

Mayo 2024
vol. 05

**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 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 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 mayo 2024 en las diferentes ciudades de nuestro país, se observó que los Índices UV promedios mensuales, han continuado mostrando un comportamiento al descenso, con algunas regiones donde los valores se han mantenido similares al mes pasado como consecuencia de cierta variabilidad en el tiempo atmosférico pero aún con valores entre Moderado a Extremadamente Alto (promedios mensuales). Gran parte de nuestro litoral ha continuado presentando condiciones de buen tiempo, con excepción de la costa central el cual registró días con cielo nublado y cubierto, especialmente a partir de la segunda quincena del mes, debido a condiciones propias de la estación de otoño, así como a la influencia paulatina de anomalías negativas de temperatura de agua de mar, especialmente en el departamento de Lima, los cuales han registrado condiciones térmicas cuyos valores oscilaron entre -1.0°C y -2.0°C . La costa sur también registró casi las mismas anomalías, mientras que en la costa norte las anomalías fueron variables, entre positivas y negativas. Por otro lado, el comportamiento térmico del aire ha continuado registrando valores por encima de sus normales debido a la influencia de condiciones cálidas que aún permanecen en la atmósfera. Asimismo, en la región andina se registraron déficits de precipitación, especialmente en la región occidental del norte y sur del país, debido a la poca frecuencia de patrones de inestabilidad, los cuales contribuyeron a un bajo porcentaje de humedad.

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

Se debe tener presente que el mes de mayo se caracteriza por un significativo descenso de las precipitaciones en la región andina debido al cambio estacional de los patrones sinópticos de circulación atmosférica, los cuales favorecen el gradual dominio de vientos del Oeste, contrarrestando la entrada de vientos del Este que transportan humedad desde la Amazonía. Al mismo tiempo se incrementa progresivamente el número de días con heladas meteorológicas debido a la predominancia de cielos despejados durante la noche, iniciándose la temporada de bajas temperaturas en la región andina. En la selva, aún se presentan lluvias de moderada intensidad en horas de la tarde y se inicia la temporada de Friajes (incursiones de aire frío polar que ingresan por el sur del continente). En tanto a lo largo de la costa se intensifica la presencia de neblinas durante la noche y primeras horas de la mañana, las temperaturas del aire y los periodos de insolación disminuyen.



En el presente año durante el mes de mayo se observaron las siguientes condiciones: en gran parte de la costa han continuado registrándose condiciones normales de temperatura mínima, los cuales oscilaron entre $+1.0^{\circ}\text{C}$ a -1.0°C , con excepción de algunas regiones los cuales han continuado registrando anomalías positivas del orden de 1.0°C a 2.0°C , especialmente en Tumbes y parte de Piura, así como en Tacna y parte de Moquegua. Se debe mencionar que, a pesar de registrar estas condiciones las anomalías de temperatura de agua de mar (TSM), han venido disminuyendo en forma paulatina, estos han tenido influencia en las condiciones térmicas de las referidas regiones. Asimismo, el incremento de la intensidad del Anticiclón del Pacífico Sur (APS) durante las dos primeras semanas del mes, ha ejercido influencia para que los vientos del sur tengan mayor intensidad y continuidad. A partir de la segunda semana del mes, la sensación térmica empezó a disminuir en varios departamentos de la costa debido al alejamiento y disminución en intensidad del APS.

En lo que respecta a los departamentos de la costa sur, en gran parte la temperatura mínima ha mantenido condiciones normales con una tendencia a presentar anomalías negativas, aunque en algunas zonas se registraron anomalías positivas, pero de baja intensidad.

En la sierra norte el régimen térmico mayormente registró condiciones variables con anomalías positivas y negativas, aunque con un predominio de las primeras en la región oriental, mientras que en la región occidental anomalías negativas. Cabe remarcar que durante las tres primeras semanas del mes la región afectada fue la sierra occidental por la baja concentración de humedad aunado a la influencia de los vientos del oeste en la alta tropósfera. En la sierra central más bien se registraron anomalías positivas cuyos valores oscilaron entre $+1.0^{\circ}\text{C}$ a $+3.0^{\circ}\text{C}$, debido a que se siguen manteniendo condiciones atmosféricas cálidas por efecto del extinguido Fenómeno El Niño Costero, mientras que en la sierra sur la cobertura de las anomalías positivas de temperatura mínima fue mayor a la sierra central y norte con valores entre 1.0°C a 4.0°C especialmente en las partes altas del departamento de Arequipa, Puno, Cusco y Tacna.

En la región de la selva las condiciones de temperatura mínima, por lo general registraron anomalías positivas, al igual que el mes pasado con valores de hasta $+2.0^{\circ}\text{C}$. En algunas regiones las condiciones térmicas estuvieron cercanos a sus valores climáticos, como en la selva central y sur. En zonas muy puntuales se registraron anomalías negativas.

Con respecto a las temperaturas máximas, se han registrado anomalías positivas en gran parte del departamento de Tumbes debido a la persistencia,



pero con menor intensidad, de las anomalías positivas de temperatura de agua de mar. En algunos días del mes se registraron anomalías negativas como consecuencia de la invasión de aguas frías.

En gran parte de la costa peruana las condiciones térmicas estuvieron cercanos a sus valores normales. En el departamento de Lambayeque se registraron anomalías negativas de hasta -3.0°C , mientras que en zonas puntuales de los departamentos de Ancash y Lima las anomalías negativas oscilaron entre -1.0°C a -2.0°C . Estas anomalías se deben a la invasión de aguas frías procedentes de latitudes medias del hemisferio sur debido a la intensificación del APS, especialmente a partir de la segunda quincena del mes. En toda la región andina se registraron anomalías positivas los cuales oscilaron entre $+1.0^{\circ}\text{C}$ a $+4.0^{\circ}\text{C}$, siendo los departamentos de Puno, Arequipa, Cusco y Tacna los más afectados.

En la región de la selva, el régimen térmico registró condiciones cercanas a sus valores normales. En el departamento de Puerto Maldonado más bien se registró una anomalía negativa de -2.0°C .

Cabe mencionar que estas condiciones térmicas aunadas a la moderada 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, como Tumbes y Piura se registraron condiciones secas con anomalías negativas de hasta 100%, mientras que en los departamentos de Lambayeque y Lima se registraron anomalías positivas de hasta 100%, debido a condiciones océano-atmosféricas. En los departamentos restantes de la costa se registraron condiciones normales. Por otro lado, en la sierra norte las condiciones fueron variables, con deficiencias por el lado occidental mientras que por el lado oriental con superávits. Las deficiencias fueron del 100%, mientras que los superávits cercanos al 200%. En la sierra sur oriental se registraron superávits del orden de hasta 800%.

En la región de la selva norte se registraron anomalías positivas de 15% hasta 200%, mientras que en la selva sur fue variable.

Un ejemplo típico de las condiciones meteorológicas predominantes, especialmente en la tercera semana del mes de mayo lo demuestra la imagen satelital del GOES 16 Canal 13 del día 20 a las 12:00 horas locales, tal como se aprecia en la Figura 1, donde se observaron precipitaciones en la región norte y suroriental principalmente, debido a la actividad convectiva

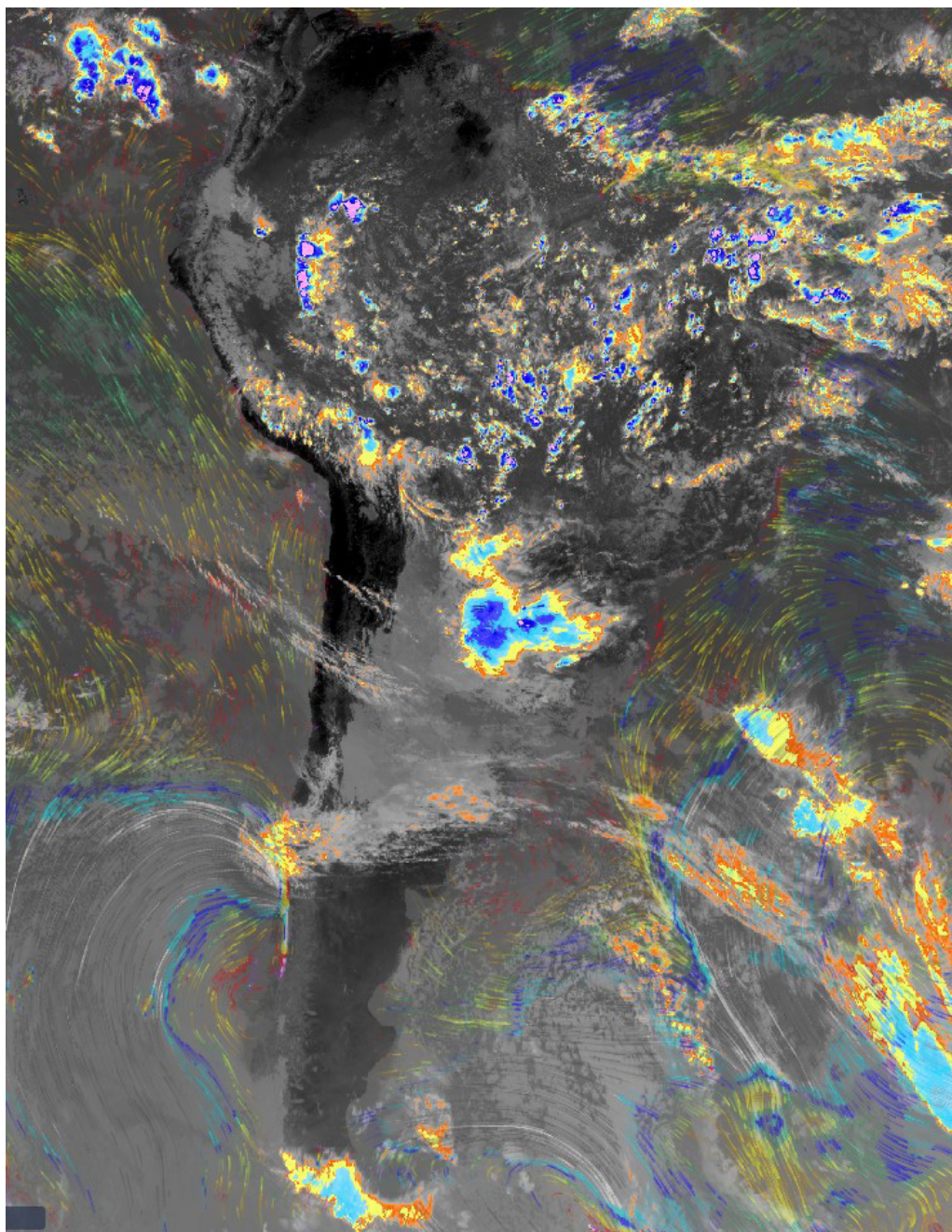


ocasionada por condiciones atmosféricas locales. En la costa sur del país se observó mayormente condiciones de poca cobertura nubosa generando condiciones de buen tiempo con una baja profundidad óptica. Dichas condiciones afectaron la intensidad de la radiación ultravioleta en las regiones mencionadas.

FIGURA N° 1

Imagen que muestra cobertura nubosa convectiva en la región norte del país con precipitaciones, así como cielo nublado a 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 mayo (Figura 2), según la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), ha registrado condiciones secas en todo el país. Para el lado sur-este las condiciones más secas. Si bien es cierto que en superficie se han registrado precipitaciones tanto en la región norte 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 .

Las condiciones secas se replican en gran parte de Sudamérica, especialmente en la zona norte y centro afectando los países de Ecuador, Colombia, Venezuela, Perú y toda la región norte y central de Brasil con valores que oscilaron entre 5 W/m^2 a 35 W/m^2 . Por otro lado, en la región sur de Sudamérica (Chile, Argentina, Paraguay, Uruguay y sur de Brasil) se registraron, según el modelo, anomalías negativas los cuales oscilaron entre -5 W/m^2 a -15 W/m^2 , mientras que en el lado austral del continente se registraron anomalías positivas entre 5 W/m^2 a 15 W/m^2 .

En el hemisferio norte, específicamente en América Central las condiciones fueron más secas cuyas anomalías positivas de ROL oscilaron entre 5 W/m^2 a 35 W/m^2 . En gran parte de los Estados Unidos las condiciones de ROL fueron secas y en algunos sectores con condiciones cercanos a sus patrones climáticos.

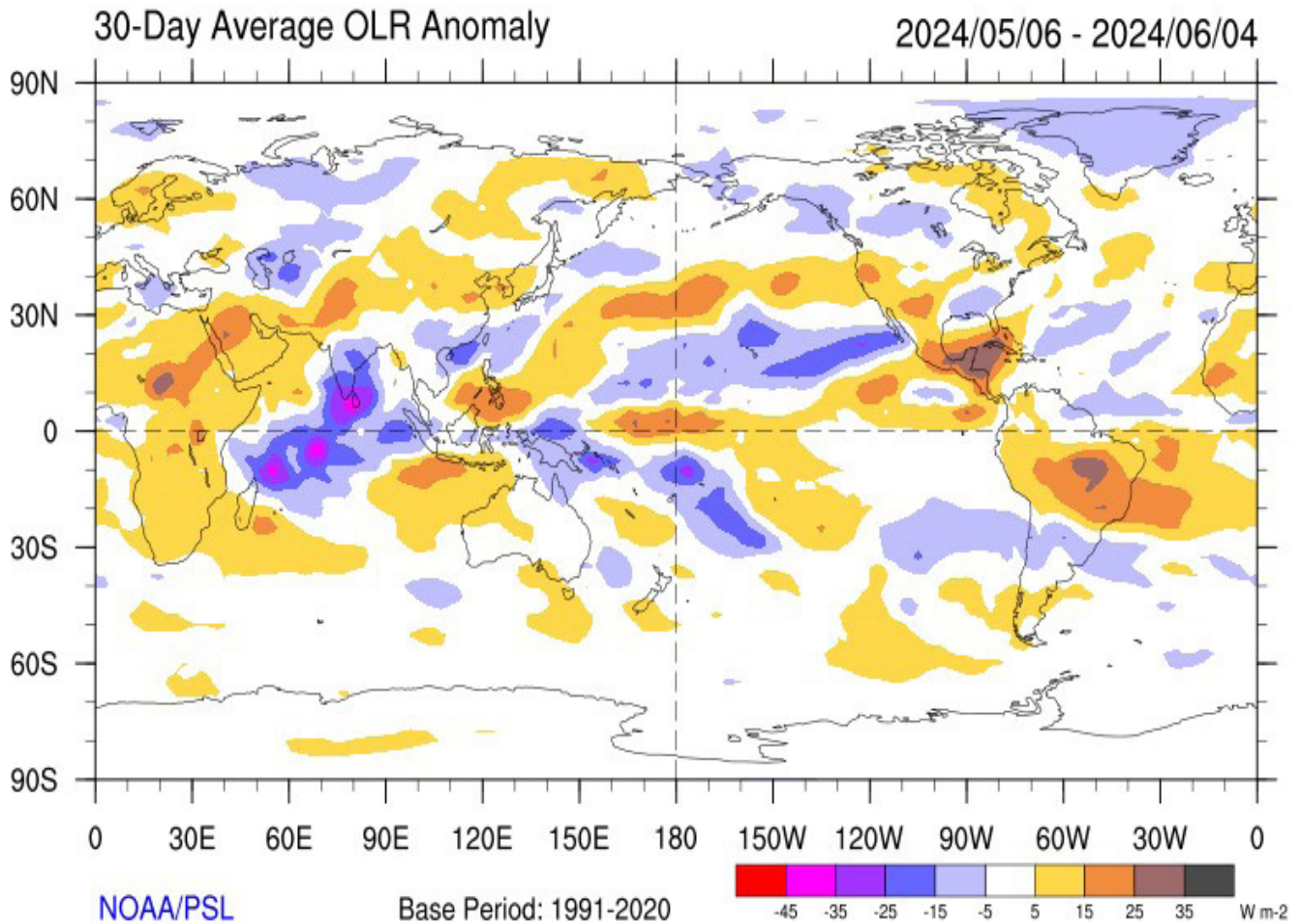
En el Atlántico Tropical sur, las condiciones de ROL fueron secas con valores que oscilaron entre 5 W/m^2 a 25 W/m^2 , pero en el norte más bien se tuvieron condiciones húmedas con valores de ROL negativos entre -5 W/m^2 a -15 W/m^2 . En Australia las condiciones de humedad estuvieron cercanos a sus valores normales.

Según esta información, se han observado condiciones que permitieron que los niveles de radiación ultravioleta promedios mensuales hayan registrado, por lo general, un comportamiento menor al mes pasado debido a condiciones propias de la estación de otoño en el hemisferio austral. Cabe mencionar que nos encontramos ya en el periodo sin lluvias, sin embargo se han registrado éstas, en varias regiones por lo menos del Perú.

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 mayo el comportamiento del ozono atmosférico sobre nuestro país ha oscilado mayormente entre 235.0 UD y 237.5 UD (menor al mes de abril), especialmente en la ciudad de Lima (costa), mientras que en la región andina central tales concentraciones oscilaron entre 230.0 UD y 232.5 UD. En la sierra sur osciló entre 225.0 UD y 227.5 UD. Esta disminución, 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 moderada concentración de vapor de agua en la baja y media estratósfera, adicionados con la incidencia de vientos mayormente zonales, los que permiten el descenso del ozono. Se ha continuado con el registro de una menor mezcla de ozono en la baja estratósfera por lo que las concentraciones disminuyeron. Se continua con la influencia de la erupción del volcán Hunga Tonga Hunga Ha'apai en enero del 2022 (el cual va teniendo mayor notoriedad) en el Océano Pacífico Sur el cual trasladó gran cantidad de vapor de agua hacia la estratósfera por lo que ayudaría en la disminución de 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 menores debido a la escasa invasión 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.

Es importante mencionar, que climáticamente, las concentraciones de ozono en esta época del año, continúan disminuyendo debido a aspectos de circulación de los vientos (especialmente zonales), así como a la estacionalidad y menores procesos fotoquímicos.

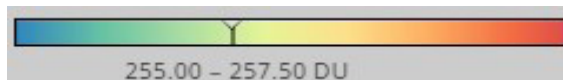
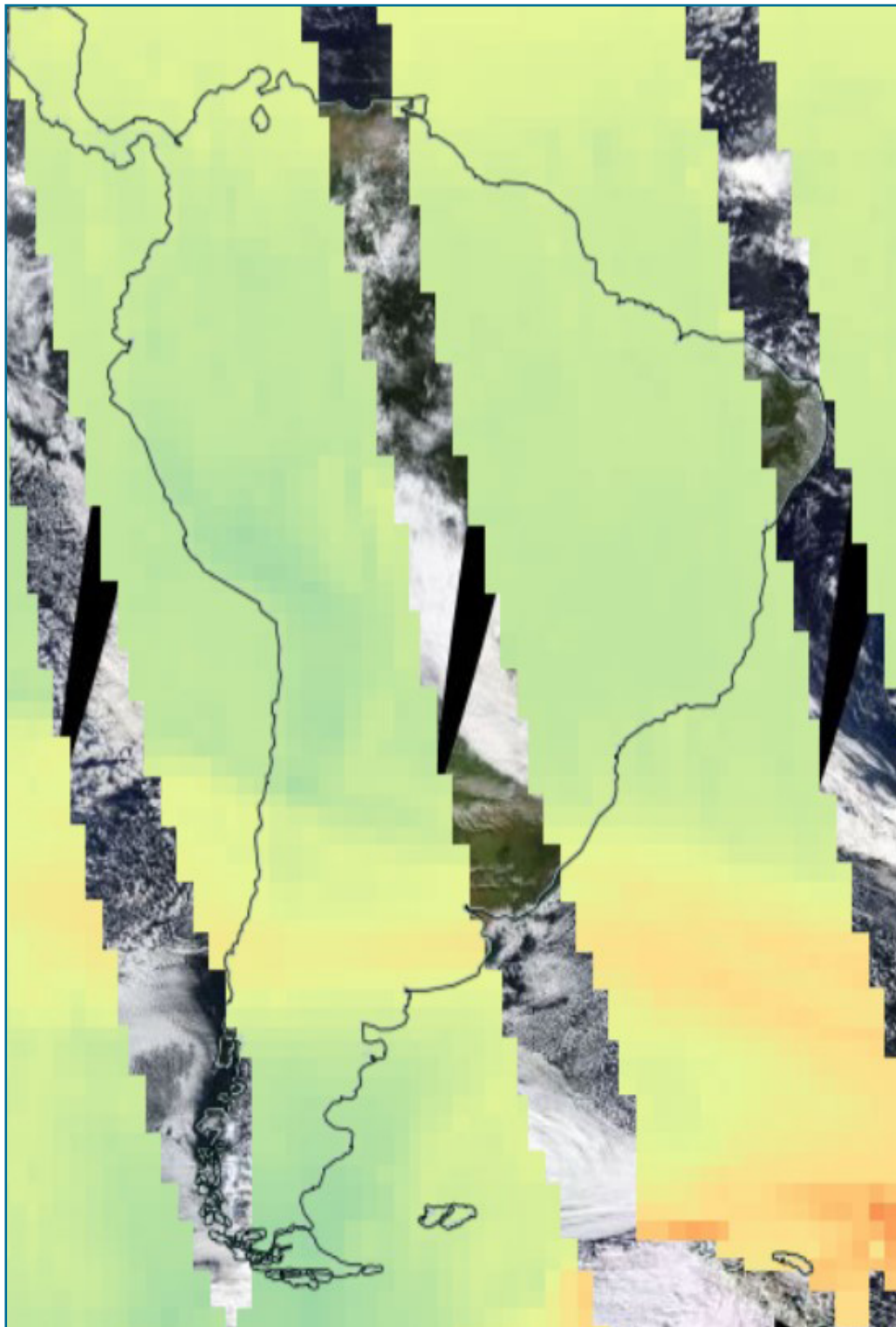
En la figura 3 se muestra un día típico del mes de mayo mostrando concentraciones de ozono atmosférico sobre Sudamérica (día 14 de mayo). Imagen obtenida del Aura (OMI). Concentraciones bajas en latitudes bajas y parte de latitudes medias (regiones de color amarillo claro), mientras que en latitudes altas 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 mayo en América del Sur, expresados en IUV proporcionados por CAMS para el día 18 de mayo a las 13:00 horas locales. Para el caso de nuestro país se observaron niveles entre Moderado a Extremadamente Alto (IUV de 4 a 13) mayormente en la región norte debido a la poca ocurrencia de lluvias por efecto de la variabilidad espacial y temporal de los sistemas que condicionan la ocurrencia de estos procesos, especialmente en la alta tropósfera (traslado hacia el hemisferio norte). En la costa norte los IUV oscilaron entre 6 y 10 considerados como Alto a Muy Alto, debido a mejores condiciones de tiempo entre nublado a despejado hacia el mediodía, así como a una disminución en las concentraciones de ozono atmosférico. La costa central ha registrado condiciones variables, entre cielo nublado-despejado a cubierto registrando valores de IUV que oscilaron entre 4 y 8 considerados entre Moderado a Muy Alto. En la costa sur, los niveles de radiación ultravioleta oscilaron entre 6 y 9.

En lo concerniente a la región andina, la radiación ultravioleta tuvo un comportamiento también al descenso, debido principalmente a factores astronómicos y también a fenómenos meteorológicos que permitieron aún la presencia de nubes con la ocurrencia de algunos procesos convectivos, así como a flujos de viento provenientes del este en niveles altos de la atmósfera. En la sierra norte oriental se registraron algunas precipitaciones especialmente en los departamentos de Cajamarca (parte sur), partes altas de Lambayeque y La Libertad, mientras que en lado occidental se registraron deficiencias. La persistencia de este fenómeno duró hasta la tercera semana del mes para luego registrar condiciones relativamente húmedas afectando la distribución espacial y temporal 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 0.12 a 0.30 considerados como atmósfera “relativamente limpia”. Los niveles de radiación ultravioleta en la región andina norte del país estuvieron oscilando entre 6 y 12 de IUV como valores máximos. En cambio, en la región sur, debido a la presencia de mejores condiciones de tiempo durante el mes, las concentraciones de aerosoles oscilaron entre 0.10 a 0.25. Los valores de IUV oscilaron entre 6 y 13 considerados como Alto a Extremadamente Alto.

En gran parte de la selva, especialmente en el norte, se presentaron condiciones húmedas con superávits de hasta el 100% debido a procesos convectivos regionales. Se registraron vientos provenientes del este los cuales permitieron la ocurrencia de precipitaciones. Estos procesos afectaron el comportamiento espacial y temporal de la radiación ultravioleta registrando



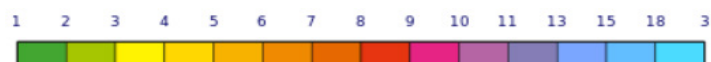
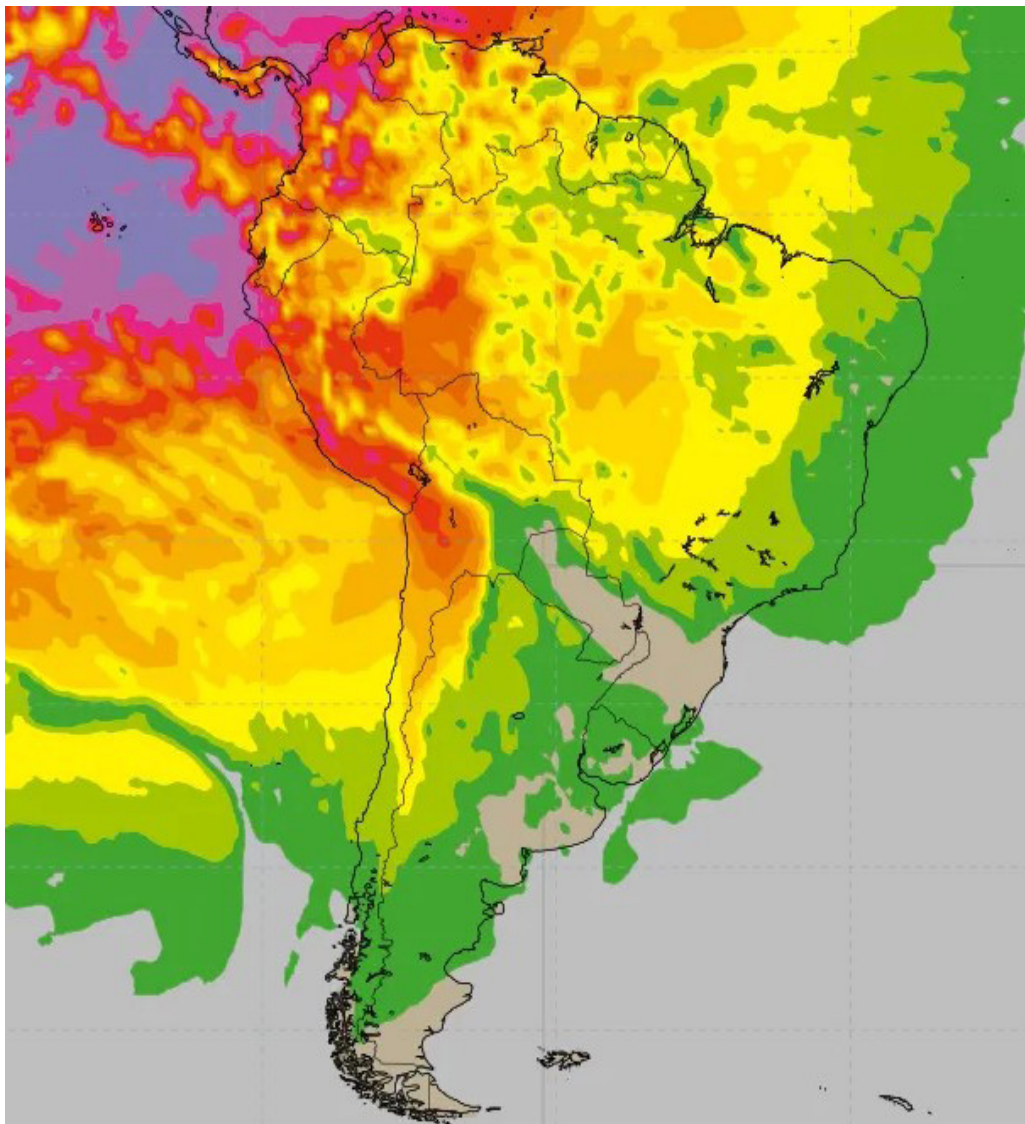
valores que oscilaron entre 5 y 8 considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas entre Moderado a Muy Alto.

Por otro lado, se debe mencionar que, dada todavía la variabilidad de las condiciones meteorológicas en casi todo el país, los niveles de radiación UV han estado afectos también a dicho comportamiento, así como al astronómico, es por ello que en gran parte disminuyeron, en algunas permanecieron iguales, pero siempre con la tendencia a la disminución.

FIGURA N° 4

Mapa de IUUV en América del Sur (18 mayo 2024 Hora: 13:00 Local)

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



IUV PROVENIENTE DE MEDICIONES EN SUPERFICIE

Costa

En la ciudad de Lima (Jesús María) el IUV mensual en el mes de mayo fue de 3, considerado como un nivel de riesgo para la salud como Moderado, mientras que el valor máximo fue de 7. Los valores de IUV en el mes oscilaron entre 1 y 6 (valores inferior y superior, menores al mes pasado). Figura 5.

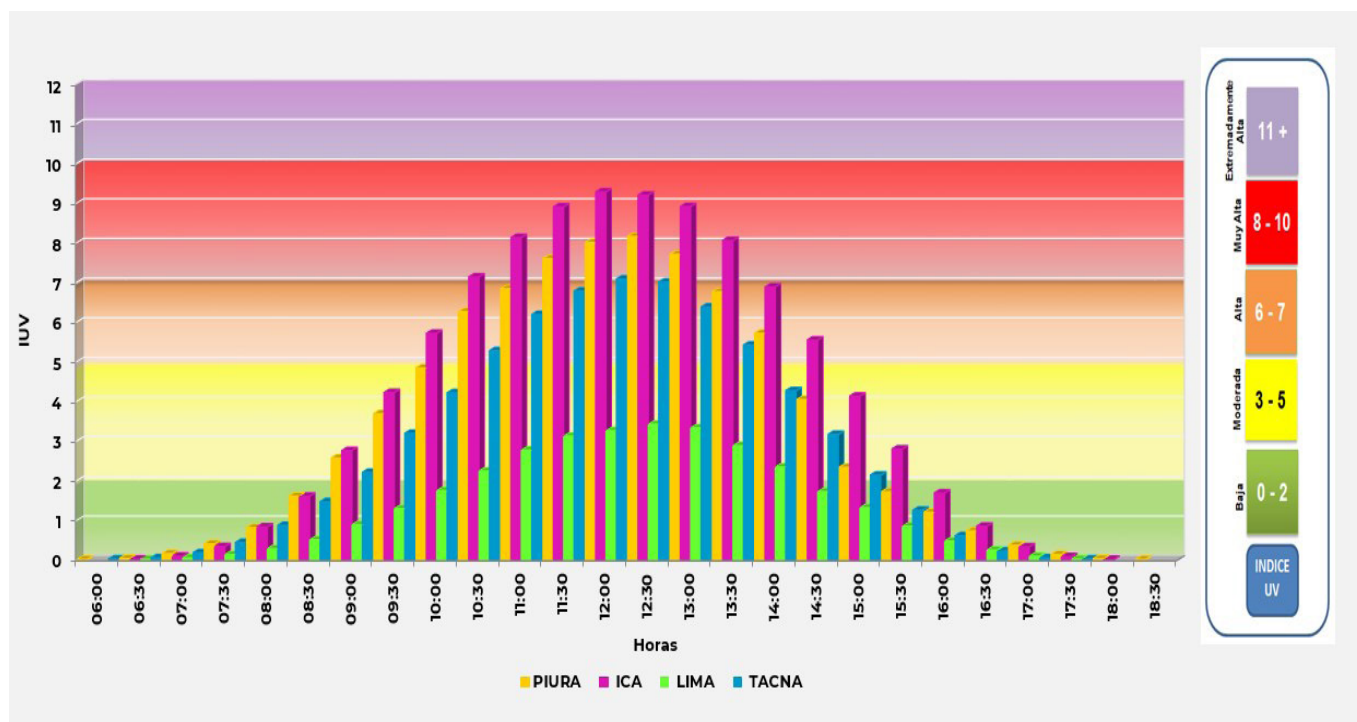
En la ciudad de Ica el IUV promedio mensual fue de 9 considerado como un nivel de riesgo para la salud de Muy Alto, mientras que los valores máximos oscilaron entre 8 y 11 considerados entre Alto a Extremadamente Alto.

En la ciudad de Tacna el IUV promedio mensual fue de 7 considerado como Alto, mientras que los valores máximos de IUV oscilaron entre 4 y 9 (menores al mes pasado)

En la región norte de nuestro país como la ciudad de Piura, el IUV promedio del mes, fue de 8 considerado como Muy Alto. Los valores máximos de IUV oscilaron entre 7 y 10.

FIGURA N° 5

Indice promedio de radiación ultravioleta en el mes de mayo 2024 para las ciudades de Piura, Ica, Lima y Tacna (Costa)



En la costa norte, las condiciones meteorológicas continuaron con presencia de cobertura nubosa mayormente media y alta al mediodía predominando los de nubosidad tipo alto cúmulos, altocúmulos y cirrus estratos, durante todo el mes, donde no se registraron precipitaciones. Cabe indicar que también se registraron algunos días con nubosidad baja tipo estratos. Por otro lado, continuaron los periodos secos en los departamentos de Tumbes, Piura y parte de Lambayeque con anomalías negativas de hasta 100%. Cabe mencionar que, debido a la estación de otoño, los sistemas que condicionan el clima sobre la región, se van trasladando hacia el hemisferio norte motivo por el cual las condiciones de tiempo van cambiando. La temperatura del agua de mar cada vez tiende a presentar valores cercanos a sus normales climáticas con una tendencia a presentar anomalías negativas (mayor enfriamiento) con alguna excepción en el litoral de Tumbes, el cual ha venido registrando cierta variabilidad con anomalías positivas en un momento y en otras anomalías negativas. Las temperaturas del aire continuaron mayormente por encima de sus valores climáticos hasta en 3.0°C, como consecuencia del calor acumulado en la atmósfera por efecto de El Fenómeno del Niño Costero. En el caso de la zona sur de Lambayeque se registró anomalías negativas de hasta -3.0°C. Considerando estos factores, así como la disminución en la concentración de ozono, la radiación ultravioleta empezó a disminuir en gran parte de las regiones durante el mes de mayo, mientras que, en algunas debido a factores locales, se mantuvieron similares al mes pasado.

Cabe resaltar que mayo es un mes cada vez cercano a la estación de invierno, donde las temperaturas del aire empiezan a disminuir cada vez más. Los sistemas atmosféricos propios de la estación, tienden a reacomodarse paulatinamente los cuales llegan a afectar a gran parte o parte del país, como por ejemplo la ocurrencia de sistemas atmosféricos denominados Friajes, así como también la ocurrencia de heladas meteorológicas, especialmente en el sur del país. Asimismo, serán característicos la presencia de neblinas y nieblas en el litoral con la ocurrencia de precipitaciones tipo lloviznas.

En la costa central, la cobertura nubosa presente al mediodía, en el mes de mayo fue de textura media, debido a condiciones de cielo nublado a cubierto especialmente a partir de la segunda quincena del mes, con presencia de nubosidad baja tipo stratos con algunas precipitaciones ligeras. Se han registrado buenas condiciones de tiempo durante la primera quincena, con días bastante soleados. Durante el mes, se han registrado algunos días (muy esporádicos) despejados. Hacia mediodía las condiciones de tiempo mejoraron permitiendo que los niveles de radiación UV promedio mensual, por lo general sean menores al mes de abril (durante las primeras dos semanas). Se vuelve a recalcar que las condiciones de la temperatura de agua de mar frente a la costa central tienden a la normalización pero con una tendencia a presentar



anomalías negativas.

En la costa sur las condiciones meteorológicas han continuado siendo mejores a los de la costa central, con cielo mayormente nublado hacia el mediodía, con cobertura nubosa media tipo altocúmulos, así como altas, tipo cirrus. Aunque en los últimos días del mes fue característico nubosidad baja tipo stratos. Los niveles de radiación ultravioleta máximo, fueron menores al mes pasado, con niveles de riesgo entre Alto y Muy Alto. Dichas condiciones se debieron a que se registraron temperaturas de agua de mar por debajo de sus valores normales (anomalías negativas de hasta -2.0°C), así como también al ingreso paulatino de advecciones frías reforzados por el incremento en la intensidad del Anticiclón del Pacífico Sur.

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 11 considerado como Extremadamente Alto, mientras que los valores diarios oscilaron entre 7 y 13 (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 (ocurrencia de precipitaciones en la sierra central). Cabe resaltar que los sistemas generadores de procesos convectivos se han desplazado hacia el hemisferio norte por lo que su incidencia en las condiciones de tiempo es cada vez menor. La cobertura nubosa durante el mes de mayo en la región andina fue de tipo cumulonimbos, estratos, estratocúmulos mayormente con generación de lluvias no persistentes, pero con intensidades incluso hasta por encima de sus valores normales. Por otro lado, la profundidad óptica de la atmósfera, no impidió que los niveles de radiación ultravioleta sean muy altos, a pesar de que empezaron a disminuir. La tendencia es a presentar mayor frecuencia de días despejados.

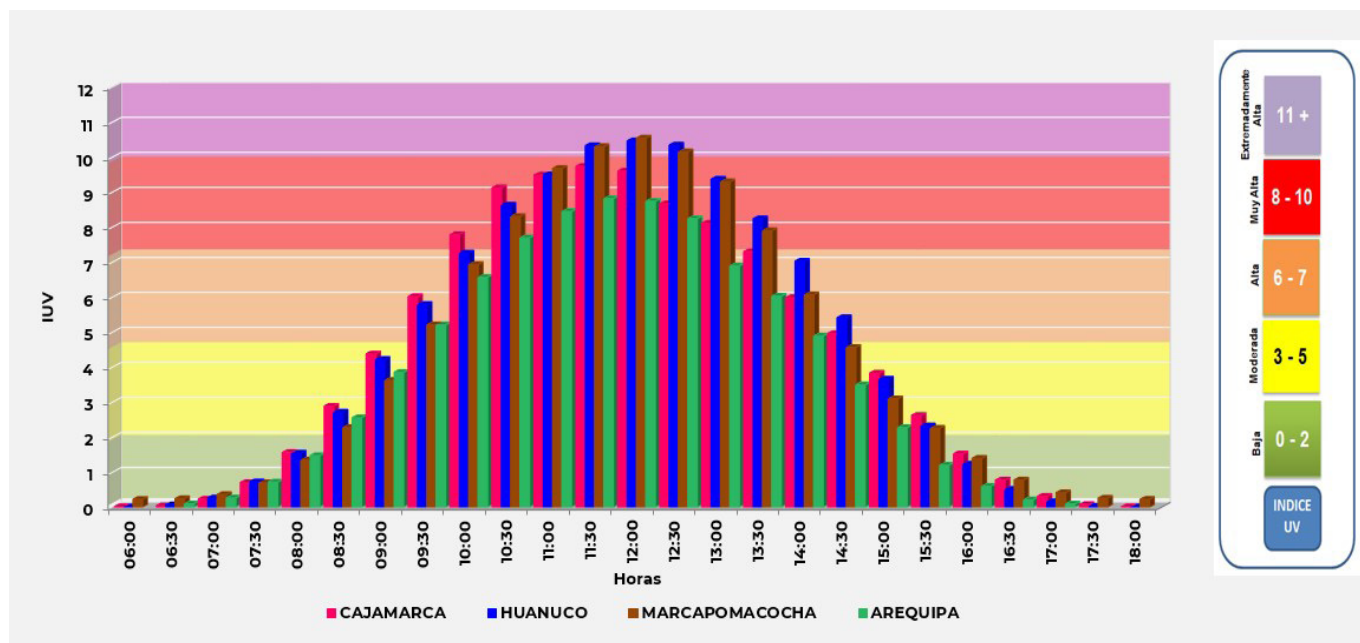
En la ciudad de Arequipa el IUV promedio mensual fue de 9 considerado como Muy Alto, mientras que el valor máximo fue de 10. Los IUV oscilaron entre 7 y 10 durante el mes. El comportamiento radiativo fue menor al mes debido a condiciones de tiempo con moderada profundidad óptica.

En ciudad de Huánuco el IUV promedio fue de 10 considerado como Muy Alto, mientras que los valores diarios oscilaron entre 5 y 13. Por otro lado en la ciudad de Cajamarca el IUV promedio fue 10 (similar al mes pasado) considerado como Muy Alto, mientras que los valores diarios oscilaron entre 9 y 13.



FIGURA N° 6

Indice promedio de radiación ultravioleta en el mes de mayo 2024 para algunas regiones de la sierra.



Selva

El comportamiento de la radiación ultravioleta en estas regiones continúa supeditado a la influencia de los sistemas atmosféricos como invasión de masas de aire del oeste en la alta tropósfera, los cuales inhiben el ingreso de los flujos del este, permitiendo la disminución en la ocurrencia de precipitaciones en gran parte de la selva peruana. Los sistemas generadores de lluvia se trasladaron hacia el hemisferio norte generando escasos procesos convectivos.

Cabe mencionar que durante los últimos diez (10) días se registraron esporádicos vientos del este, pero débiles los cuales transportaron cierta humedad hacia la selva norte y central del país permitiendo la ocurrencia de precipitaciones hasta por encima de sus valores climáticos. A lo largo del mes se registraron condiciones normales de precipitación con cierta tendencia a registrar superávits provocados por la variabilidad de algunos sistemas regionales, debido a ello el comportamiento temporal de la radiación ultravioleta haya presentado valores algo menores al mes anterior. Los cuales han oscilado entre 5 y 8 de IUV considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas entre Moderado a Muy Alto.

Cabe mencionar, que las mayores precipitaciones se registran en estas

regiones dadas las condiciones meteorológicas propias de la temporada, así como la presencia de gran cantidad de vapor de agua producto de la evapotranspiración de los bosques.

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.

Es importante mencionar, que la variable meteorológica que influye grandemente en los niveles de radiación ultravioleta es la cobertura nubosa, el cual ha disminuido en la sierra sur y selva sur del país debido a lo anteriormente explicado, permitiendo que los niveles de radiación ultravioleta empiecen a disminuir a pesar de presentar mejores condiciones de buen tiempo.

La dinámica de la atmósfera en niveles altos y medios producidos por la interacción océano-atmósfera cada vez ha tenido menos 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 durante este periodo. Asimismo, el régimen térmico del agua de mar vienen disminuyendo en forma paulatina debido al mayor establecimiento de la estación de otoño, así como a masas de aire frío proveniente de latitudes altas y medias.

COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS EN LIMA METROPOLITANA

OZONO ATMOSFÉRICO

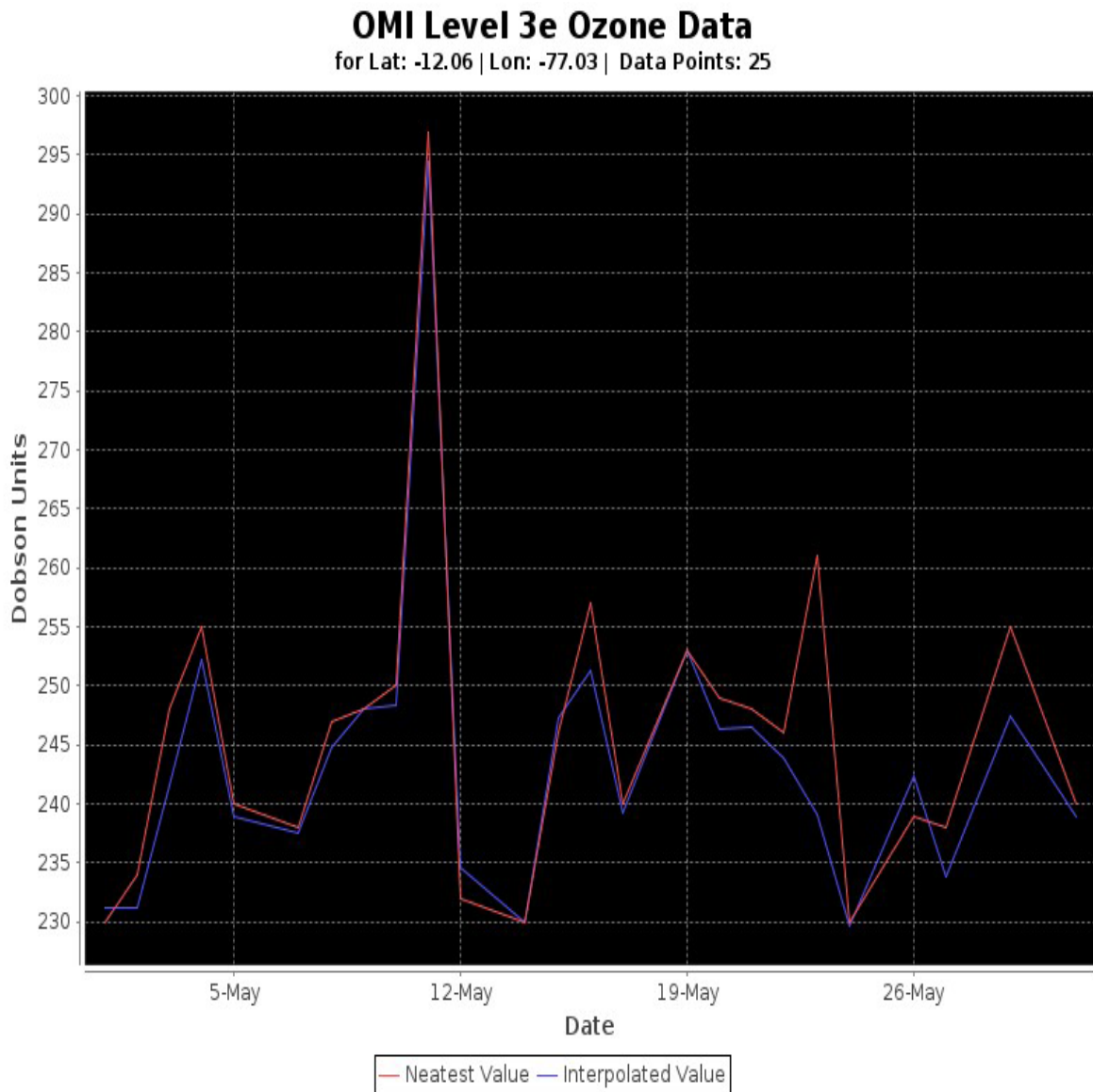
En la figura 7 se puede apreciar el comportamiento temporal del ozono atmosférico sobre Lima Centro (OMI) durante el mes de mayo. Las concentraciones oscilaron entre 230.0 UD a 260.0 UD mayormente, con un promedio mensual de 246.0 UD, lo cual guarda cierta relación con el mapa de ozono obtenido a través de la plataforma OMI donde las concentraciones de Lima estuvieron oscilando entre 235.0 UD a 237.5 UD. Cabe mencionar que durante el mes de mayo normalmente se registran concentraciones de ozono un poco menores al mes de abril, pero esta vez el límite máximo ha sido muy superior en casi 35 unidades Dobson, posiblemente debido a la forma en el cálculo del ozono por estas dos herramientas de medición (uno satelital y otro a través de modelos numéricos). Es importante señalar, que las reacciones fotoquímicas cada vez tienden a disminuir debido al mayor establecimiento de la estación de otoño, motivo por el cual el comportamiento de la radiación ultravioleta también tiende a disminuir.



Asimismo, existen factores que intervienen en el comportamiento de la radiación ultravioleta, uno de ellos es el ozono atmosférico, debido a su gran poder absorbente especialmente en longitudes de onda menores a 330 nm (nanómetros).

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

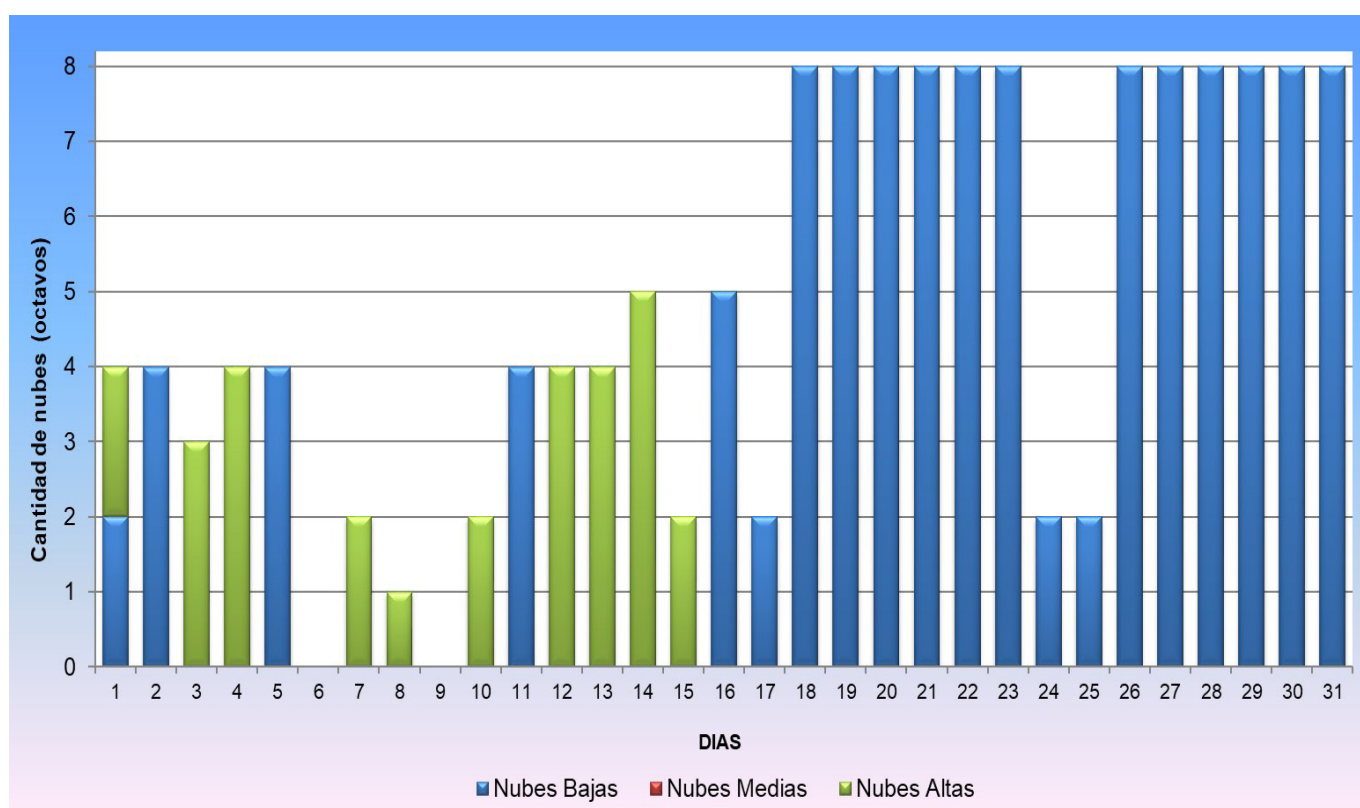
FIGURA N° 7
Ozono atmosférico sobre Lima Centro. Mayo 2024
Fuente: Satélite AURA



NUBOSIDAD

Conocer la variabilidad de la radiación ultravioleta en el tiempo es importante y para ello se necesita saber el comportamiento de la cobertura nubosa para determinar con exactitud su valor. Es por ello que en la figura 8 se muestra lo mencionado para el mes de mayo en Lima Centro, donde es notoria la presencia de cobertura nubosa alta hacia el mediodía durante las dos primeras semanas para luego en las siguientes dos semanas dar paso a días con cielo cubierto denotando malas condiciones de tiempo. La nubosidad, predominante de la estación meteorológica Campo de Marte, fue del tipo stratos de textura media a alta principalmente. Asimismo, se registraron nueve (09) días con cielo despejado, diez (10) días con cielo nublado y doce (12) días con cielo cubierto. Cabe mencionar que durante el mes de mayo se registraron veinte (20) días con nubosidad baja tipo estratos y diez (10) días con nubosidad alta tipo cirrus y cirrustratos. Estas condiciones de tiempo asociados a la escasa subsidencia del aire, favorecieron al registro de valores menores al mes de abril, de la radiación ultravioleta, tanto a nivel promedio mensual como máximo.

FIGURA N° 8
Nubosidad sobre Lima Centro



Es importante 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, pero a partir del mes siguiente con toda seguridad, que se presenten.

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 gran parte de los distritos, los promedios mensuales de IUV registraron valores menores (Lima este, centro, norte y oeste) a nivel promedio mensual.

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 5 (menor al mes anterior) considerado como Moderado (barras de color amarillo) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente altas (entre 60% a 83%). Los IUV máximos oscilaron entre 2 y 7 considerados como niveles de riesgo para la salud entre Bajo y Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 90% a 100%, considerados altos. La concentración de humedad con respecto al mes pasado ha registrado un incremento lo cual está 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, así como por la presencia de advecciones frías provenientes del sur. Se han registrado mayores días nublados y cubiertos con brillo solar bastante ligero. La tendencia es que los valores del IUV continúen disminuyendo debido al mayor establecimiento de la estación de otoño.

Durante el 81% de días del mes los niveles de radiación ultravioleta estuvieron por encima de 3 considerados como niveles de riesgo entre Moderado y Alto.

Lima Centro: El promedio IUV del mes fue de 3 considerado como Moderado (barras de color verde) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente altas (entre 70% a 85%). Los IUV máximos oscilaron entre 1 y 6 considerados entre Bajo y Alto (menores al mes pasado).



En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 92% y 100% considerados altos. La tendencia es que para junio dichos valores se incrementen debido a la cercanía con la estación de invierno. Se debe tener presente que el periodo cálido ha venido disminuyendo paulatinamente durante el mes y se espera que se llegue a condiciones normales para el siguiente mes. Asimismo, vale remarcar la mayor presencia de advecciones frías por el incremento en intensidad del Anticiclón del Pacífico Sur.

Durante el 65% de días del mes, los niveles de radiación UV estuvieron por encima de 3 considerados como niveles de riesgo Moderado y Alto.

Lima Este: El promedio del IUV del mes fue de 5 (menor al mes de abril) considerado como Moderado (barras de color morado) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 60% a 80%). Los IUV máximos oscilaron entre 2 y 7 considerados entre Bajo y Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 90% y 98% considerados altos. La tendencia es más bien a seguir incrementando.

Durante el 94% de días del mes, los niveles de radiación UV estuvieron por encima de 3 considerados como niveles de riesgo Moderado a Alto.

Lima Oeste: El promedio del IUV del mes fue de 4 considerado como Moderado (barras de color marrón) y se dio a las 13:00 horas debido a condiciones de humedad relativamente altas (entre 70% a 85%). Los IUV máximos oscilaron entre 2 y 6 considerados entre Bajo y Alto.

En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 95% y 100% considerados altos. La tendencia es más bien a seguir incrementando.

Durante el 71% de días del mes, los niveles de radiación UV estuvieron por encima de 3 considerados como niveles de riesgo Moderado y Alto.

Se debe tener en cuenta que mayo es un mes donde las temperaturas tienden a continuar disminuyendo con presencia de precipitaciones tipo lloviznas o garúas, así como por la formación de nubosidad baja tipo stratos con una textura más gruesa. Estos procesos se verán fortalecidos a causa de la influencia del Anticiclón del Pacífico Sur el cual permitirá que se registren en forma persistente de advecciones frías provenientes de latitudes altas del hemisferio sur. La temperatura de agua de mar frente a nuestras costas tendrá una tendencia a la disminución registrando anomalías negativas, especialmente frente a Lima.



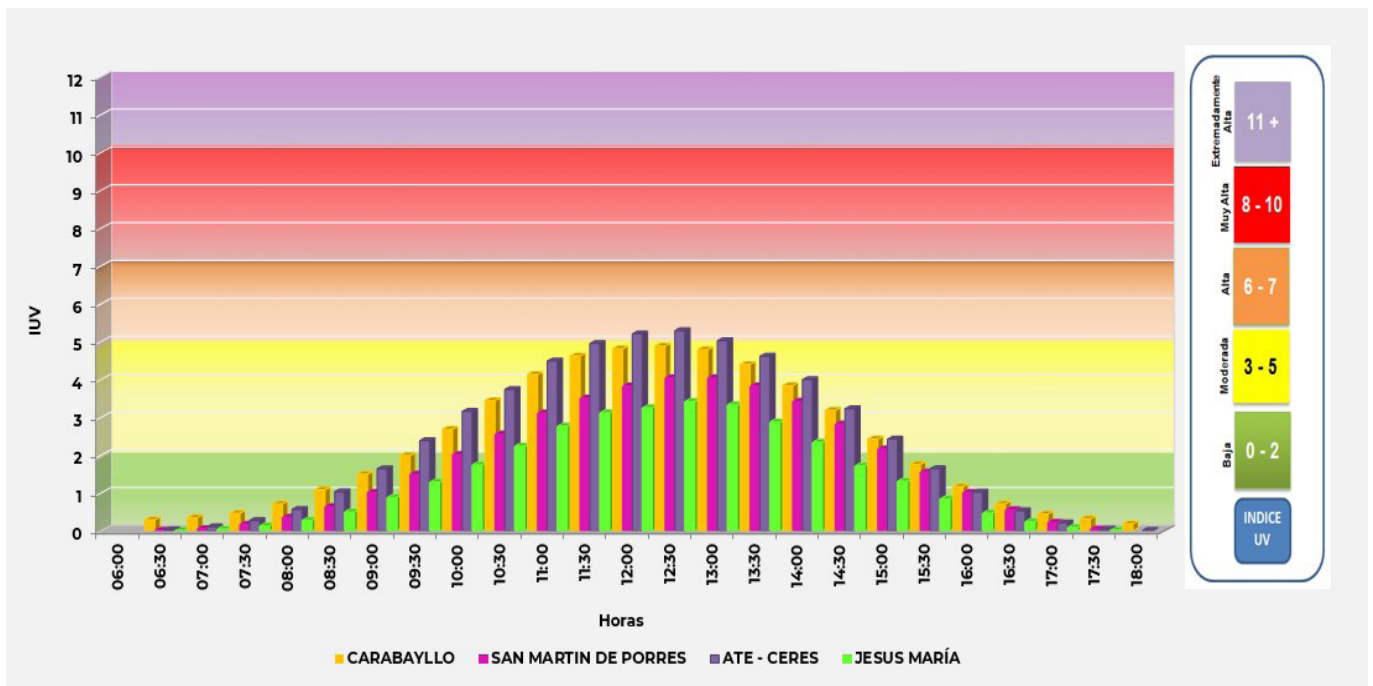
Todos estos factores incidirán en las condiciones meteorológicas del país permitiendo una disminución en las intensidades de la radiación ultravioleta.

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.

En el mes siguiente dicha humedad debe continuar presentando una tendencia a incrementar sus valores, así como también la profundidad óptica de los aerosoles. La presencia de neblinas será característico durante el mes, especialmente en gran parte de nuestro litoral.

FIGURA N° 9

Indice promedio de radiación ultravioleta en el mes de mayo 2024 para distritos de la ciudad de Lima



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

A Nivel Nacional

Se debe tener presente que durante el mes de junio se inicia la estación astronómica de invierno en el hemisferio sur. Los patrones de circulación logran configurarse de manera tal que propician incursiones de aire frío y seco proveniente del sur y cesan el desplazamiento de los vientos cálidos del norte. El Anticiclón del Pacífico Sur adopta una forma zonal y se localiza hacia el sur del país frente a las costas de Chile. El sistema atmosférico denominado Alta de Bolivia en niveles altos, deja de proporcionar humedad a la región andina; sin embargo, la configuración e intensificación de otros sistemas atmosféricos típicos de invierno (DANA) tendrá una influencia en la ocurrencia de episodio de nevadas y heladas. En esta temporada se da inicio a la ocurrencia de friajes en la región de la selva peruana. En tanto a lo largo de la costa se intensifica la presencia de neblinas durante la noche y primeras horas de la mañana, las temperaturas del aire y los periodos de insolación continúan con tendencia a la disminución, especialmente en la costa.

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 a la disminución, debido al acercamiento de la estación astronómica de invierno, así como a la disminución de las condiciones cálidas para dar paso a condiciones frías de temperatura de agua de mar. Las perspectivas meteorológicas permiten considerar condiciones de mal tiempo, especialmente al mediodía, combinados en algunos momentos con cielo cubierto, en horas cercanas al mediodía. La presencia de neblinas y nieblas 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 estratos en las primeras horas de la mañana y tarde pudiendo generar la ocurrencia de algunas precipitaciones tipo lloviznas o garúas. La cantidad de aerosoles, así como la profundidad óptica de la atmósfera empezará a incrementarse 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 el inicio de la estación de invierno. Los sistemas atmosféricos que gobiernan el clima de nuestro país como la aparición de las



.....

DANA´s tendrán una alta incidencia. Los procesos de subsidencia serán nulos 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 continuarán con una tendencia a la baja durante el mes de junio, debido cada vez, 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 aún días con buenas condiciones de tiempo, pero con menor cobertura espacial y temporal.

En el mes de junio los IUV en la costa central registrarán valores entre 2 y 8 como promedios mensuales. Los valores máximos de IUV oscilarán entre 3 y 9 considerados como niveles de riesgo para la salud de las personas entre Moderado a Muy Alto. Estos valores se registrarán mayormente en horas cercanas al mediodía local, o sea entre las 11 am y 1:30 pm. Cabe mencionar que se registrarán condiciones normales con tendencia a registrar anomalías negativas de la temperatura del aire debido a la invasión de masas de aire fríos provenientes de latitudes medias y altas del hemisferio sur.

La costa sur continuará presentando condiciones frías debido a que la invasión de advecciones provenientes del sur, los que permitirán registrar temperaturas del aire cercanos a sus valores normales con algunas regiones con temperatura por debajo de sus patrones climáticos. Las condiciones de tiempo hacia el mediodía serán malas, ósea con nubosidad baja y con lloviznas. Se espera que con el inicio de la estación de invierno 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 aún positivas. En los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, la frecuencia de días con brillo solar seguirá manteniéndose, pero con menor frecuencia. La formación de sistemas de alta presión denominados altas migratorias incidirá 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 variables con cielo despejado el algún momento, pero mayormente con cielo nublado a cubierto con nubosidad baja tipo stratos, así como nubosidad media tipo altostratos y altocumulos. Los vientos



del oeste cada vez serán característicos debido al desplazamiento de los sistemas sinópticos hacia el hemisferio norte. Por ese motivo cesarán las precipitaciones en toda la región y más bien se presentarán deficiencias de lluvias. Ante esta situación y la disminución de la concentración del ozono atmosférico, los niveles de radiación ultravioleta presentarán una tendencia a la disminución, pero aún seguirán considerándose como niveles altos.

Debido a lo mencionado, los valores promedios mensuales del índice UV en toda la costa norte y sur, estarán oscilando entre 6 y 9 respectivamente, menores al mes pasado, considerados como niveles de riesgo entre Alto a Muy Alto. La intensidad de la radiación solar empezará a disminuir paulatinamente alcanzando sus mayores picos hacia el mediodía, debido a factores mencionados anteriormente. Como junio es un mes de cambio de estación astronómica, los patrones sinópticos de circulación atmosférica, influirán en un mayor descenso de las condiciones térmicas.

En el caso de ciudades de la sierra los índices UV, presentarán una tendencia similar a los de la costa o sea empezarán a disminuir ligeramente debido a la finalización de la estación de otoño e inicio del invierno. Aún seguirán registrándose días con cielo nublado-cubierto con tendencia a registrar cielo despejado, con ocurrencias de precipitaciones como producto de algunos remanentes de humedad que aún quedaron en la atmósfera. En la región sur se registrarán días con cielo cubierto a despejado con algunas precipitaciones, pero en el lado oriental, propios de la finalización del periodo lluvioso. La cantidad de días con cielo despejado irá en aumento. Se debe tener en cuenta que las condiciones oceanográficas van entrando a su normalidad con tendencia a presentar masas de agua más frías, motivo por el cual interaccionarán con ciertas características climáticas de las regiones andinas. Serán característicos (con mayor continuidad) 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 sur y central del país (comportamiento climático). A pesar de la ocurrencia de estos procesos, la radiación ultravioleta continuará registrando condiciones con tendencia a la baja como producto de factores astronómicos y meteorológicos.

En la sierra norte, las condiciones atmosféricas permitirán tener días con buen tiempo y en algunos momentos días entre nublado a cubierto. El régimen pluviométrico será escaso en vista de que los sistemas generadores de precipitación en nuestro país como la Alta de Bolivia, Anticiclón del Pacífico Sur y la Zona de Convergencia Intertropical, se encuentran desplazados en el hemisferio norte. A ello se suma las condiciones térmicas oceanográficas, el cual registrará condiciones por debajo a sus patrones climáticos, el cual tendrá cierta influencia en la variabilidad del tiempo atmosférico en la región.



El régimen térmico continuará registrando anomalías positivas, pero cada vez con menor intensidad, debido aún, al calor almacenado en la atmósfera, para luego dar paso a condiciones cercanas a sus normales. Cabe mencionar que en el mes de junio las concentraciones de ozono continúan disminuyendo (de acuerdo a su climatología) en forma paulatina sobre nuestro país, a esto se suma 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, por tercer mes consecutivo, una tendencia a la baja en forma ligera con el transcurrir de los días. Se registrarán quizás días en donde probablemente los valores se mantengan, pero eso sería debido a factores netamente locales como meteorológicos y ambientales. Se debe tener en cuenta que en el mes de junio se da inicio a la estación de invierno, así como la influencia de sistemas propios de la temporada. Por otro lado, las concentraciones de aerosoles registrarán una baja profundidad óptica debido a masas de aire con poca humedad.

Para el caso específico de la sierra central, las condiciones atmosféricas serán algo similares a las del norte, con algunas precipitaciones como producto de condiciones locales o regionales. Todavía se presentarán días nublados y hacia el mediodía con cielo despejado permitiendo que los valores máximos de radiación ultravioleta continúen registrando valores entre Alto a Muy Alto. La formación de núcleos convectivos será inhibida debido a la presencia de vientos del oeste y más bien se dará paso a la época de estiaje. Los niveles de radiación ultravioleta disminuirán y quizás en algunas regiones se mantengan similares.

En la sierra sur, las condiciones meteorológicas permitirán que el régimen térmico empiece a disminuir debido a los efectos de la estación de invierno. Se registrarán algunas precipitaciones, pero serán bastante localizadas y de menor intensidad, algo parecido al mes anterior. Mas bien serán característicos días nublados a despejados con ocurrencia de fenómenos conocidos como heladas meteorológicas debido a la escasez de nubosidad. Así también se registrarán algunos procesos denominados altas migratorias que generarán los conocidos friajes sobre nuestro país, permitiendo el descenso brusco de la temperatura.

Dichos procesos tendrán un impacto en los niveles de radiación ultravioleta permitiendo que los valores disminuyan.

De acuerdo a estas tendencias, en toda la región andina, los índices UV



oscilarán entre 7 y 10 como promedios mensuales, considerados como un nivel de riesgo entre Alto y Muy Alto para la salud de las personas. Los valores máximos de IUV serán de 12 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. Serán característicos días con algunas precipitaciones, pero serán también localizadas e incluso hasta por encima de sus valores normales. El flujo de vientos tendrá una dirección del oeste por lo que inhibirán en parte, los procesos convectivos en parte de la selva. Los procesos que se presenten, continuarán incidiendo en la variabilidad espacial y temporal de la radiación ultravioleta. Los IUV oscilarán entre 4 y 8 como valores promedios del mes considerados como niveles de riesgo entre Moderado a Alto. Los valores máximos de IUV, pueden llegar al nivel 9.

A nivel de Lima Metropolitana

Para el caso de los distritos de la ciudad de Lima se registrarán IUV entre 2 y 5 como valores promedios del mes, considerados como niveles de riesgo entre Bajo y Moderado 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 3 y 6, mientras que niveles un poco menores en los distritos del centro y sur (IUV entre 2 y 5, debido a condiciones atmosféricas muy particulares aunados a la influencia del inicio de la estación de invierno, así como a vientos provenientes del sur por efecto del incremento en la intensidad del Anticiclón del Pacífico Sur (advecciones frías). 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.

I

III.-CONCLUSIONES

1. De la vigilancia realizada en el mes de mayo, se concluye que la intensidad de la radiación ultravioleta en la región andina, ha presentado condiciones hacia la disminución debido al mayor establecimiento de la estación de otoño (factor astronómico) así como también a factores meteorológicos (aerosoles: profundidad óptica) y ambientales (ozono atmosférico).
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 235.0 UD y 237.5 UD registrando valores de IUV entre Moderado a Extremadamente Alto, mientras que en la región andina sur las concentraciones de ozono oscilaron entre 225.0 UD y 227.5 UD con valores de IUV entre Alto a Extremadamente Alto. Finalmente, en la selva el ozono osciló entre 230,0 UD y 232.5 UD con valores de IUV entre Moderado a Muy Alto.
3. En la sierra norte y central del país se registraron precipitaciones incluso por encima de sus valores climáticos, debido a la injerencia de sistemas de viento provenientes del este como consecuencia en la disminución en la intensidad del APS, especialmente en la última década del mes. La profundidad óptica empezó a ser moderada permitiendo que la radiación ultravioleta oscile entre Moderado a Muy Alto.
4. En la costa central, por lo general, los índices UV registraron un comportamiento hacia la baja, especialmente en los departamentos de Ancash, Lima e Ica. Estas condiciones se debieron principalmente a la continua presencia de advecciones frías por efecto de la intensificación del Anticiclón del Pacífico Sur, los cuales afectaron las condiciones de tiempo y radiométricas de la región.
5. En la costa norte se registraron días con condiciones de cielo nublado, pero sin precipitaciones y en algunos momentos cielo despejado. En los departamentos de Piura y Lambayeque solo se registraron días nublados con una profundidad óptica moderada, permitiendo que los niveles de radiación UV disminuyan.
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 continuado disminuyendo, lo cual ha permitido que los niveles de radiación UV disminuyan con respecto al mes pasado.
7. En los distritos de la ciudad de Lima, la radiación ultravioleta tuvo un



comportamiento hacia la baja como producto del mayor establecimiento de la estación de otoño con condiciones más frías. Cabe resaltar que Lima como ciudad, tiene una serie de microclimas los cuales determinan su comportamiento temporal y espacial. A esto se suma la influencia de las condiciones océano-atmosféricas el cual ha presentado mayormente condiciones frías, los cuales han incidido en el tiempo atmosférico de la ciudad. El pronóstico de la radiación ultravioleta para el mes de junio, es a continuar disminuyendo.

8. Los niveles de irradiancia registrados son relativamente altos, especialmente en las ciudades de Cajamarca, Huánuco y el distrito de Marcapomacocha debido a factores meteorológicos como astronómicos. Cabe resaltar que la concentración de ozono atmosférico en este mes ha registrado una disminución el cual incidió en la cantidad de irradiancia recibida.



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 julio 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