



DIRECTRICES SOBRE APTITUDES Y CONOCIMIENTOS SATELITALES PARA METEORÓLOGOS DE LOS SERVICIOS DE OPERACIONES



NIVEL 1- Aptitudes	NIVEL 2- Componentes de desempeño	Nivel 3- Detalle de las componentes de desempeño	Requisitos relativos a aptitudes, técnicas y conocimiento
1. Identificar características de la superficie	1.1. Identificar características geográficas y del terreno.	<p>1.1.1. Distinguir entre tierra y agua (océanos, mares, lagos, ríos y albuferas).</p> <p>1.1.2. Distinguir montañas de regiones bajas.</p> <p>1.1.3. Diferenciar zonas naturales de zonas modificadas por la presencia humana.</p>	<p>En función de las circunstancias locales, estos podrán consistir en:</p> <p>1.a. aplicar canales en el infrarrojo (incluidos de vapor de agua (VA)), en el visible y de microondas;</p> <p>1.b. aplicar imágenes y productos RGB multicanal;</p> <p>1.c. aplicar productos y productos derivados (descargas eléctricas, productos de crecidas y humedad proporcionados por satélites en órbita terrestre baja, tierra, etc.), en especial para una vigilancia a largo plazo como en caso de sequía;</p> <p>1.d. interpretar las características generales de las propiedades de las imágenes satelitales (escala, textura, color, sombras, etc.).</p>
	1.2. Identificar características y condiciones de la superficie, tales como zonas secas/húmedas, distintos tipos de vegetación y zonas despejadas, arena y desierto.	<p>1.2.1. Identificar zonas sin vegetación y tipos de vegetación; identificar distintos tipos de superficie desierta, por ejemplo, arena y pavimento desértico.</p> <p>1.2.2. Identificar zonas que se han quemado recientemente.</p> <p>1.2.3. Identificar zonas que se han quemado recientemente.</p> <p>1.2.4. Identificar zonas cubiertas recientemente por ceniza volcánica.</p> <p>1.2.5. Identificar zonas inundables.</p> <p>1.2.6. Identificar zonas de sequía.</p>	
	1.3. Identificar capas de nieve/hielo y analizar su extensión.	<p>1.3.1. Distinguir entre nubes y nieve.</p> <p>1.3.2. Identificar ríos y lagos helados.</p> <p>1.3.3. Identificar hielo marino.</p>	
2. Identificar tipos de nubes y sus características	2.1. Identificar regiones de nubes estratiformes, cumuliformes y cirriformes y tipos de nubes individuales y sus características.		<p>2.a. Distinguir tipos y características de nubes (espesas, finas, de varias capas, altura de la cima, en desarrollo, en proceso de disipación, etc.) sobre la base de la textura, el albedo, la temperatura de brillo y el contexto sinóptico y mesoescalar.</p> <p>2.b. Interpretar las temperaturas de brillo y deducir el espesor de las nubes.</p> <p>2.c. Usar productos RGB para detectar niebla y microfísica nocturna, sombras sobre imágenes en el visible y animación para identificar nieblas de valle, así como conocimiento de la situación meteorológica y observaciones en superficie y de aeronaves.</p> <p>2.d. Usar productos RGB y/o parámetros microfísicos para identificar nubes formadas por distintas fases y nubes con partículas pequeñas o grandes.</p> <p>2.e. Utilizar productos derivados.</p> <p>2.f. Interpretar las características generales de las propiedades de las imágenes satelitales (escala, textura, color, sombras, etc.).</p>
	2.2. Identificar nubes cumulonimbus, su intensidad, organización y estado de desarrollo.		
	2.3. Identificar nieblas y distinguir entre niebla y nubes bajas.		
	2.4. Identificar estelas de condensación y estelas de buques.		
	2.5. Deducir la altura de la cima de las nubes sobre la base de temperaturas de brillo, observaciones de superficie y datos de sondeo (observados, derivados de satélites y mediante modelos numéricos).		
	2.6. Identificar nubes formadas por gotitas de agua, partículas de hielo o una mezcla de ambas.		
	2.7. Distinguir entre nubes con partículas pequeñas o grandes.		
3. Identificar e interpretar sistemas de gran escala, escala sinóptica y mesoescala	3.1. Identificar y localizar los sistemas y características de gran escala siguientes:	3.1.1. Zonas de convergencia intertropical, monzones y regímenes de los vientos alisios.	<p>3.a. Usar imágenes en el infrarrojo, de vapor de agua y en el visible (incluido un canal visible de alta resolución) y modelos conceptuales detallados para identificar sistemas atmosféricos.</p> <p>3.b. Utilizar el realce de Dvorak y otras técnicas para deducir la intensidad de los ciclones tropicales.</p> <p>3.c. Usar productos RGB (por ejemplo, RGB para masas de aire y RGB para microfísica) para identificar sistemas atmosféricos y para la predicción operativa.</p>
		3.1.2. Regímenes de vientos del oeste con ciclones y anticiclones incorporados.	
		3.1.3. Vientos del este polares y tropicales, y sistemas polares y tropicales.	
		3.1.4. Olas de gran escala.	
		3.1.5. Flujos meridionales zonales, sistemas móviles y de bloqueo.	
		3.1.6. Circulaciones de nivel superior e inferior.	
		3.1.7. Límites de la humedad a baja altura.	
	3.2. Identificar y localizar los sistemas y características de escala sinóptica siguientes:	3.2.1. Anticiclones.	
		3.2.2. Ciclones, ciclones tropicales y bajas tropicales, bajas extratropicales y polares, a niveles superior e inferior.	
		3.2.3. Corrientes en chorro, zonas de convergencia y frontales, correas transportadoras y zonas secas.	
		3.2.4. Vaguadas, dorsales y collados, ejes de deformación y ondas.	
		3.2.5. Regiones de nubes: estratiformes, stratocumulus, cumulus (invasiones de aire frío, cumulus de los alisios), bandas de nubes, calles de nubes y escudos de nubes.	
	3.3. Identificar y localizar los sistemas y características de mesoescala siguientes:	3.2.6. Gotas frías y cizalladura térmica.	
		3.3.1. Circulaciones térmicas y topográficas locales, incluidas brisas de tierra y marinas, vientos catabáticos y anabáticos, vientos foehn, ondas de montaña, nubes en banderola, efectos insulares y peninsulares (incluidos los vórtices Kármán y las nubes de onda en V), bajas térmicas y vaguadas, y nieve por efecto de lago.	
		3.3.2. Entornos convectivos y zonas de inestabilidad, inicio de la convección, inhibición convectiva y ruptura de la inhibición.	
		3.3.3. Células convectivas y sistemas nubosos (incluidos la convección de impulsos, las pluricélulas, las supercélulas, las líneas de turbonada, los complejos y los sistemas convectivos en mesoescala) y características mesoescales asociadas, incluidos los límites de salida de aire y las características de la cima de una tormenta.	
	3.3.4. Líneas de convergencia (límites e interacciones en mesoescala, líneas secas, calles de nubes).		
	3.3.5. Corrientes en chorro a baja altura.		
	3.3.6. Ondas gravitatorias y macareos.		
4. Identificar e interpretar fenómenos atmosféricos	4.1. Identificar y localizar los fenómenos siguientes:	4.1.1. Tormentas de polvo y de arena y penachos y zonas de polvo levantado.	<p>4.a. Distinguir entre polvo y arena, nubes y humo; de noche y de día, sobre tierra (en particular, en superficies desérticas) y agua, mediante imágenes en canal individual, múltiple e imágenes en composición RGB.</p> <p>4.b. Localizar incendios, su intensidad y sus posibles movimientos.</p> <p>4.c. Determinar el tipo y la cantidad de precipitación (convectiva, estratiforme y precipitación profunda frente a superficial) utilizando canales de satélites, incluidos los datos de canales de microondas.</p> <p>4.d. Identificar y analizar emisiones volcánicas para determinar la extensión, la altura, el espesor y la evolución temporal de la nube de ceniza, el SO₂ y otros componentes mediante imágenes en canal individual, múltiple e imágenes en composición RGB.</p> <p>4.e. Identificar correctamente contaminantes y componentes atmosféricos (SO₂, dióxido de nitrógeno (NO₂), etc.) en composiciones y productos RGB.</p> <p>4.f. Usar adecuadamente RGB para identificar regiones ricas en ozono en la atmósfera intermedia y alta.</p> <p>4.g. Identificar señales de turbulencias en aire claro utilizando canales individuales (incluidos canales de vapor de agua) y múltiples, composiciones RGB e imágenes sintéticas de satélite.</p>
		4.1.2. Incendios y humo.	
		4.1.3. Características de la humedad, tipos y cantidad de precipitación.	
		4.1.4. Partículas de ceniza volcánica, dióxido de azufre (SO ₂) y otras emisiones químicas.	
		4.1.5. Contaminación por aerosoles y partículas.	
		4.1.6. Características que indican regiones de turbulencias en aire claro.	
5. Interpretar campos derivados y productos derivados	5.1. Interpretar correctamente e integrar de forma apropiada:	5.1.1. Temperaturas en superficie.	<p>5.a. Reconocer las fortalezas y las debilidades de los canales individuales, los canales múltiples, los productos RGB y los productos/campos derivados de satélites y saber la manera en que complementan a otro tipo de información meteorológica.</p> <p>5.b. Describir las repercusiones de las observaciones satelitales en las salidas de los modelos de PNT. Con este fin, se usarán imágenes sintéticas de vapor de agua (VA) cotejándolas con los campos de vorticidad potencial procedentes de productos de PNT.</p>
		5.1.2. Perfiles verticales de temperatura y humedad.	
		5.1.3. Vientos atmosféricos.	
		5.1.4. Tipo de nube, temperatura de la cima de la nube.	
		5.1.5. Agua precipitable total y líquida.	
		5.1.6. Índices de vegetación y de peligro de incendio, humedad del suelo.	
6. Identificar e interpretar características y sistemas oceánicos	6.1. Interpretar campos de la temperatura de la superficie del mar y sus patrones característicos de gran escala, escala sinóptica y mesoescala.	<p>Reconocer o utilizar los parámetros siguientes:</p> <p>6.a. Limitaciones de la temperatura de la superficie del mar, incluidas la nubosidad, la temperatura pelicular y temperaturas más profundas.</p> <p>6.b. Limitaciones del viento en la superficie del mar, incluidos las ambigüedades en la dirección del viento, las inexactitudes en la velocidad del viento y los efectos de la lluvia.</p> <p>6.c. Limitaciones y errores en la medición del estado del mar sobre la base de sensores de microondas activos y radar de abertura.</p> <p>6.d. Métodos de detección de hielo marino utilizando sensores de microondas, radar de abertura sintética e imágenes multispectrales en el infrarrojo, RGB y productos derivados.</p> <p>6.e. Relación entre el reflejo del sol, las zonas oscuras y las condiciones de la superficie oceánica (de viento o calma).</p> <p>6.f. Imágenes y productos multispectrales en el infrarrojo para distinguir entre el reflejo del sol y las características de las nubes altas.</p>	
	6.2. Interpretar datos del viento en la superficie del mar.		
	6.3. Identificar e interpretar datos del estado del mar y relacionarlos con la altura de las olas y el mar de fondo.		
	6.4. Identificar e interpretar mareas negras y su evolución.		
	6.5. Identificar e interpretar la contaminación (incluidas la escorrentía y las floraciones de algas).		
	6.6. Identificar e interpretar zonas de reflejo solar y zonas oscuras.		
	6.7. Identificar e interpretar hielo marino, su extensión, su movimiento y sus características (hielo marino joven y viejo, hielo marino en proceso de ablación y que contiene estanques de hielo derretido).		
	6.8. Identificar e interpretar corrientes oceánicas y remolinos y regiones de surgencia oceánica.		
7. Comparar los datos satelitales con las salidas de los modelos de predicción numérica del tiempo (PNT)	7.1. Evaluar los campos básicos de salida de los modelos de PNT mediante datos satelitales y las salidas de los modelos.	<p>7.a. Poseer conocimientos básicos de las dinámicas atmosféricas.</p> <p>7.b. Poseer conocimientos básicos de las salidas de los modelos de PNT y sus limitaciones.</p> <p>7.c. Entender la relación dinámica entre las imágenes satelitales y las salidas de los modelos de PNT para diagnosticar los sistemas de circulación atmosférica a escala sinóptica.</p> <p>7.d. Utilizar las imágenes satelitales de alta resolución junto con las salidas de los modelos de PNT para diagnosticar de manera más fiable los fenómenos meteorológicos y mejorar las predicciones operativas.</p>	
	7.2. Identificar y evaluar distintas características del tiempo integrando productos de satélite y de PNT.		
	7.3. Deducir cuándo y cómo usar imágenes satelitales para salvar las limitaciones de la PNT.		
	7.4. Usar información procedente de la PNT para aumentar los conocimientos sobre las características que ilustran las imágenes satelitales.		
	7.5. Usar datos satelitales junto con la PNT en diversas etapas del proceso de análisis y predicción.		