# Tutorial: interpretar una imagen Meteor-M N2-4 junto a un mapa sinóptico

Caso práctico con tus imágenes del sábado 31 de octubre de 2026. Etiquetas: **[Seguro]** pruebas sólidas · **[Probable]** inferencia fuerte · **[Suposición]** dato que completo sin poder verificarlo.

**Antes de nada: las dos imágenes no son del mismo momento.**

**[Seguro]** El mapa es un **pronóstico** (Vorhersage) del modelo ICON, pasada del 31/10 a las 00 UTC, alcance +36 h, válido para el **domingo 1/11 a las 12 UTC**.

**[Seguro]** La imagen de satélite es una pasada diurna de **hoy, 31/10**. **[Suposición]** Por la iluminación, en torno al mediodía; la hora exacta está en el nombre de la carpeta o dataset que genera SatDump: anótala siempre.

Consecuencia: entre ambas hay ~24 h. Los sistemas se habrán desplazado y no debes esperar que las nubes caigan exactamente sobre los frentes dibujados. Para una comparación rigurosa usa el **mapa de análisis** de la misma hora que la pasada (o el pronóstico de +12 h de la pasada de 00 UTC).

## Parte 1 · La imagen de satélite

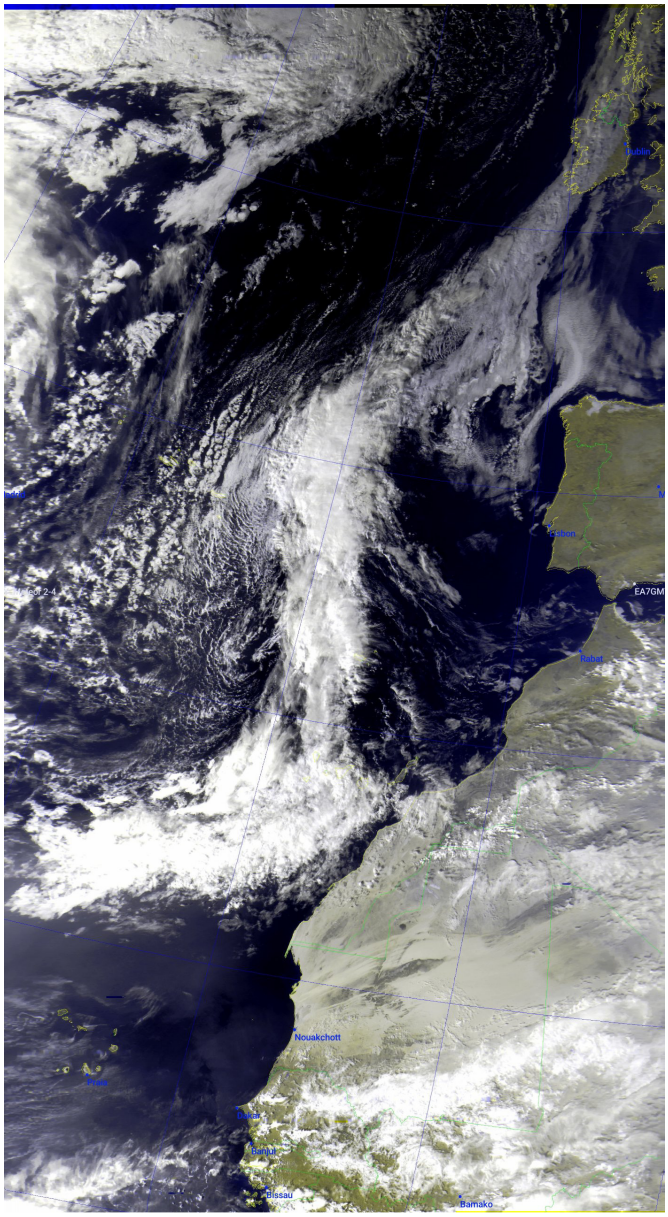



*Figura 1. Pasada Meteor-M N2-4 del 31/10/2026 procesada con SatDump.*

## Paso 1 · Identifica el composite y su código de colores

**[Probable]** Es un **AVHRR 221 False Color**: tierra en tonos ocre-amarillentos, mar azul marino casi negro, nubes blancas. Es la combinación que corresponde a una pasada diurna con los canales 1 y 2.

| Color en la imagen | Qué es | Por qué |
|---|---|---|
| Blanco brillante, textura rugosa | Nube espesa (cúmulos, nubes frontales) | **[Seguro]** Refleja mucho en visible e IR cercano |
| Gris translúcido, fibroso, deja ver el fondo | Nube fina, sobre todo cirros | **[Probable]** Poco espesor óptico |
| Azul oscuro / negro | Mar despejado | **[Seguro]** El agua absorbe casi todo el IR cercano |
| Ocre / amarillo / verde oliva | Tierra con vegetación o suelo | **[Probable]** El canal 2 (en rojo y verde) realza la vegetación |
| Beige pálido casi blanco | Desierto (Sáhara) | **[Seguro]** Arena muy reflectante: se confunde con nube |

## Paso 2 · Oriéntate

- **[Seguro]** Usa los rótulos de ciudades que añade SatDump: **Dublin** (arriba a la derecha), **Lisbon**, **Rabat**, **Nouakchott**, **Dakar**, **Banjul**, **Bissau**, **Praia** (Cabo Verde) y **Bamako**.
- **[Seguro]** La malla azul son meridianos y paralelos. Las líneas verdes y amarillas son costas y fronteras dibujadas por el programa.
- **[Probable]** El punto **EA7GMT** junto al Estrecho es el marcador de la estación receptora.
- **[Seguro]** La pasada cubre desde Irlanda hasta Guinea-Bisáu y, de oeste a este, desde el Atlántico central (Azores) hasta el oeste de Argelia y Malí. La Península solo aparece por su mitad occidental.
- Si una costa dibujada no coincide con la costa real, la georreferenciación está desplazada: actualiza los TLE antes de recibir.

## Paso 3 · Lee las nubes por su forma y textura

El tipo de nube y su organización te dicen qué está pasando en la atmósfera. Recorre la imagen de norte a sur:

| Estructura | Dónde está en tu imagen | Qué significa |
|---|---|---|
| **A. Gran banda nubosa curvada** | Desde el oeste de Irlanda baja en diagonal hacia el suroeste y, al oeste de Portugal, se convierte en una franja ancha norte-sur que llega a la altura de Canarias y se curva hacia el oeste al sur de ellas. | **[Probable]** Nubosidad frontal (frente frío u oclusión) asociada a una borrasca atlántica. **[Probable]** La curvatura en forma de «coma» indica una circulación ciclónica organizada. |
| **B. Remolino de nubes** | Al oeste de la banda, en el centro-izquierda de la imagen (Atlántico, entre Azores y Canarias): nubes que giran en espiral. | **[Probable]** Centro de una baja. El giro en sentido antihorario confirma que es ciclónica (hemisferio norte). **[Suposición]** Por su posición aislada al sur, puede ser una baja desprendida (DANA en superficie). |
| **C. Celdas abiertas** | Atlántico al oeste y noroeste del remolino: anillos de nube con centro despejado, tipo panal. | **[Seguro]** Convección celular abierta: aire frío moviéndose sobre mar más templado. **[Probable]** Es la masa de aire fría que entra por detrás del frente. |
| **D. Gran zona despejada** | Franja oscura en diagonal en el Atlántico norte, entre la banda frontal y las nubes del | **[Probable]** Subsidencia (aire que desciende y se seca) asociada a un anticiclón. |

| Estructura | Dónde está en tu imagen | Qué significa |
|---|---|---|
| | noroeste. | |
| **E. Cirros finos** | Velo grisáceo al noroeste de Galicia, alargado hacia Irlanda. | **[Probable]** Nubes altas de la corriente en chorro o de la parte alta de un frente; a menudo preceden a un sistema. |
| **F. Península y Marruecos casi despejados** | Portugal sin nubes; costa atlántica marroquí despejada. | **[Probable]** Tiempo estable bajo altas presiones. |
| **G. Nubes sobre el Sáhara y el Sahel** | Manchas blancas sobre Mauritania, Malí y Senegal en la parte inferior. | **[Probable]** Sahel: restos de convección ligada a la zona de convergencia intertropical, que a finales de octubre se retira hacia el sur.<br>**[Suposición]** Sobre el Sáhara, parte de lo «blanco» puede ser arena brillante y no nube. |

**Trampas de esta imagen**

**[Seguro]** Con el 221 de día, el desierto brillante y la nube baja se parecen mucho. Para separarlos, compara con un canal infrarrojo térmico: la nube es más fría que la arena caliente.

**[Suposición]** La zona grisácea frente a Mauritania y Cabo Verde puede ser destello solar (sunglint) o polvo sahariano en suspensión. Con una sola imagen no se distingue con seguridad.

**[Seguro]** Un solo composite visible no te dice la altura de las nubes. Para eso necesitas el IR térmico (canal 5).

# Parte 2 · El mapa de pronóstico

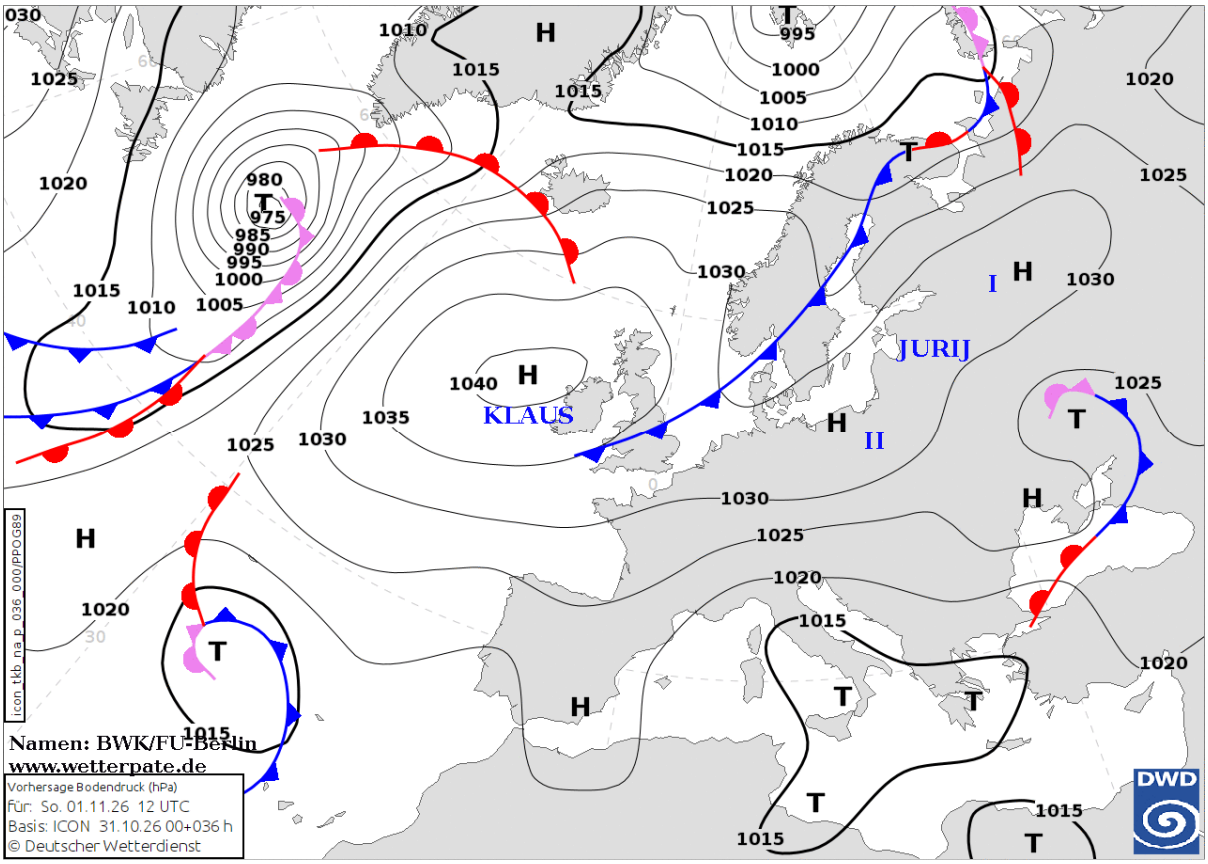



*Figura 2. Pronóstico de presión en superficie del DWD (ICON) para el domingo 1/11/2026, 12 UTC.*

## Paso 4 · Lee la ficha del mapa (recuadro de abajo a la izquierda)

- [Seguro] **Vorhersage Bodendruck (hPa)**: pronóstico de presión en superficie.
- [Seguro] **für: So. 01.11.26 12 UTC**: válido para el domingo 1 de noviembre a las 12 UTC (13:00 en Málaga).
- [Seguro] **Basis: ICON 31.10.26 00+036 h**: calculado con el modelo ICON a partir de los datos de hoy a las 00 UTC; es un pronóstico a 36 horas.
- [Seguro] A diferencia del mapa del día 20, **no tiene datos de estación**: no son observaciones, sino lo que prevé el modelo.

## Paso 5 · Identifica los centros de presión

| Sistema | Ubicación | Comentario |
|---|---|---|
| **Anticiclón KLAUS**, 1040 hPa | Al oeste de Irlanda | [Seguro] Es el sistema dominante. [Probable] Corresponde a la zona despejada D de la imagen. |
| **Anticiclón JURIJ** (I y II), > 1030 hPa | Escandinavia y Báltico hasta Rusia | [Seguro] Otro anticiclón fuerte. Entre los dos forman una dorsal sobre Europa central y del norte. |
| Borrasca profunda, ~975 hPa | Sur de Groenlandia | [Seguro] Isobaras muy juntas: viento fuerte. Lleva un frente ocluido y otro cálido hacia Islandia. |
| **Baja atlántica**, ~1015 hPa | Abajo a la izquierda, al oeste de Canarias | [Seguro] Tiene frente ocluido, cálido y frío. [Probable] Es el remolino B y la banda A de tu imagen. |
| Bajas débiles, ~1015 hPa | Mediterráneo central y oriental, Libia, Grecia | [Probable] Tiempo algo más inestable allí. |
| Baja con frentes | Mar Negro y Turquía | [Seguro] Sistema frontal activo, fuera de tu |

| Sistema | Ubicación | Comentario |
|---|---|---|
| | | imagen. |
| Alta relativa (H) | Sur de la Península y mar de Alborán | **[Seguro]** Presión en torno a 1020 hPa con gradiente flojo. |

## Paso 6 · Interpreta los frentes

- **[Seguro]** **Línea azul con triángulos**: frente frío. Los triángulos apuntan hacia donde avanza.
- **[Seguro]** **Línea roja con semicírculos**: frente cálido.
- **[Seguro]** **Línea violeta con triángulos y semicírculos alternados en el mismo lado**: frente ocluido.
- **[Seguro]** Hay un frente frío largo que baja desde el norte de Escandinavia, cruza el mar del Norte y termina en el sur de Inglaterra, entre los dos anticiclones.
- **[Probable]** Ese frente frío llega hasta Inglaterra pero no a la Península: KLAUS lo frena.

## Paso 7 · Deduce el viento a partir de las isobaras

- **[Seguro]** **Ley de Buys-Ballot** (hemisferio norte): si te pones de espaldas al viento, las bajas presiones quedan a tu izquierda.
- **[Seguro]** El viento en superficie gira en sentido horario alrededor de las altas y antihorario alrededor de las bajas, cruzando un poco las isobaras hacia la baja.
- **[Seguro]** Cuanto más juntas están las isobaras, más fuerte es el viento.
- **[Probable]** Aplicado a la Península: hay más presión al norte (1030 hPa en Francia) que al sur (1015–1020 hPa en el norte de África). Eso da un **flujo del este o nordeste**. En el Estrecho, probable **levante**.

# Parte 3 · Cruza las dos imágenes

## Paso 8 · Busca correspondencias

Este es el paso que convierte dos imágenes sueltas en un análisis. Para cada sistema del mapa, busca su «firma» en las nubes:

| En el mapa (mañana 12 UTC) | En la imagen (hoy) | Grado de coincidencia |
|---|---|---|
| Baja atlántica con frentes al oeste de Canarias | Remolino B y banda frontal A | **[Probable]** Alta. Mismo sistema; en 24 h puede moverse o debilitarse. |
| Anticiclón KLAUS al oeste de Irlanda | Gran zona despejada D y celdas abiertas C a su alrededor | **[Probable]** Alta. La subsidencia limpia el cielo bajo el anticiclón. |
| Gradiente flojo y alta relativa sobre el sur de la Península | Península y Marruecos despejados (F) | **[Probable]** Alta. Tiempo estable. |
| Frente frío sobre Inglaterra | Nubes junto a Irlanda (arriba a la derecha) | **[Suposición]** Baja. Ese frente aún no habría llegado hoy y queda casi fuera de la imagen. |

## Paso 9 · Saca una conclusión

**Síntesis para el sur peninsular y Málaga (domingo 1/11)**

**[Probable]** Tiempo estable y mayoritariamente soleado, bajo la influencia de la alta relativa y del anticiclón KLAUS.

**[Probable]** Viento flojo a moderado del este; levante en el Estrecho.

**[Probable]** La baja atlántica al oeste de Canarias es el sistema a vigilar: puede llevar nubosidad y lluvia a Canarias. Llegue o no a la Península, depende de su trayectoria, que este mapa no muestra.

**[Suposición]** Sin el mapa de 500 hPa no puedes saber si esa baja tiene una DANA en altura, que es lo que decidiría su comportamiento.

# Lista de comprobación para tus próximos análisis

1. Anota la **hora exacta** de la pasada (UTC).
2. Identifica el **composite** y recuerda su código de colores.
3. **Oriéntate** con ciudades y costas; comprueba que la georreferenciación cuadra.
4. Recorre la imagen de norte a sur clasificando estructuras: bandas, remolinos, celdas, cielo despejado, cirros.
5. Consigue el **mapa de análisis de la misma hora**, no un pronóstico de otro día.
6. Lee la ficha del mapa: tipo, fecha de validez, modelo y alcance.
7. Localiza altas, bajas y frentes, y deduce el viento con Buys-Ballot.
8. **Cruza** mapa e imagen sistema por sistema y anota el grado de coincidencia.
9. Si una baja te interesa, revisa el **mapa de 500 hPa**.
10. Escribe una conclusión breve para tu zona, separando lo seguro de lo supuesto.

## Ejercicio propuesto

Recibe mañana una pasada diurna y compárala con el mapa de la Figura 2, que es válido para ese día. Comprueba: ¿se ha movido la baja atlántica? ¿Siguen despejados la Península y el Atlántico bajo KLAUS? ¿Aparece nubosidad del frente frío cerca de Inglaterra? Así verificas tú mismo si el pronóstico del ICON acertó.