

Enero 2024
vol. 01

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



Introducción

La degradación de la capa de ozono estratosférica, debida a la producción de ciertos gases como los clorofluorocarburos (CFC) por parte del hombre, provoca un aumento de la radiación ultravioleta-B en la superficie terrestre. Este aumento tiene diversos efectos nocivos sobre las plantas, los animales y el ser humano.

El sol tiene efectos positivos sobre el ser humano, siempre que se utilice en dosis adecuadas, pero la radiación ultravioleta solar provoca diversos daños a corto plazo (eritema solar, cambios inmunológicos) y a largo plazo (foto envejecimiento y foto carcinogénesis). El efecto más grave es el melanoma, un tipo de cáncer de piel cuyos síntomas se pueden recordar fácilmente mediante la regla A (asimetría), B (bordes irregulares), C (cambios de color) y D (diámetro superior a 6 mm). Para evitar los daños causados por la radiación ultravioleta, son medidas básicas la consulta al dermatólogo, el diagnóstico precoz y la adquisición de buenos hábitos de foto protección: evitar la sobre exposición al sol del mediodía, y usar sombrero o gorros de ala ancha, lentes adecuados y fotoprotectores de acuerdo a cada fototipo de piel, teniendo especial cuidado con los niños.

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 Eritémica 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/m².

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 INDICE 1 2 	BAJA
UV INDICE 3 4 5 	MODERADA
UV INDICE 6 7 	ALTA
UV INDICE 8 9 10 	MUY ALTA
UV INDICE 11 a más 	EXTREMADAMENTE ALTA

I.- RESULTADOS

1.1.- CONDICIONES GENERALES

Del monitoreo realizado durante el mes de enero 2024 en las diferentes ciudades de nuestro país, se observó que los Índices UV promedios mensuales, continuaron presentando un comportamiento generalmente al ascenso, aunque hubo regiones, al igual que el mes pasado, donde los valores se mantuvieron similares y en otras inclusive, disminuyeron como consecuencia de la variabilidad del tiempo atmosférico. En nuestro litoral las condiciones de tiempo han sido buenas, con cielo mayormente entre nublado a despejado, debido al establecimiento de la estación de verano, así como a la influencia continua de las anomalías positivas de temperatura de agua de mar, los cuales se incrementaron en la última semana de enero, especialmente en la región central de la costa, mientras que en la región norte las anomalías positivas continúan con valores de hasta +3°C. Por otro lado, el comportamiento térmico del aire ha continuado registrando valores por encima de sus normales debido a la influencia del Fenómeno de El Niño Costero, así como la invasión de masas de aire provenientes del norte. Asimismo, en la región andina se registraron precipitaciones debido a la gran actividad del sistema atmosférico denominado la Alta de Bolivia, el cual estuvo bastante estable en cuanto a su variabilidad espacial y temporal ubicándose generalmente entre Perú y Bolivia durante las dos últimas décadas del mes, afectando mayormente a la sierra central y norte. Durante los primeros 10 días, la Alta de Bolivia se posicionó sobre el Pacífico sin mucha incidencia sobre el territorio peruano.

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

Se debe tener presente que el mes de enero es un periodo donde se establecen mayormente condiciones meteorológicas características propias de la estación astronómica de verano como son el establecimiento de la Alta de Bolivia, la zona de convergencia del Atlántico sur y la Zona de Convergencia Intertropical. Asimismo, se observa un incremento de las temperaturas a nivel nacional, así como el establecimiento de una continuidad en el régimen de lluvias especialmente en la región andina de nuestro país. Por otro lado, el Anticiclón del Pacífico Sur muestra un incremento en presión producto de la subsidencia del aire en esa región permitiendo condiciones de buen tiempo en toda la costa con días bastante soleados.

Es importante saber que la Alta de Bolivia, sistema de presión en altura

permite el ingreso de masas de aire húmedas desde la cuenca amazónica hacia nuestro país. Asimismo, el desplazamiento del sistema denominado Zona de Convergencia Intertropical hacia el sur del continente sudamericano incentiva la actividad convectiva ocasionando lluvias.

En el presente año durante el mes de enero se observaron las siguientes condiciones: en gran parte de la costa se mantiene el registro de anomalías positivas de temperatura mínima, los cuales oscilaron entre 1.0°C a 3.0°C (similar al mes pasado). Por ejemplo, en los departamentos de Lambayeque, Ancash, Moquegua y Tacna las anomalías positivas oscilaron entre 2.0°C y 3.0°C, debido a la variabilidad espacio temporal de la temperatura de agua de mar, así como de condiciones locales, ejerciendo influencia en el comportamiento térmico del aire, los cuales, aunados al flujo de vientos provenientes del norte, permitieron que se mantengan sensaciones térmicas altas en dichos departamentos. En lo que respecta a los departamentos de la línea costera, no mencionados anteriormente, las anomalías positivas de temperatura del aire oscilaron entre 1.0°C y 2.0°C, con excepción de Tacna, Arequipa, Lima (región norte) donde las condiciones térmicas estuvieron cercano a sus valores normales con ciertas anomalías de hasta 1.0°C. En la sierra norte el régimen térmico, por lo general fue variable ya que registró condiciones cercanas a sus normales, así como regiones donde se registraron anomalías positivas del orden entre 1.0°C a 3.0°C, debido a la presencia de condiciones de buen tiempo. En la sierra central las anomalías oscilaron mayormente entre 1.0°C y 3.0°C, mientras que en la sierra sur el comportamiento de las anomalías de temperatura fue ligeramente mayor a la sierra central con valores entre 1.0°C a 4.0°C especialmente en las partes altas de los departamentos de Moquegua, Tacna y Puno.

En la región de la selva las condiciones de temperatura mínima, por lo general fueron variables dado de que se registraron algunas regiones con anomalías negativas de temperatura como en los departamentos de Amazonas, San Martín y Junín, mientras que en Loreto, Madre de Dios y Huánuco se registraron anomalías positivas de hasta 3.0°C.

En lo concerniente a las temperaturas máximas, también continuaron registrando anomalías positivas en gran parte del país, especialmente en el sur, evidenciando un escenario cálido, debido mayormente a la presencia del Niño Costero.

Por ejemplo, en gran parte de la costa peruana las anomalías positivas estuvieron oscilando entre 1.0°C a 3.0°C (por octavo mes consecutivo), lo cual nos hace pensar del gran efecto que tienen las anomalías positivas de temperatura de agua de mar en las condiciones térmicas de las regiones,



aunándose a estos factores, los vientos provenientes del norte, así como el establecimiento de la estación de verano. En la sierra, especialmente en el sur, las condiciones térmicas son bastante intensas con anomalías de hasta 4.0°C, mientras que en la sierra central y norte la intensidad fue menor con anomalías térmicas de hasta 3.0°C.

En la región de la selva, por lo general, las condiciones térmicas registraron valores superiores a sus normales climáticas.

Cabe mencionar que estas condiciones térmicas aunadas a la cantidad de vapor de agua en la atmósfera, especialmente en la zona norte y sur, llegaron a tener una influencia en los niveles de radiación ultravioleta en el país.

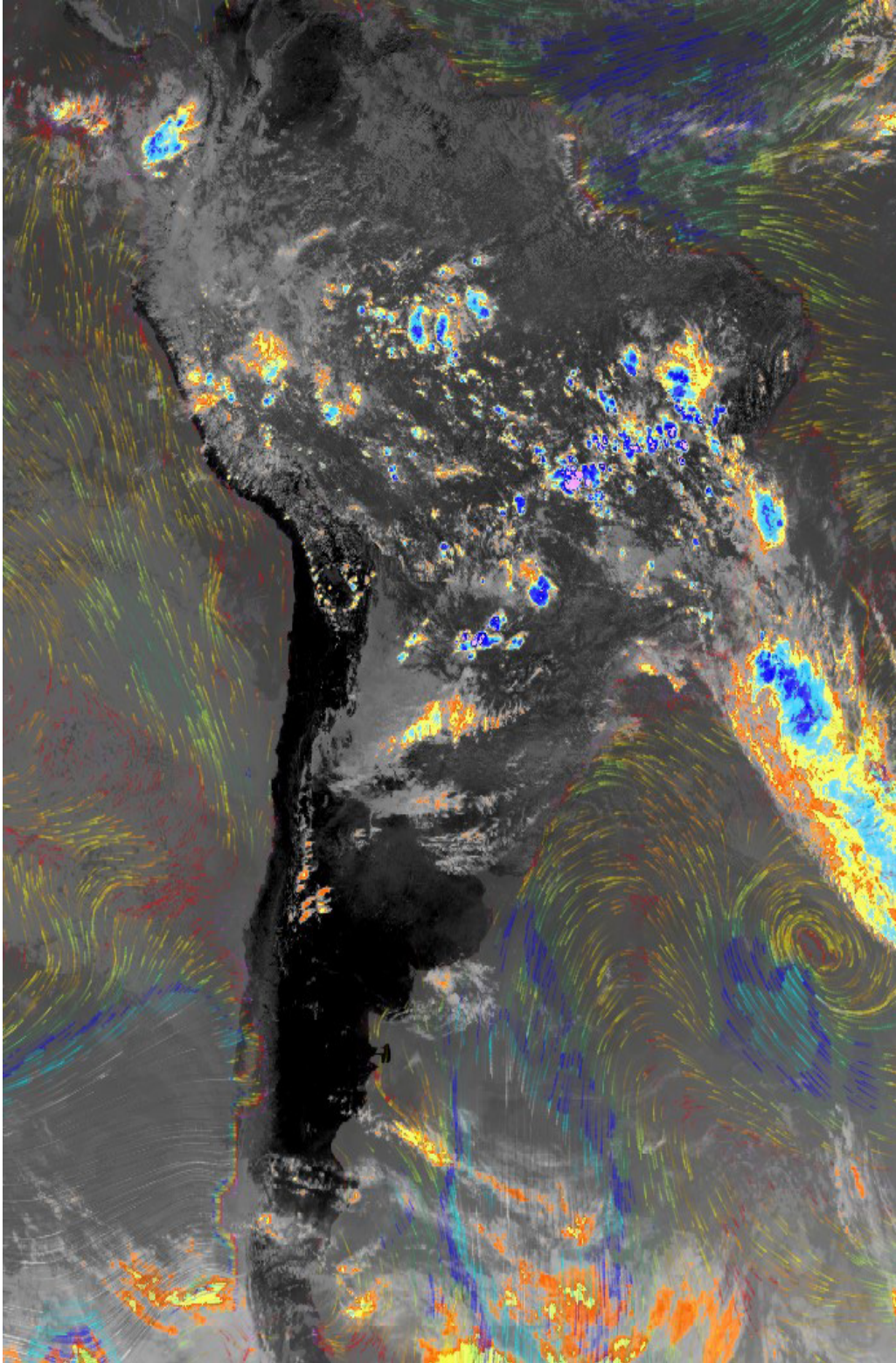
En lo que respecta a las precipitaciones, el comportamiento fue el siguiente: en la costa norte se registraron condiciones bastante secas con anomalías negativas de hasta 100%, especialmente en los departamentos de Tumbes y Piura, como consecuencia de vientos cálidos y secos provenientes del norte. En la costa central las condiciones presentadas fueron menores a los del norte con anomalías negativas de 100%, especialmente en la región norte de Lima. En la costa sur, las condiciones pluviométricas fueron cercanos a sus valores normales. Asimismo, en la sierra norte y sur se registraron anomalías mayormente negativas durante el mes, los cuales oscilaron entre -30% a -100% especialmente en los departamentos de Piura, Lambayeque y La Libertad, así como en parte de Cajamarca. En la sierra central más bien, se registraron precipitaciones considerables superiores a sus valores normales, del orden de hasta 200%.

En la región de la selva norte y central se registraron anomalías positivas de 30% hasta 100%, mientras que en la selva sur se registraron anomalías negativas.

Un ejemplo típico de las condiciones meteorológicas predominantes, especialmente en la tercera semana del mes de enero lo demuestra la imagen satelital del GOES 16 Canal 13 del día 21 a las 12:00 horas locales, tal como se aprecia en la Figura 1, donde se observaron precipitaciones en la región central del país. En la región norte y sur del país se observó mayormente condiciones de poca cobertura nubosa generando condiciones de buen tiempo con una moderada profundidad óptica. Dichas condiciones afectaron la intensidad de la radiación ultravioleta en las regiones mencionadas.

FIGURA N° 1

Imagen que muestra cobertura nubosa en la región central del país con algunas precipitaciones, así como cielo despejado en gran parte de la costa.



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 enero (Figura 2), según la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), ha registrado condiciones entre normal y seco en todo el país. Si bien es cierto que en superficie se han registrado precipitaciones en la región central, sin embargo, el modelo de la NOAA no lo refleja así, posiblemente por la baja resolución del modelo. En cambio, para la zona sur en los departamentos de Puno, Apurímac, Cusco y partes altas de Moquegua, Arequipa y Tacna, el modelo concuerda con lo sucedido en superficie. El registro de las anomalías de ROL en estos lugares, osciló entre 5 w/m^2 a 15 w/m^2 . El desarrollo de grandes sistemas de convección es tomado en cuenta por el modelo, mientras que para sistemas menores no es detectado.

En el resto del país el modelo de NOAA considera condiciones normales, cuando en realidad por lo menos en la región central los sistemas atmosféricos generadores de lluvia han sido considerables especialmente en las dos últimas semanas del mes.

Las condiciones secas se replican en toda Sudamérica, siendo la situación más crítica en los países de Colombia, Venezuela, Bolivia, Argentina (región norte), sur de Brasil con valores que oscilaron entre 15 w/m^2 a 35 w/m^2 . En otros países y regiones, las anomalías positivas oscilaron entre 5 w/m^2 y 15 w/m^2 (condiciones secas).

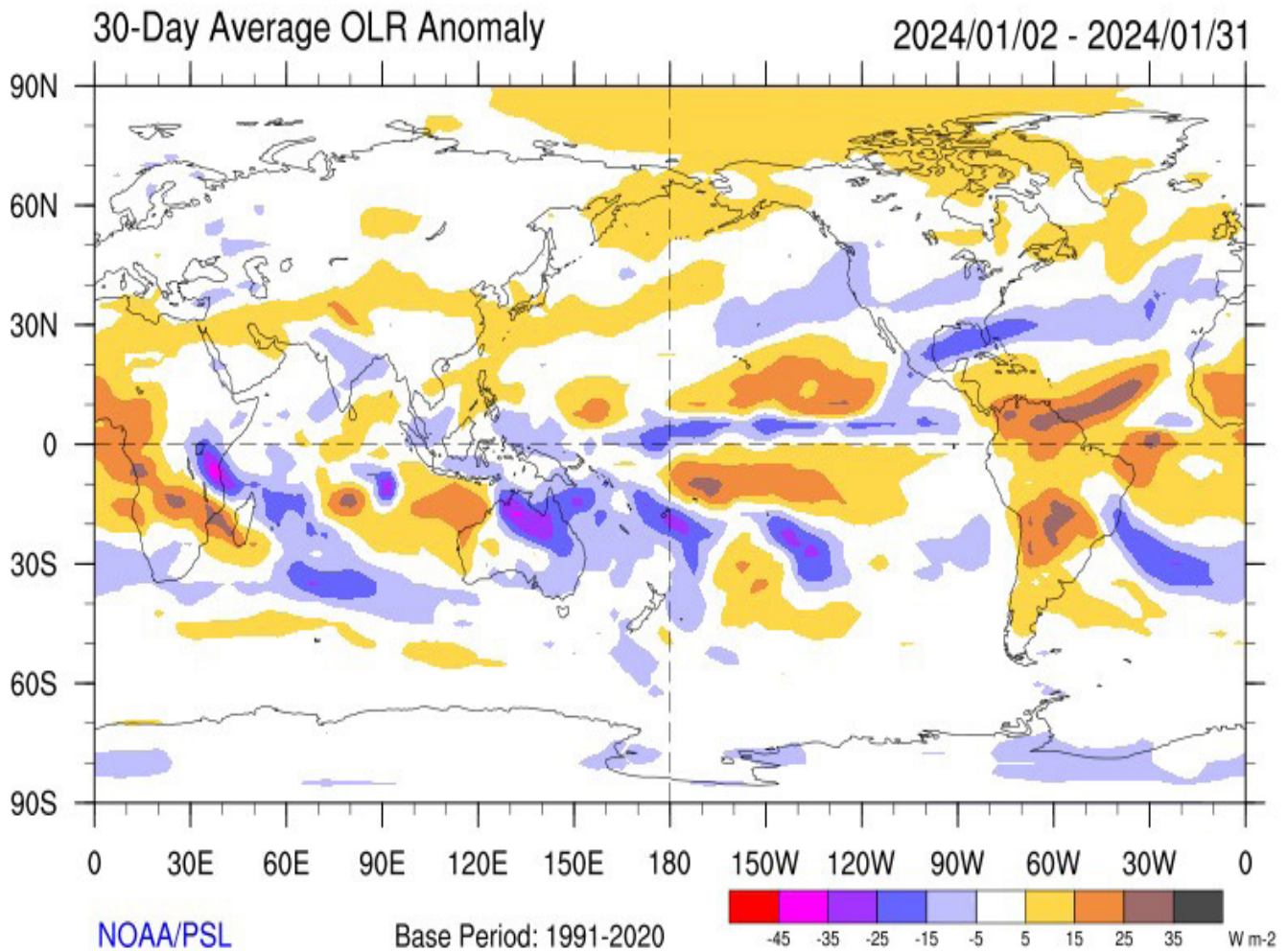
En el hemisferio norte, específicamente en América Central, las condiciones de ROL fueron similares a lo registrado en América del Sur, pero con menor intensidad en cuanto a las anomalías positivas. Sin embargo, entre México y Estados Unidos las anomalías de ROL fueron negativas con valores que oscilaron entre -5 w/m^2 a -25 w/m^2 traduciéndose en precipitaciones,

En el Pacífico Tropical las condiciones de ROL fueron variables con anomalías positivas y negativas. En Australia las condiciones de humedad fueron mayores con precipitaciones considerables entre -5 w/m^2 y -35 w/m^2 especialmente en el norte.

Según esta información, se han observado condiciones que permitieron que los niveles de radiación ultravioleta promedios mensuales hayan registrado un comportamiento al ascenso, mucho más en los lugares con cielo despejado, debido a la escasa ocurrencia de lluvias especialmente en la región sur del país. Cabe mencionar que nos encontramos en pleno periodo de lluvias por lo que estos procesos se registraran a lo largo de la temporada influenciada o no por el Fenómeno de El Niño Costero.

FIGURA N° 2

Anomalías de Radiación en Onda Larga (ROL)



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 enero el comportamiento del ozono atmosférico sobre nuestro país ha oscilado mayormente entre 250.0 UD y 252.5 UD (menor al mes de diciembre), especialmente en la ciudad de Lima (costa), mientras que en la región andina central tales concentraciones oscilaron entre 240.0 UD y 242.5 UD. Esta disminución, con respecto al mes pasado, se debe mayormente a la mayor actividad en cuanto a las reacciones fotoquímicas por efecto de la mayor intensidad de la radiación solar ultravioleta propios del establecimiento de la estación astronómica de verano, así como a la mayor incidencia de circulaciones de viento zonales en la estratósfera baja que no permiten el incremento del ozono. La mezcla de ozono en la baja estratósfera es muy baja por lo que las concentraciones continúan disminuyendo. Los procesos físicos que ocurren en la atmósfera continúan siendo influenciados por el calentamiento del mar sobre el Pacífico ecuatorial y que a través de ondas se llegan a alterar, modificando parte de la circulación atmosférica en niveles altos. A esto se agrega la influencia de la erupción del volcán Hunga Tonga Hunga Ha'apai en enero del 2022 en el Océano Pacífico Sur trasladando toneladas de vapor de agua hacia la estratósfera el cual podría estar afectando las concentraciones de ozono atmosférico en la región tropical, muy aparte del impacto que tiene en las regiones ubicadas en latitudes medias y altas del hemisferio sur.

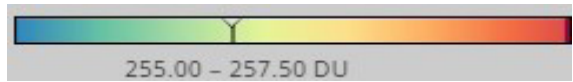
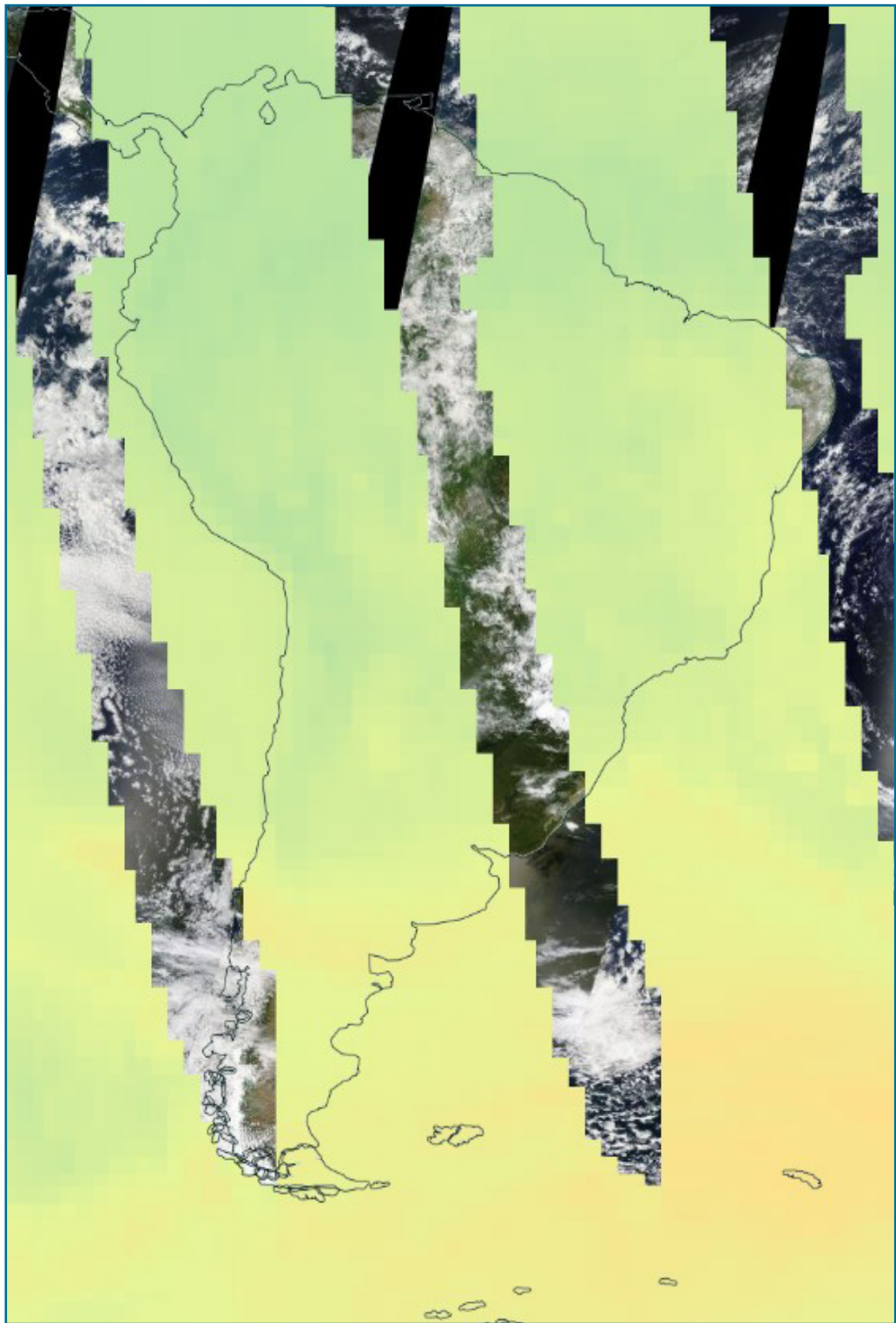
A lo largo de toda la Cordillera de los Andes de América del Sur, las concentraciones de ozono atmosférico son menores debido a la menor masa atmosférica (regiones con color azul o celeste). Las regiones un poco claras de color amarillo representan zonas con mayor concentración de ozono. Como se mencionó en el párrafo anterior, la circulación Brewer- Dobson juega un papel muy importante en la distribución espacial y temporal de las concentraciones de ozono en el globo.

Cabe mencionar que climáticamente, las concentraciones de ozono en esta época del año, tienden a disminuir debido a aspectos de circulación de los vientos, así como a la estacionalidad y procesos fotoquímicos.

En la figura 3 se muestra un día típico del mes de enero mostrando concentraciones de ozono atmosférico sobre Sudamérica (día 17 de enero). Imagen obtenida del Aura (OMI). Concentraciones menores en latitudes bajas (regiones de color azul o azuladas), mientras que en latitudes medias las concentraciones son mayores (color naranja).

FIGURA N° 3

Concentración de Ozono Atmosférico Sudamérica (OMI)



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 enero, en América del Sur, expresados en IUV proporcionados por CAMS para el día 21 de enero a las 13:00 horas locales. Para el caso de nuestro país se observan niveles entre Muy Alto a Extremadamente Alto (IUV de 8 a 20) mayormente en la sierra sur debido a la baja ocurrencia de lluvias por efecto de la variabilidad espacial de la Alta de Bolivia en niveles altos de la tropósfera. En las tres últimas semanas del mes este sistema se reactivó posicionándose mayormente sobre Perú y Bolivia, generando precipitaciones en la zona norte y central del país. En la costa norte los IUV oscilaron entre 10 y 14 considerados como Muy Alto a Extremadamente Alto, debido a buenas condiciones de tiempo especialmente hacia el mediodía, así como a bajas concentraciones de ozono atmosférico propios de la temporada. La costa central ha continuado registrando condiciones de cielo nublado a despejado registrando valores de IUV que oscilaron entre 9 y 13 considerados entre Muy Alto a Extremadamente Alto. En la costa sur, los niveles de radiación ultravioleta oscilaron entre 10 y 15. En lo concerniente a la región andina, la radiación ultravioleta tuvo un comportamiento variable, debido principalmente a fenómenos meteorológicos que permitieron la ocurrencia de lluvias tanto en el lado occidental como oriental como consecuencia de la posición de la Alta de Bolivia. En la sierra norte se registraron precipitaciones por encima de sus valores normales de hasta 100% especialmente en la región sur del departamento de Cajamarca, partes altas de Piura, Lambayeque y La Libertad, pero la persistencia de este fenómeno fue intermitente y no continuo, permitiendo una variabilidad de la radiación ultravioleta. La cantidad de aerosoles presentes en la región norte del país, fue determinante para el registro de esos niveles donde la profundidad óptica estuvo oscilando entre 0.15 a 0.35 considerados como atmósfera “relativamente turbia”. Los niveles de radiación ultravioleta en la región andina norte del país estuvieron oscilando entre 9 y 16 de IUV. En cambio, en la región sur, debido a la presencia de condiciones variables, durante parte del mes, las concentraciones de aerosoles fueron relativamente bajas con valores entre 0.25 a 0.30 pero el factor que permitió su incremento, fue la variabilidad de la Alta de Bolivia en su posición e intensidad, especialmente durante los primeros diez días del mes donde estuvo ubicada por el lado del Pacífico, no permitiendo desarrollar procesos para la generación de lluvias. En cambio, durante las tres últimas semanas la ubicación de este sistema atmosférico estuvo en continente sobre Perú y Bolivia reactivándose las precipitaciones, especialmente en la región central. Los valores de IUV oscilaron entre 9 y 20 considerados como Muy Alto a Extremadamente Alto.

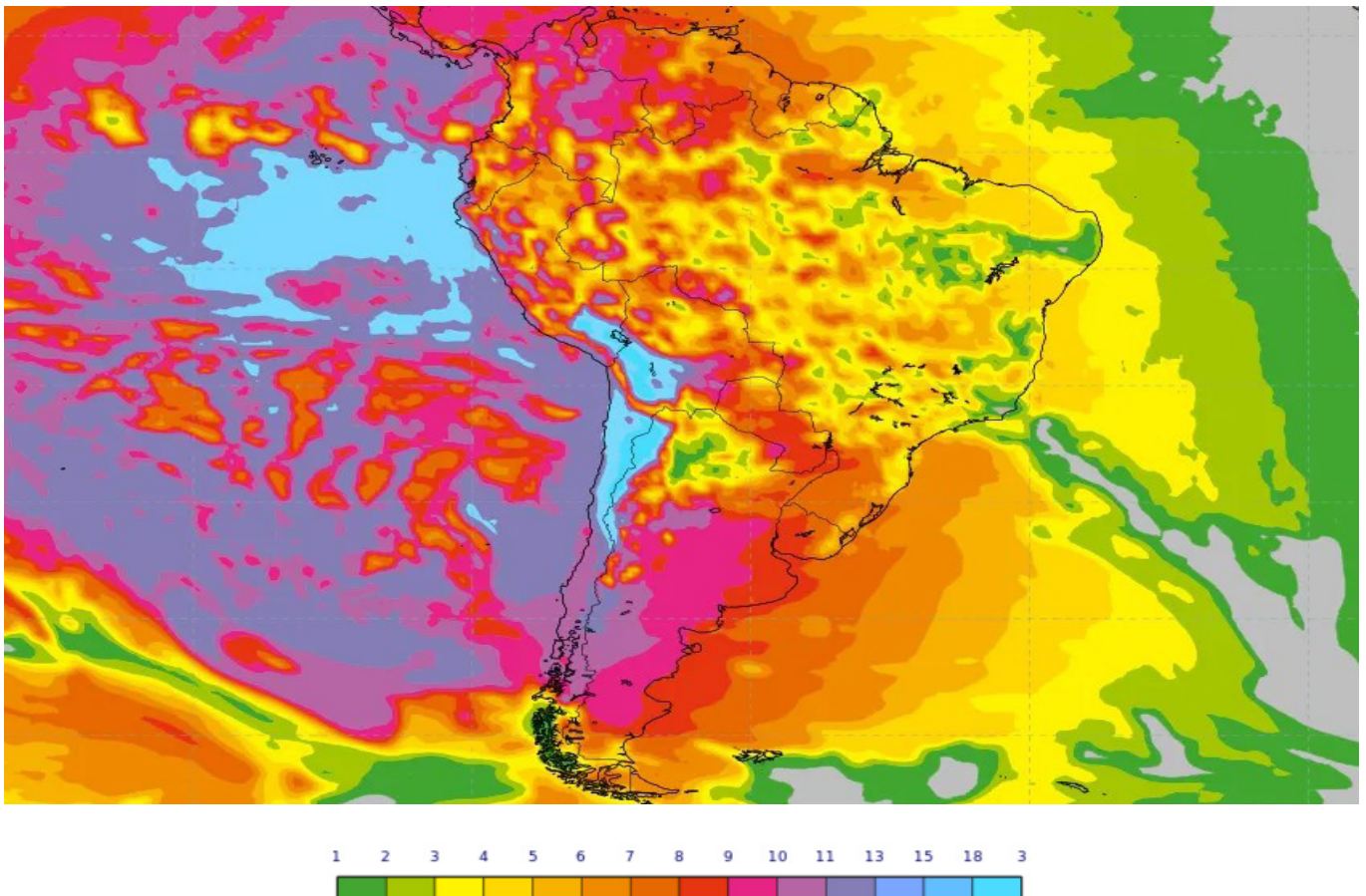
En gran parte de la selva, especialmente en el norte, se presentaron condiciones



de cielo cubierto con ocurrencia de precipitaciones incluso por encima de sus valores normales, en otras más bien se registró un cierto déficit de lluvias. Los IUV oscilaron entre 8 y 14 considerados entre Alto a Extremadamente Alto. Por otro lado, se debe mencionar que, dada la variabilidad de las condiciones meteorológicas en casi todo el país, debido al periodo cálido, los niveles de radiación UV han estado afectados a dicho comportamiento, así como al astronómico. En gran parte de las regiones se incrementaron, mientras que en otras se mantuvieron similares al mes anterior y otras incluso disminuyeron como el caso de Marcapomacocha (Junín)

FIGURA N° 4

Mapa de IUV en América del Sur (21 enero 2024 Hora: 13:00 Local)



IUV PROVENIENTE DE MEDICIONES EN SUPERFICIE

Costa

En la ciudad de Lima (Jesús María) el IUV mensual fue de 7, superior al mes de diciembre, considerado como un nivel de riesgo para la salud como Alto,

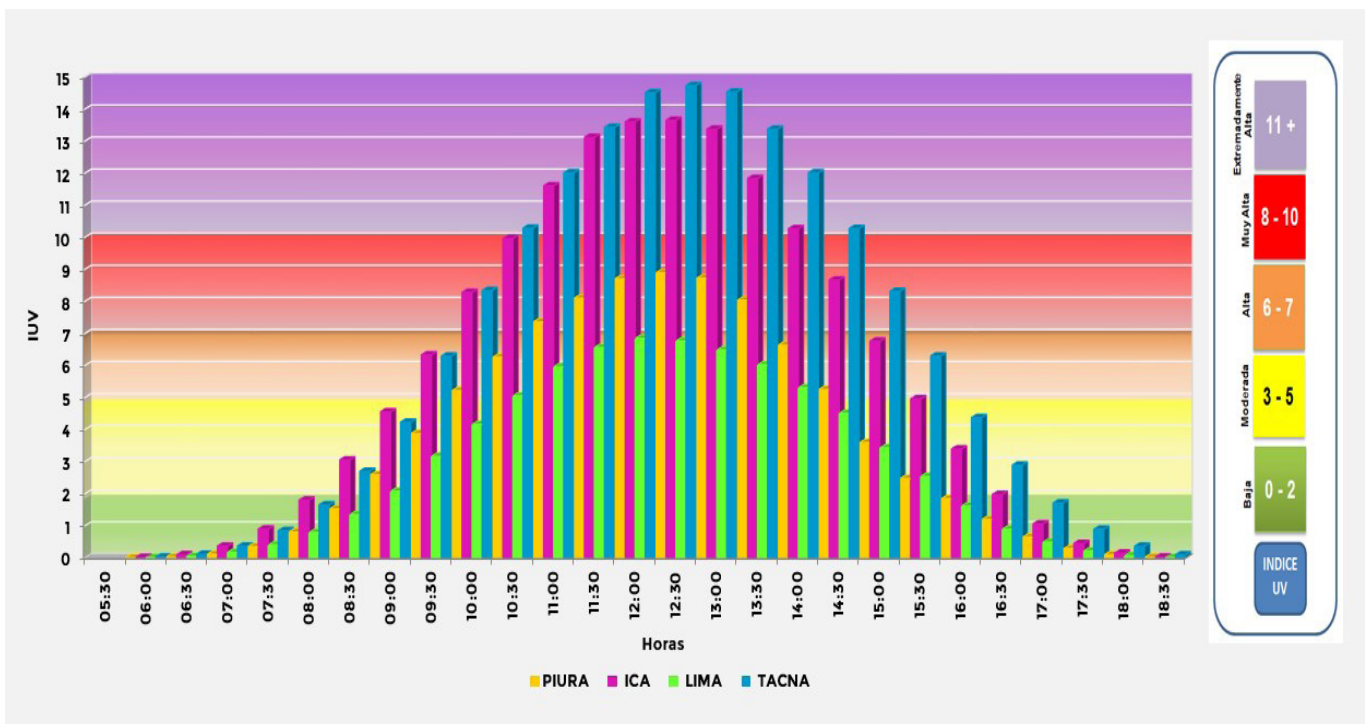
mientras que el valor máximo fue de 8. Los valores de IUV en el mes oscilaron entre 4 y 8 (valores inferior y superior, superior y similar al mes pasado). Figura 5.

En la ciudad de Ica el IUV promedio mensual fue de 14 considerado como un nivel de riesgo para la salud de Extremadamente Alto, mientras que los valores máximos oscilaron entre 8 y 15 considerados entre Muy Altos a Extremadamente Altos.

En la ciudad de Tacna el IUV promedio mensual fue de 15 considerado como Extremadamente Alto, mientras que los valores máximos de IUV oscilaron entre 14 y 16.

En la región norte de nuestro país como la ciudad de Piura, el IUV promedio del mes, fue de 9 considerado como Muy Alto. Los valores máximos de IUV oscilaron entre 5 y 11.

FIGURA N° 5
Indice promedio de radiación ultravioleta en el mes de enero 2024 para las ciudades de Piura, Ica, Lima y Tacna (Costa)



Cabe mencionar que, en la costa norte, las condiciones meteorológicas continuaron con presencia de cobertura nubosa baja y media, durante el mes, donde se registraron periodos secos con anomalías negativas de 45% al 100% sin registro de precipitaciones, especialmente en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque. La invasión de masas de aire cálido y seco del hemisferio

norte tuvo fuerte influencia en la sequedad de la atmósfera. La temperatura del agua de mar por encima de sus valores normales en $+3.0^{\circ}\text{C}$ tuvo cierta influencia en las condiciones térmicas de la región. Las temperaturas del aire continuaron por encima de sus valores climáticos debido a lo mencionado anteriormente. Debido a estos factores, así como a la concentración de ozono (disminuida), la radiación ultravioleta se incrementó en el mes de enero.

Cabe resaltar que enero es un mes donde la estación de verano se llega a establecer generando condiciones cálidas sobre nuestro país. Los sistemas atmosféricos propios de la estación, se han ido formando afectando parte del país, especialmente la región central. En ese sentido, la tendencia del régimen térmico es a continuar con el incremento, así como una disminución de la humedad relativa. La formación de neblinas continúa siendo característico en parte del litoral peruano.

En la costa central, la cobertura nubosa presente en el mes de enero fue de textura baja, debido a condiciones de cielo nublado mayormente con presencia de nubosidad alta tipo cirrus y cirrustratos. La persistencia de este tipo de cobertura nubosa ha ido aumentando a lo largo de los días para dar paso a cielo despejado con días bastante soleados. En las primeras horas del día y durante los primeros días, se han venido registrando nubes bajas tipo stratos, con presencia de neblinas en el litoral costero. Hacia mediodía las condiciones de tiempo mejoraron permitiendo que los niveles de radiación UV promedio mensual, por lo general, se incrementen dado el establecimiento de la estación de verano. Cabe resaltar que las condiciones cálidas de la temperatura de agua de mar frente a la costa central aunados a los vientos del norte, permitieron que se registren dichas características.

En la costa sur las condiciones meteorológicas continuaron siendo relativamente mejores a los de la costa central y norte, con cielo mayormente despejado hacia el mediodía, en algunos momentos se registraron nubosidades medias tipo altoestratos y altocúmulos, así como altas, tipo cirrus. Los valores de radiación ultravioleta máximo, fueron mayores al mes pasado, con niveles de riesgo entre Muy Alto y Extremadamente Alto. Dichas condiciones se debieron a que se registraron temperaturas de agua de mar cercano a sus valores normales con cierta tendencia a presentar nuevamente anomalías positivas.



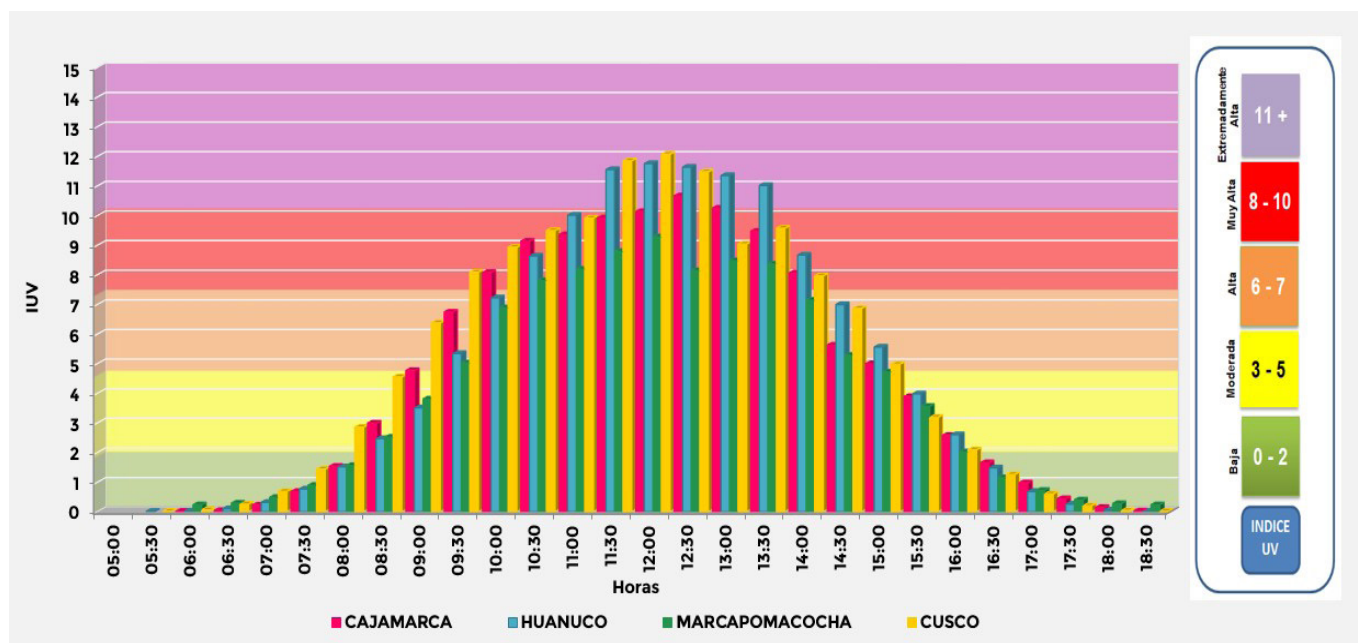
Sierra

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 9 considerado como Muy Alto, mientras que los valores diarios oscilaron entre 7 y 18 (Alto a Extremadamente Alto). En este mes el IUV máximo fue superior al mes anterior debido a factores astronómicos, así como a condiciones de tiempo que permitieron registrar dicho valor. Cabe resaltar que nos encontramos en pleno periodo de lluvias con presencia de cobertura nubosa mayormente baja tipo cúmulos los cuales permitieron el registro de precipitaciones hasta incluso por encima de sus valores normales. Por otro lado, la alta profundidad óptica de la atmósfera, no impidió que los niveles de radiación ultravioleta se incrementen.

En la ciudad de Cusco el IUV promedio mensual fue de 12 considerado como Extremadamente Alto, mientras que el valor máximo fue de 19. Los IUV oscilaron entre 10 y 19 durante el mes. El comportamiento radiativo tuvo una tendencia relativamente alta en cuanto a los valores máximos, dado de que fueron mayores al mes anterior, debido a condiciones de buen tiempo con moderada profundidad óptica. En Cajamarca, así como en la sierra de Piura, Lambayeque y La Libertad se registraron condiciones secas con anomalías negativas de precipitación entre -30% a -100%, así como también en regiones de la sierra sur principalmente, debido a la ubicación sobre el Pacífico de la Alta de Bolivia.

FIGURA N° 6

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de enero 2024 para algunas regiones de la sierra.



Selva

El comportamiento de la radiación ultravioleta en estas regiones continúa supeditado a los sistemas atmosféricos como la Alta de Bolivia, Anticiclón del Atlántico Sur y la Zona de Convergencia Intertropical. A partir de la segunda década del mes la Alta de Bolivia estuvo ubicado entre Perú y Bolivia generando precipitaciones intensas sobre nuestro país, especialmente en el centro. Asimismo, se registraron vientos del este transportando humedad hacia la selva norte del país permitiendo la ocurrencia de precipitaciones hasta por encima de sus valores normales. El comportamiento de las precipitaciones en la región de la selva ha sido algo variable dado de que en algunas localidades más bien se registraron déficits de lluvias (selva central y sur) permitiendo un incremento en los niveles de radiación ultravioleta, con valores de IUUV entre 10 y 14 considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas entre Muy Alto a Extremadamente Alto.

Cabe mencionar, que las mayores precipitaciones se registran en estas regiones dadas las condiciones meteorológicas propias de la temporada (periodo de lluvias), así como la presencia de gran cantidad de vapor de agua producto de la evapotranspiración de los bosques.

Cabe resaltar que el poder de reflectancia es bajo dada la gran cobertura vegetal existente lo cual permite absorber gran parte de la radiación en onda corta.

Por otro lado, debemos seguir mencionando, que la variable meteorológica que influye grandemente en los niveles de radiación ultravioleta es la cobertura nubosa, el cual se ha incrementado en la sierra central del país debido a los sistemas de circulación regional (Alta de Bolivia) asociados por momentos al evento cálido que se viene presentando en nuestras costas, denominado El Niño Costero, especialmente en la zona norte. En la región central se registraron condiciones de húmedas, permitiendo que la radiación UV promedio mensual, disminuya ligeramente.

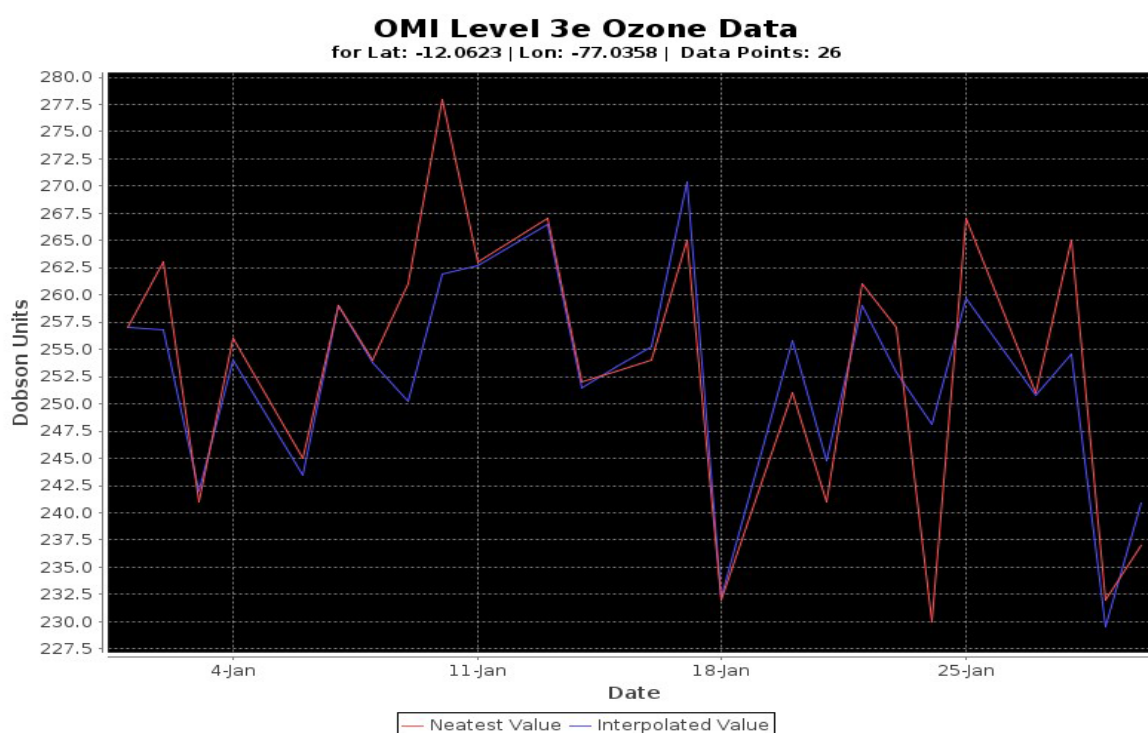
La dinámica de la atmósfera en niveles altos y medios producidos por la interacción océano-atmósfera ha continuado su impacto especialmente en la costa norte y central, así como en la región de los andes. Estos procesos afectaron grandemente la intensidad de la radiación ultravioleta.

COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS EN LIMA METROPOLITANA

OZONO ATMOSFÉRICO

En la figura 7 se puede apreciar el comportamiento temporal del ozono atmosférico sobre Lima Centro (OMI) durante el mes de enero. Las concentraciones oscilaron entre 275.0 UD a 230.0 UD mayormente, con un promedio mensual de 253.5 UD, lo cual guarda una cierta relación con el mapa de ozono obtenido a través de la plataforma OMI donde las concentraciones de Lima estuvieron oscilando entre 250 UD a 252.5 UD. Cabe mencionar que durante el mes de enero normalmente se registran cada vez mayores reacciones fotoquímicas, debido al establecimiento de la estación de verano, así como a un incremento en los niveles de radiación ultravioleta, lo que hace que las concentraciones de ozono a nivel de la tropósfera sean más dinámicas y cada vez mayores, mientras que a nivel de estratósfera continúan disminuyendo.

FIGURA N° 7
Ozono atmosférico sobre Lima Centro. Enero 2024



Cabe mencionar que 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.

NUBOSIDAD

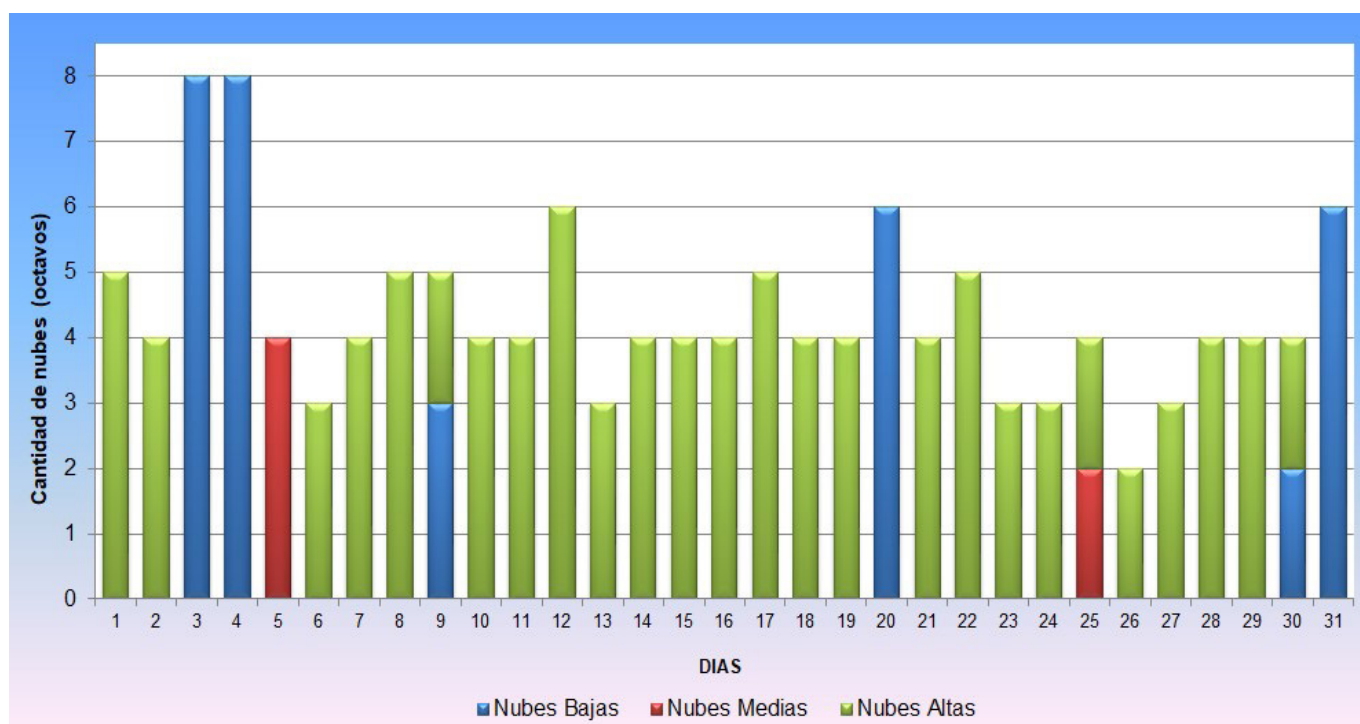
Conocer la variabilidad de la radiación ultravioleta en el tiempo es importante y para ello se necesita saber el comportamiento de la cobertura nubosa para determinar con exactitud su valor. Es por ello que en la figura 8 se muestra lo mencionado para el mes de enero en Lima Centro, donde cada vez es menor la presencia de cobertura nubosa baja hacia el mediodía, para dar paso a la prevalencia de nubosidad alta. La nubosidad, predominante de la estación meteorológica Campo de Marte, fue del tipo cirrus y cirrustratos de textura baja principalmente. Asimismo, se registró un (01) día con cielo despejado, veintiocho (28) con cielo parcialmente nublado y dos (02) días con cielo cubierto. Cabe mencionar que durante el mes de febrero se registraron seis (06) días con nubosidad baja tipo estratos y dos (02) días con nubosidad media tipo altoestratos. Estas condiciones de tiempo asociados a la mayor subsidencia del aire, favorecieron, por lo general, a un incremento de la radiación ultravioleta, tanto a nivel promedio mensual como máximo, aunque en algunos lugares se mantuvieron similares al mes anterior.

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 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, en parte de los distritos, los promedios mensuales de IUV registraron un ligero aumento (Lima este y centro), mientras que en Lima norte se mantuvieron similares



FIGURA N° 8
Nubosidad sobre Lima Centro



COMPORTAMIENTO ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA RADIACION UV EN DISTRITOS DE LIMA

A continuación, se analizará el comportamiento de la radiación UV en algunos distritos de la ciudad de Lima: Figura 9.

Lima Norte: El promedio promedio del IUV del mes fue de 8 considerado como Muy Alto (barras de color amarillo) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad bajas (entre 48% a 60%). Los IUV máximos oscilaron entre 4 y 10 considerados como niveles de riesgo para la salud entre Moderado y Muy Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 90% a 80%, considerados todavía altos. La concentración de humedad con respecto al mes pasado ha continuado registrando menores valores (especialmente al mediodía) lo cual estaría relacionado por una mayor subsidencia de masas de aire, así como por la presencia de vientos del norte, permitiendo la disminución de días cubiertos para dar paso a días nublados y despejados. La tendencia es que estos valores continúen disminuyendo durante el mes de febrero, debido a factores astronómicos como meteorológicos.

Durante un 87% de días del mes los niveles de radiación ultravioleta estuvieron por encima de 6 considerados como niveles de riesgo Alto a Muy Alto.

Lima Centro: El promedio IUV del mes fue de 7 considerado como Alto (barras de color verde) y se dio a las 12:00 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 57% a 70%). Los IUV máximos oscilaron entre 4 y 8 considerados entre Moderado y Muy Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 82% y 92% considerados todavía altos. La tendencia es que para febrero disminuya por efecto del mayor calentamiento de la atmósfera por razones netamente astronómicas aunados en cierta manera con el periodo cálido que se viene registrando en nuestras costas, así como a una mayor subsidencia y presencia de vientos del norte durante parte del mes.

Durante el 87% de días del mes, los niveles de radiación UV estuvieron por encima de 6 considerados como niveles de riesgo Alto y Muy Alto.

Lima Este: El promedio del IUV del mes fue de 9 considerado como Muy Alto (barras de color morado) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente bajas (entre 45% a 53%). Los IUV máximos oscilaron entre 3 y 10 considerados entre Moderado y Muy Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 78% y 90% considerados altos. La tendencia es más bien a que disminuya por los motivos ya antes expuestos.

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

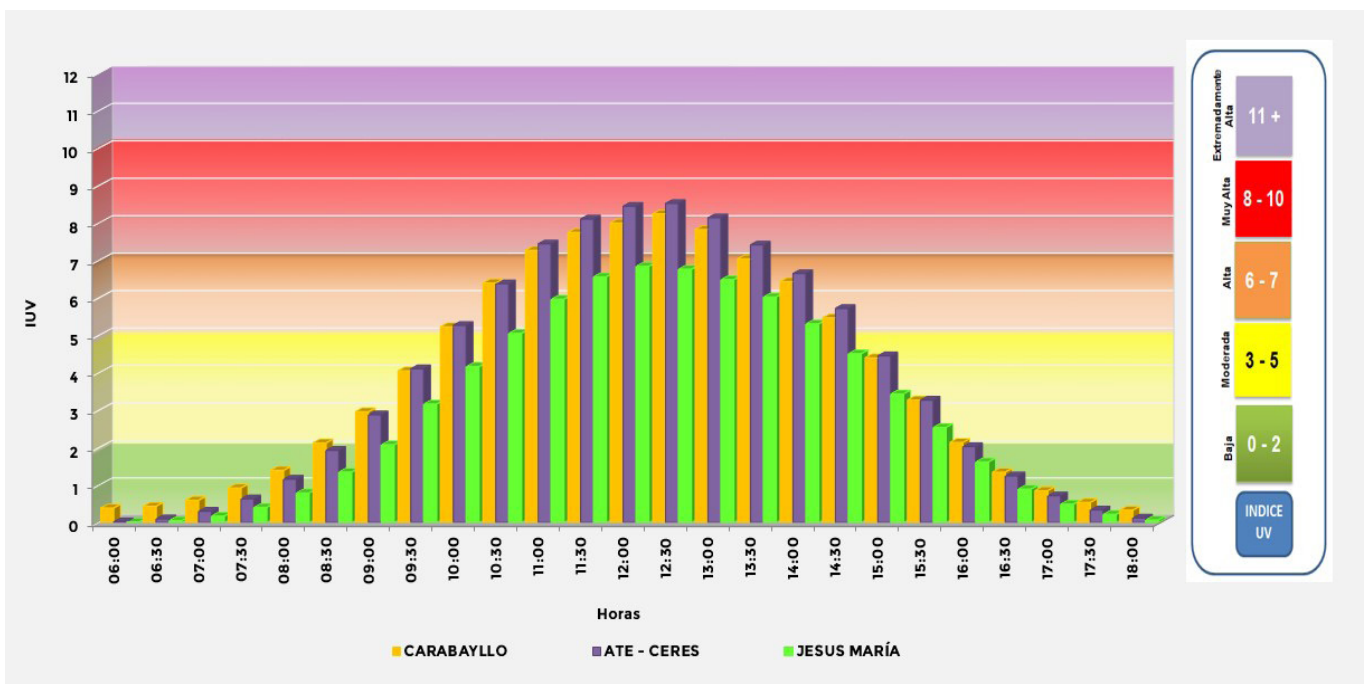
Se debe tener en cuenta que, en la estación de verano, la humedad atmosférica empieza a disminuir paulatinamente debido a factores tanto astronómicos como meteorológicos como el viento, la presión atmosférica y vientos del norte (especialmente en la costa), pero la influencia continua de las anomalías positivas de temperatura de agua de mar, podrían afectar este comportamiento. Por otro lado, tal como se mencionó en el boletín anterior, la intensidad y ubicación del Anticiclón del Pacífico Sur es determinante para la presencia de condiciones reinantes en la costa peruana. Si se incrementa y se acerca a la costa, permite flujos de viento del sur fríos, así como el arrastre de masas de agua cálidas hacia el norte, ocasionando que el régimen térmico disminuya impactando en la intensidad de la radiación ultravioleta.

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. Se suma a este efecto, las condiciones cálidas de viento provenientes del Pacífico, así como los del norte.

En el mes siguiente dicha humedad debe continuar presentando una tendencia a la disminución con respecto a lo registrado en el mes de enero.

FIGURA N° 9
Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de enero 2024 para distritos de la ciudad de Lima



II.- TENDENCIA DE LOS ÍNDICES IUV PARA EL MES DE FEBRERO 2024

A Nivel Nacional

Se debe tener presente que el mes de febrero se caracteriza porque en gran parte del país se registran los mayores acumulados de precipitación y los valores máximos de temperaturas extrema del año. Tanto así que en la costa se observa una mayor frecuencia de días soleados e incremento de lluvias por trasvase (nubes cargadas de humedad que son desplazadas hacia el oeste y logran sobrepasar la barrera geográfica de la Cordillera de los Andes). Esta

frecuencia de días soleados se debe a que el sistema denominado Anticiclón del Pacífico Sur muestra un incremento en presión, traduciéndose en mayores procesos de subsidencia de masas de aire. En la región andina y amazónica suelen acontecer eventos de precipitaciones intensas con mayor frecuencia. Estas condiciones se deben a la presencia de patrones climáticos típicos de la estación de verano como la Alta de Bolivia, Zona de Convergencia Intertropical y la Zona de Convergencia del Atlántico Sur.

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 presentando condiciones con tendencia al incremento, debido a condiciones propias de la estación del verano austral, así como a la permanencia, aún, de condiciones cálidas por efecto del Fenómeno de El Niño Costero. Las anomalías positivas de temperaturas de agua de mar han vuelto a persistir a pesar de haber tenido un ligero enfriamiento en el mes de enero. Las perspectivas meteorológicas permiten considerar condiciones de buen tiempo, combinados en algunos momentos con cielo nublado especialmente en horas cercanas al mediodía. La presencia de neblinas aún continuará en este mes, debido a los vientos provenientes del sur, así como la presencia de nubosidad baja del tipo stratos, con ocurrencia de algunas precipitaciones tipo lloviznas o garúas, generalmente en las primeras o últimas horas del día. La cantidad de aerosoles, así como la profundidad óptica de la atmósfera cada vez será menor al mes pasado, en algunos momentos se registrarán concentraciones altas, por lo mismo que es un mes bastante cálido y encima tiene la continua influencia del Fenómeno de El Niño Costero. La intensificación del Anticiclón del Pacífico Sur permitirá en algunos momentos, registrar vientos y masas de agua oceánica frías lo cual permitirá la disminución de las anomalías positivas de agua de mar. De acuerdo a estas condiciones, la concentración de vapor de agua en la atmósfera, tendrá una ligera tendencia a la disminución. Las concentraciones de ozono atmosférico empezarán a registrar una tendencia al alza durante el mes de febrero, debido a mayores procesos fotoquímicos, por lo que los niveles de radiación ultravioleta continuarán presentando un ligero incremento. La temperatura del aire, debido a las consideraciones mencionadas anteriormente, seguirán registrando valores por encima de sus normales permitiendo que se presenten días con buenas condiciones de tiempo.

En el mes de febrero los IUV en la costa central registrarán valores entre 9 y 14 como promedios mensuales. Los valores máximos de IUV oscilarán entre 9 y 16 considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas entre Muy Alto a Extremadamente Alto. Cabe mencionar que estos valores se registrarán mayormente en horas cercanas al mediodía local, o sea entre las



11 am y 1:30 pm.

La costa sur continuará presentando mejores condiciones de tiempo con respecto a la costa central debido a que viene siendo afectada por condiciones variables con tendencia a presentar anomalías positivas de temperatura de agua de mar. Muy cercano a la línea costera se registrarán anomalías negativas. El sistema denominado Anticiclón del Pacífico Sur continuará incidiendo en las condiciones meteorológicas de la región dado de que aún seguirá registrando valores altos ocasionando, en momentos, mayor flujo de masas de aire provenientes de latitudes altas y medias. En los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, la frecuencia de días con brillo solar, continuará incrementándose debido al régimen térmico del agua de mar y en algunos casos a vientos del norte en la tropósfera baja, los cuales serán cálidos y secos. Las condiciones en la costa sur serán más cálidas con respecto al mes pasado.

En el caso de la costa norte, el comportamiento será el siguiente: continuarán registrándose condiciones de cielo nublado a despejado con nubosidad media y alta tipo alto cúmulos, alto stratos y cirrus similares al mes pasado), debido a la interacción entre masas de aire provenientes del norte y del este, así como a la interacción océano-atmósfera con ocurrencia de algunas precipitaciones bastante aisladas, como consecuencia de las anomalías positivas de la temperatura de agua de mar afectando los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque. A pesar de la ocurrencia de estos procesos los niveles de radiación ultravioleta continuarán incrementándose especialmente hacia el mediodía en gran parte de la región.

Debido a lo mencionado, los valores promedios mensuales del índice UV en toda la costa norte y sur, estarán oscilando entre 11 y 15 respectivamente, superiores al mes pasado, considerados como niveles de riesgo Extremadamente Alto. La intensidad de la radiación solar empezará a incrementarse paulatinamente alcanzando sus mayores picos entre la tercera y cuarta semana del mes, debido a factores astronómicos como meteorológicos. Como el mes de febrero por lo general es un mes mayormente cálido, ahora con las condiciones del Fenómeno El Niño Costero aumenta la sensación térmica permitiendo en algunos casos la formación de “islas de calor” afectando la salud de la población.

En el caso de ciudades de la sierra los índices UV, presentarán también una tendencia al ascenso, debido a factores mencionados anteriormente sumándose a ello el efecto de la altitud. Aún seguirán registrándose días con cielo nublado a cubierto con tendencia a presentar menos días con cielos despejados, con excepción del sur, debido a la poca ocurrencia de lluvias. Hay que tener en cuenta que el sobrecalentamiento del agua de mar ha aumentado en la costa central para dar paso a condiciones cálidas, lo cual puede estar relacionado con la ocurrencia de algunos procesos de



precipitación en la región andina. Serán característicos la presencia de vientos del este en niveles altos de la tropósfera lo cual permitirá el desarrollo de procesos de precipitación especialmente en la región central y sur del país. A pesar de la ocurrencia de estos procesos, la radiación ultravioleta continuará incrementándose a medida que pasen los días.

En la sierra norte, las condiciones atmosféricas seguirán siendo influenciadas por los grandes sistemas generadoras de lluvia como por ejemplo la Alta de Bolivia, así como de la Zona de Convergencia Intertropical los cuales estarán más activos en este periodo propios de la estación de verano. A ello se suma la influencia océano-atmosférica el cual permitirá cierta variabilidad en los procesos de lluvia. El régimen térmico continuará incrementándose cada vez más hacia el mediodía, incluso por encima de sus valores normales. Cabe mencionar que en el mes de febrero las concentraciones de ozono empiezan a incrementarse en forma paulatina sobre nuestro país dada la intensa actividad fotoquímica en la atmósfera (formación y destrucción del ozono atmosférico). En ese sentido, los niveles de radiación ultravioleta tendrán una tendencia al incremento a pesar de tener condiciones meteorológicas variables. Se registrarán días en donde probablemente disminuyan, por factores netamente locales, pero la tendencia es a seguir incrementándose. A estas condiciones, también llega a sumar las concentraciones de aerosoles donde la profundidad óptica continuará siendo alta debido al aumento en la concentración de humedad atmosférica provenientes del este como producto de la intensificación de la Alta de Bolivia.

Para el caso específico de la sierra central, las condiciones serán algo parecidas a las del norte, pero quizás con mayor incidencia en cuanto a lluvias debido a la ubicación de la Alta de Bolivia. Se presentarán mayormente días entre nublados a cubiertos y en casos hacia el mediodía, con cielo despejado permitiendo el incremento en los niveles de radiación ultravioleta. Serán característicos la formación de células convectivas permitiendo la ocurrencia de altas precipitaciones, trayendo como consecuencia una ligera disminución de la radiación ultravioleta. Hay que tener en cuenta que nuestro país, se encuentra en periodo lluvioso por lo que se espera la ocurrencia de la misma en forma casi continua.

En la sierra sur, las condiciones meteorológicas continuarán presentando periodos relativamente húmedos, especialmente en el lado oriental de las mismas. En el lado occidental también se registrarán lluvias, pero no serán de mucha intensidad debido a vientos provenientes del oeste en niveles altos de la atmósfera. Cabe mencionar que los vientos del este en niveles medios, aportarán cierta cantidad de humedad en esta parte del país.

Estos procesos permitirán que los niveles de radiación ultravioleta se



incrementen especialmente en las zonas donde se registre cielo despejado a nublado. En función a ello la profundidad óptica, característica de la transparencia atmosférica, será entre moderado a alto.

De acuerdo a estas tendencias, en toda la región andina, los índices UV oscilarán entre 11 y 17 como promedios mensuales, considerados como un nivel de riesgo Extremadamente Alto para la salud de las personas. Los valores máximos de IUV serán de 19 aproximadamente.

En la región de la selva las condiciones meteorológicas y ambientales continuarán obedeciendo a sistemas sinópticos propios de la región, como por ejemplo la ubicación e intensidad de la Alta de Bolivia y de la Zona de Convergencia Intertropical. Continuarán registrándose precipitaciones producto de circulaciones regionales, así como de procesos convectivos generados por masas de aire provenientes de la región amazónica. Estos procesos en conjunto, continuarán incidiendo en la variabilidad espacial y temporal de la radiación ultravioleta. Los IUV oscilarán entre 9 y 14 como valores promedios del mes considerados como niveles de riesgo entre Muy Alto a Extremadamente Alto. Los valores máximos de IUV, pueden llegar al nivel 15.

A nivel de Lima Metropolitana

Para el caso de los distritos de la ciudad de Lima se registrarán IUV entre 8 y 11 como valores promedios, considerados como niveles de riesgo entre Muy Alto y Extremadamente Alto para la salud de las personas. Los valores máximos de radiación ultravioleta se registrarán en los distritos del este y norte con valores de IUV entre 9 y 13, mientras que niveles un poco menores en los distritos del centro, sur y oeste (IUV entre 8 y 12, debido a condiciones atmosféricas muy particulares aunados al periodo cálido, así como a vientos provenientes del norte. 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. Las anomalías positivas de la temperatura de agua de mar “moldearán” las condiciones de tiempo sobre varios distritos de la ciudad capital.



III.-CONCLUSIONES

1. De la vigilancia realizada en el mes de enero, se concluye que la intensidad de la radiación ultravioleta en la región andina, ha continuado por lo general, con una tendencia al ascenso. En algunos lugares particulares más bien disminuyó como Marcapomacocha y en otras se mantuvo similar como Moquegua y Piura. Estas condiciones se registraron debido a la presencia de nubosidad de gran desarrollo vertical como los cumulonimbos o Cúmulos, los cuales permitieron una disminución del nivel de la radiación ultravioleta. La profundidad óptica fue muy alta, en la región central, reflejando gran parte de la radiación solar. En la región sur las condiciones de lluvia por el lado oriental se debieron principalmente a la presencia de vientos del este en niveles medios de la tropósfera por activación de la Alta de Bolivia.
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 250.0 UD y 252.5 UD registrando valores de IUV entre Alto a Extremadamente Alto, mientras que en la región andina las concentraciones de ozono oscilaron entre 240.0 UD y 242.5 UD con valores de IUV entre Muy Alto a Extremadamente Alto. Finalmente, en la selva el ozono osciló entre 245,0 UD y 247.5 UD con valores de IUV entre Alto a Extremadamente Alto.
3. En la región norte del país se registraron precipitaciones en la región andina de los departamentos de Piura, Lambayeque, La libertad y Cajamarca con una profundidad óptica alta permitiendo que la radiación ultravioleta sea superior al mes pasado.
4. En la costa central, por lo general, los índices UV tuvieron un comportamiento generalmente al alza, especialmente en los departamentos de Ancash, Lima e Ica. Este incremento se debió principalmente a condiciones de buen tiempo mayormente producto de la intensificación del Anticiclón del Pacífico Sur y la presencia de masa de aire cálidas provenientes del norte.
5. En la costa norte se registraron días con condiciones de buen tiempo con nubosidad alta mayormente tipo cirrus y cirrostratos hacia el mediodía permitiendo el registro de altos niveles de radiación ultravioleta como producto de una baja profundidad óptica.
6. La costa sur por lo general ha presentado buenas condiciones de tiempo hacia el mediodía, debido a que las anomalías de temperatura de agua

de mar han estado cercano a sus valores normales (masas de agua más cercanas o pegadas al litoral) lo cual ha permitido que el flujo de vientos del sur, por efecto de la intensificación del Anticiclón del Pacífico Sur, no permitiera el desarrollo de formaciones nubosas afectando la intensidad de la radiación ultravioleta.

7. En los distritos de la ciudad de Lima, la radiación ultravioleta tuvo un comportamiento variable; en algunos distritos fue similar al mes anterior (Carabayllo) y en otros se incrementaron (Ceres y Lima Centro) llegando a la conclusión de que Lima ciudad tiene una serie de microclimas los cuales determinan su comportamiento temporal. A esto se suma la influencia de las condiciones océano-atmosféricas el cual ha presentado valores de temperatura de agua de mar bastante variables con tendencia al calentamiento. El pronóstico de la radiación ultravioleta para el mes de febrero, es continuar con el alza.

IV.-RECOMENDACIONES

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-B.
3. Minimizar la exposición al sol en hora de máxima radiación (de 10:00 a 15:00 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 los rayos 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 tostado 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 productos 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: busque sombra ya.



-
13. No deje de protegerse por el hecho de haberse bronceado.

V.-BENEFICIOS

1. Los rayos UV-A disminuyen la presión de la sangre, estimula la circulación de la sangre.
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 los rayos infrarrojos.
2. Quemadura solar, producida por los rayos UVB.
3. Envejecimiento de la piel, producido por casi todos los rayos.
4. Lucitis o dermatitis de la piel producidas por el sol (Urticaria y otros exantemas).
5. Cáncer de piel

Dirección de Meteorología y evaluación Ambiental Atmosférica:
Ing. Vannia Aliaga Nestares valiaga@senamhi.gob.pe

Subdirección de Evaluación del Ambiente Atmosférico:
Ing. Jhojan Rojas Quincho jprojas@senamhi.gob.pe

Análisis y Redacción:
Ing. Orlando Ccora Tuya occora@senamhi.gob.pe
Tco. Rosalinda Aguirre Almeyda

Suscríbete para recibir la edición digital al enlace:
<https://forms.gle/i9ihhWPu7TyTbSyGA>

Próxima actualización: 15 de marzo de 2024



**Servicio Nacional de Meteorología e
Hidrología del Perú - SENAMHI**
Jr. Cahuide 785, Jesús María
Lima 11 - Perú

Central telefónica: [51 1] 614-1414
**Subdirección de Evaluación del Ambiente
Atmosférico:** [51 1] 470-2867 anexo 444