

ABRIL 2025  
vol. 04

BOLETIN MENSUAL  
VIGILANCIA DE LA  
RADIACIÓN UV-B  
EN CIUDADES DEL  
PAIS



# Introducción

La radiación UV-B es uno de los principales factores implicados en el cáncer de piel, ya que son capaces de alterar del ADN de las células epidérmicas y producir mutaciones específicas. Tanto la radiación UV-B y UV-A participan en la producción a largo plazo de envejecimiento cutáneos y de la mayoría de cáncer de piel.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 99 % de casos de cáncer de piel detectados a tiempo tienen cura; por ello, la mejor forma de evitarlos es la prevención, y es responsabilidad de los médicos (dermatólogos) y científicos crear mayor concientización en lo que respecta a Fotoeducación y Fotoprotección.

Los niños constituyen el grupo de mayor riesgo, ya que pasan mucho tiempo al aire libre, siendo el tiempo de exposición al sol tres veces mayor que la de los adultos, según la Asociación Americana de Dermatología. La concientización de los niños sobre la necesidad de protegerse de la radiación ultravioleta es de vital importancia para la reducción del riesgo de cáncer de piel. Los efectos perjudiciales de este tipo de radiación son evitables si se toman las medidas de prevención a la exposición en forma temprana y permanente. La educación de los docentes y alumnos ayudará a prevenir mucho de los trastornos ocasionados por la sobreexposición al sol. Las medidas de protección deben tomarse desde la niñez.

En relación a lo explicado, dado los altos niveles en la intensidad de la radiación UV, en esta temporada, en la región tropical, especialmente en nuestro país, el SENAMHI viene realizando la vigilancia de la radiación ultravioleta en diferentes ciudades, con la finalidad de informar a la población sobre el comportamiento espacial y temporal de esta variable y puedan tomar las precauciones pertinentes, a fin de evitar impactos negativos en la salud.

# Metodología de cálculo de índice de Radiación Ultravioleta

El índice de la radiación ultravioleta (IUV) es una medida de la intensidad de la radiación UV solar en la superficie terrestre. El SENAMHI viene realizando la medición de la radiación UV tipo B a través de la Dosis Eritématica Mínima por hora (MED/h), esta unidad de medición es utilizada por razones médicas ya que su valor representa la efectividad biológica de su acción para causar una quemadura en la piel humana. El IUV es adimensional y se define mediante la siguiente fórmula, propuesto por la Organización Meteorológica Mundial (2002):

$$IUV = MED/HR * 0.0583(W/m^2) * 40(m^2/W)$$

Donde MED/HR es medida por el instrumento UV-Biometer. El valor 0.0583 se utiliza para convertir el MED/HR a irradiancia espectral solar, expresada en W/m<sup>2</sup>.

## TOMA EN CUENTA

### CLASIFICACIÓN DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

UV-A, 320 - 400 nm. Menos nociva. Llega en mayor cantidad a la tierra. Casi todos los UV-A pasan por la capa de ozono, atraviesan la capa cornea, epidermis y llegan hasta la dermis

UV-B, 280 - 320 nm. Puede ser muy nociva. La capa de ozono absorbe la mayor parte del UV-B. Su deterioro aumenta la amenaza. Atraviesan la piel hasta la epidermis y también capa cornea

UV-C, 100 - 280 nm. Muy nociva debido a su gran energía. El oxígeno y el ozono de la estratosfera lo absorben. No llega a la superficie.

### ESCALA DEL ÍNDICE IUV

#### VALOR DEL ÍNDICE UV

#### NIVEL DE RIESGO

UV ÍNDICE 1	UV ÍNDICE 2		<b>BAJA</b>
UV ÍNDICE 3	UV ÍNDICE 4	UV ÍNDICE 5	 <b>MODERADA</b>
UV ÍNDICE 6	UV ÍNDICE 7	 <b>ALTA</b>	
UV ÍNDICE 8	UV ÍNDICE 9	UV ÍNDICE 10	 <b>MUY ALTA</b>
UV ÍNDICE 11 a más	 <b>EXTREMADAMENTE ALTA</b>		

# I. RESULTADOS

## 1.1. CONDICIONES GENERALES

Del monitoreo realizado durante el mes de abril 2025 en las diferentes ciudades de nuestro país, se observó que los Índices UV promedios mensuales, fueron variables. En varias regiones los índices UV disminuyeron como en Cajamarca, Arequipa, Moquegua, Piura, Ica y Tacna, mientras que en otros se incrementaron como en el distrito de Marcapomacocha (Yauli, Junín), Huánuco, Amazonas. En otras se mantuvieron similares al mes anterior como Cusco. Dicha variabilidad se debió al cambio de estación astronómica de verano a otoño. Los cambios en las condiciones meteorológicas no se evidencian rápidamente, ya que los procesos físicos característicos de la estación se llegan a manifestar después de un periodo de tiempo. A pesar de estas condiciones registradas, los niveles de riesgo para la salud han estado entre Alto a Extremadamente Alto. Cabe resaltar que parte de nuestro litoral ha presentado condiciones de buen tiempo debido al cambio de estación, el cual registró algunos días con cielo nublado durante el mes, debido a la influencia de condiciones cálidas de la temperatura de agua de mar (TSM), en la región norte, así como condiciones entre normal a frías en la costa central y sur. En la región andina las condiciones meteorológicas han ido cambiando paulatinamente, disminuyendo la intensidad del periodo lluviosa (menor cantidad de sistemas convectivos) debido a la menor influencia de la Alta de Bolivia, así como la disminución de algunos procesos de transferencia radiativa. Finalmente, en la región amazónica, se registraron condiciones de radiación ultravioleta mayores al mes pasado, debido a la disminución de los procesos generadores de lluvia, lo cual ha permitido registrar una atmósfera menos húmeda en algunas zonas de esta región, como la selva norte. Asimismo, se registraron algunos eventos conocidos como Friajes, los cuales permitieron el ingreso de masa de aire frío provenientes del sur del continente.

El comportamiento térmico del aire, especialmente la temperatura máxima, ha registrado generalmente un comportamiento mayormente, cercano a sus normales climáticas con una tendencia a presentar anomalías positivas, especialmente en el sur del país. En la sierra norte fue variable con anomalías positivas y condiciones normales, mientras que en la sierra central se registraron anomalías negativas en varios sectores, así como valores cercanos a sus normales climáticas, debido a la menor formación de cobertura nubosa (algo parecido al mes pasado). En la región andina sur se registraron mayormente condiciones normales a cálidas de temperatura, pero con superávits de precipitación mayormente en el lado oriental, mientras que en la sierra norte los superávits ocurrieron tanto en el lado occidental como oriental, debido aun, a la presencia de vientos provenientes del este en niveles altos de la atmósfera, los cuales han continuado contribuyendo con un gran porcentaje de humedad, así como la ocurrencia de trasvase. En la región de la selva el comportamiento pluviométrico ha sido relativamente menor al mes pasado.

Todos estos procesos mencionados incidieron en el comportamiento espacial y temporal de la radiación UV durante el mes.

Se debe tener presente que abril es considerado un mes de transición estacional en el cual se inicia una nueva configuración de patrones climáticos que dan lugar a la variación de condiciones de tiempo que fueron característicos del verano. Durante este periodo, el sistema meteorológico conocido como la Alta de Bolivia se desplaza hacia el norte, localizándose en una posición donde su efecto de transporte de humedad, es atenuado. Esto impacta de manera directa en las precipitaciones de la sierra que tienden a debilitarse. El Anticiclón del Pacífico Sur, se aproxima más hacia el continente y en ocasiones segrega sistemas de alta presión, que condicionan eventos de mal tiempo como friajes y heladas en el sur del Perú.

En el presente año durante el mes de abril se observaron las siguientes condiciones en toda la costa, se ha continuado registrando mayormente condiciones de temperatura mínima cercanos a sus valores normales, con excepción de algunas zonas de la región central (Ica) y sur (Arequipa y Moquegua), los cuales presentaron anomalías negativas entre  $-1.0^{\circ}\text{C}$  a  $-2.0^{\circ}\text{C}$ , debido a la presencia de aguas de mar relativamente frías con anomalías negativas entre  $-1.0^{\circ}\text{C}$  y  $-2.0^{\circ}\text{C}$ , así como a condiciones propias de las regiones. En otras regiones de la costa, las condiciones térmicas se acercaron a sus valores normales. Cabe mencionar que, hasta la primera quincena del mes, en el norte del país, se registraron anomalías positivas de la temperatura de agua de mar, influenciadas por las corrientes oceánicas superficiales y subsuperficiales, así como por las masas de aire provenientes del norte. A partir de la segunda quincena empezaron a predominar anomalías negativas de la TSM, con valores entre  $-1.0^{\circ}\text{C}$  a  $-1.5^{\circ}\text{C}$ .

La costa central ha continuado registrando anomalías negativas de la TSM influenciando el régimen térmico de la superficie terrestre, pero ya con una tendencia al descenso térmico. Se ha registrado un ligero incremento de la intensidad del Anticiclón del Pacífico Sur (APS) durante el mes, especialmente en la segunda y tercera década, el cual ha permitido, que los vientos del sur tengan mayor intensidad y continuidad, lo que ha conllevado al mayor ingreso de vientos fríos. Durante el mes de abril la sensación térmica ha registrado un ligero descenso propios de la estación astronómica de otoño, así como el registro de bajas temperatura de agua de mar debido a aparición de aguas frías frente a nuestras costas, con anomalías negativas que han oscilado entre  $-1.0^{\circ}\text{C}$  a  $-2.0^{\circ}\text{C}$ .

En lo que respecta a los departamentos de la costa sur, Ica, Arequipa y Moquegua, la temperatura mínima ha registrado tendencias entre normales a frías como consecuencia de lo explicado en el párrafo anterior.

En la sierra norte, especialmente en los departamentos de Cajamarca y sierra de La Libertad, el régimen térmico registró valores también cercanos a sus normales climáticas, aunque en algunos sectores la temperatura estuvo por encima de sus

valores normales (1.0°C a 3.0°C) así como también temperaturas por debajo con valores entre -1.0°C a -2.0°C, especialmente en la región sur del departamento de Cajamarca. Debido a los ingresos de humedad provenientes del este y a factores locales, los niveles de radiación UV máximos registraron una disminución tanto a nivel promedio mensual como a valores máximos.

En la sierra central las condiciones térmicas, estuvieron entre lo normal a ligeramente superiores a sus valores climáticos, claro está que al igual que en la sierra norte, se registraron también temperaturas por debajo de sus valores climáticos, pero en forma esporádica. Las regiones que registraron anomalías positivas entre 1.0°C a 2.0°C fueron en la sierra de Lima, Pasco, Junín y Huancavelica. Mientras que las anomalías negativas esporádicamente se registraron en la sierra de Lima Junín y Huancavelica. Durante el mes, se registraron precipitaciones importantes, en gran parte del territorio peruano, permitiendo la presencia de mayor cobertura nubosa y por lo tanto la persistencia de los aerosoles con mayor profundidad óptica (0.6 – 2.0 a 550 nm).

En la sierra sur las condiciones fueron más cálidas, dado de que se registraron anomalías positivas de temperatura mínima entre +1.0°C a +4.0°C especialmente en el lado oriental abarcando departamentos de Puno, Cusco y sierra de Tacna, mientras que, en el lado occidental, se registraron anomalías negativas con tendencia a la normalidad. Los procesos convectivos en la sierra sur han determinado el comportamiento de dicha variable térmica (algo similar al mes de marzo). Debido a la ocurrencia de estos procesos atmosféricos, los niveles de radiación ultravioleta registraron un ligero descenso comparados al mes anterior.

En la región de la selva las condiciones de temperatura mínima registraron anomalías positivas entre 1.0°C y 2.0°C, especialmente en la región norte afectando a departamentos como Loreto y San Martín. En los departamentos de la selva central y sur las condiciones térmicas mínimas estuvieron dentro de lo normal, con zonas o regiones con anomalías positivas entre 1.0°C y 2.0°C, pero en forma bastante puntual.

Cabe mencionar que el régimen térmico ha tenido cierta influencia en los valores de radiación UV en los departamentos de Loreto y San Martín debido a los procesos convectivos desarrollados.

Con respecto a las temperaturas máximas, se registraron condiciones mayormente normales en gran parte del país.

A lo largo de la costa peruana las condiciones térmicas, al igual que el mes pasado, estuvieron cercanos a sus valores normales, con algunas excepciones. En el caso de la costa norte, se ha continuado registrando anomalías positivas, como en el departamento de Tumbes, los valores oscilaron entre 1.0°C a 2.0°C, mientras que, en algunas zonas de los departamentos de Piura y Lambayeque, anomalías negativas cuyos valores oscilaron entre -1.0°C a -2.0°C. En la costa central el

comportamiento térmico fue mayormente con condiciones normales, aunque se han registrado anomalías positivas entre 1.0°C a 2.0°C, especialmente en la ciudad de Lima.

En la costa sur las condiciones térmicas fueron algo similares a la central con algunas zonas con anomalías positivas como en los departamentos Arequipa y Moquegua cuyos valores oscilaron entre 1.0°C a 4.0°C, mientras que en el resto fueron condiciones normales. Es importante señalar que el régimen de temperaturas en toda la costa ha sido influenciado por las condiciones oceanográficas, vale decir por la temperatura de agua de mar, las cuales registraron anomalías negativas tanto en la costa central y sur. En el departamento de Tumbes se han registrado todavía, anomalías positivas de temperatura de agua de mar, comparadas con el resto de litoral, motivo por el cual repercutieron en la sensación térmica de la población, así como la ocurrencia de procesos convectivos los cuales generaron algunas precipitaciones en los departamentos de Piura y Tumbes. En la costa norte las condiciones de tiempo han continuado siendo entre nublado a despejado, mientras que en la costa sur mayormente despejado. En la costa central las condiciones fueron mayormente nublado.

En la región andina las condiciones térmicas fueron las siguientes: en la sierra norte el régimen térmico, se mantuvo entre cálido y normal, especialmente en los departamentos de Cajamarca, Lambayeque y La Libertad cuyos valores oscilaron entre 1.0°C a 2.0°C, mientras que en la sierra sur se registró mayormente condiciones normales debido a la presencia aun de cobertura nubosa, en varios casos con altas precipitaciones, los cuales permitieron que se registren tales condiciones meteorológicas. Por otro lado, se registraron, pero en forma menos continua, anomalías positivas, así como negativas. En la sierra central, predominaron condiciones térmicas entre normales y frías. En casos muy puntuales, se registraron anomalías positivas en la sierra de Lima y Huancavelica.

En la región de la selva norte, el régimen térmico registró condiciones mayormente normales, con excepción del departamento de San Martín, donde se registraron anomalías positivas con un valor entre 1.0°C a 3.0°C, mientras que, en Loreto, Ucayali y Madre de Dios, condiciones normales.

Estas condiciones térmicas aunadas a la menor cantidad de vapor de agua durante el mes, influyeron en dicho comportamiento. Ante esta situación, los niveles de radiación ultravioleta lograron registrar valores ligeramente mayores al mes anterior.

En lo que respecta a las precipitaciones, el comportamiento fue el siguiente: en la costa norte las condiciones han estado mayormente secas con déficits de hasta 100%, especialmente en Piura y parte central y sur de La Libertad, debido a los vientos del oeste en la tropósfera media. Solo se registraron superávits en el departamento de Tumbes y zona norte de Piura, así como entre los departamentos de Lambayeque y La Libertad. En la costa central las condiciones pluviométricas

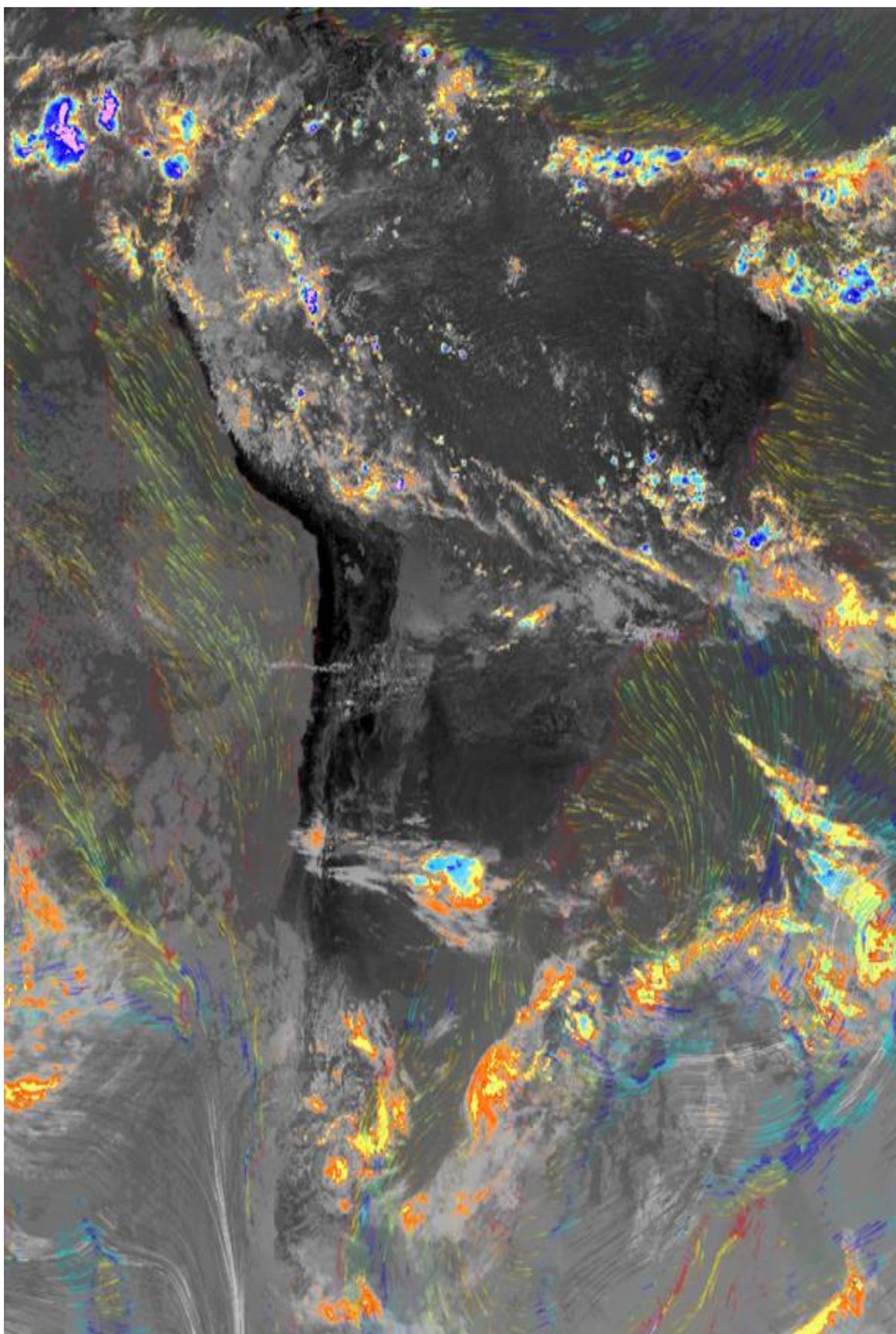
fueron normales mayormente. En la costa sur las condiciones fueron cercanas a sus valores normales con la tendencia a mantenerse a lo largo de la presente estación astronómica.

En la sierra norte, las condiciones fueron bastante húmedas, con superávits que oscilaron entre 15% hasta 400% especialmente en los departamentos de Cajamarca, sierra de Piura, Lambayeque y La Libertad. En la sierra central las anomalías también fueron positivas, se registraron superávits de hasta 200%, especialmente en los departamentos de Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica y sierra de Lima. En la sierra sur, fue algo similar, con mayores superávits en el lado oriental y en menor cantidad, en el lado occidental. Las precipitaciones registradas en la región andina se debieron a la incursión de masas de aire húmedas provenientes del este, en niveles medios de la atmósfera por efecto de la continua activación del sistema denominado Alta de Bolivia.

En la región de la selva, las condiciones han sido menos húmedas, comparadas al mes pasado. En la selva norte se registraron superávits de hasta 400%, mientras que en la selva central y sur fueron con superávits de hasta 60%.

Un ejemplo típico de las condiciones meteorológicas predominantes, especialmente en la tercera semana del mes de abril lo demuestra la imagen satelital del GOES 16 Canal 13 del día 17 a las 12:00 horas locales, tal como se aprecia en la Figura 1, donde se observaron condiciones húmedas en gran parte de la sierra central y norte del país. Los procesos convectivos intensos generaron superávits de hasta 400%. Dichas condiciones afectaron la intensidad de la radiación ultravioleta en las regiones mencionadas.

Figura 1. Imagen que muestra condiciones de mal tiempo en la región sur del país.



## 1.2. RADIACIÓN EN ONDA LARGA

El elemento considerado en la distribución espacial y temporal de la radiación ultravioleta es la radiación en onda larga (ROL) que durante el mes de abril (Figura 2), según la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), ha registrado condiciones húmedas en parte de la línea ecuatorial que pasa por América del Sur, afectando a la zona norte del país. De acuerdo al análisis realizado en párrafos anteriores, lo registrado en superficie es más bien de condiciones húmedas en gran parte de nuestro país. En este caso la resolución de la imagen de ROL muestra en cierta manera lo acontecido en superficie. Solo para el caso de la línea costera, se muestran condiciones normales.

Las condiciones húmedas abarcaron países centroamericanos como Costa Rica y Panamá y en América del Sur; Ecuador, Colombia Perú, Venezuela, Bolivia, parte central y sur de Brasil, con valores que oscilaron entre  $-5 \text{ w/m}^2$  a  $-25 \text{ w/m}^2$ . Los núcleos con mayor precipitación se registraron en Ecuador y parte oriental del Pacífico justo sobre la línea ecuatorial, con valores entre  $-25 \text{ w/m}^2$  a  $-35 \text{ w/m}^2$ . En el caso de la región central-sur de Brasil se registró un núcleo de ROL de  $-15 \text{ w/m}^2$  a  $-25 \text{ w/m}^2$ , mientras que en caso peruano el ROL osciló entre  $-5 \text{ w/m}^2$  a  $-15 \text{ w/m}^2$ . Caso contrario ocurrió en la región norte y extremo sur de Brasil, donde se registraron condiciones muy secas con valores que oscilaron entre  $5 \text{ w/m}^2$  a  $25 \text{ w/m}^2$ , afectando a los estados de Amazonas, Pará Maranhao Ceara, Pernambuco, Piaul, Paraíba Río Grande do Sul, y Santa Catariña. Asimismo, en la región central de Chile se registraron condiciones secas cuyo ROL osciló entre  $5 \text{ w/m}^2$  a  $15 \text{ w/m}^2$ , mientras que más al sur condiciones húmedas con valores entre  $-5 \text{ w/m}^2$  a  $-15 \text{ w/m}^2$ .

En el hemisferio norte, específicamente en países de Honduras, Guatemala, Belice, México, Estados Unidos y Canadá se observaron condiciones muy secas, con valores de ROL que oscilaron entre  $5 \text{ w/m}^2$  a  $25 \text{ w/m}^2$ . En el Pacífico norte y sur, predominaron condiciones variables de ROL positivos con valores de hasta  $35 \text{ w/m}^2$ , así como negativos con valores de hasta  $-45 \text{ w/m}^2$ , mientras que el Atlántico Norte y sur las condiciones de ROL fueron relativamente secas.

En parte del continente Antártico las condiciones fueron entre normales a ligeramente húmedas, mientras que en el Ártico fueron bastante secas.

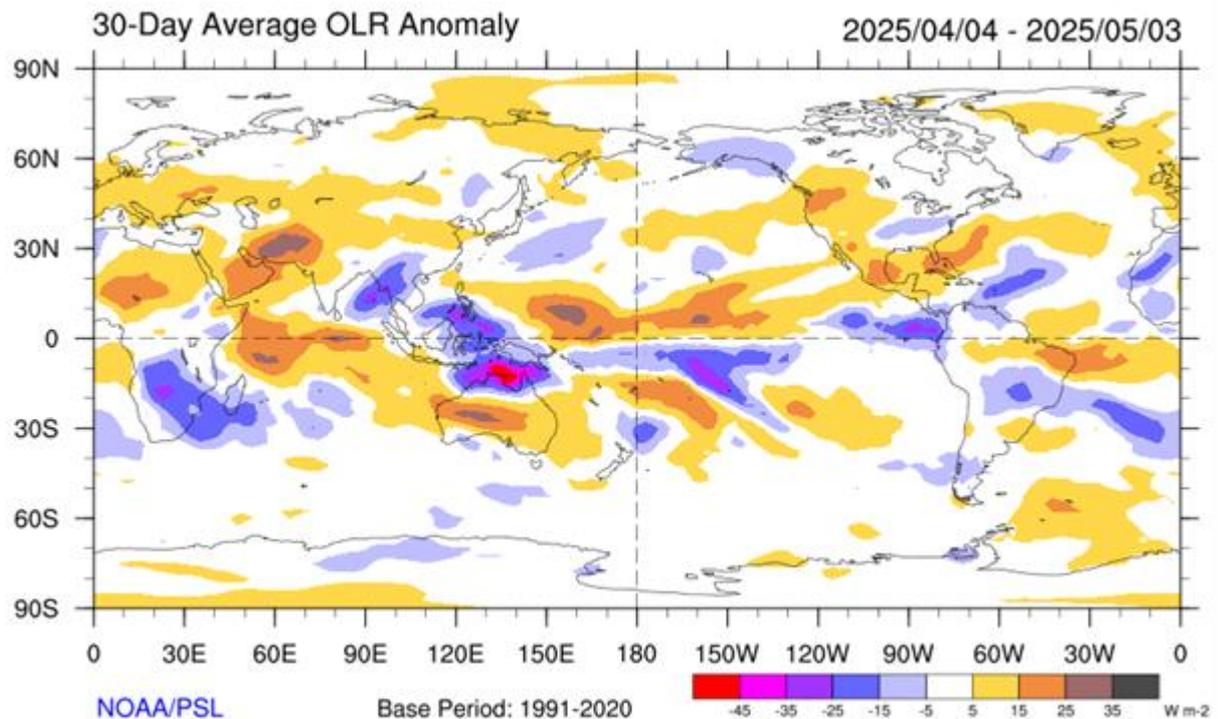
En Australia las condiciones fueron variables, con condiciones bastante húmedas en la zona norte con valores de ROL que oscilaron entre  $-5 \text{ w/m}^2$  a  $-50 \text{ w/m}^2$ , mientras que en el lado central y sur los valores de ROL oscilaron entre  $5 \text{ w/m}^2$  a  $35 \text{ w/m}^2$  (condiciones muy secas).

Según esta información, se han observado condiciones que permitieron que los niveles de radiación ultravioleta promedios mensuales hayan continuado registrando, por lo general, un comportamiento hacia la disminución. Cabe mencionar que nos encontramos en el mes donde se registra todavía cantidades apreciables de lluvias en todo el hemisferio sur, motivo por el cual se han registrado

precipitaciones en algunas regiones, incluso por encima de sus valores climáticos.

### Figura 2: Radiación en Onda Larga (ROL)

Fuente: NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)



## 1.3. CONCENTRACIÓN DE OZONO ATMOSFÉRICO

El comportamiento de la concentración de ozono también influyó en la variabilidad espacial y temporal de la radiación ultravioleta en el país. Se debe tener presente que el ozono atmosférico permite el amortiguamiento del ingreso de la radiación ultravioleta a la superficie terrestre motivo por el cual su estudio es importante para determinar los lugares con posibles incrementos o disminuciones en su intensidad. Claro está que la variabilidad de la radiación ultravioleta también está supeditada a otras variables como las atmosféricas y astronómicas. Para obtener valores de ozono se tienen que realizar mediciones desde tierra o también desde satélites. Los equipos denominados Espectrofotómetros Dobson son considerados los primeros equipos de medición del ozono y se encuentran distribuidos a nivel mundial. Asimismo, los satélites como el Aura y Suomi proveen información de ozono, para lo cual cuentan con sensores especializados.

Durante el mes de abril el comportamiento del ozono atmosférico sobre nuestro país ha oscilado mayormente entre 240.0 UD y 242.5 UD (menor al mes anterior), especialmente en la ciudad de Lima (costa), mientras que, en la región andina central, tales concentraciones oscilaron entre 235.0 UD y 237.5 UD (valores inferiores al mes pasado). En la sierra sur osciló entre 230.0 UD y 232.5 UD (similares

al mes de marzo). Esta disminución en la ciudad de Lima con respecto al mes pasado, se debió mayormente a la disminución de la actividad fotoquímica, así como a la aparición de vientos provenientes del este, el cual permite que guarde relación con el comportamiento climático del ozono atmosférico. Otro de los factores que pueden haber afectado esta disminución, sería una baja relación de mezcla de ozono, así como condiciones algo similares, al mes pasado, en lo referente a la concentración de vapor de agua en la baja estratósfera (100 hPa). Durante gran parte del mes, las concentraciones de ozono sobre nuestro país, disminuyeron.

Uno de los factores que permite la distribución de ozono atmosférico sobre el planeta, es la llamada circulación Brewer-Dobson, que permite trasladar la cantidad de ozono formado en la región tropical hacia latitudes medias y altas del planeta. Esta circulación es conducida por ondas atmosféricas, las cuales, dependiendo de su intensidad, permiten su distribución espacial. De acuerdo a la vigilancia de comportamiento de esta circulación, se observó que tuvo una ligera disminución en la velocidad permitiendo una baja en las concentraciones de ozono atmosférico.

Por otro lado, se continua con la influencia de la erupción del volcán Hunga Tonga Hunga Ha'apai en enero del 2022 (el cual va teniendo mayor notoriedad) en el Océano Pacífico Sur el cual trasladó gran cantidad de vapor de agua hacia la estratósfera por lo que permitiría una cierta variabilidad, en este mes, en las concentraciones de ozono atmosférico en parte de la región tropical, muy aparte del impacto que tiene en las regiones ubicadas en latitudes medias y altas del hemisferio sur.

A lo largo de toda la Cordillera de los Andes de América del Sur, las concentraciones de ozono atmosférico son menores, especialmente para Perú, afectando mayormente a la región central y sur del país como producto de la circulación atmosférica, así como de procesos fotoquímicos. De acuerdo a la figura 3, las regiones de color naranja a amarillas representan zonas con mayor concentración de ozono y las de color azuladas, el proceso contrario. Como se mencionó en el párrafo anterior, la circulación Brewer- Dobson, así como la QBO, juegan un papel muy importante en la distribución espacial y temporal de las concentraciones de ozono en el globo.

Se vuelve a recalcar que climáticamente, las concentraciones de ozono en esta época del año, empiezan a disminuir, cosa que guarda relación con la información proveniente de los satélites, debido a los motivos expuestos en el párrafo anterior, Este proceso ocurrió en gran parte de la región tropical.

En la sierra central y sur, las concentraciones de ozono disminuyeron debido a los vientos meridionales negativos, esto ha traído como consecuencia, aunado a otros factores, una ligera disminución de los niveles de radiación ultravioleta.

En la figura 3 se muestra un día típico del mes de abril mostrando concentraciones de ozono atmosférico sobre Sudamérica (día 19 de abril). Imagen obtenida del Suomi (OMPS). Concentraciones bajas en la sierra norte y central del país, mientras que, en la sierra sur, condiciones similares al mes pasado, mientras que latitudes medias, relativamente superiores (regiones de color amarillo claro), debido a la circulación Brewer-Dobson. En latitudes altas las concentraciones empiezan a disminuir debido a las bajas temperaturas.

**Figura 3. Concentración de Ozono Atmosférico Sudamérica (OMI)**  
**Fuente: Satélite AURA**



## 1.4. ÍNDICE ULTRAVIOLETA (IUV)

### IUV PROVENIENTE DEL CAMS

En la figura 4, se muestra la distribución de la radiación ultravioleta característico del mes de abril en América del Sur, expresados en IUV proporcionados por CAMS para el día 14 de abril a las 13:00 horas locales. Para el caso de nuestro país se observaron niveles entre Alto a Extremadamente Alto (IUV de 7 a 16 como valores máximos), especialmente en la región central y sur del país, debido todavía a la presencia de condiciones de tiempo entre nublado a cubierto durante el mes, claro está que también se han venido registrando algunos días despejados especialmente hacia el mediodía. A pesar de la ocurrencia de lluvias como producto de la invasión de masas de aire húmedas provenientes del este en la tropósfera media y alta, así como de moderadas concentraciones de ozono, los niveles de radiación ultravioleta empezaron a disminuir en algunas regiones mientras que en algunas más bien se incrementaron y otras se mantuvieron similares al mes anterior.

En la costa norte (departamentos de Piura y Tumbes) las condiciones de lluvia fueron de déficits de hasta el 100%, espacialmente en el departamento de Piura permitiendo, aun así, registrar un IUV entre 9 y 11 considerados como Muy Alto a Extremadamente Alto. Durante el mes empezaron a disminuir las concentraciones de ozono. La costa central ha registrado condiciones de buen tiempo en todo el mes con cobertura nubosa alta y algunos días despejados, pero también empezaron a registrarse algunos días con cobertura nubosa baja. A pesar de ello, se registraron valores de IUV que oscilaron entre 3 y 13 considerados entre Moderado a Extremadamente Alto. En la costa sur, los niveles de radiación ultravioleta oscilaron entre 7 y 14.

En lo concerniente a la región andina norte, la radiación ultravioleta tuvo un ligero comportamiento al descenso, debido principalmente a factores meteorológicos que permitieron la presencia de nubes altas, así como todavía nubes de gran desarrollo vertical, con la ocurrencia de procesos convectivos, así también a flujos de viento provenientes del este en niveles medios y altos de la atmósfera. Un ligero descenso de las concentraciones de ozono, así como una ligera reducción en la profundidad óptica de la atmósfera permitieron este proceso de descenso.

En la sierra central continuaron registrándose precipitaciones, especialmente en los departamentos de Ancash, Pasco, Huánuco, Junín, Lima, parte de Ica, Huancavelica y Ayacucho, también por encima de sus valores climáticos. La concentración de aerosoles fue algo similar al mes anterior con valores entre 0.50 a 1.90 de profundidad óptica, debido a los procesos mencionados, permitiendo, a pesar de ello, una cierta variabilidad en la intensidad de la radiación ultravioleta. Los niveles de radiación ultravioleta en la región andina central del país estuvieron oscilando entre 6 y 15 de IUV como valores máximos del mes. En la sierra sur, debido a la presencia de condiciones de tiempo, entre nublado a cubierto en el



## 1.5. COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS EN LIMA METROPOLITANA

### IUV PROVENIENTE DE MEDICIONES EN SUPERFICIE

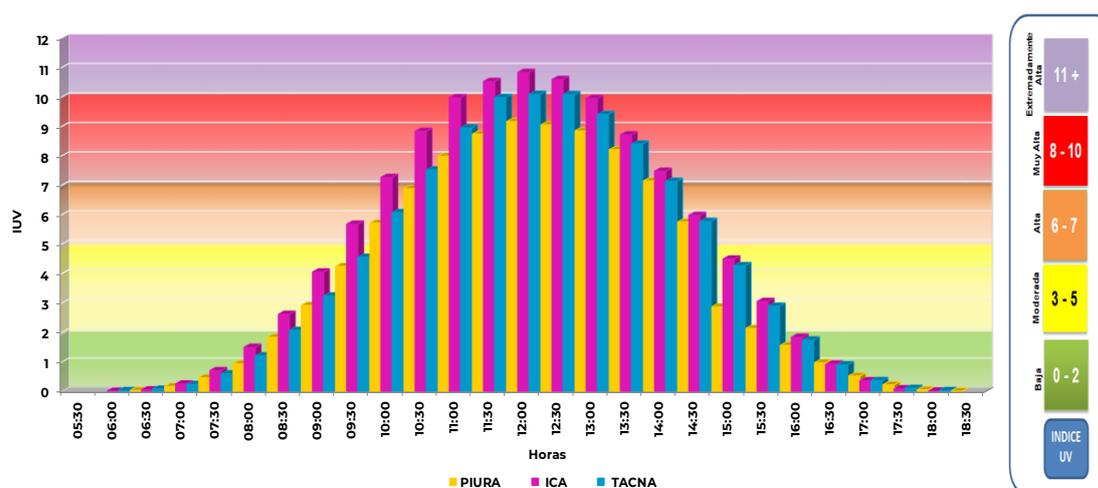
#### Costa

En la ciudad de Ica el IUV promedio mensual fue de 11 considerado como un nivel de riesgo para la salud de Extremadamente Alta, mientras que los valores máximos oscilaron entre 8 y 15 considerados como Extremadamente Alta. Figura 5.

En la ciudad de Tacna el IUV promedio mensual fue de 10 considerado como Muy Alta, mientras que los valores máximos de IUV oscilaron entre 5 y 12.

En la región norte de nuestro país como la ciudad de Piura, el IUV promedio del mes, fue de 9 considerado como Muy Alta. Los valores máximos de IUV oscilaron entre 3 y 11 (valores inferiores al mes pasado).

**Figura 5. Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de abril de 2025 para las ciudades de Piura, Ica y Tacna**



En la costa norte, las condiciones meteorológicas continuaron con presencia de cobertura nubosa mayormente media y alta, tipo alto cúmulos y cirrus estratos hacia el mediodía con algunos días con cielo despejado. En los departamentos de Piura y parte de Lambayeque, se registraron déficits de precipitación, así también en la región sur del departamento de La Libertad. Se registraron algunos días nublados. Cabe recalcar que durante gran parte del mes predominaron anomalías negativas de la temperatura de agua de mar (TSM), los cuales abarcaron los departamentos de La Libertad, Lambayeque, Piura y parte de Tumbes, condicionando el régimen térmico. Las anomalías negativas de la TSM oscilaron entre  $-1.0^{\circ}\text{C}$  a  $-2.0^{\circ}\text{C}$ , atribuibles a la circulación oceánica. En el caso específico de Tumbes, las precipitaciones ocurridas, permitieron que la radiación UV disminuyera. La ubicación de la Alta de Bolivia sobre el continente y su intensidad,

ha permitido todavía el traslado de masas de aire del este con alto porcentaje de humedad hacia nuestro país, afectando mayormente la sierra y selva.

En la región sur del departamento de Lambayeque y norte de La Libertad, las condiciones de precipitación registraron superávits, los niveles de radiación ultravioleta han presentado una tendencia a la disminución debido al cambio de estación. La variabilidad en el tiempo atmosférico fue ocasionado debido a la intermitencia del flujo de masas de aire provenientes del este en niveles altos de la tropósfera, los cuales han continuado permitiendo la ocurrencia de procesos convectivos generadores de lluvia. Considerando estos factores, así como una ligera disminución en la concentración de ozono atmosférico, la radiación ultravioleta tuvo un registro hacia el descenso, propios de la temporada.

Cabe resaltar que abril es el mes donde empieza a disminuir el régimen térmico en forma paulatina, para dar paso al incremento de la humedad relativa, aerosoles, así como una ligera disminución de los niveles de radiación ultravioleta. Los procesos convectivos que se podrían generar han sido suprimidos debido a la presencia de anomalías negativas de la temperatura de agua de mar. Los sistemas atmosféricos que determinan las condiciones meteorológicas en nuestro país continúan desplazándose poco a poco hacia el norte trasladando sistemas meteorológicos, los cuales permiten el cambio en las condiciones meteorológicas de la región, como por ejemplo el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical, la Alta de Bolivia y el Anticiclón del Pacífico Sur.

Por otro lado, han continuado siendo característicos la presencia de neblinas en el litoral con la ocurrencia esporádica de precipitaciones tipo lloviznas.

En la costa central, la cobertura nubosa fue alta tipo cirrus y cirrus estratos, registrado hacia el mediodía durante el mes de abril. Se registraron además siete días con cielo despejado, a pesar de ello la radiación ultravioleta empezó a disminuir. La textura de la nubosidad fue delgada debido aún a los flujos de vientos del norte en niveles altos de la tropósfera los cuales fueron cálidos, los que a su vez permitieron mantener el porcentaje de humedad (parecido al mes anterior) en parte del litoral peruano. Durante el mes abril no se registró precipitación alguna en la ciudad de Lima llegando a registrar una humedad relativa con valores entre 89% a 93%. La cobertura nubosa fue variable, dado de que se registraron nubes altas, mayormente, así como también nubosidad baja (esporádico). Cabe mencionar que la ciudad de Lima, estuvo afectada todavía con neblinas, especialmente cercanos al litoral. A todo esto, se le debe agregar la presencia de aerosoles, los cuales paulatinamente empiezan a registrarse con moderada profundidad óptica.

Durante gran parte del mes se registró cielo nublado (al igual que el mes de marzo), permitiendo que los niveles de radiación ultravioleta disminuyan. Se debe mencionar que las condiciones de temperatura de agua de mar frente a la costa central han presentado por general un régimen térmico frío, con anomalías que

oscilaron entre  $-1.0^{\circ}\text{C}$  a  $-2.0^{\circ}\text{C}$ , lo cual ha interactuado con variables meteorológicas permitiendo cierta variabilidad de la radiación ultravioleta, pero con una ligera tendencia al descenso.

En la costa sur las condiciones meteorológicas registradas fueron de cielo despejado a nublado (parecido al mes de marzo). Los días despejados se debieron a que se tuvo una ligera influencia de vientos del norte que permitieron los últimos ingresos de masas de aire cálidas, así como también por la moderada presencia de vientos del este. Cabe remarcar que las condiciones oceanográficas sobre esta parte de la costa han influenciado en el régimen térmico permitiendo que la temperatura máxima disminuya ligeramente en algunas regiones (debido a anomalías negativas de la TSM), aunque mayormente se registraron temperaturas cercanas a sus valores climáticos. Asimismo, durante el mes, se ha continuado registrando días con moderada concentración de aerosoles lo cual interactuó con otros procesos meteorológicos afectando los procesos radiativos de la región. En ese sentido, los niveles de radiación ultravioleta empezaron a disminuir, llegando a registrar niveles considerados como riesgo Muy Alto.

## **Sierra**

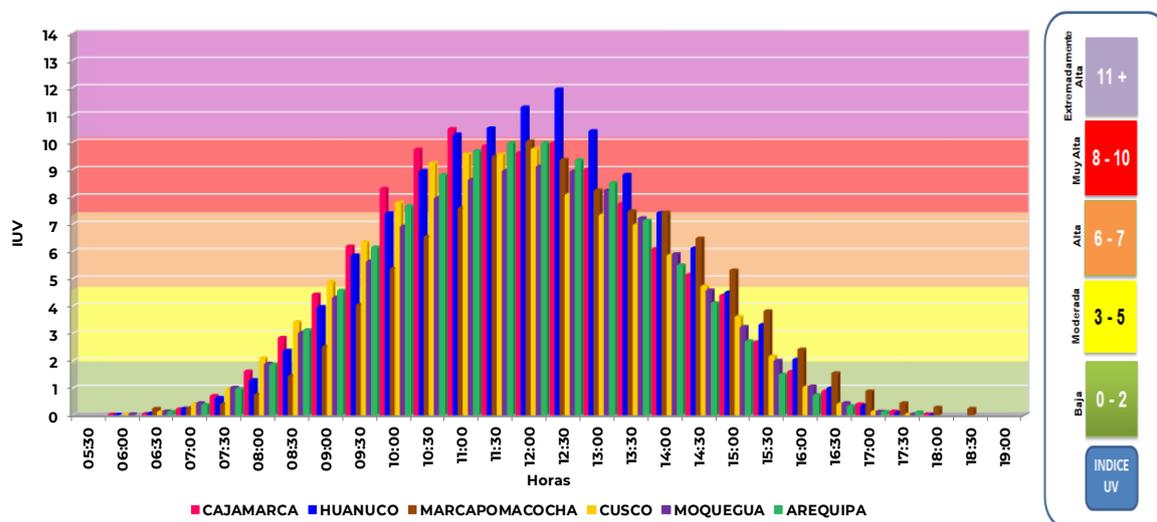
En las ciudades de la sierra el comportamiento temporal y espacial fue el siguiente en el distrito de Marcapomacocha, Provincia de Yauli, departamento de Junín, se registró un IUV promedio mensual de 10 (mayor al mes pasado) considerado como Muy Alta, mientras que los valores diarios oscilaron entre 7 y 15 (Alta a Extremadamente Alta). En este mes el IUV máximo fue inferior a marzo, debido principalmente al cambio de estacionalidad, así como a la influencia de factores meteorológicos como la ocurrencia todavía de procesos convectivos, los cuales se registraron en horas del mediodía y tarde, permitiendo cierta disminución, a nivel promedio mensual, en la intensidad de la radiación ultravioleta. En gran parte del mes se registraron aun, condiciones de cielo nublado y cubierto hacia el mediodía. Las nubes convectivas presentes fueron de gran desarrollo vertical amortiguando el paso de la radiación, pero aun así se registraron valores extremos. Cabe señalar que los sistemas generadores de estos procesos se van desplazando hacia el hemisferio norte por lo que su incidencia en las condiciones de tiempo en nuestro país va disminuyendo. Durante el mes, también se registraron precipitaciones en toda la región andina, debido a la presencia de masas de aire húmedas provenientes de la Amazonía, inducidas por la presencia de la Alta de Bolivia. La cobertura nubosa durante el mes de abril en la región andina fue de tipo cúmulos estrato cúmulos y en otros casos cumulo nimbos, mayormente (similar al mes anterior), con poca cantidad de días despejados y con una profundidad óptica de la atmósfera alta, permitiendo que los niveles de radiación ultravioleta hayan disminuido en forma ligera en unos e incrementado en otros, así como también una disminución en la periodicidad, aunados a una disminución en las concentraciones de ozono atmosférico. La tendencia, de aquí para adelante, es a presentar mayor frecuencia de días despejados, debido al establecimiento de la estación de otoño y la disminución de los procesos convectivos como producto del

traslado de los sistemas sinópticos hacia el hemisferio norte.

En la ciudad de Arequipa el IUV promedio mensual fue de 10 considerado como Muy Alta (menor al mes pasado), mientras que el valor máximo fue de 12. Los IUV oscilaron entre 8 y 12 durante el mes (menores al mes de febrero). El comportamiento radiativo, aparentemente, fue menor al mes pasado debido a factores astronómicos, así como a la mayor cantidad de días con buen tiempo, motivo por el cual, el IUV promedio mensual, fue menor al mes pasado.

En la ciudad de Huánuco el IUV promedio fue de 12 (superior a marzo) considerado como Extremadamente Alta, mientras que los valores diarios oscilaron entre 7 y 17. En la ciudad de Cajamarca el IUV promedio fue 10 (menor al mes pasado) considerado como Muy Alta, mientras que los valores diarios oscilaron entre 8 y 15. Ver figura 6.

**Figura 6. Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de abril de 2025 para algunas regiones de la sierra.**



## Selva

El comportamiento de la radiación ultravioleta en estas regiones siempre va estar supeditado a la influencia de los sistemas atmosféricos característicos en esta parte del continente como la invasión de masas de aire del este en la alta tropósfera, como producto de la dinámica del sistema denominado Alta de Bolivia, permitiendo en este mes de abril, una cierta variabilidad en la ocurrencia de precipitaciones, especialmente en la selva norte donde se registraron mayormente superávits y en menor porcentaje, déficits, así como también, condiciones normales. Suma también a estos procesos atmosféricos la incidencia del Sistema de Convergencia Intertropical generadores de lluvia no solo en la región de la selva sino también en la región andina. En el presente mes tuvo una pequeña disminución en el aspecto de cobertura espacial.

La persistencia en el registro de vientos provenientes del este, en esta

temporada, es otro factor que permite la mayor frecuencia de precipitaciones sobre esta región. Específicamente, lo que ha ocurrido en el mes de abril es el traslado de humedad en la tropósfera media y alta, generando la ocurrencia de lluvias principalmente en los departamentos de Loreto (Iquitos), regiones de San Martín y selva de Huánuco registrando superávits entre 30% hasta 200%. Asimismo, se registraron déficits de hasta 60% en algunas zonas de San Martín y nona norte de Loreto.

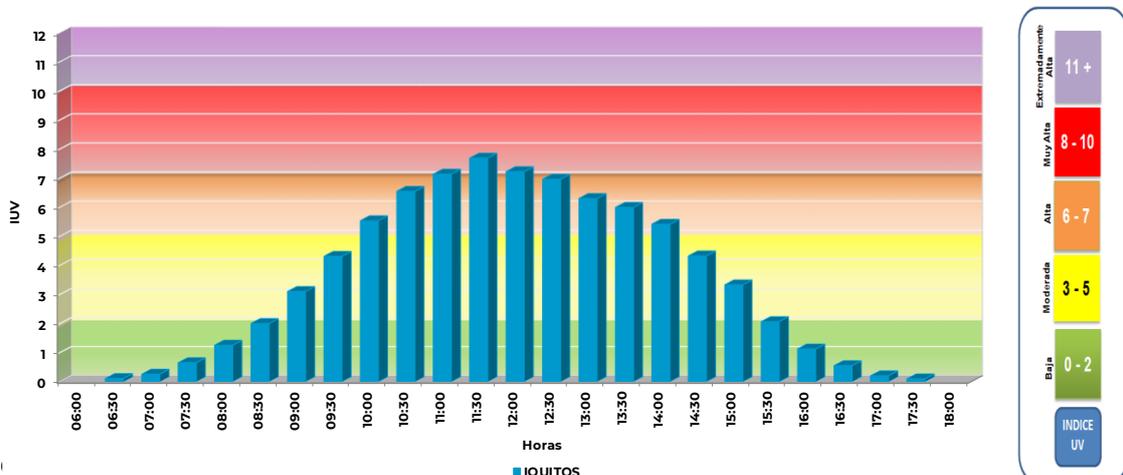
En la selva sur las condiciones pluviométricas estuvieron por encima de sus valores climáticos, pero con menor frecuencia con respecto al desarrollo de los procesos convectivos, registrando superávits de precipitación, afectando los niveles de radiación ultravioleta, como por ejemplo en el caso de los departamentos de Madre de Dios, Cusco y Puno con superávits entre 15% a 200%.

En Loreto perdurarán todavía sistemas convectivos, a pesar que el régimen de lluvias empieza a disminuir mucho más, por efecto del mayor establecimiento de la estación astronómica de otoño. Los valores máximos de IUV en este mes oscilaron entre 3 y 12, considerados entre moderada a extremadamente alta (similar al mes pasado).

En el departamento de Loreto, ciudad de Iquitos, el IUV promedio mensual fue de 8 (mayor al mes de marzo) considerado como Muy Alta. Ver figura 7.

La tendencia es que las precipitaciones empiecen a disminuir a partir de mayo por lo mencionado anteriormente dado de que los vientos del este empezarán a disminuir en intensidad como producto del traslado de los sistemas sinópticos hacia el hemisferio norte. Se espera que la Alta de Bolivia aun continúe ejerciendo efectos sobre el tiempo atmosférico, pero cada vez con menor frecuencia. Los niveles de radiación ultravioleta empezarán a disminuir propios de la estación.

**Figura 7. Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de abril de 2025 para la Selva (Iquitos).**



Dadas las condiciones meteorológicas propias de la temporada, así como la presencia de gran cantidad de vapor de agua producto de la evapotranspiración de los bosques, mucho más en esta temporada por efecto de la alta intensidad de la radiación solar.

Por otro lado, el poder de reflectancia es bajo dada la gran cobertura vegetal existente lo cual permite absorber gran parte de la radiación en onda corta.

En ese sentido se debe mencionar que la variable meteorológica que influye grandemente en los niveles de radiación ultravioleta es la cobertura nubosa, el cual se incrementó en forma paulatina, tanto en gran parte de la región andina, así como en la selva del país debido a lo anteriormente explicado, permitiendo que los niveles de radiación ultravioleta por lo general hayan sido variables, en unas se incrementaron, en otras disminuyeron, mientras que algunas se mantuvieron similares al mes pasado.

La dinámica de la atmósfera en niveles altos y medios producidos por la interacción océano-atmósfera siempre ha tenido impacto en nuestro país. Se han registrado condiciones relativamente frías en cuanto a anomalías de la temperatura de agua de mar, muy especialmente en la zona central y sur del país, afectando los departamentos de Tacna, Moquegua, Arequipa Lima, Ica y Ancash, donde durante todo el mes se han registrado anomalías negativas (invasión de aguas frías), mientras que en el lado norte del litoral (específicamente entre Piura y Tumbes) se registraron aguas relativamente cálidas con anomalías positivas de la temperatura de agua de mar con valores que oscilaron entre 1.0°C a 2.0°C. Dichas condiciones afectaron el comportamiento térmico del litoral así como de los niveles de radiación ultravioleta.

## **1.6. COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS EN LIMA METROPOLITANA**

### **Ozono Atmosférico**

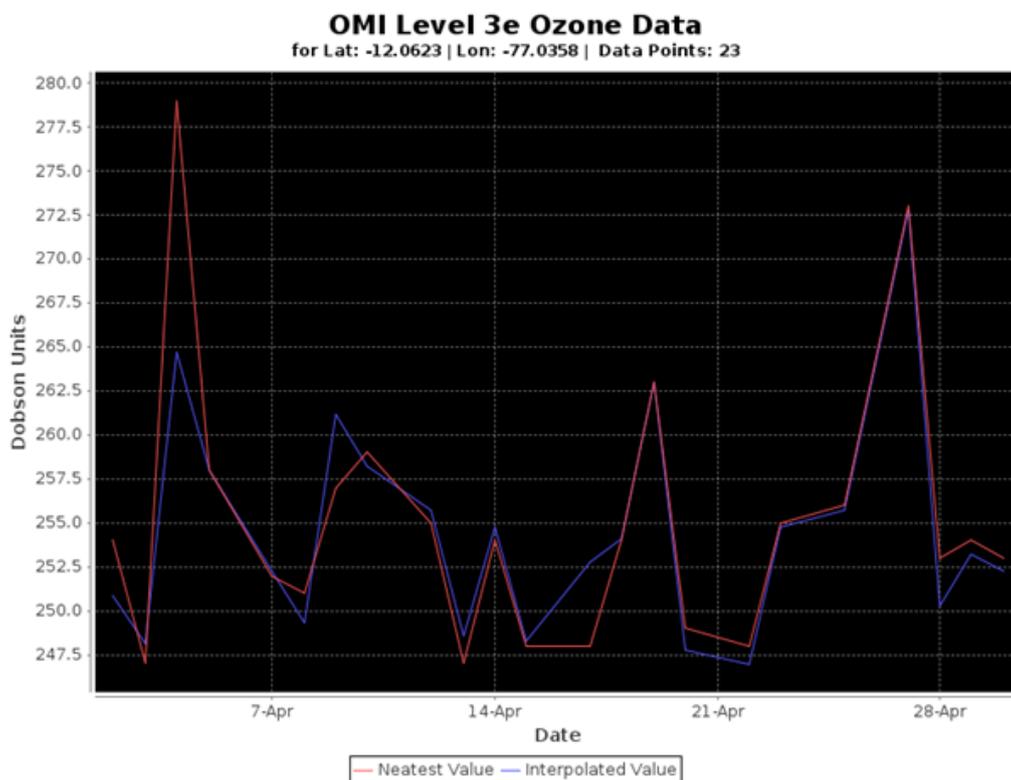
En la figura 8 se puede apreciar el comportamiento temporal del ozono atmosférico sobre Lima Centro (OMI) durante el mes de abril. Las concentraciones oscilaron mayormente entre 247.5 UD a 277.5 UD, con un promedio mensual de 255.1 UD, lo cual guarda "cierta", aunque un poco desfasado, relación con el mapa de ozono obtenido a través de la plataforma OMI donde las concentraciones de Lima estuvieron oscilando entre 240.0 UD a 242.5 UD. Lo que se debe remarcar es que, en ambas plataformas, la concentración de ozono disminuyó en forma ligera. Durante el mes de abril normalmente se registran concentraciones de ozono ligeramente menores al mes de marzo. Por otro lado, las reacciones fotoquímicas han empezado a disminuir como producto de la estacionalidad, permitiendo que los niveles de radiación ultravioleta vayan disminuyendo en forma paulatina.

Existen factores que intervienen en el comportamiento de la radiación ultravioleta,

uno de ellos es el ozono atmosférico, debido a su gran poder absorbente especialmente en longitudes de onda menores a 330 nm (nanómetros).

Para que en un lugar exista mayor o menor concentración de ozono interviene también la circulación atmosférica tanto a nivel de alta tropósfera como de baja estratósfera. En algunas ocasiones se pueden registrar intrusiones de ozono a la tropósfera por estos procesos lo cual permitiría su incremento afectando los niveles de radiación ultravioleta.

**Figura 8. Ozono atmosférico sobre Lima Centro. Abril 2025**  
Fuente: Satélite AURA



## Nubosidad

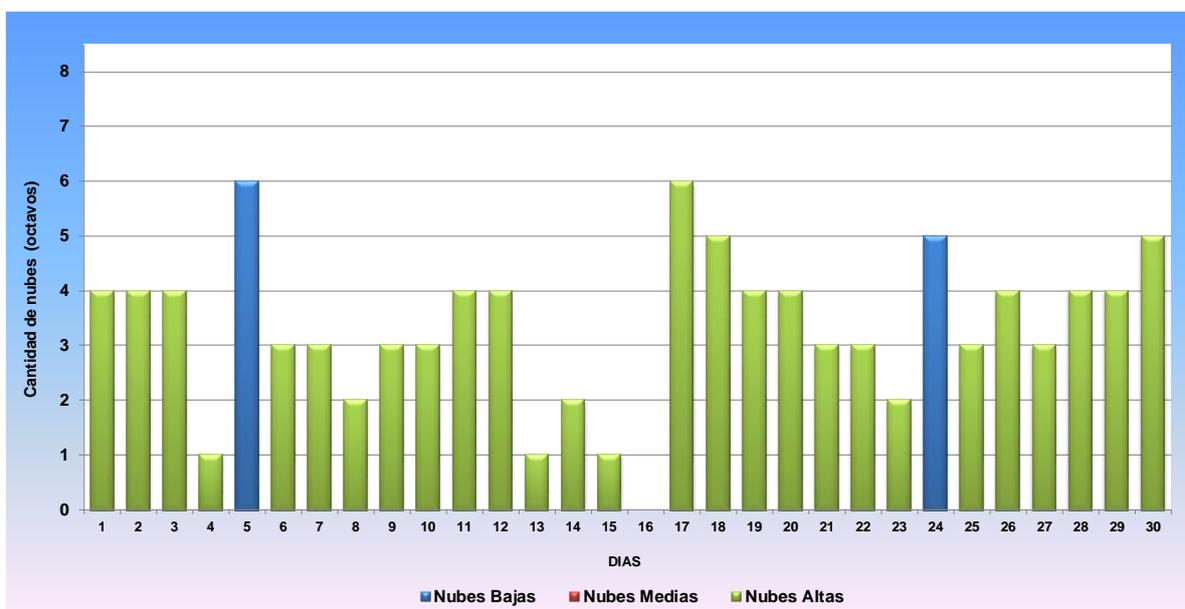
Conocer la variabilidad de la radiación ultravioleta en el tiempo es importante y para ello se necesita saber el comportamiento de la cobertura nubosa para determinar con exactitud su valor. Es por ello que en la figura 9 se muestra lo mencionado para el mes de abril en Lima Centro, donde se han registrado días con cobertura nubosa alta hacia el mediodía, debido todavía al proceso de subsidencia de masas de aire, pero en menor intensidad. Durante siete días (07) del mes se registraron cielo despejado con intenso brillo solar, mientras que durante gran parte del mes se registraron nubes altas tipo cirrus y cirrostratos. Se registraron veintitrés (23) días con cielo nublado. Estas condiciones de tiempo asociados a la ocurrencia de procesos de subsidencia del aire, favorecieron, si bien es cierto a días entre despejados y nublados, a una disminución de la radiación ultravioleta, tanto a nivel promedio mensual como máximo, básicamente por una menor intensidad de

la radiación solar (factor astronómico).

Cabe mencionar, que en un mismo día se pueden registrar los tres tipos de nubosidades, dependiendo obviamente de las condiciones meteorológicas del lugar. En este mes, no se registraron días con estos 3 tipos de nubosidad al mismo tiempo.

La radiación ultravioleta está bastante relacionada con la cantidad, tipo y textura de la nubosidad. En cielo despejado la radiación ultravioleta se incrementa, mientras que, en cielo cubierto con nubosidad baja, disminuye (amortigua el paso de la radiación UV). En el presente mes, dada las condiciones meteorológicas y ambientales presentadas en todos los distritos, los promedios mensuales de IUV mayormente registraron valores inferiores. Este proceso se registró en casi todos los distritos de Lima ciudad.

**Figura 9. Nubosidad sobre Lima Centro**



## COMPORTAMIENTO ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA RADIACIÓN UV EN DISTRITOS DE LIMA

A continuación, se analizará el comportamiento de la radiación UV en algunos distritos de la ciudad de Lima: Figura 10.

**Lima Norte:** El promedio del IUV del mes fue de 8 (menor al mes anterior) considerado como Muy Alta (barras de color amarillo) y se dio a las 11:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 50% a 65%). Los IUV máximos oscilaron entre 6 y 10 considerados como niveles de riesgo para la salud entre Alta y Muy Alta.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 81% a 99%,

considerados muy altos. La concentración de humedad con respecto al mes pasado ha registrado un ligero incremento lo cual estaría relacionado por anomalías negativas de la temperatura de agua de mar, así como por la estacionalidad. Se registraron días entre nublados a despejados. La cantidad de días con brillo solar tuvo una ligera disminución. La tendencia es que los valores del IUV empiecen a disminuir rápidamente en el mes de mayo.

Durante el 100% de días del mes los niveles de radiación ultravioleta estuvieron por encima de 6 considerados como niveles de riesgo Alta a Muy Alta.

**Lima Este:** El promedio del IUV del mes fue de 7 (menor al mes de marzo) considerado como Alta (barras de color morado) y se dio a las 12:00 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 52% a 68). Los IUV máximos oscilaron entre 5 y 9 considerados entre Moderada a Muy Alta.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 80% y 95% considerados todavía como muy altos. La tendencia es a continuar incrementándose, debido a condiciones de mayor establecimiento de la estación de otoño.

Durante el 90% de días del mes, los niveles de radiación UV estuvieron por encima de 6 considerados como niveles de riesgo Alto.

**Lima Oeste:** El promedio del IUV del mes fue de 7 (inferior al mes pasado) considerado como Alta (barras de color marrón) y se dio a las 12:00 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 60% a 75%). Los IUV máximos oscilaron entre 5 y 8 considerados entre Moderada y Muy Alta.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 92% y 100% considerados altos. Se espera que en el mes siguiente se incremente debido a la disminución de la temperatura de agua de mar, así como del mayor establecimiento de la estación de otoño

Durante el 90% de días del mes, los niveles de radiación UV estuvieron por encima de 6 considerados como niveles de riesgo Alto.

Se debe tener en cuenta que abril es un mes donde las temperaturas continúan con una tendencia a la disminución en forma paulatina debido al cambio de estación hacia el otoño. La humedad atmosférica tiende a incrementarse a medida que nos acercamos a la estación de invierno, asimismo la profundidad óptica de la atmósfera se va incrementando. Estos procesos son típicos de la temporada debido a la mayor influencia de los vientos provenientes de latitudes medias y altas del hemisferio sur, así como del desplazamiento de los sistemas meteorológicos hacia el hemisferio norte.

La temperatura de agua de mar frente a nuestras costas ha presentado anomalías

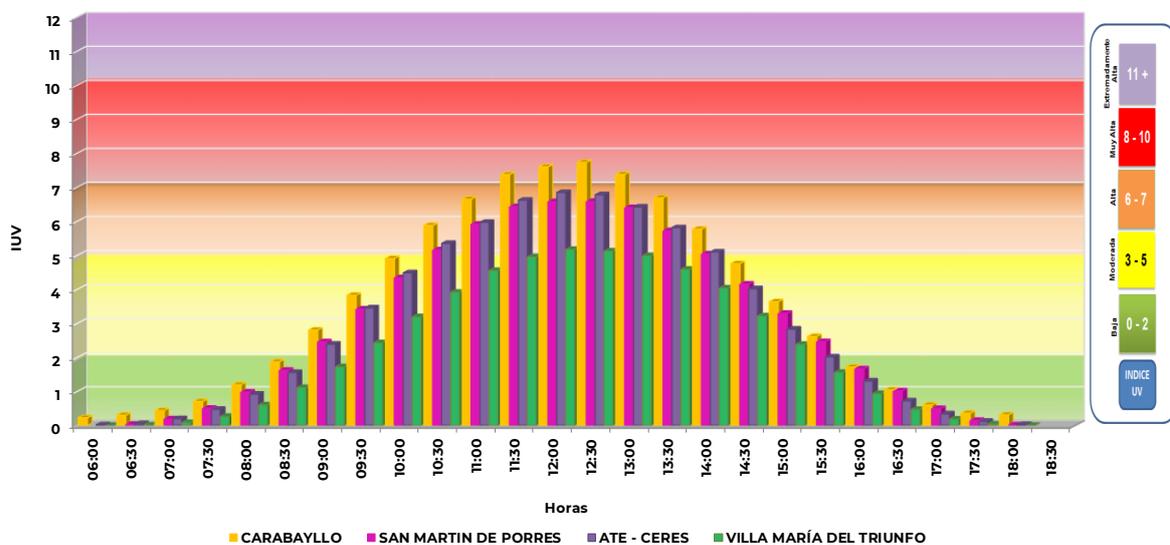
negativas, con una tendencia a continuar registrando estos valores. Este proceso permite modular el comportamiento del régimen térmico en esta parte del litoral aunándose a la disminución en los niveles de radiación ultravioleta

Todos los factores mencionados en párrafos anteriores, incidieron en las condiciones meteorológicas del país permitiendo, por lo general, una cierta variabilidad en las intensidades de la radiación ultravioleta, en unos se incrementaron, en otros disminuyeron y en otros se mantuvieron similares al mes pasado.

Los microclimas de algunos distritos intervienen en las condiciones de tiempo con respecto a otras, por ello es importante una vigilancia de las condiciones meteorológicas de dichos lugares.

En el mes siguiente la humedad relativa continuará con su incremento, así como el grado de transparencia de la atmósfera debido a la presencia de masas de aire frío provenientes de latitudes medias y altas (advecciones frías). Los procesos de formación de neblinas y nieblas continuarán registrándose, pero a medida que pase el día se disipará, debido al mayor calentamiento de la atmósfera.

**Figura 10. Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de abril de 2025 para distritos de la ciudad de Lima**



## 1.7. TENDENCIA DE LOS ÍNDICES IUV PARA EL MES DE MAYO 2025

### A Nivel Nacional

Se debe tener presente que el mes de mayo se caracteriza por un significativo descenso de las precipitaciones en la región andina debido al cambio estacional de los patrones sinópticos de circulación atmosférica, los cuales favorecen el gradual

dominio de vientos del Oeste, contrarrestando la entrada de vientos del Este que transportan humedad desde la Amazonía. Al mismo tiempo se incrementa progresivamente el número de días con heladas meteorológicas debido a la predominancia de cielos despejados durante la noche, iniciándose la temporada de bajas temperaturas en la región andina. En la selva, aún se presentan lluvias de moderada intensidad en horas de la tarde y se inicia la temporada de Friajes (incursiones de aire frío polar que ingresan por el sur del continente). En tanto a lo largo de la costa se intensifica la presencia de neblinas durante la noche y primeras horas de la mañana, las temperaturas del aire y los periodos de insolación disminuyen.

En ese sentido, las proyecciones que determinan esas características aunadas aún a los efectos de la interacción océano-atmósfera, son las siguientes:

Para el caso de la costa central, los índices IUV promedios mensuales continuarán registrando condiciones algo parecidas al mes anterior, con una tendencia a la disminución dado el mayor establecimiento de la estación de otoño, así como el registro de menores condiciones de buen tiempo. Las perspectivas meteorológicas permiten considerar todavía, condiciones de cielo entre despejado a cubierto en horas de la mañana y noche debido a masas de aire provenientes de latitudes medias del hemisferio sur por acción del acercamiento hacia nuestras costas del Anticiclón del Pacífico Sur, mientras que hacia mediodía serán variables, pero con una tendencia a registrar menores días con buen tiempo y brillo solar. La presencia de neblinas se incrementará en forma paulatina debido al mayor ingreso de advecciones frías (propios de la estación), así como a la influencia de las anomalías negativas de la temperatura de agua de mar sobre nuestro litoral. Con el transcurrir de los días se registrará nubosidad media a baja tipo alto estratos y estratos en las primeras horas de la mañana y tarde generando posibles precipitaciones esporádicas tipo lloviznas o garúas en algunos días del mes, pero hacia mediodía nubosidad alta y baja tipo cirrus, cirrostratos y estratos respectivamente, pero con una tendencia a presentar mayor periodicidad de nubosidad baja. La cantidad de aerosoles, así como la profundidad óptica de la atmósfera empezará a incrementarse en forma paulatina permitiendo una menor transparencia atmosférica y en algunos momentos se registrarán concentraciones altas, así como a condiciones frías de la TSM. Por otro lado, los procesos de subsidencia irán desapareciendo con el transcurrir de los días y meses permitiendo una menor intensidad de los vientos. De acuerdo a estos considerandos, la concentración de vapor de agua en la atmósfera en este mes se incrementará. Climáticamente, el mes de mayo, las concentraciones de ozono atmosférico tienden a disminuir ligeramente, el cual tendrá su incidencia en los niveles de radiación ultravioleta que permitirá una menor actividad de los procesos fotoquímicos a nivel de atmósfera baja y media, ayudados por el incremento paulatina de la cobertura nubosa baja, así como por condiciones propias de la estación de otoño.

La temperatura del aire, debido a las consideraciones mencionadas anteriormente,

continuará con su tendencia al descenso con el transcurrir de los días, llegando a registrar valores mayormente, cercanos a sus valores climáticos. Cabe mencionar que aún habrá regiones, en donde las temperaturas se encontrarán por encima de sus valores normales, permitiendo que se presenten días con buenas condiciones de tiempo, el cual tendrá su impacto en el comportamiento de la radiación ultravioleta tanto a nivel espacial como temporal.

En el mes de mayo los IUV en la costa central registrarán valores entre 4 y 7 como promedios mensuales. Los valores máximos de IUV oscilarán entre 3 y 9 considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas entre Moderada a Muy Alta. Estos valores se registrarán mayormente en horas cercanas al mediodía local, o sea entre las 11 am y 1:30 pm. Por otro lado, se registrarán condiciones térmicas mayormente cercanos a sus valores normales, pero al mismo tiempo temperaturas por debajo de ellos, debido a la presencia de agua de mar con temperaturas ligeramente más bajas que lo normal.

La costa sur continuará presentando condiciones de buen tiempo, debido a masas de aire provenientes del oeste en niveles medios y altos de la tropósfera, el cual incidirá en el tiempo atmosférico de la región registrándose mayormente días entre nublado a despejado. El régimen térmico presentará condiciones menores al mes de abril, pero al mismo tiempo habrá lugares muy localizados con temperaturas por encima de sus normales climáticas. Las condiciones de tiempo hacia el mediodía serán buenas, con nubosidad mayormente alta y media. Asimismo, se espera una disminución de los niveles de radiación ultravioleta debido a los considerandos explicados líneas arriba. En los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, la frecuencia de días con brillo solar se mantendrá, con intensidades de radiación ultravioleta considerados como niveles de riesgo entre Alta a Muy Alta, especialmente en horas cercanas al mediodía. Los fenómenos de trasvase prácticamente no se registrarán debido a que los sistemas sinópticos se trasladarán paulatinamente hacia el hemisferio norte.

En el caso de la costa norte, el comportamiento será el siguiente: durante el mes se continuará registrando condiciones cálidas con cielo nublado, despejado y en algunos momentos con cielo cubierto debido a anomalías positivas de la TSM, especialmente en el departamento de Tumbes. Durante el mes de mayo dichas condiciones afectaran el régimen térmico del aire principalmente de los departamentos de Tumbes y parte de Piura. Los vientos del norte ya no tendrán influencia en la costa, permitiendo una disminución de las temperaturas en gran parte del litoral. El mayor establecimiento de la estación astronómica a otoño permitirá que los sistemas sinópticos que caracterizan el tiempo y clima sobre nuestro país, empiecen a presentar cambios en su desplazamiento hacia el hemisferio norte, los cuales tendrán su mayor incidencia en las condiciones meteorológicas de la región central y sur. Ante esta situación y debido a una ligera disminución de la concentración del ozono atmosférico, sobre nuestras latitudes en este mes, los niveles de radiación ultravioleta tendrán una tendencia a la disminución con niveles de riesgo para la salud entre Moderada a Muy Alta,

especialmente los valores máximos.

Debido a lo mencionado, los valores promedios mensuales del índice UV en toda la costa sur y norte, estarán oscilando entre 7 y 9 respectivamente, ligeramente inferiores al mes pasado, considerados como niveles de riesgo entre Alta a Muy Alta. La intensidad de la radiación solar registrará una tendencia a la disminución alcanzando sus mayores picos hacia el mediodía, debido a factores mencionados anteriormente. Como mayo es considerado como un mes que se acerca a la estación de invierno en donde se configuran nuevos patrones climáticos, esto se verá reflejado en el comportamiento espacial y temporal de la radiación ultravioleta, no solo en la costa sino también en todo el país, con excepción de algunas regiones donde todavía se mantendrán parecidas al mes de abril y en otras quizás algo superiores.

En el caso de ciudades de la sierra los índices UV, presentarán una tendencia similar a los de la costa o sea con una tendencia a la disminución, donde el régimen térmico aún presentará condiciones normales con algunas zonas con anomalías positivas, así como negativas. Con el transcurrir de los días se registrarán todavía periodos con cielo nublado y cubierto con ocurrencias de algunas precipitaciones, propios de la estación de otoño, como producto todavía, pero con menor intensidad y frecuencia, de vientos provenientes del este. La frecuencia de días despejados se irá incrementando con el paso de los días, pero igualmente, permitirá que los procesos radiativos sean un poco menores al mes de abril, a nivel de tropósfera. Dado el cambio de estación, se registrarán vientos del oeste en niveles altos de la tropósfera (200 hPa) el cual actuará como una barrera para el desarrollo de precipitaciones en la región andina (advección de humedad), Los niveles de radiación ultravioleta continuarán siendo entre altos a extremadamente altos.

En la sierra norte, las condiciones atmosféricas permitirán registrar todavía condiciones cálidas, pero en forma localizada, como producto de la menor ocurrencia de precipitaciones, así como por la escasa injerencia de sistemas sinópticos en la región. Se seguirán presentando días con cielo nublado a cubierto debido todavía a la presencia de cobertura nubosa baja, pero estas irán desapareciendo con el transcurrir de los días. Debido a los flujos de viento del este, con una ocurrencia cada vez menor, en la alta tropósfera, se registrará un menor contenido de humedad proveniente de la Amazonía. Estos procesos tendrán influencia en la variabilidad del tiempo atmosférico en la región. El régimen térmico tendrá una tendencia a la disminución, pero aun así presentará condiciones normales con algunas zonas con anomalías positivas y negativas, debido a eventos meteorológicos propios de la estación. Los procesos de precipitación serán menores en gran parte de la sierra debido a la escasa influencia de los sistemas sinópticos. Cabe mencionar que en el mes de mayo las concentraciones de ozono sobre nuestro país, climáticamente continúan con una tendencia a la disminución, a esto se suma la menor actividad fotoquímica de la atmósfera por cuestiones netamente astronómicas (intensidad de la radiación

solar moderada a baja), así como a procesos de circulación atmosférica en la alta tropósfera y baja estratósfera (disminución de la relación de mezcla).

En ese sentido, dada las condiciones mencionadas líneas arriba la tendencia de los niveles de radiación ultravioleta es que estas continúen disminuyendo. Se debe tener en cuenta que el mes de mayo es una etapa en donde los sistemas atmosféricos como la Alta de Bolivia, continúan con su desplazamiento hacia el norte, ubicándose en una posición donde el efecto de transporte de humedad es atenuado. En ese sentido, las concentraciones de aerosoles empezarán a registrar una ligera disminución en cuanto a la profundidad óptica debido al menor ingreso de masas de aire con gran contenido de humedad. Con el transcurrir de los días se presentarán mejores condiciones de tiempo los cuales redundarán en los niveles de radiación ultravioleta.

Para el caso específico de la sierra central, las condiciones atmosféricas serán algo parecidas a los de la sierra norte, con la ocurrencia de moderadas precipitaciones, debido todavía a la invasión de masas de aire con humedad provenientes del este, por efecto aun de la influencia de la Alta de Bolivia, pero con menor intensidad, así como de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), el cual permitirá una moderada a baja formación de procesos convectivos. Cabe mencionar que estos sistemas se van desplazando hacia el hemisferio norte debido a la estacionalidad. De acuerdo a ello, la cantidad de días despejados se irán incrementando a lo largo del mes. Los niveles de radiación ultravioleta continuarán con la tendencia a la disminución, pero aun así registrarán niveles de riesgo para la salud entre Alta a Extremadamente Alta. Se vuelve a recalcar que en este mes las concentraciones de ozono continúan disminuyendo en forma paulatina, propio de su climatología, así como por efecto de la menor actividad fotoquímica. Continuarán formándose núcleos convectivos, pero de menor magnitud, los cuales permitirán la ocurrencia de días nublados a despejados. También se registrarán zonas en donde las precipitaciones serán deficitarias o cercanos a sus valores climáticos.

En la sierra sur, las condiciones meteorológicas permitirán que el régimen de lluvias disminuya debido al desplazamiento de sistemas sinópticos hacia el hemisferio norte, pero aun así los procesos convectivos permitirán registrar todavía valores por encima de sus valores normales. Los vientos del oeste en niveles altos de la tropósfera actuarán como una barrera para la ocurrencia de precipitaciones. Las temperaturas también sufrirán una disminución debido a factores mencionados, así como a la mayor frecuencia de días despejados. Se registrarán anomalías positivas de la temperatura máxima en algunas regiones, pero mayormente tendrán una tendencia a presentar condiciones normales (al igual que el mes pasado). La concentración de aerosoles irá disminuyendo debido a la poca afluencia de vientos provenientes del este. Se debe mencionar que, en esta región, las concentraciones de ozono registrarán una mayor disminución debido a la menor masa atmosférica y serán menores a los registrados en la sierra central y norte, afectando la distribución espacial y temporal de la radiación ultravioleta, considerados para este mes, como Alta a Extremadamente Alta.

De acuerdo a estas tendencias, en toda la región andina, los índices UV oscilarán entre 8 y 11 como promedios mensuales, considerados como un nivel de riesgo entre Alta a Extremadamente Alta para la salud de las personas. Los valores máximos de IUV serán de 15 aproximadamente.

En la región de la selva las condiciones meteorológicas y ambientales continuarán obedeciendo a sistemas sinópticos propios de la temporada de otoño. Serán característicos todavía días muy soleados con precipitaciones mayormente cercanos a sus patrones climáticos, en algunos lugares bastante localizados se registrarán por encima de sus valores normales y en otras hasta por debajo o sea con déficits. En la selva sur y central, las condiciones serán bastante cercanas a su normal con una ligera tendencia a registrar anomalías negativas. Se registrarán todavía algunos remanentes de masas de aire provenientes del este, aportando humedad a la región norte y central, permitiendo la ocurrencia de algunas precipitaciones. Por otro lado, el sistema denominado Zona de Convergencia Intertropical presentará una menor injerencia en los procesos convectivos permitiendo la ocurrencia de precipitaciones localizadas en parte de América del Sur, pero cada vez con menor intensidad. Ante este panorama, los niveles de radiación ultravioleta promedio mensual, en toda la selva, estarán oscilando entre 6 y 9 considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas Alta y Muy Alta.

### **A nivel de Lima Metropolitana central**

Para el caso de los distritos de la ciudad de Lima se registrarán IUV entre 6 y 8 como valores promedios del mes, considerados como niveles de riesgo entre Alta y Muy Alta para la salud de las personas. Los mayores valores máximos de radiación ultravioleta se registrarán en los distritos del norte y este, con valores de IUV entre 4 y 9, mientras que niveles un poco menores en los distritos del sur y oeste con IUV entre 4 y 7, debido a la influencia de las condiciones oceanográficas (entre normal y frío), aunados a la influencia de la presencia de neblinas, especialmente en nuestro litoral, así como a condiciones de tiempo entre despejado a nublado. A ello se suma la influencia de las concentraciones de ozono sobre Lima, los cuales disminuirán con respecto al mes pasado. Se debe mencionar que la ciudad de Lima tiene una variedad de microclimas lo que hace que las distintas localidades presenten condiciones meteorológicas, mayormente, diferentes, permitiendo que la radiación ultravioleta también varíe.

## II. CONCLUSIONES

1. De la vigilancia realizada en el mes de abril, se concluye que la intensidad de la radiación ultravioleta en la región andina por lo general, ha sido variable. En algunas regiones se incrementaron, en otras disminuyeron y en otras se mantuvieron similares al mes pasado. Solo en el departamento de Cusco se mantuvo similar al mes pasado, mientras que en Cajamarca, Arequipa y Moquegua disminuyeron, debido a condiciones locales como estacionales. Se le suma a ello los valores moderados de la profundidad óptica de la atmósfera permitiendo todavía una ligera reducción en la transferencia radiativa.
2. Las concentraciones de ozono sobre nuestro país incidieron en los niveles de radiación ultravioleta tanto en la costa como en la sierra y selva. Sobre la costa central el ozono osciló entre 240.0 UD y 242.5 UD registrando valores de IUV entre Alto a Extremadamente Alto, mientras que en la región andina sur las concentraciones de ozono oscilaron entre 230.0 UD y 232.5 UD (similar al mes anterior) con valores de IUV considerado como Muy Alta a Extremadamente Alta. Finalmente, en la selva el ozono osciló entre 242,5 UD y 245.0 UD (menor al mes pasado), con valores de IUV entre Muy Alta y Extremadamente Alta.
3. En la sierra norte, central y sur, se registraron precipitaciones incluso muy por encima de sus valores climáticos, debido a los flujos de masas de aire, provenientes del este cargados de humedad, en niveles altos de la tropósfera, como consecuencia de la moderada actividad del sistema sinóptico denominado Alta de Bolivia a pesar de su traslado paulatino hacia el hemisferio norte. La profundidad óptica empezó a disminuir ligeramente debido a una considerada cantidad de vapor de agua en la atmósfera permitiendo que la radiación ultravioleta oscile entre Muy Alta a Extremadamente Alta.
4. En la costa central, los índices UV, registraron una tendencia a la disminución. debido a condiciones meteorológicas locales y regionales, así como también por la influencia de anomalías negativas de la TSM, disminución de la concentración de ozono atmosférico y de la profundidad óptica de los aerosoles, los cuales interactuaron entre sí para permitir dicho comportamiento. A todo esto, se le suma la injerencia de las advecciones frías las cuales modularon las condiciones de tiempo en esta parte de la costa.
5. En la costa norte se ha seguido con el registro de días con condiciones de cielo nublado a despejado con nubosidad media (altocúmulos) y alta (cirrostratos), permitiendo que los niveles de radiación ultravioleta disminuyan principalmente por el factor astronómico. Los departamentos de Tumbes y Piura tienen una consideración especial debido a la injerencia de las anomalías entre negativas y positivas en las condiciones meteorológicas. Las condiciones térmicas del aire, se acercaron a sus valores normales, aunque con anomalías positivas en

Tumbes especialmente en lo que respecta a la temperatura máxima.

6. La costa sur por lo general ha continuado presentando condiciones de buen tiempo (al igual que el mes pasado) hacia el mediodía con moderada concentración de aerosoles, debido a la presencia de condiciones frías en lo concerniente a la temperatura de agua de mar, los cuales se han presentado durante gran parte del mes incidiendo también en los niveles de radiación UV.
7. En los distritos de la ciudad de Lima, la radiación ultravioleta tuvo un comportamiento al descenso, como producto de condiciones de tiempo que, en el transcurso del mes, empezaron a registrar cobertura nubosa baja tipo estratos, pero en forma esporádica, cosa que no se tuvo en el mes pasado. Cabe resaltar que Lima como ciudad, tiene una serie de microclimas los cuales determinan su comportamiento temporal y espacial. A esto se suma la influencia de las condiciones océano-atmosféricas el cual ha presentado mayormente condiciones frías, con presencia de neblinas cercanos al litoral, los cuales han incidido en el tiempo atmosférico de la ciudad. El pronóstico de la radiación ultravioleta para el mes de mayo, es a continuar disminuyendo dado el mayor establecimiento de la estación de otoño en el hemisferio sur.

### **III. RECOMENDACIONES**

Por lo anteriormente mostrado, se recomienda a la población (especialmente de las regiones altoandinas) considerar las siguientes medidas para reducir la probabilidad de sufrir quemaduras, daños oculares y enfermedades ocasionadas por exposición permanente:

1. Es importante el uso de protectores solares en las horas de máxima insolación; Se debe de cubrir todo el cuerpo incluso las orejas, dorso de las manos y empeine.
2. Es recomendable el uso de sombreros, gorros y lentes de sol cuyos cristales absorban la radiación UV.
3. Minimizar la exposición al sol en hora de máxima radiación (de 09:00 a 16:00 hora local).
4. Se debe proteger a los niños evitando su exposición excesiva al sol.
5. Los bebés menores de seis meses NO deben usar protectores solares... por el simple motivo que NO DEBEN exponerse al sol.
6. No confiar en que la sombra es garantía de protección. La arena, el agua, la nieve y el cemento reflejan la radiación UV.

7. Los protectores se degradan con el tiempo y pierden eficacia, por eso no se deben utilizar aquellos que sean de temporadas anteriores.
8. Los filtros deben tener protección contra la radiación ultravioleta A y B, la primera produce el enrojecimiento de la piel, la segunda el bronceado que está asociado con el envejecimiento y el cáncer.
9. Se deben utilizar anteojos oscuros ya que los ojos también sufren ante la exposición prolongada al sol.
10. Los fotoprotectores no reemplazan a los hábitos sanos frente al sol, son un complemento.
11. Es recomendable que los policías de tránsito, profesores de educación física, ambulantes, turistas y público en general, tomen ciertas precauciones en cuanto a la exposición directa a los rayos solares por mucho tiempo.
12. Si la sombra es corta, el riesgo es alto.
13. No dejar de protegerse por el hecho de haberse bronceado.

## **IV. BENEFICIOS**

1. La radiación UV-A disminuye la presión de la sangre, así como estimula la circulación de la misma.
2. Mejoran la arteriosclerosis y los electrocardiogramas.
3. Constituyen un tratamiento eficaz contra la psoriasis.
4. Ayudan a perder peso.
5. Es importante para la vida y es fuente de vitamina D, gracias a la cual se mejora la aportación de calcio a los huesos.
6. El sol debe tomarse de forma habitual para facilitar la formación de una correcta masa ósea.

## **V. PELIGROS**

1. Insolación, que es una deshidratación con fiebre causada por la radiación infrarroja.
2. Quemadura solar, producida por la radiación UV.
3. Envejecimiento de la piel, producido por casi todos los tipos de radiación.
4. Lucitis o dermatitis de la piel producidas por el sol (Urticaria).
5. Cáncer de piel.

**Dirección de Meteorología y evaluación Ambiental Atmosférica:**

Ing. Julio Ernesto Urbiola Del Carpio

[jurbiola@senamhi.gob.pe](mailto:jurbiola@senamhi.gob.pe)

**Subdirección de Evaluación del Ambiente Atmosférico:**

Ing. Elvis Medina Dionicio

[eamedina@senamhi.gob.pe](mailto:eamedina@senamhi.gob.pe)

**Análisis y Redacción:**

Ing. Orlando Ccora Tuya

[occora@senamhi.gob.pe](mailto:occora@senamhi.gob.pe)

Tco. Rosalinda Aguirre Almeyda

**Suscríbete para recibir la edición digital al enlace:**

<https://forms.gle/i9ihhWPu7TyTbSyGA>

**Próxima actualización:** 15 de junio de 2025

**Central telefónica:** [51 1] 614-1414

**Subdirección de Evaluación del Ambiente Atmosférico:**

[51 1] 470-2867 anexo 444

**Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI**

Jr. Cahuide 785, Jesús María Lima 11 - Perú

