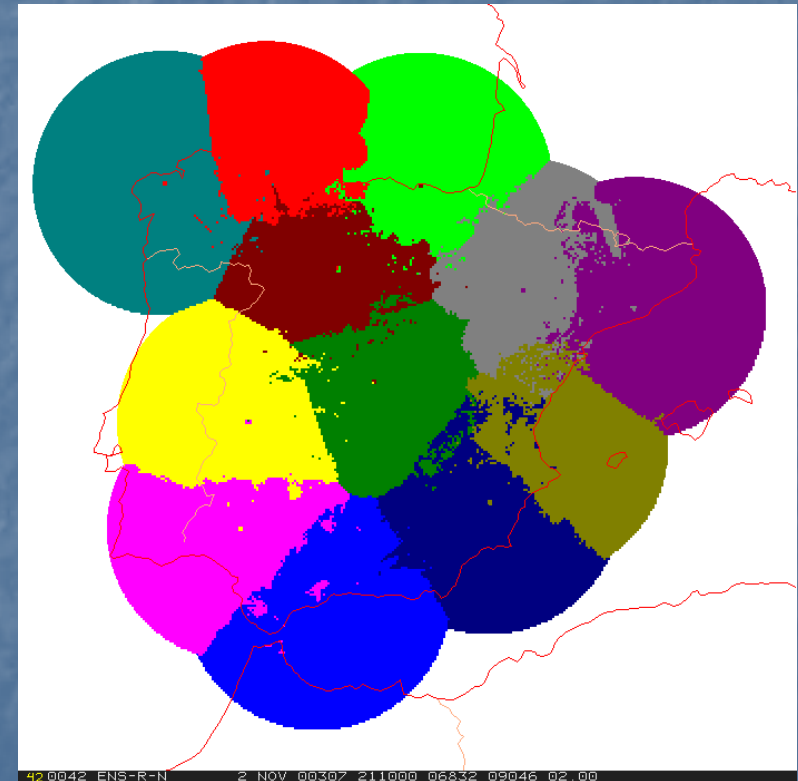
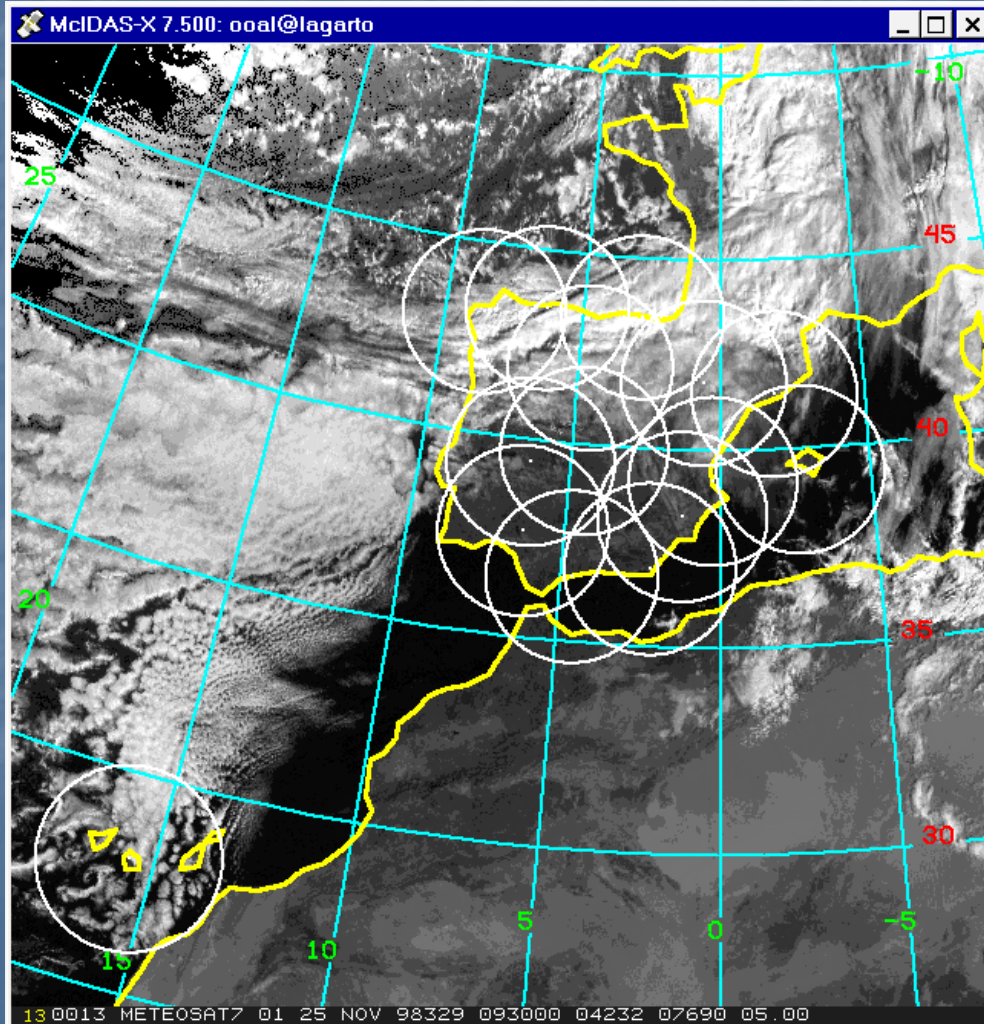
**Volcán de Fuego (Guatemala)**



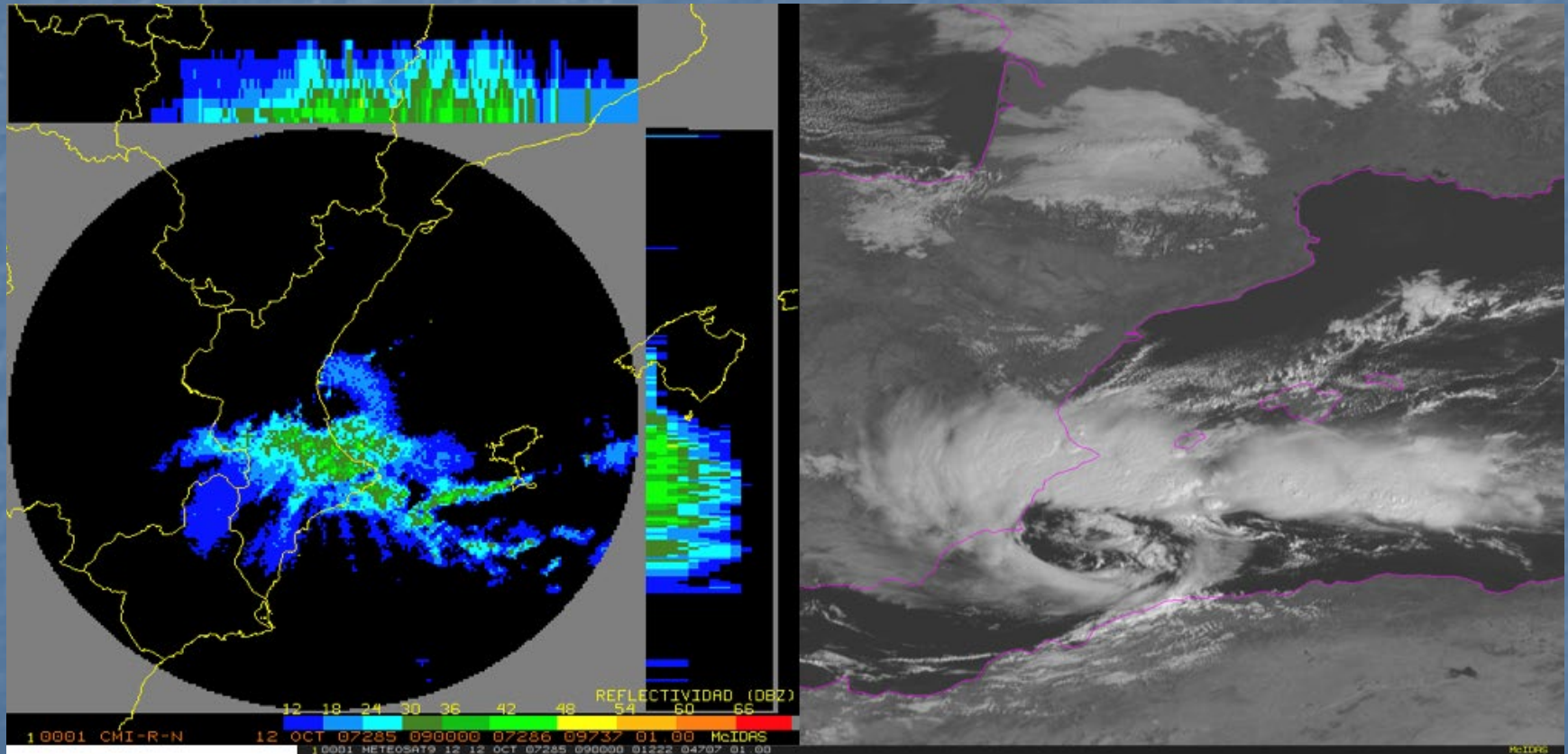
# RADARES METEOROLÓGICOS

- Origen bélico (Imperio Británico 2ª Guerra Mundial)
- Implementados en la década de los 80's  
(pantanada de Tous)
- Herramienta fundamental en vigilancia.  
emisión de avisos y "nowcasting"
- Limitación orográfica
  - Seguimiento de las tormentas
  - Dirección de la lluvia, intensidad
  - Estimación del granizo

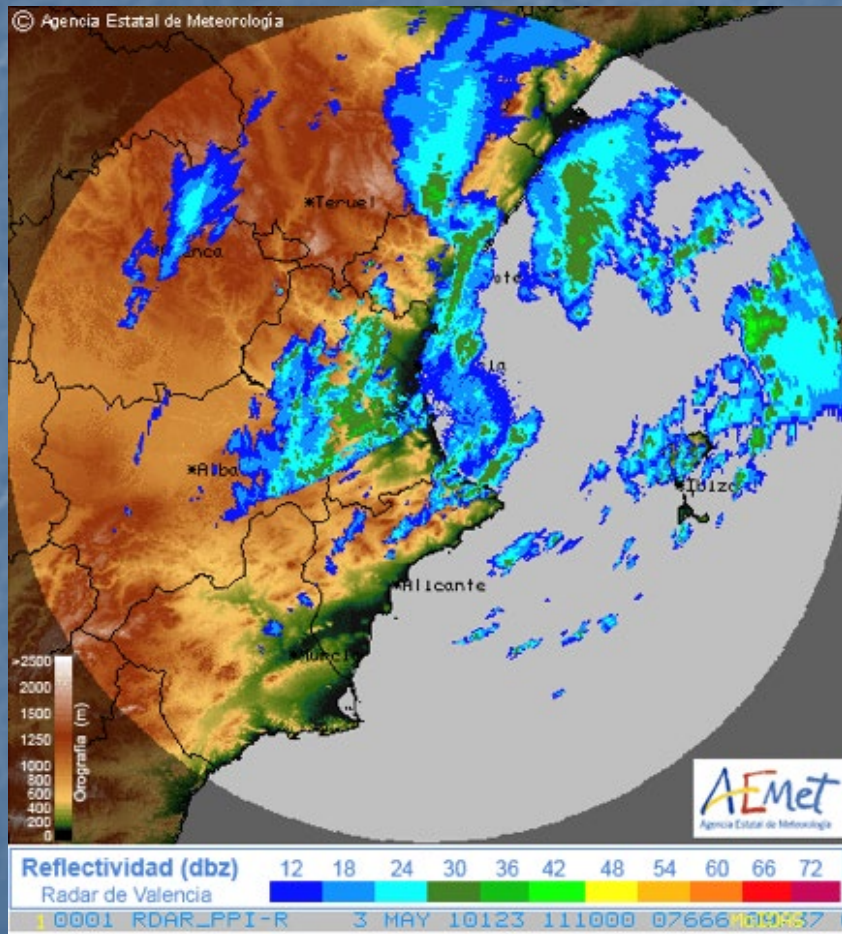
# Red Radares INM



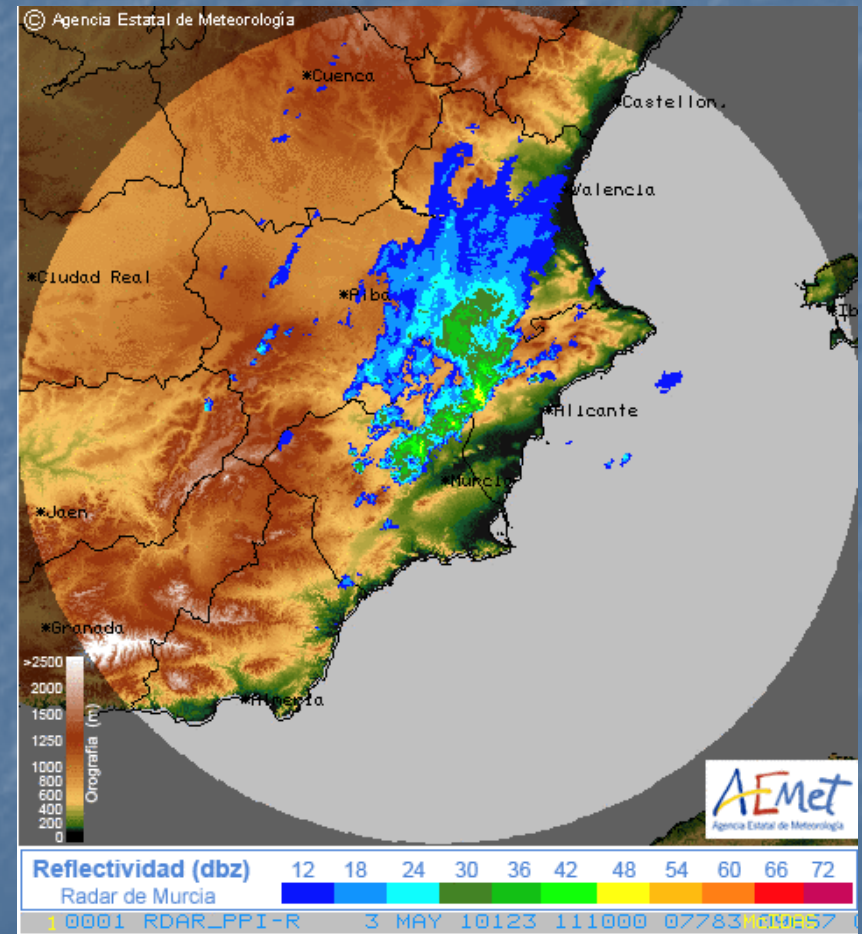
# Interacción entre sistemas



# Radar de Cullera



# Radar de Murcia



# Radar de Cullera



# Radar de Cullera

(Sierra de los Zorros)



# Radar de Cullera (Aemet)

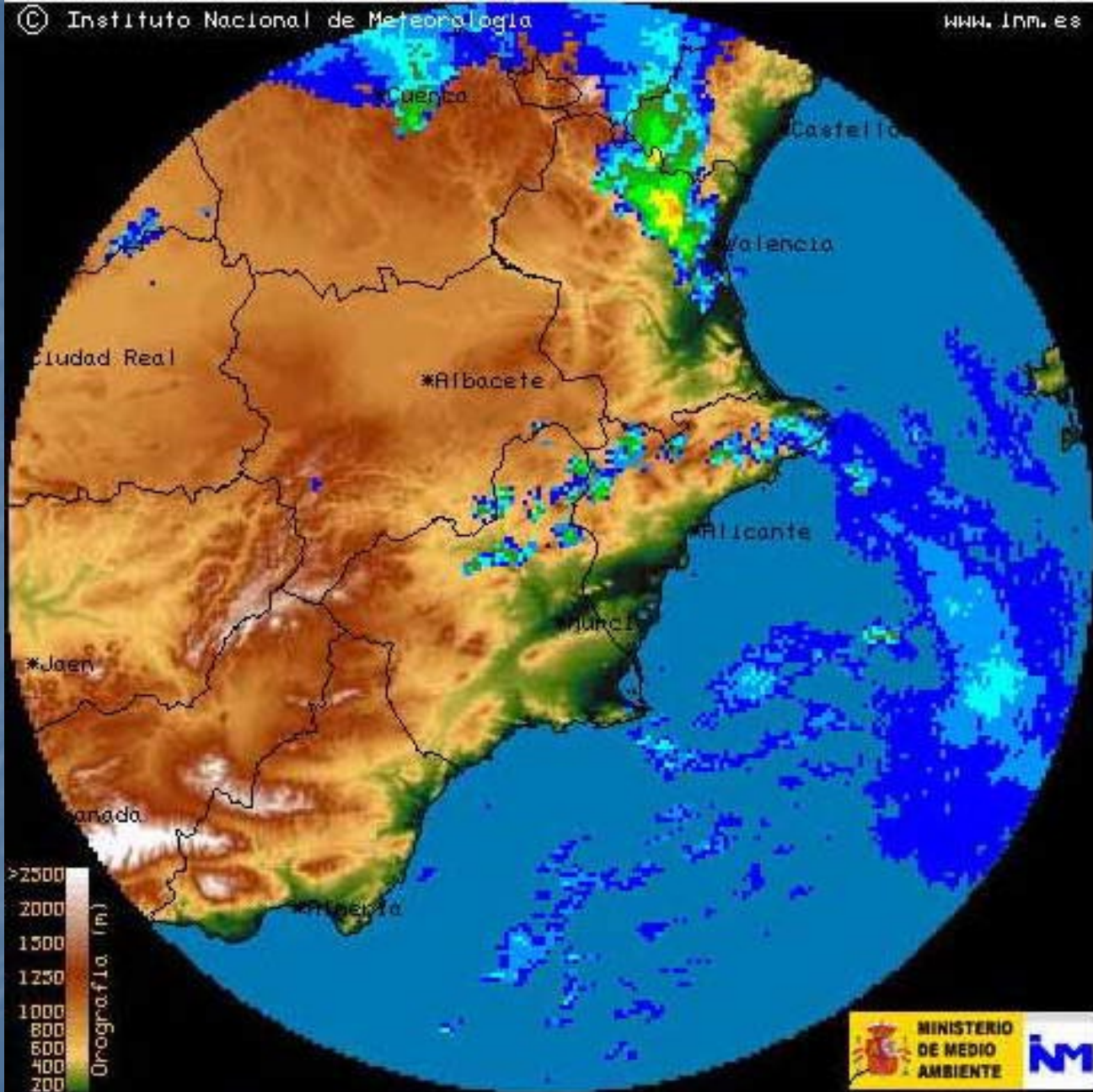


# SUPERCÉLULA DE NÁQUERA (Valencia)

04-09-2004



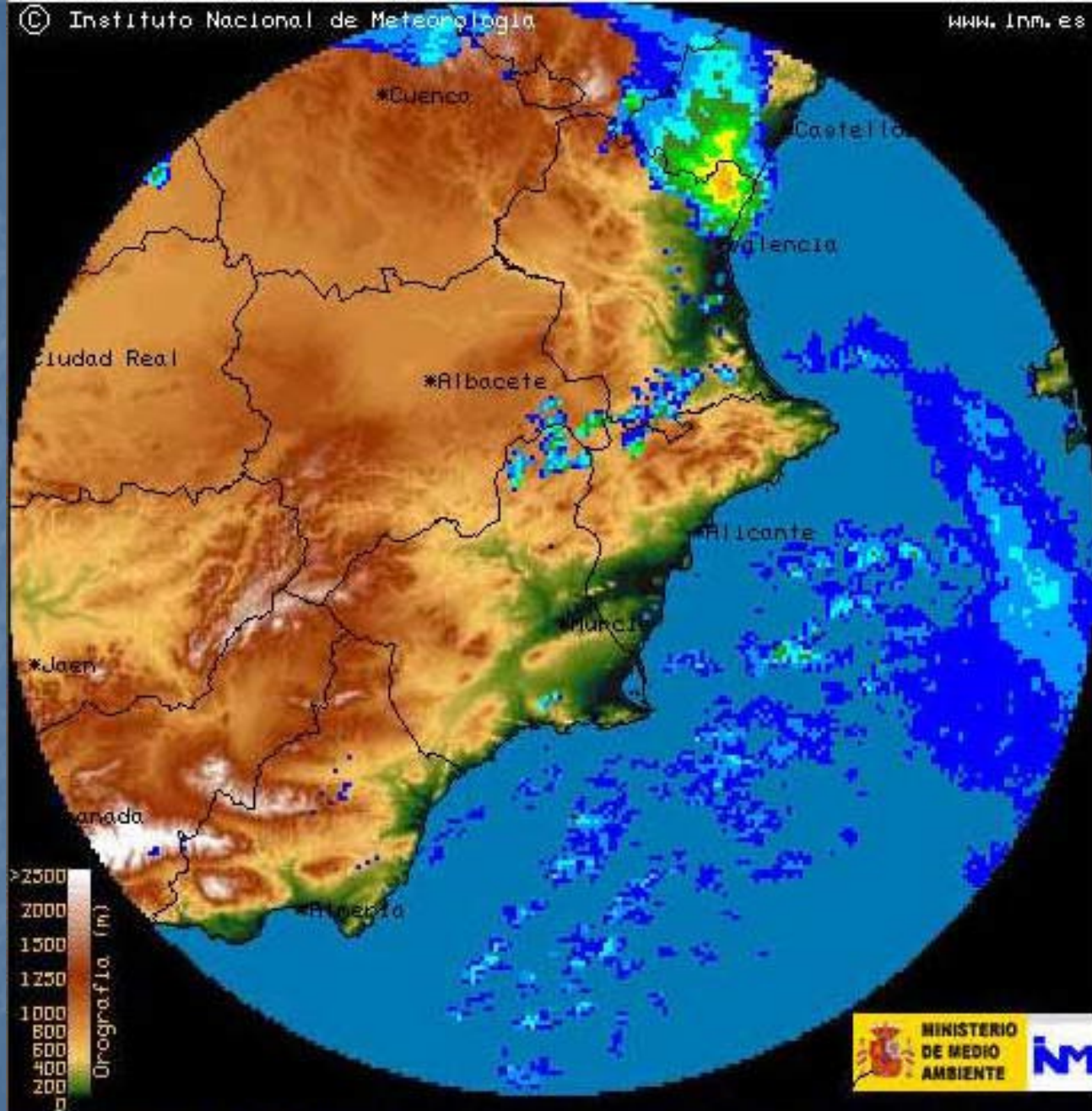




**Reflectividad (dbz)** 12 18 24 30 36 42 48 54 60 66

**Radat de Murcia**

1 0001 01 3 SEP 04247 212000 07783M09057 0



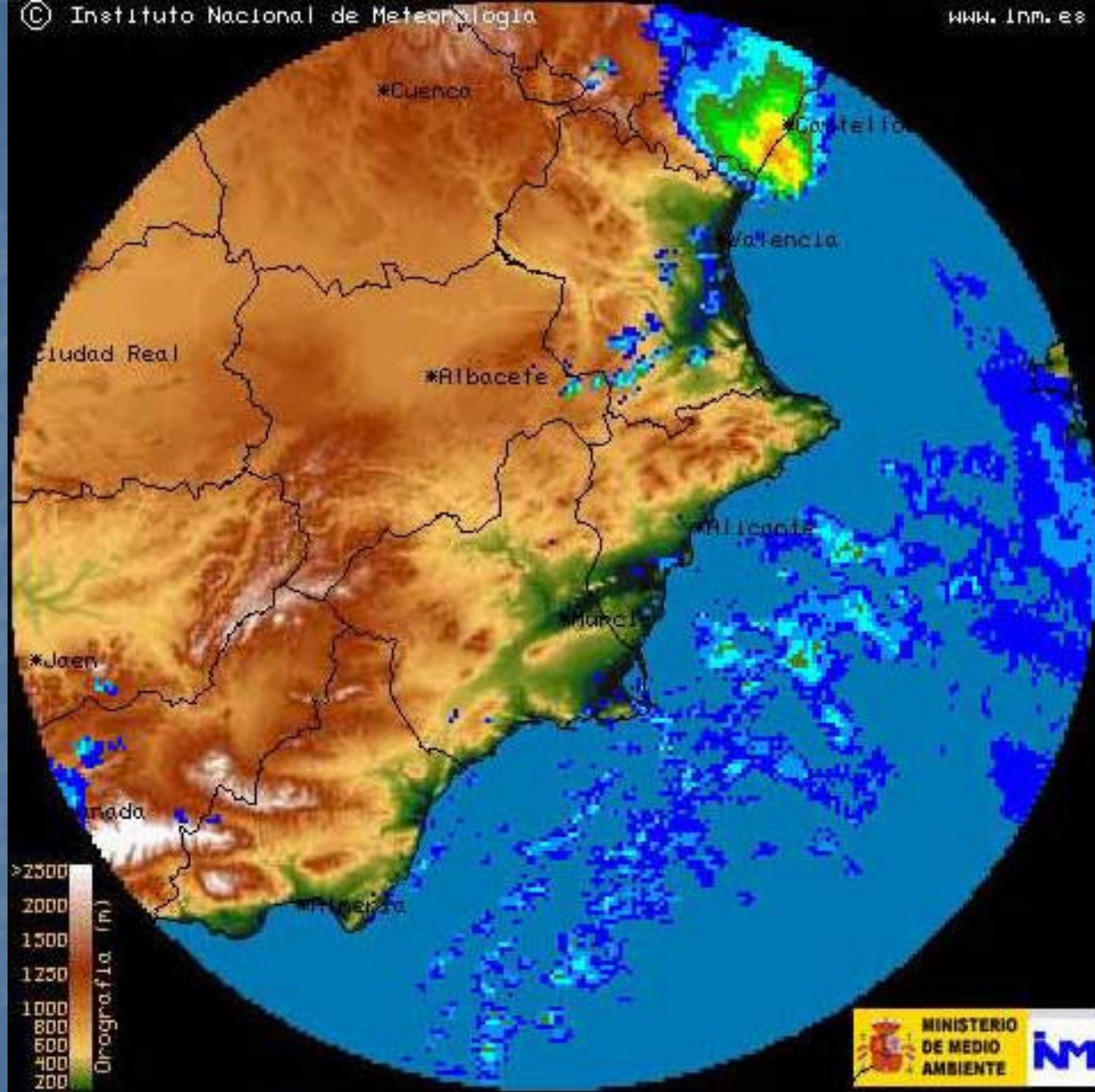
>2500  
2000  
1500  
1250  
1000  
800  
600  
400  
200  
0  
Orografía (m)

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE **IM**

Reflectividad (dbz) 12 18 24 30 36 42 48 54 60 66

Radar de Murcia

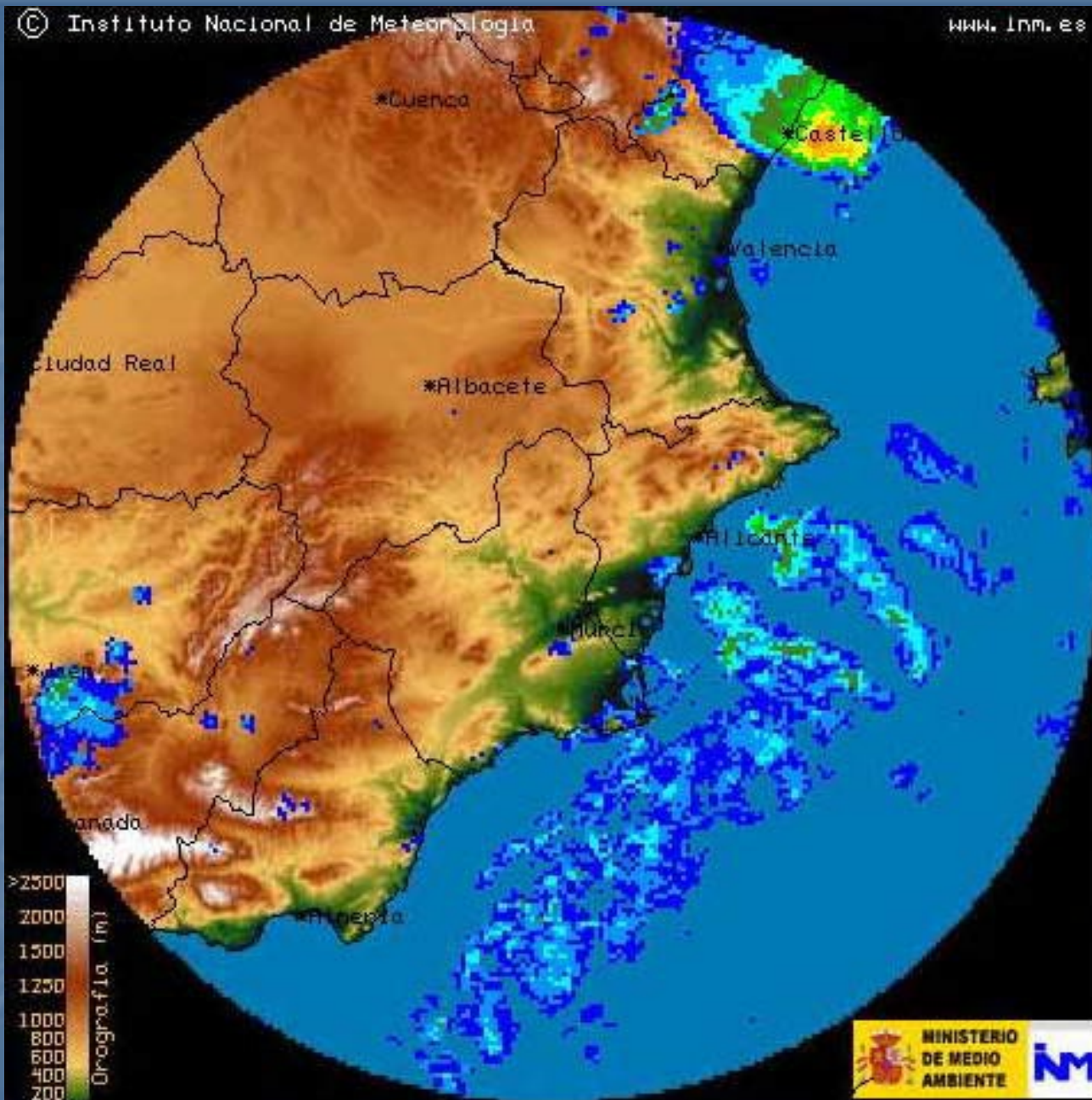
1 0001 01 3 SEP 04247 215000 07783M 0057 0



Reflectividad (dbz) 12 18 24 30 36 42 48 54 60 66

Radar de Murcia

1 0001 01 3 SEP 04247 222000 07783M 09857 0



**Reflectividad (dbz)** 12 18 24 30 36 42 48 54 60 66

**Radar de Murcia**

1 0001 01 3 SEP 04247 225000 07783M 09057 0

