

Marzo 2024
vol. 03

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



Introducción

Nuestros ojos perciben sólo una parte de la radiación electromagnética emitida por el sol, la que está en el llamado espectro visible, entre las longitudes de onda entre 400 y 700 nm. Sin embargo, el sol emite energía dentro de una gran gama de longitudes de onda. Parte de esta radiación es la radiación ultravioleta o UV.

La radiación ultravioleta es una radiación electromagnética de longitud de onda más corta que la radiación visible, pero más larga que los rayos X. Aproximadamente el 8% de la energía del Sol se emite en forma de radiación ultravioleta. Ésta puede resultar nociva para los seres vivos, por lo que el control de estos niveles de radiación solar es muy importante de cara al desarrollo de actividades al aire libre.

En lo que se refiere a los seres humanos, la radiación ultravioleta es el causante del bronceado, pero en altas dosis pueden provocar también la aparición de patologías oculares y daños en la piel como envejecimiento prematuro, arrugas, quemaduras y cánceres de piel. De hecho el bronceado, la producción de melanina, no es sino la reacción de defensa natural de nuestra piel contra los efectos nocivos de los UV.

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

I.- RESULTADOS

1.1.- CONDICIONES GENERALES

Del monitoreo realizado durante el mes de marzo 2024 en las diferentes ciudades de nuestro país, se observó que los Índices UV promedios mensuales, presentaron un comportamiento variable, con condiciones algo parecidas al mes pasado, con regiones donde los valores se incrementaron, otros que mantuvieron valores similares y en otras disminuyeron como consecuencia de la variabilidad del tiempo atmosférico, pero siempre con valores entre Muy Alto a Extremadamente Alto. Todo nuestro litoral ha continuado presentando condiciones de tiempo buenas, con cielo entre nublado a despejado, debido a características propias de la estación de verano, así como a la influencia continua de las anomalías positivas de temperatura de agua de mar, los cuales han mantenido condiciones variables a lo largo del tiempo ya que se incrementaron en la región norte (anomalías de +3.0°C) para después disminuir en la última semana del mes. En las regiones del centro las anomalías registraron valores de +2.0°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 a la persistencia en la invasión de masas de aire provenientes del norte. Asimismo, en la región andina se registraron precipitaciones debido a la gran actividad de sistemas convectivos generados por el sistema denominado Alta de Bolivia, el cual estuvo bastante dinámico en cuanto a su variabilidad espacial y temporal ubicándose generalmente entre Bolivia y sur de Brasil, afectando mayormente a la sierra central y sur.

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

Se debe tener presente que climáticamente el mes de marzo se caracteriza porque se da inicio a la estación astronómica de otoño en el hemisferio sur, mediante el cual los patrones climáticos de la estación, se mantienen con algunas ligeras variaciones en cuanto a su configuración y posición. Por lo general, en el transcurso de este periodo se registra la formación de una segunda banda de cobertura nubosa en la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) el cual contribuye aún a la permanencia de la actividad convectiva en la zona norte del país. Asimismo, los sistemas de presión conocidos como la Alta de Bolivia (AB) y el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) tienden a desplazarse hacia el norte y disminuir ligeramente su intensidad, reduciendo la frecuencia de las precipitaciones. En ese contexto las temperaturas extremas también tienden a disminuir progresivamente.

En el presente año durante el mes de marzo se observaron las siguientes condiciones: en gran parte de la costa se registraron condiciones normales de temperatura mínima, los cuales oscilaron entre 1.0°C a -1.0°C. Por ejemplo, en los departamentos de la costa norte y costa central las anomalías positivas decayeron a partir de la segunda quincena del mes, debido a la disminución de la temperatura de agua de mar (TSM) para dar paso a condiciones entre normal a ligeramente frías, proceso que tuvo impacto en el régimen térmico costero. Por otro lado, el incremento de la intensidad del Anticiclón del Pacífico Sur ha ejercido influencia para que los vientos del sur tengan mayor intensidad. La sensación térmica disminuyó en dichos departamentos.

En lo que respecta a los departamentos de la costa sur, en gran parte la temperatura mínima más bien ha mantenido anomalías positivas pero ligeras, especialmente en Ica, Arequipa y Moquegua con valores que han oscilado entre 1.0°C a 2.0°C.

En la sierra norte el régimen térmico mayormente registró valores muy cercanos a sus normales climáticos, mientras que en algunas regiones anomalías positivas entre 1.0°C y 2.0°C, denotando la presencia de mejores condiciones de tiempo. Cabe destacar que la región sur del departamento de Cajamarca se registró algunas anomalías negativas, así como en las partes altas del departamento de La Libertad. En la sierra central se han registrado mayormente condiciones térmicas variables con valores cercanos a sus normales climáticos, así como también anomalías positivas de hasta 3.0°C, pero en forma esporádica, mientras que en la sierra sur la cobertura de las anomalías positivas de temperatura fue mucho mayor a la sierra central y norte con valores entre 1.0°C a 4.0°C especialmente en las partes altas de los departamentos de Arequipa, Tacna y Puno.

En la región de la selva las condiciones de temperatura mínima, por lo general registraron anomalías positivas, al igual que el mes pasado, mayormente en la selva norte con valores de hasta +2.0°C. En algunas regiones las condiciones térmicas estuvieron cercanos a sus valores climáticos. En zonas muy puntuales se registraron anomalías negativas.

En lo concerniente a las temperaturas máximas, también continuaron registrando anomalías positivas en gran parte del país, especialmente en la región norte, evidenciando nuevamente, un escenario cálido, debido mayormente a la presencia del Niño Costero, aunque con tendencia a ir desapareciendo para dar paso a condiciones normales.

Por ejemplo, en parte de la costa peruana las anomalías positivas estuvieron oscilando entre 1.0°C a 3.0°C (por décimo mes consecutivo), lo cual nos



hace pensar del gran efecto, todavía, que tienen las anomalías positivas de temperatura de agua de mar en las condiciones térmicas de las regiones, aunque cada vez con menor incidencia debido al inicio de la estación de otoño. En la sierra, especialmente en el norte, las condiciones térmicas son bastante intensas con anomalías positivas de hasta 4.0°C (similar al mes pasado), mientras que en la sierra central y sur la intensidad fue menor con anomalías térmicas positivas de hasta 3.0°C.

En la región de la selva, por lo general, las condiciones térmicas fueron altas, dado de que se tuvieron anomalías mayormente positivas y en otras cercanos a sus normales climáticos.

Cabe mencionar que estas condiciones térmicas aunadas a la gran cantidad de vapor de agua en la atmósfera, especialmente en la zona central 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 secas con anomalías negativas de hasta 100%, especialmente en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, como consecuencia de la disminución de anomalías positivas de la temperatura de agua de mar. En la costa central las condiciones presentadas fueron algo similares a los del norte, pero con menor intensidad. En el departamento de Lima las condiciones fueron normales. En la costa sur, las condiciones pluviométricas tuvieron una tendencia a la normalidad. En la sierra norte se registraron anomalías negativas durante el mes, los cuales oscilaron entre -60% a -100% especialmente en los departamentos de Piura, Lambayeque, Cajamarca y La Libertad. En la sierra central más bien, se presentaron condiciones variables, se registraron anomalías del orden de 15% a 100%, así como déficits entre -15% a -100%.

En la región de la selva norte se registraron anomalías negativas de -30% hasta -100%, mientras que en la selva central fue variable.

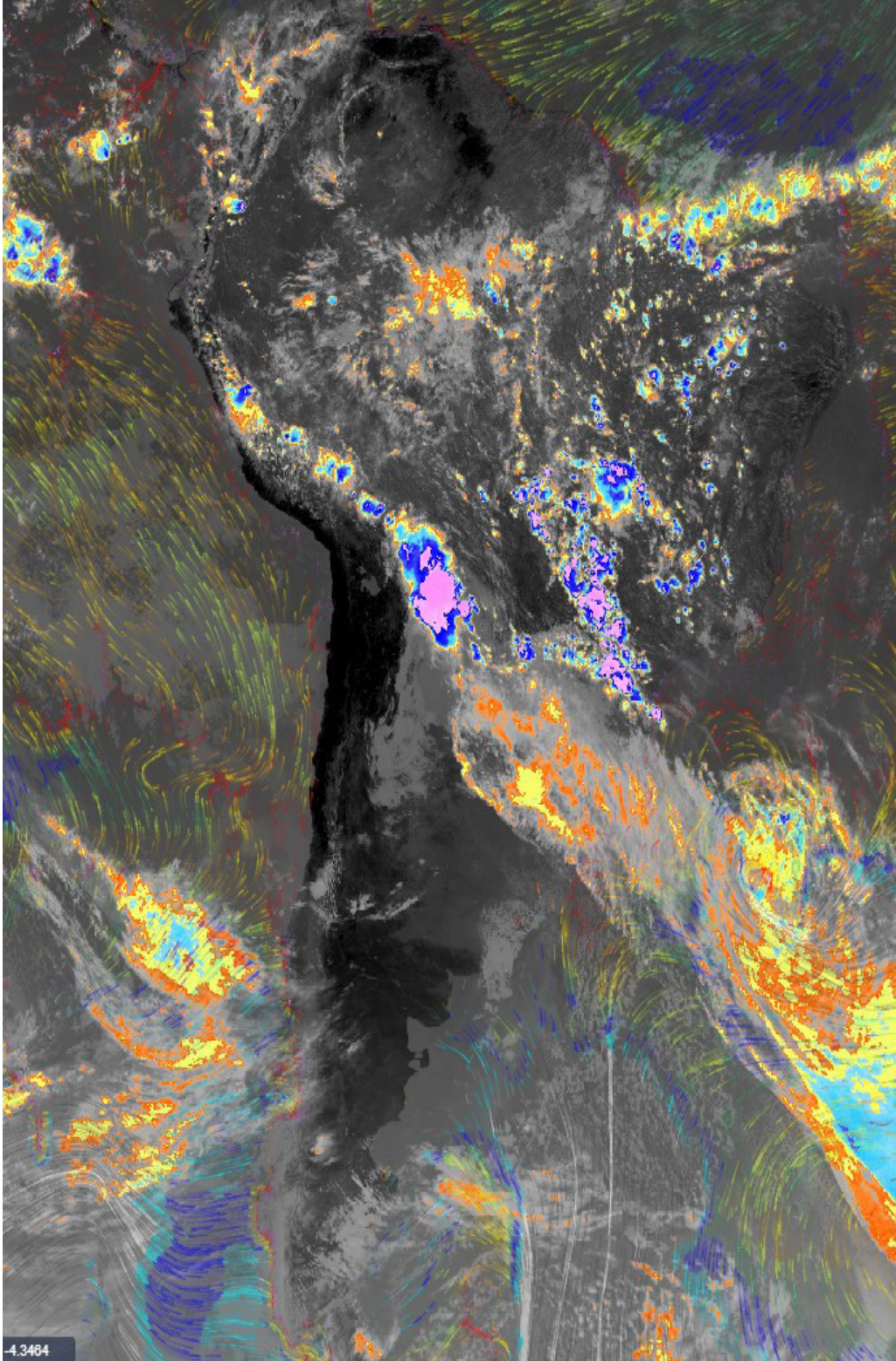
Un ejemplo típico de las condiciones meteorológicas predominantes, especialmente en la tercera semana del mes de marzo lo demuestra la imagen satelital del GOES 16 Canal 13 del día 21 a las 12:00 horas locales, tal como se aprecia en la Figura 1, donde se observaron precipitaciones en la región central y sur del país debido a la fuerte actividad convectiva ocasionada de la Alta de Bolivia. En la región norte 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 fuerte cobertura nubosa en la región central y sur del país con precipitaciones, así como cielo despejado en la costa norte.

Fuente: Satélite GOES 16 – CANAL 13



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 marzo (Figura 2), según la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), ha registrado condiciones secas en gran parte del país. Si bien es cierto que en superficie se han registrado precipitaciones en la región central y sur, sin embargo, el modelo de la NOAA no lo refleja así, posiblemente por la baja resolución del modelo. Las condiciones secas oscilaron entre 5 W/m^2 a 25 W/m^2 . Los valores altos de ROL se dieron en la costa norte, específicamente entre los departamentos de Tumbes y Piura. El desarrollo de grandes sistemas de convección es tomado en cuenta por el modelo, mientras que para sistemas menores no es detectado.

Las condiciones secas se replican en gran parte de Sudamérica, especialmente en la zona norte afectando los países de Ecuador, Colombia, Venezuela, Perú y parte de la región norte y central de Brasil con valores que oscilaron entre 5 W/m^2 a 25 W/m^2 . En la región central de Argentina y Chile, las anomalías negativas fueron menores con valores de 5 W/m^2 a 15 W/m^2 . En la región sur de ambos países, así como en Uruguay se registraron anomalías negativas los cuales oscilaron entre -5 W/m^2 y -15 W/m^2 (condiciones húmedas).

En el hemisferio norte, específicamente en América Central las condiciones secas volvieron a aparecer en el mes de marzo y el ROL osciló entre 5 W/m^2 a 15 W/m^2 . Por otro lado, en la región norte de México y sur de Estados Unidos las condiciones de ROL fueron húmedas y el ROL osciló entre -5 W/m^2 y -15 W/m^2 , aunque en la zona norte se registraron condiciones secas.

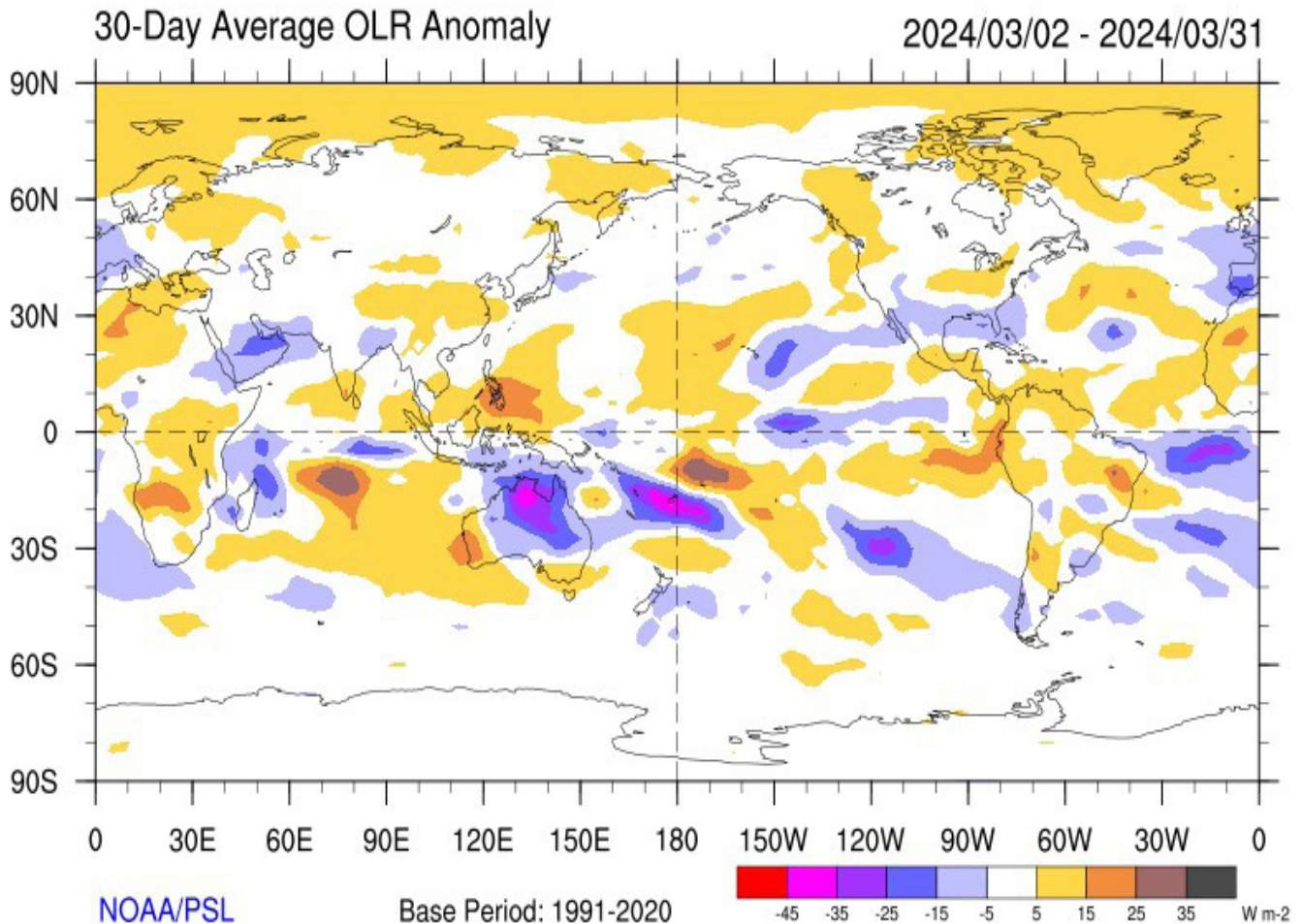
En el Pacífico Tropical las condiciones de ROL continuaron siendo variables con anomalías positivas y negativas. En Australia las condiciones de humedad fueron mayores en el lado norte, con valores de ROL entre -5 W/m^2 y -40 W/m^2 mientras que en el lado oeste los valores de ROL oscilaron entre 5 W/m^2 y 25 W/m^2 .

Según esta información, se han observado condiciones que permitieron que los niveles de radiación ultravioleta promedios mensuales hayan registrado, por lo general, un comportamiento similar al mes pasado con una ligera tendencia a la disminución debido al inicio de la estación de otoño en el hemisferio austral. Cabe mencionar que nos encontramos casi en la finalización del periodo de lluvias por lo que estos procesos irán disminuyendo a lo largo de los días para dar luego al periodo de estiaje. En este mes aún se han sentido los efectos de El Niño Costero.

FIGURA N° 2

Anomalías de 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 marzo el comportamiento del ozono atmosférico sobre nuestro país ha oscilado mayormente entre 250.0 UD y 252.5 UD (mayor al mes de febrero), 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. En la sierra sur osciló entre 235.0 UD y 237.5 UD. Este aumento, con respecto al mes pasado, se debe mayormente a la circulación atmosférica, el cual guarda relación con el comportamiento climático, así como también a la intensa actividad fotoquímica por efecto de la mayor intensidad de la radiación solar ultravioleta propios aún de la estación astronómica de verano, así como a la incidencia de vientos quasimeridionales en la estratósfera baja los que permiten el incremento del ozono. Se registró una mayor mezcla de ozono en la baja estratósfera por lo que las concentraciones se incrementaron. Por otro lado, 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 (el cual va teniendo mayor notoriedad) 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 han sido mayores debido a la invasión moderada de concentraciones de ozono provenientes de latitudes del hemisferio norte (regiones con color amarillo). Las regiones de color naranja a amarillas 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 incrementarse debido a aspectos de circulación de los vientos (especialmente del norte), así como a la estacionalidad y procesos fotoquímicos.

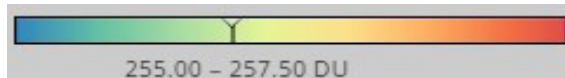
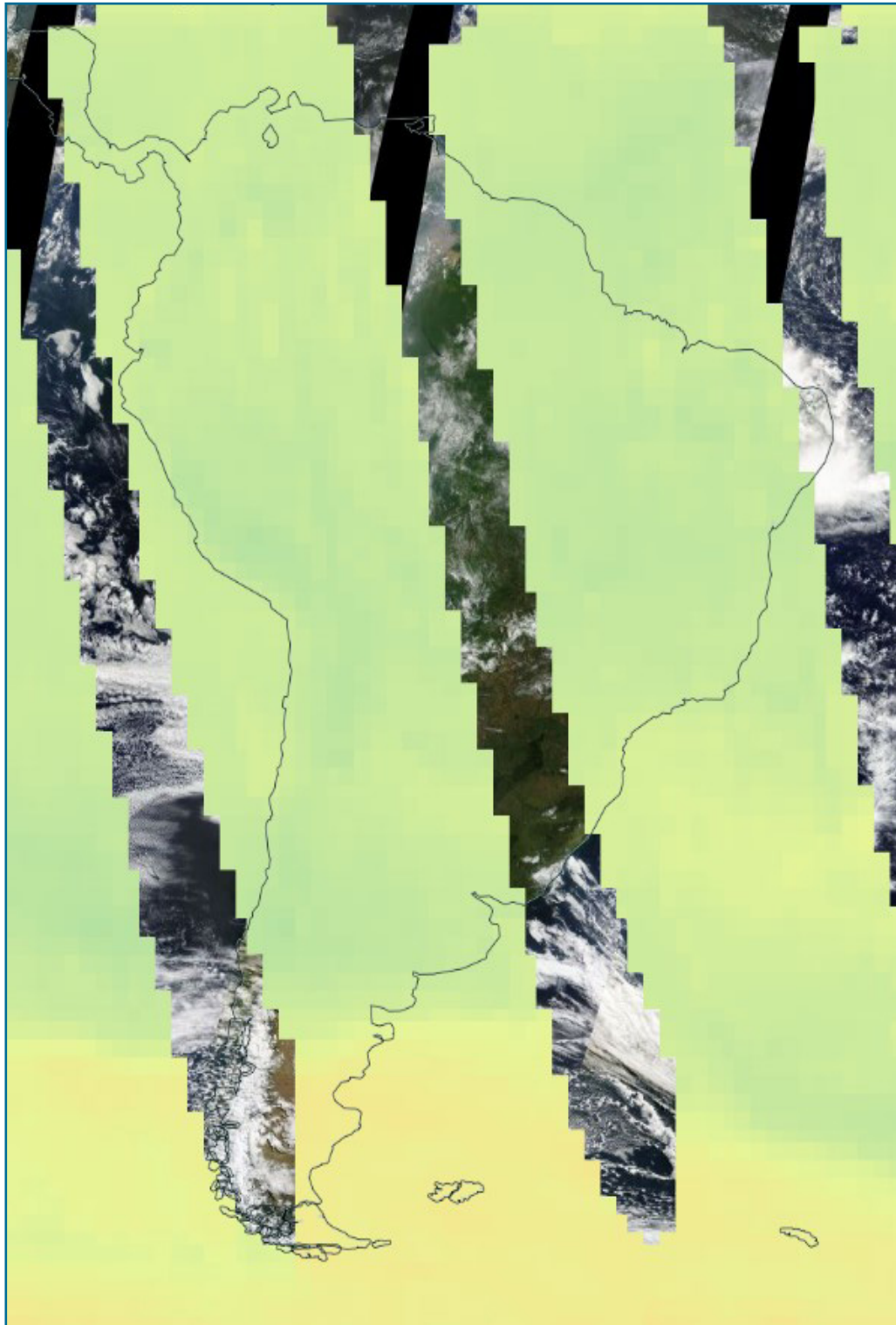
En la figura 3 se muestra un día típico del mes de marzo mostrando concentraciones de ozono atmosférico sobre Sudamérica (día 29 de marzo). Imagen obtenida del Aura (OMI). Concentraciones ligeramente altas en latitudes bajas (regiones de color amarillo claro), mientras que en latitudes medias las concentraciones son mayores (color naranja).



FIGURA N° 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 marzo, en América del Sur, expresados en IUV proporcionados por CAMS para el día 18 de marzo a las 13:00 horas locales. Para el caso de nuestro país se observaron niveles entre Alto a Extremadamente Alto (IUV de 7 a 18) mayormente en la sierra norte debido a la baja ocurrencia de lluvias por efecto de la variabilidad espacial y temporal de la Alta de Bolivia en niveles altos de la tropósfera. En la costa norte los IUV oscilaron entre 9 y 14 considerados como Muy Alto a Extremadamente Alto, debido a condiciones de tiempo mayormente despejado hacia el mediodía, así como a un ligero incremento en las concentraciones de ozono atmosférico. La costa central ha continuado registrando condiciones de cielo entre nublado a despejado registrando valores de IUV que oscilaron entre 9 y 12 considerados entre Muy Alto a Extremadamente Alto. En la costa sur, los niveles de radiación ultravioleta oscilaron entre 10 y 14.

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 como consecuencia de la posición de la Alta de Bolivia, así como a flujos de viento provenientes del este en niveles altos y medios de la atmósfera. En la sierra norte se registraron precipitaciones por debajo de sus valores normales de hasta -100% (déficits) afectando a los departamentos de Cajamarca, partes altas de Piura, Lambayeque y La Libertad. 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 0.25 a 0.40 considerados como atmósfera "relativamente turbia". Los niveles de radiación ultravioleta en la región andina norte del país estuvieron oscilando entre 7 y 18 de IUV como valores máximos. En cambio, en la región sur, debido a la presencia de condiciones favorables en cuanto a lluvia, durante el mes, las concentraciones de aerosoles oscilaron entre 0.35 a 0.50. Cabe mencionar que para que se ocurran estos procesos la Alta de Bolivia estuvo ubicado al sur de Bolivia (valga la redundancia) ocasionando precipitaciones en la sierra sur. Los valores de IUV oscilaron entre 8 y 16 considerados como Muy Alto a Extremadamente Alto.

En gran parte de la selva, especialmente en el norte, se presentaron condiciones de déficits de precipitación de hasta el 100% a pesar de tener cielo cubierto. Los vientos provenientes del este no fueron tan intensos para generar lluvias que se acerquen a sus valores climáticos. Estos procesos



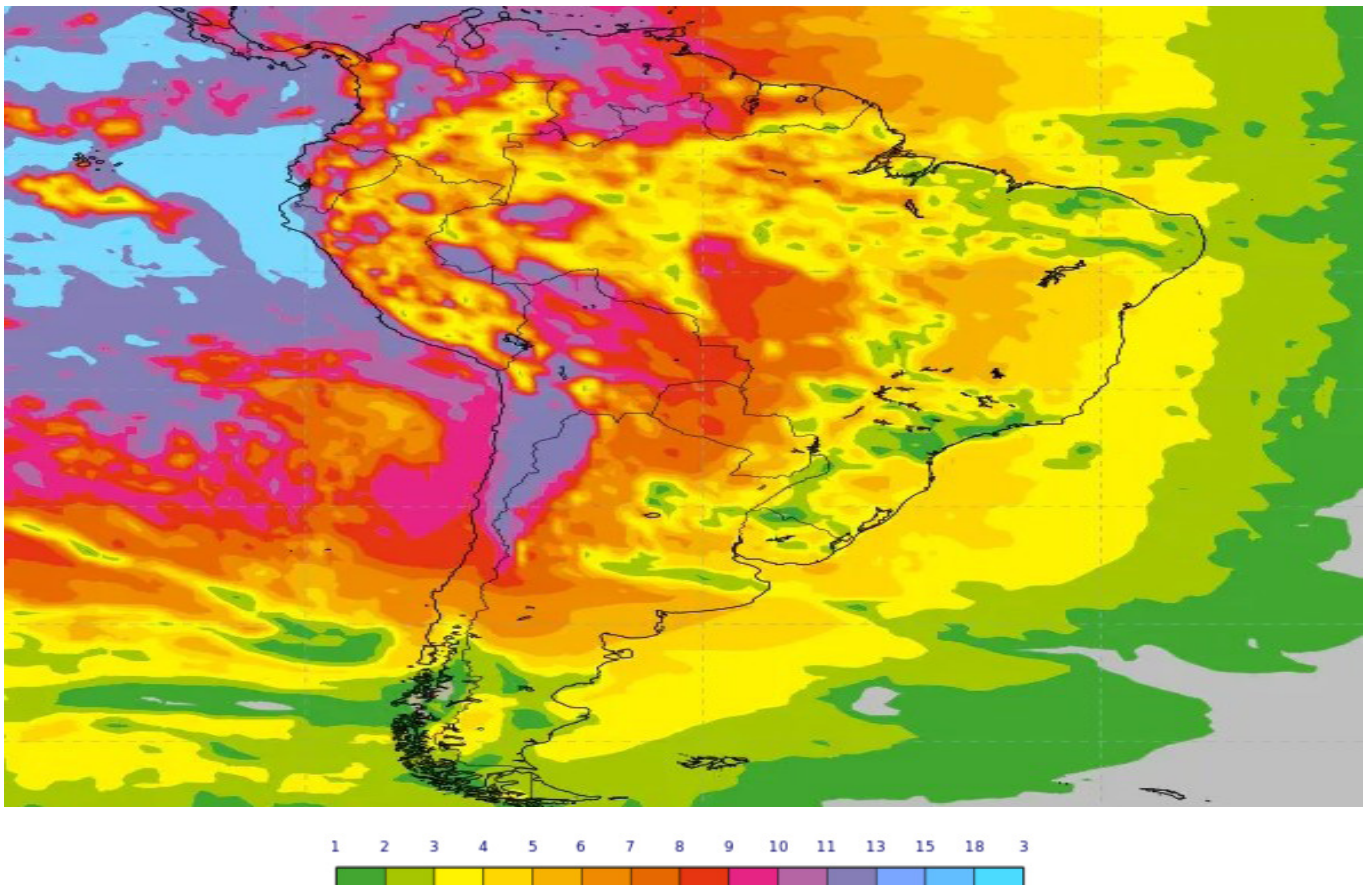
afectaron el comportamiento espacial y temporal de la radiación ultravioleta registrando valores que oscilaron entre 7 y 11 considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas entre Alto a Extremadamente Alto.

Por otro lado, se debe mencionar que, dada la variabilidad de las condiciones meteorológicas en casi todo el país, debido al periodo cálido que se vive, los niveles de radiación UV han estado afectados también a dicho comportamiento, así como al astronómico, es por ello que en algunos lugares disminuyeron, en otros permanecieron iguales y en otros se incrementaron como el caso de Huánuco.

FIGURA N° 4

Mapa de IUV en América del Sur (18 marzo 2024 Hora: 13:00 Local)

Fuente: Servicio de Monitoreo de la Atmósfera de Copernicus (CAM5)



IUV PROVENIENTE DE MEDICIONES EN SUPERFICIE

Costa

En la ciudad de Lima (Jesús María) el IUV mensual fue de 7, similar al mes de febrero, 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 5 y 8 (valores inferior y superior, mayor y similar al mes pasado). Figura 5.

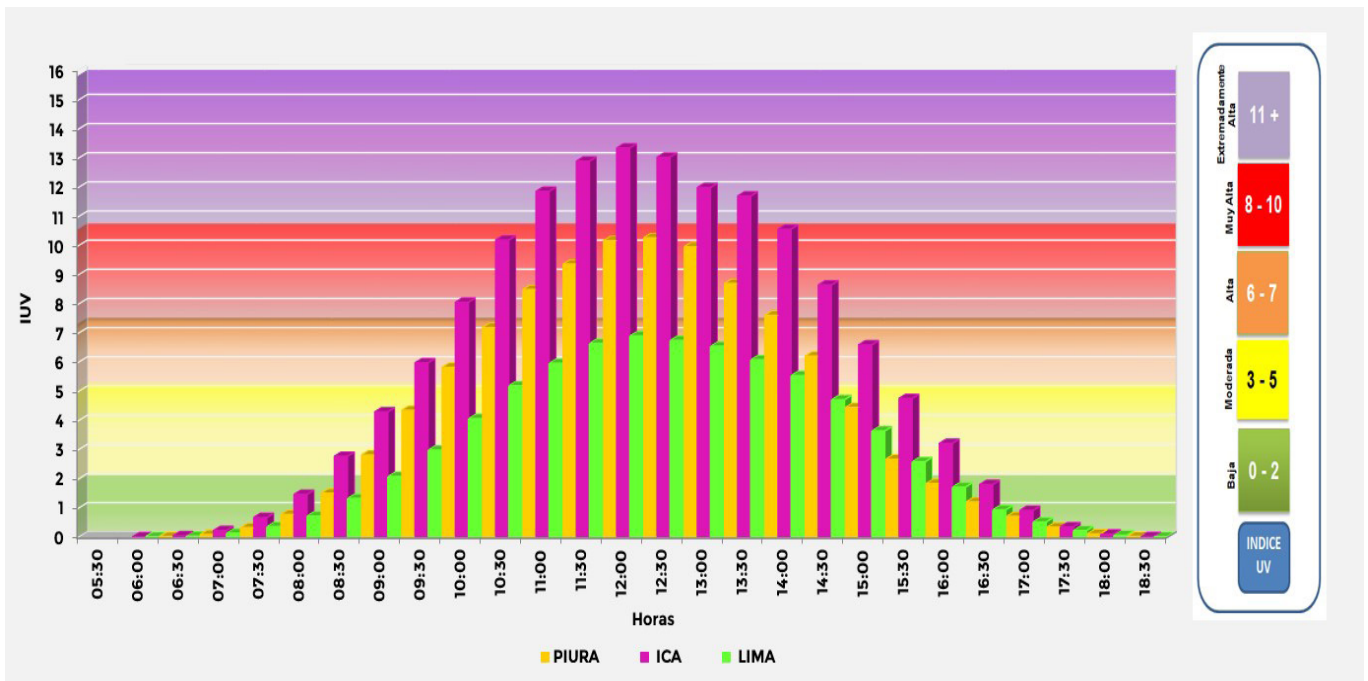
En la ciudad de Ica el IUV promedio mensual fue de 13 considerado como un nivel de riesgo para la salud de Extremadamente Alto, mientras que los valores máximos oscilaron entre 10 y 15 considerados entre Muy Altos a Extremadamente Altos.

En la ciudad de Tacna el IUV promedio mensual fue de 13 considerado como Extremadamente Alto, mientras que los valores máximos de IUV oscilaron entre 11 y 15 (menores al mes pasado).

En la región norte de nuestro país como la ciudad de Piura, el IUV promedio del mes, fue de 10 considerado como Muy Alto. Los valores máximos de IUV oscilaron entre 6 y 13.

FIGURA N° 5

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de marzo 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 media y alta al mediodía predominando mayormente los de nubosidad tipo alto cúmulos y cirrus stratos, durante todo el mes, donde no se registraron precipitaciones. Asimismo, se registraron periodos secos en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad con anomalías negativas de hasta 100%. Las presencias de masas de aire cálidas y secas del hemisferio norte, así como la

disminución en intensidad de los vientos del este tuvieron fuerte influencia en la sequedad de la atmósfera. La temperatura del agua de mar por encima de sus valores normales (+3.0°C) hasta la quincena del mes de marzo, tuvo influencia en las condiciones térmicas de la región. Las temperaturas del aire continuaron por encima de sus valores climáticos hasta en 3.0°C, debido a lo mencionado anteriormente. Considerando estos factores, así como a la concentración de ozono (ligero aumento), la radiación ultravioleta se incrementó en algunas regiones durante el mes de marzo, mientras que, en otras debido a factores locales, disminuyó o se mantuvieron similares al mes pasado.

Cabe resaltar que marzo es un mes menos cálido que febrero, donde por lo general las temperaturas del aire empiezan a disminuir lentamente a partir de la tercera semana del mes. Los sistemas atmosféricos propios de la estación, siguen siendo activos los cuales llegan a afectar a gran parte del país. Ahora bien, estas condiciones continúan manteniéndose debido a la presencia del Fenómeno El Niño Costero, que permiten todavía un incremento del régimen térmico por encima de sus valores normales. Por otro lado, la aparición o formación de neblinas continúa siendo característico en parte del litoral peruano.

En la costa central, la cobertura nubosa presente en el mes de marzo fue de textura baja, debido a condiciones de cielo nublado a despejado 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. Durante el mes, se han registrado algunos días nublados a cubierto con nubosidad baja tipo stratos. Hacia mediodía las condiciones de tiempo mejoraron permitiendo que los niveles de radiación UV promedio mensual, por lo general sean similares a febrero, dado de que aún nos encontramos en la estación de verano hasta el día 21 para luego dar paso al inicio de la estación de otoño. Cabe resaltar que las condiciones cálidas de la temperatura de agua de mar frente a la costa central aunadas a los vientos del norte, permitieron que se registren dichas características.

En la costa sur las condiciones meteorológicas continuaron siendo 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 niveles de radiación ultravioleta máximo, fueron similares al mes pasado, pero con una tendencia a la disminución, 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 negativas.



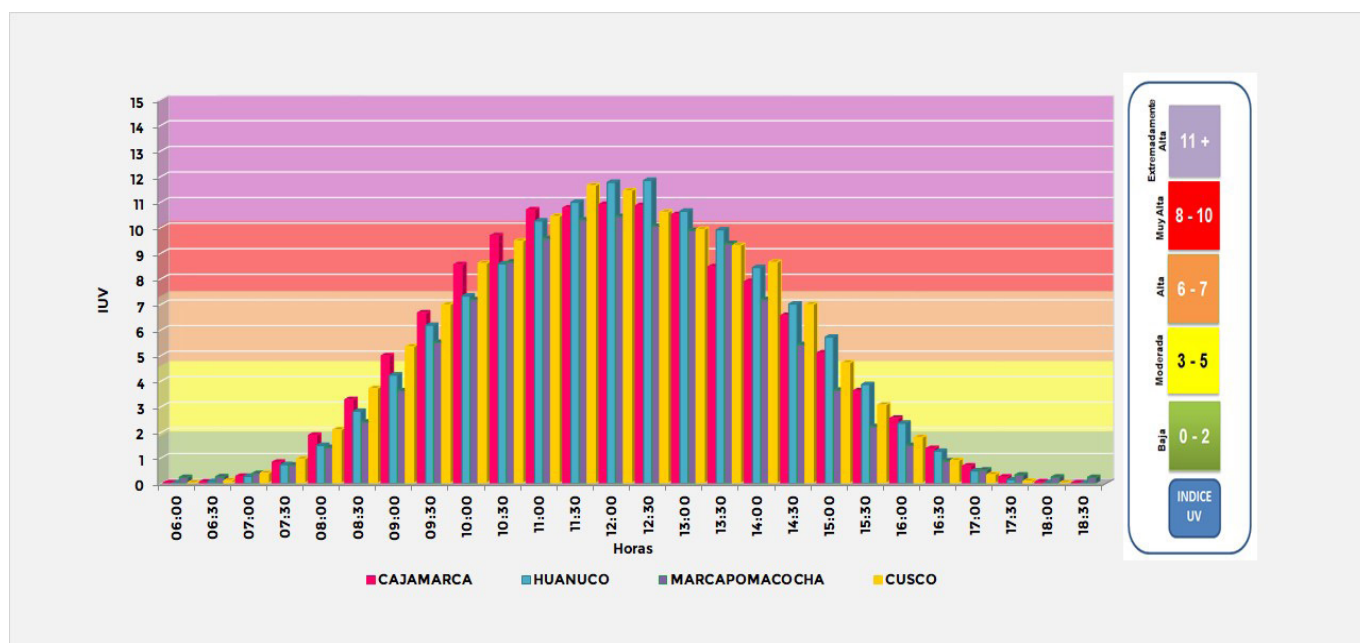
Sierra

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 considerado como Muy Alto, mientras que los valores diarios oscilaron entre 8 y 17 (Muy Alto a Extremadamente Alto). En este mes el IUV máximo fue menor al mes anterior debido a factores astronómicos, así como a condiciones de tiempo que permitieron registrar dicho valor (mayores precipitaciones en la sierra central y sur). Cabe resaltar que aún nos encontramos en pleno periodo de lluvias con presencia de cobertura nubosa mayormente baja tipo cúmulos y cúmulo nimbus, 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 sean muy altos.

En la ciudad de Cusco el IUV promedio mensual fue de 12 considerado como Extremadamente Alto, mientras que el valor máximo fue de 18. Los IUV oscilaron entre 9 y 18 durante el mes. El comportamiento radiativo fue casi similar al mes anterior, aunque con una ligera disminución debido a condiciones de tiempo con alta profundidad óptica. En los departamentos de Cajamarca, así como en la sierra de Piura, Lambayeque y La Libertad se registraron condiciones secas con anomalías negativas de precipitación hasta del 100%, así como también en algunas regiones de la sierra central principalmente, debido a la ubicación de la Alta de Bolivia, así como a vientos provenientes del oeste.

FIGURA N° 6

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de marzo 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 lo largo del mes la Alta de Bolivia, generalmente, estuvo ubicado entre el sur de Brasil y Bolivia generando precipitaciones intensas sobre nuestro país, especialmente en el centro y sur. Asimismo, se registraron vientos del este, pero débiles los cuales transportaron poca humedad hacia la selva norte y sierra norte del país permitiendo la ocurrencia de escasez de precipitaciones hasta por debajo de sus valores climáticos. El comportamiento de las precipitaciones en la región de la selva ha sido algo variable, pero con la tendencia de haber registrado déficits, tanto así que el comportamiento temporal de la radiación ultravioleta haya presentado valores algo similares al mes anterior. Los cuales han oscilado entre 7 y 11 de IUV considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas entre Alto a Extremadamente Alto.

Es importante 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.

Asimismo, debemos seguir mencionando, que la variable meteorológica que influye grandemente en los niveles de radiación ultravioleta es la cobertura nubosa, el cual ha disminuido en la sierra norte y selva norte del país debido a lo anteriormente explicado, mientras que la región central y sur la cobertura nubosa ha estado presente generando precipitaciones y permitiendo que los niveles de radiación ultravioleta se mantengan similares al mes anterior.

La dinámica de la atmósfera en niveles altos y medios producidos por la interacción océano-atmósfera ha continuado su impacto (pero cada vez menor) 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. Cabe mencionar que las condiciones de temperatura vienen disminuyendo desde la segunda quincena del mes dado el inicio de la estación de otoño.

COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS EN LIMA METROPOLITANA

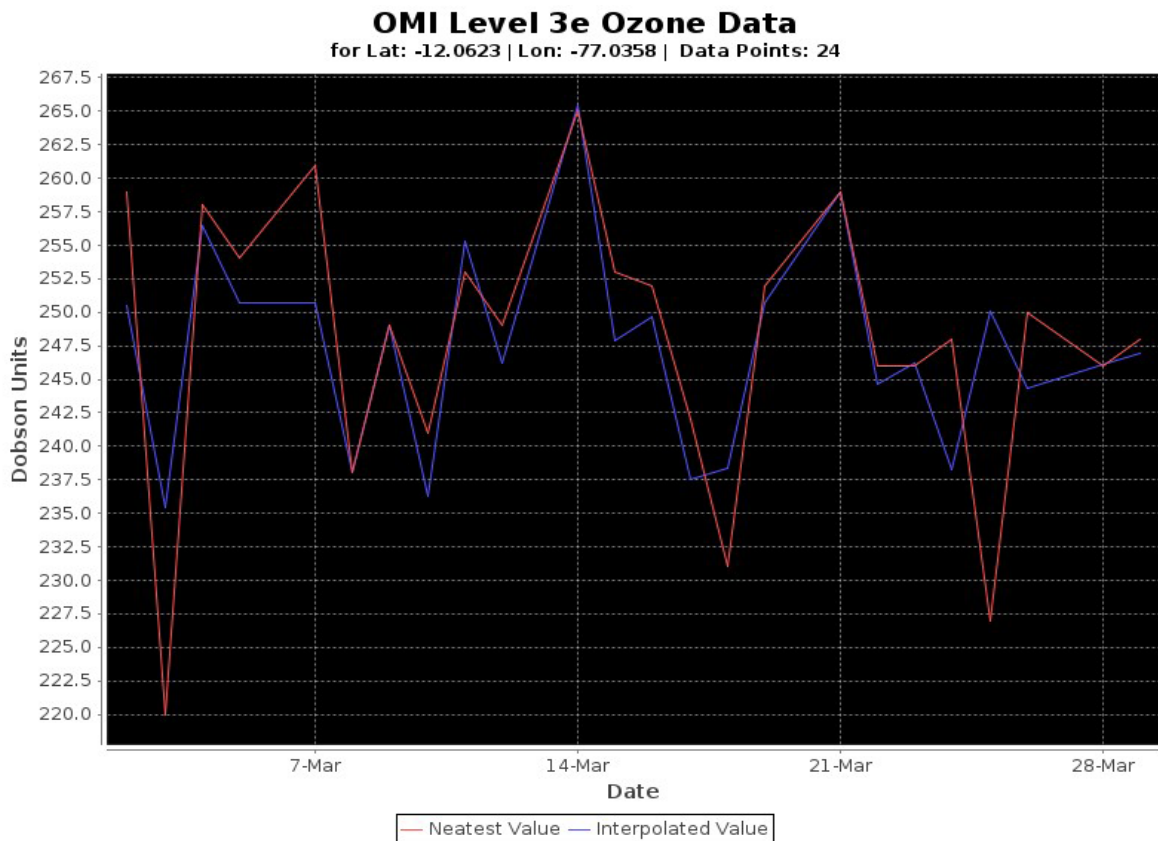
OZONO ATMOSFÉRICO

En la figura 7 se puede apreciar el comportamiento temporal del ozono atmosférico sobre Lima Centro (OMI) durante el mes de marzo. Las concentraciones oscilaron entre 220.0 UD a 265.0 UD mayormente, con un promedio mensual de 247.8 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 250.0 UD a 252.5 UD. Cabe mencionar que durante el mes de marzo normalmente se registran concentraciones de ozono un poco mayores al mes de febrero, pero esta vez fueron menores debido a la gran cantidad de vapor de agua en la atmósfera, así como a una ligera disminución de las reacciones fotoquímicas a partir de la segunda quincena de marzo. Esta disminución se debería al inicio de la estación de otoño, lo cual ha permitido que en la ciudad de Lima se hayan registrado valores similares de radiación ultravioleta mayormente y en otras zonas, una disminución.

FIGURA N° 7

Ozono atmosférico sobre Lima Centro. Marzo 2024

Fuente: Satélite AURA



Es oportuno 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

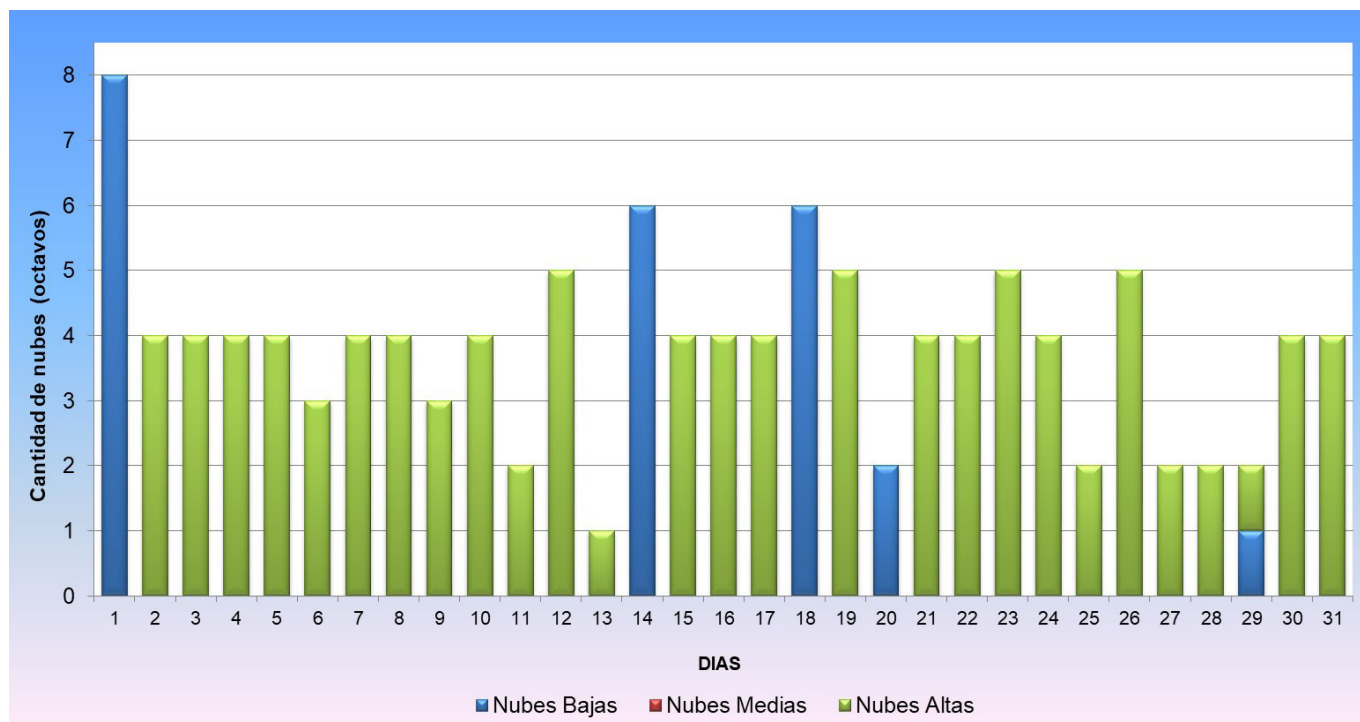
Conocer la variabilidad de la radiación ultravioleta en el tiempo es importante y para ello se necesita saber el comportamiento de la cobertura nubosa para determinar con exactitud su valor. Es por ello que en la figura 8 se muestra lo mencionado para el mes de marzo en Lima Centro, donde cada vez es menor la presencia de cobertura nubosa baja hacia el mediodía, para dar paso a la prevalencia de nubosidad alta con buenas condiciones de tiempo. La nubosidad, predominante de la estación meteorológica Campo de Marte, fue del tipo cirrus y cirrustratos de textura baja principalmente (similar al mes pasado). Asimismo, se registraron seis (06) días con cielo despejado, un (01) día con cielo cubierto y veinticuatro (24) días con cielo nublado. Es importante mencionar que durante el mes de marzo se registraron cinco (05) días con nubosidad baja tipo estratos y veintiséis (26) días con nubosidad alta tipo cirrus y cirrustratos. Estas condiciones de tiempo asociados a la mayor subsidencia del aire, favorecieron al registro de valores similares al mes de febrero, de la radiación ultravioleta, tanto a nivel promedio mensual como máximo, aunque en el distrito de Carabayllo se registró un incremento en el valor máximo, mientras que en San Martín de Porras una disminución a nivel promedio.

Cabe señalar 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 valores similares (Lima este, centro y norte) a nivel promedio mensual, mientras que en Lima oeste disminuyó.



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 del IUV del mes fue de 9 (similar al mes anterior) considerado como Muy Alto (barras de color amarillo) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad bajas (entre 37% a 60%). Los IUV máximos oscilaron entre 4 y 13 considerados como niveles de riesgo para la salud entre Moderado y Extremadamente Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 90% a 80%, considerados relativamente altos. La concentración de humedad con respecto al mes pasado ha registrado un ligero incremento lo cual estaría relacionado por una menor subsidencia de masas de aire, así como por la presencia de vientos del sur generados por la intensificación del Anticiclón del Pacífico Sur a partir de la segunda quincena del mes. Se han registrado días nublados y despejados con brillo solar. La tendencia es que los valores del IUV empiecen a disminuir debido al inicio de la estación de otoño.

Durante un 97% de días del mes los niveles de radiación ultravioleta estuvieron

por encima de 6 considerados como niveles de riesgo Alto a Extremadamente Alto.

Lima Centro: El promedio IUV del mes fue de 7 considerado como Alto (barras de color verde) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 57% a 74%). Los IUV máximos oscilaron entre 5 y 8 considerados entre Moderado y Muy Alto (algo parecidos al mes pasado).

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 85% y 95% considerados altos. La tendencia es que para abril dichos valores se incrementen debido al inicio del otoño. Cabe mencionar que hasta la primera quincena del mes se ha venido presentando el periodo cálido denominado el Niño Costero, el cual ha influenciado en las condiciones meteorológicas del lugar, pero a partir de la segunda quincena, este periodo ha ido disminuyendo por la invasión de flujos de aire proveniente del sur por incremento del Anticiclón del Pacífico Sur.

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

Lima Este: El promedio del IUV del mes fue de 8 (similar al mes de febrero) considerado como Muy Alto (barras de color morado) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente bajas (entre 35% a 50%). Los IUV máximos oscilaron entre 6 y 11 considerados entre Alto a Extremadamente Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 82% y 92% considerados altos. La tendencia es más bien a seguir incrementando.

Durante el 100% de días del mes, los niveles de radiación UV estuvieron por encima de 6 considerados como niveles de riesgo Alto a Extremadamente Alto.

Lima Oeste: El promedio del IUV del mes fue de 8 considerado como Muy Alto (barras de color marrón) y se dio a las 12:00 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 54% a 70%). Los IUV máximos oscilaron entre 4 y 10 considerados entre Moderado a Muy Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 89% y 99% considerados altos. La tendencia es más bien a seguir incrementando.

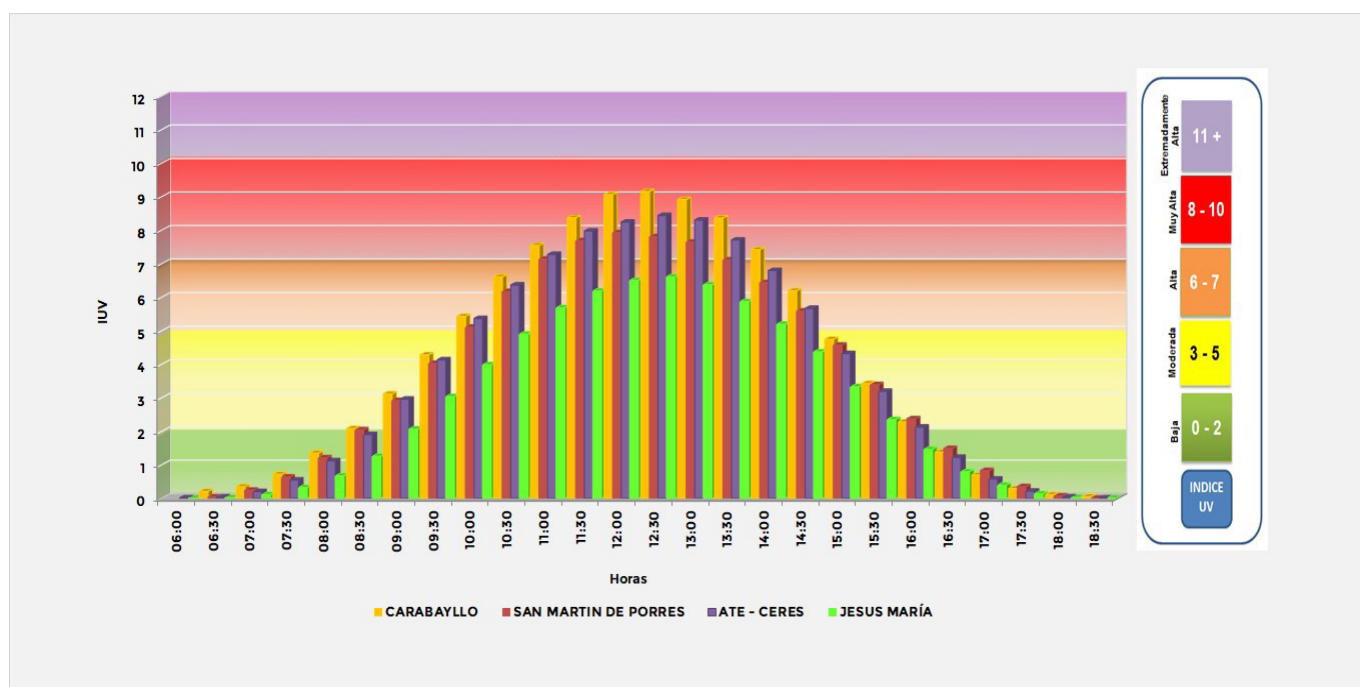
Durante el 100% de días del mes, los niveles de radiación UV estuvieron por encima de 6 considerados como niveles de riesgo Alto a Muy Alto.

Se debe tener en cuenta que en el mes de marzo culmina la estación de verano, para dar inicio a la estación de otoño, a partir del 21, con condiciones de tiempo con disminución de temperaturas debido a factores tanto astronómicos como meteorológicos. A esto se suma todavía el impacto que genera la temperatura del agua de mar en las condiciones de tiempo de la costa peruana. Asimismo, tal como se ha venido mencionando en los boletines anteriores, 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. En este mes, dicho sistema se acercó a las costas y encima incrementó su intensidad, permitiendo los flujos fríos del sur a partir de la segunda quincena del mes.

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 incrementar sus valores permitiendo también la disminución paulatina de los niveles de radiación ultravioleta en todo el país.

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



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

A Nivel Nacional

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. Por otro lado, el Anticiclón del Pacífico Sur, se aproxima más hacia 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 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 presentarán condiciones con tendencia a disminuir ligeramente, debido al inicio de la estación astronómica de otoño, así como a la disminución de las condiciones cálidas por efecto del Fenómeno de El Niño Costero, el cual llega a su término para dar paso a condiciones normales de temperatura de agua de mar. Las perspectivas meteorológicas permiten aún considerar condiciones de buen tiempo, especialmente al mediodía, combinados en algunos momentos con cielo nublado en horas cercanas al mediodía. La presencia de neblinas irá en constante incremento, debido a la intensificación del Anticiclón del Pacífico Sur, el cual traerá vientos del sur fríos permitiendo la formación de nubosidad baja tipo stratos en las primeras horas de la mañana y tarde generando la ocurrencia de algunas precipitaciones tipo lloviznas o garúas. La cantidad de aerosoles, así como la profundidad óptica de la atmósfera empezará a incrementarse en forma paulatina y en algunos momentos se registrarán concentraciones altas, debido al enfriamiento del aire y el aumento de la humedad atmosférica, aunados con las condiciones del periodo frío ocasionado por la estación de otoño. Los sistemas atmosféricos que gobiernan el clima de nuestro país se trasladarán hacia el norte. Por otro lado, los procesos de subsidencia irán desapareciendo para dar paso a condiciones de cielo nublado a cubierto. De acuerdo a estos considerandos, la concentración de vapor de agua en la atmósfera, tendrá una tendencia al alza. Las concentraciones de ozono atmosférico deberían de tener una tendencia a la baja durante el mes de abril, debido a la menor actividad de los procesos



fotoquímicos por disminución de los niveles de radiación ultravioleta.

La temperatura del aire, debido a las consideraciones mencionadas anteriormente, disminuirán con el transcurrir de los días, pero aun así seguirán registrando valores por encima de sus normales permitiendo que se presenten días con buenas condiciones de tiempo.

En el mes de marzo los IUV en la costa central registrarán valores entre 6 y 10 como promedios mensuales. Los valores máximos de IUV oscilarán entre 7 y 11 considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas entre 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. Cabe mencionar que aún se seguirán registrando anomalías positivas de la temperatura del aire debido aún a la presencia de algunos núcleos cálidos de la temperatura de agua de mar.

Por otro lado, la costa sur presentará condiciones variables debido a que también se presentarán núcleos cálidos en el mar, los que permitirán registrar temperaturas del aire por encima de sus normales climáticas, pero con una tendencia a la disminución con el transcurrir de los días. Las condiciones de tiempo hacia el mediodía serán todavía buenas. Se espera que con el cambio de estación el régimen térmico tanto en el mar como en la superficie terrestre disminuya con ayuda de la intensificación del Anticiclón del Pacífico Sur. Muy cercano a la línea costera se registrarán pequeños núcleos (en el mar) con anomalías negativas. En los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, la frecuencia de días con brillo solar seguirá manteniéndose debido a la transición estacional donde se van a iniciar nuevas configuraciones de patrones climáticos. A esto se le suma la formación de sistemas de alta presión denominados altas migratorias los cuales incidirán sobre continente afectando la selva sur de nuestro país generando los fenómenos denominados "friajes". Las condiciones en la costa sur serán menos cálidas con respecto al mes pasado.

En el caso de la costa norte, el comportamiento será el siguiente: se registrarán condiciones de cielo nublado a cubierto con nubosidad media tipo altocúmulos, así como nubosidad alta tipo cirrustratos. Paulatinamente irán apareciendo nubes bajas tipo estratocúmulos debido a la disminución de la temperatura de agua de mar, lo cual incidirá en las condiciones locales de la región. Los vientos del este cada vez irán desapareciendo debido al traslado de la Alta de Bolivia hacia latitudes bajas del hemisferio norte. Por ese motivo las precipitaciones en las cuencas altas y medias serán deficientes en el mes de abril. Ante esta situación los niveles de radiación ultravioleta también presentarán una tendencia a la disminución, pero aún seguirán



considerándose como niveles muy altos.

Debido a lo mencionado, los valores promedios mensuales del índice UV en toda la costa norte y sur, estarán oscilando entre 8 y 12 respectivamente, menores al mes pasado, considerados como niveles de riesgo entre Muy Alto a Extremadamente Alto. La intensidad de la radiación solar empezará a disminuir paulatinamente alcanzando sus mayores picos entre la primera y segunda semana del mes, debido a factores mencionados anteriormente. Como el mes de abril es un mes de transición entre el verano y el otoño, entonces aún se seguirá registrando condiciones térmicas por encima de sus valores climáticos.

En el caso de ciudades de la sierra los índices UV, presentarán una tendencia similar por lo menos hasta la segunda semana del mes para luego empezar a disminuir ligeramente debido al establecimiento de la estación de otoño. Aún seguirán registrándose días con cielo nublado a cubierto, con ocurrencias de precipitaciones. En la región sur también continuarán registrándose días con cielo cubierto con algunas precipitaciones propios de la finalización del periodo lluvioso. Habrá días con cielo despejado con nubosidad tipo cirrus. Hay que tener en cuenta que las condiciones oceanográficas paulatinamente van entrando a la normalidad motivo por el cual van a interaccionar con las características climáticas de las regiones Serán característicos la presencia de vientos del oeste en niveles altos de la tropósfera el cual no permitirá el desarrollo de procesos de precipitación especialmente en la región norte y central del país. A pesar de la ocurrencia de estos procesos, la radiación ultravioleta continuará registrando condiciones similares al mes pasado, pero solo hasta la quincena, para luego dar paso a una disminución.

En la sierra norte, las condiciones atmosféricas permitirán tener características de buen tiempo con algunos días entre nublado a cubierto. El régimen pluviométrico será escaso en vista de que los sistemas que caracterizan el clima de nuestro país como la Alta de Bolivia, Anticiclón del Pacífico Sur y la Zona de Convergencia Intertropical, se desplazarán hacia el norte. A ello se suma las condiciones térmicas oceanográficas, el cual registrará condiciones frías incluso por debajo de sus valores climáticos el cual tendrá cierta influencia en la variabilidad del tiempo atmosférico. El régimen térmico continuará registrando anomalías positivas, pero cada vez con menor intensidad para dar paso a condiciones normales. Cabe mencionar que en el mes de abril las concentraciones de ozono empiezan a disminuir en forma paulatina sobre nuestro país dado la disminución en la actividad fotoquímica de la atmósfera por cuestiones netamente astronómicas, así como a procesos de circulación atmosférica en la baja y media estratósfera.



En ese sentido, los niveles de radiación ultravioleta tendrán una tendencia a disminuir en forma ligera con el transcurrir de los días. Se registrarán quizás días en donde probablemente los valores mantengan, pero eso sería debido a factores locales como meteorológicos y ambientales. Se debe tener en cuenta que el mes de abril permite el establecimiento de la estación de otoño. Por otro lado, las concentraciones de aerosoles continuarán registrando una alta profundidad óptica hasta la quincena del mes, debido a la permanencia de la humedad atmosférica que con el paso del tiempo irá disminuyendo.

Para el caso específico de la sierra central, las condiciones atmosféricas serán algo similares a las del norte, con algunas precipitaciones como producto del término de la estación lluviosa, así como por el desplazamiento de sistemas sinópticos hacia el norte. Todavía se presentarán días entre nublados a cubiertos y hacia el mediodía con cielo cubierto a despejado permitiendo que los valores máximos de radiación ultravioleta continúen registrando valores entre Muy Alto a Extremadamente Alto. La formación de núcleos convectivos irá disminuyendo con el transcurrir de los días, para dar paso a la época de estiaje, lo cual originará una disminución de los niveles de radiación ultravioleta.

En la sierra sur, las condiciones meteorológicas permitirán que el régimen térmico empiece a disminuir debido al cambio de estación. En el lado oriental se registrarán aún algunas precipitaciones, pero en general con tendencia a la disminución. Los días soleados con cielo despejado irán en aumento con el transcurrir de los días y la profundidad óptica de la atmósfera empezará también a disminuir permitiendo mayor transparencia. En el lado occidental más bien por efecto de los vientos del oeste en la media y alta tropósfera se inhibirán los procesos de convección. Las precipitaciones serán bastante esporádicas o puntuales dependiendo de las condiciones meteorológicas de la región.

Dichos procesos tendrán un impacto en los niveles de radiación ultravioleta permitiendo que los valores se mantengan algo parecidos al mes anterior hasta las dos primeras semanas para luego dar paso a la disminución de la misma. Al mediodía se registrará cielo mayormente despejado.

De acuerdo a estas tendencias, en toda la región andina, los índices UV oscilarán entre 9 y 12 como promedios mensuales, considerados como un nivel de riesgo entre Muy Alto y Extremadamente Alto 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 región y de la



estación astronómica. Los déficits de precipitación registrados el mes pasado en cierta manera continuarán debido al escaso flujo de vientos provenientes del este por traslado de sistemas sinópticos hacia el norte del hemisferio. Continuarán registrándose algunas precipitaciones, como producto de circulaciones regionales y locales. Estos procesos en conjunto, continuarán incidiendo en la variabilidad espacial y temporal de la radiación ultravioleta. Los IUV oscilarán entre 6 y 10 como valores promedios del mes considerados como niveles de riesgo entre Alto a Muy Alto. Los valores máximos de IUV, pueden llegar al nivel 11.

A nivel de Lima Metropolitana

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 Alto y Muy Alto para la salud de las personas. Los valores máximos de radiación ultravioleta se registrarán en los distritos del oeste, este y norte con valores de IUV entre 8 y 11, mientras que niveles un poco menores en los distritos del centro y sur (IUV entre 6 y 9, debido a condiciones atmosféricas muy particulares aunados al inicio de la estación de otoño, así como a vientos provenientes del sur por efecto del incremento en la intensidad del Anticiclón del Pacífico Sur. 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. El paulatino enfriamiento del agua de mar permitirá tener incidencia en las condiciones meteorológicas de los distritos de la ciudad capital.



III.-CONCLUSIONES

1. De la vigilancia realizada en el mes de marzo, se concluye que la intensidad de la radiación ultravioleta en la región andina, ha presentado condiciones variables donde algunas regiones mantuvieron valores similares al mes pasado mientras que en otras disminuyeron. Dicha variabilidad se debió principalmente al cambio de estación a otoño, a la disminución de los vientos del este, así como a la variación espacial y temporal 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 Muy 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 mayormente Extremadamente Alto. Finalmente, en la selva el ozono osciló entre 242,5 UD y 245.0 UD con valores de IUV entre Alto a Extremadamente Alto.
3. En la sierra central y sur del país se registraron precipitaciones considerables, incluso por encima de sus valores climáticos, debido a la injerencia de la Alta de Bolivia el cual se posicionó en la parte sur entre Brasil y Bolivia. La profundidad óptica fue alta permitiendo que la radiación ultravioleta oscile entre Muy Alto a Extremadamente Alto.
4. En la costa central, por lo general, los índices UV registraron un comportamiento similar al mes pasado, especialmente en los departamentos de Ancash y Lima. En Ica más bien disminuyó (valores máximos). Estas condiciones se debieron principalmente a la formación de núcleos cálidos frente a nuestras costas los cuales afectaron las condiciones de tiempo y radiométricas de la región.
5. En la costa norte se registraron días con condiciones de cielo cubierto a nublado con algunas precipitaciones en el departamento de Tumbes. En los departamentos de Piura y Lambayeque solo se registraron días nublados con una profundidad óptica alta, permitiendo que los niveles de radiación UV se incrementen ligeramente.
6. La costa sur por lo general ha presentado condiciones de buen tiempo hacia el mediodía, debido a que las anomalías positivas de temperatura de agua de mar han disminuido ligeramente lo cual ha permitido que los niveles de radiación UV se mantengan similares al mes pasado y en otras disminuyan.



-
7. En los distritos de la ciudad de Lima, la radiación ultravioleta tuvo un comportamiento variable; en algunos distritos fue similar al mes anterior (Lima centro y Lima este), en otros se incrementaron (Carabayllo) y en otros disminuyeron (San Martín de Porres), 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 aún condiciones cálidas hasta la segunda quincena del mes para que a partir de la segunda quincena la tendencia sea a la disminución. El pronóstico de la radiación ultravioleta para el mes de abril, es a la disminución.



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 mayo 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