

Febrero 2021
Vol.02

BOLETÍN MENSUAL
VIGILANCIA DE LA
RADIACIÓN UV-B EN
CIUDADES DEL PAÍS





Introducción

La radiación solar es un importante factor natural porque moldea el clima de la tierra y tiene una influencia significativa sobre el medio ambiente. La parte ultravioleta del espectro solar (UV) juega un papel muy importante en varios procesos de la biosfera. Tiene varios efectos beneficiosos, pero también puede ser muy dañina si se exceden ciertos límites de seguridad. Si la cantidad de radiación UV es alta se agotan los mecanismos de autoprotección de algunas especies biológicas y sus organismos pueden resultar seriamente dañados. Esto también afecta al organismo humano, en particular a la piel y a los ojos. Para evitar el daño producido por las elevadas exposiciones al UV, la gente debe limitar su exposición a la radiación solar utilizando medidas protectoras.

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













Metodología de cálculo del índice de Radiación Ultravioleta

El índice de 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 (UV-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):

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

Donde MED/h es medida por el instrumento UV-Biometer. El valor 0.0583 se utiliza para convertir el MED/h a irradiancia espectral solar, expresada en W/m².

TOMA EN CUENTA

CLASIFICACIÓN DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA	ESCALA DE ÍNDICE UV																		
<p>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 córnea, epidermis y llegan hasta la dermis.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th style="width: 33%;">VALOR DEL ÍNDICE UV</th> <th style="width: 33%;">CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN</th> <th style="width: 33%;">MEDIDAS DE PROTECCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #C8E6C9;"> <td>UV ÍNDICE 1 2</td> <td>BAJA</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #FFF9C4;"> <td>UV ÍNDICE 3 4 5</td> <td>MODERADA</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #FFCCBC;"> <td>UV ÍNDICE 6 7</td> <td>ALTA</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #FF8A65;"> <td>UV ÍNDICE 8 9 10</td> <td>MUY ALTA</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #E1BEE7;"> <td>UV ÍNDICE 11 a más</td> <td>EXTREMADAMENTE ALTA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DEL ÍNDICE UV	CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	MEDIDAS DE PROTECCION	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	
VALOR DEL ÍNDICE UV	CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	MEDIDAS DE PROTECCION																	
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																		
<p>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 córnea.</p>																			
<p>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.</p>																			

I.- RESULTADOS

1.1.- CONDICIONES GENERALES

Del monitoreo realizado durante el mes de febrero 2021 en las diferentes ciudades de nuestro país, se observó que los Índices UV promedios mensuales continuaron registrando, por lo general, valores algo similares en cuanto a intensidad, con respecto al mes pasado, debido principalmente a factores meteorológicos, astronómicos. El establecimiento de la estación de verano aunado a otras condiciones como las ambientales, permitieron que este aumento sea en forma paulatina.

En cuanto a los valores máximos, estos también tuvieron un comportamiento al alza.

Se debe tener presente que el mes de febrero se caracteriza porque en gran parte del país se registran los mayores acumulados de precipitación y los valores máximos de temperaturas extrema del año. Tanto así que en la costa se observa una mayor frecuencia de días soleados e incremento de lluvias por trasvase (nubes cargadas de humedad que son desplazadas hacia el oeste y logran sobrepasar la barrera geográfica de la Cordillera de los Andes). Esta frecuencia de días soleados se debe a que el sistema denominado Anticiclón del Pacífico Sur muestra un incremento en presión, traduciéndose en mayores procesos de subsidencia de masas de aire. En la región andina y amazónica suelen acontecer eventos de precipitaciones intensas con mayor frecuencia. Estas condiciones se deben a la presencia de patrones climáticos típicos de la estación de verano como la Alta de Bolivia, Zona de Convergencia Intertropical y la Zona de Convergencia del Atlántico Sur.

En el presente año durante el mes de febrero se observaron las siguientes condiciones: en gran parte del mes se registraron deficiencias de precipitaciones en la región andina lo cual permitió que se presenten continuamente días soleados, lo cual no es común en esta temporada. La causa de esta deficiencia fue la presencia de masas de aire provenientes del Pacífico (flujos del oeste) los cuales en cierta manera impidieron o frenaron los flujos del este. Por otro lado, cabe mencionar que la Alta de Bolivia estuvo bastante débil durante este tiempo por lo que no tuvo mucha influencia en el transporte de masas de aire húmedas provenientes de la Amazonía.

Aparentemente, esta anomalía se debería a la injerencia del Fenómeno La Niña, el cual alteró la periodicidad o la intensidad de algunos sistemas atmosféricos como la ZCIT y la Alta de Bolivia.

En gran parte del país las temperaturas máximas han estado por encima de sus valores normales como producto de los continuos días soleados, especialmente en la región andina, mientras que las temperaturas mínimas han estado por debajo de sus normales debido a la ausencia de cobertura nubosa.

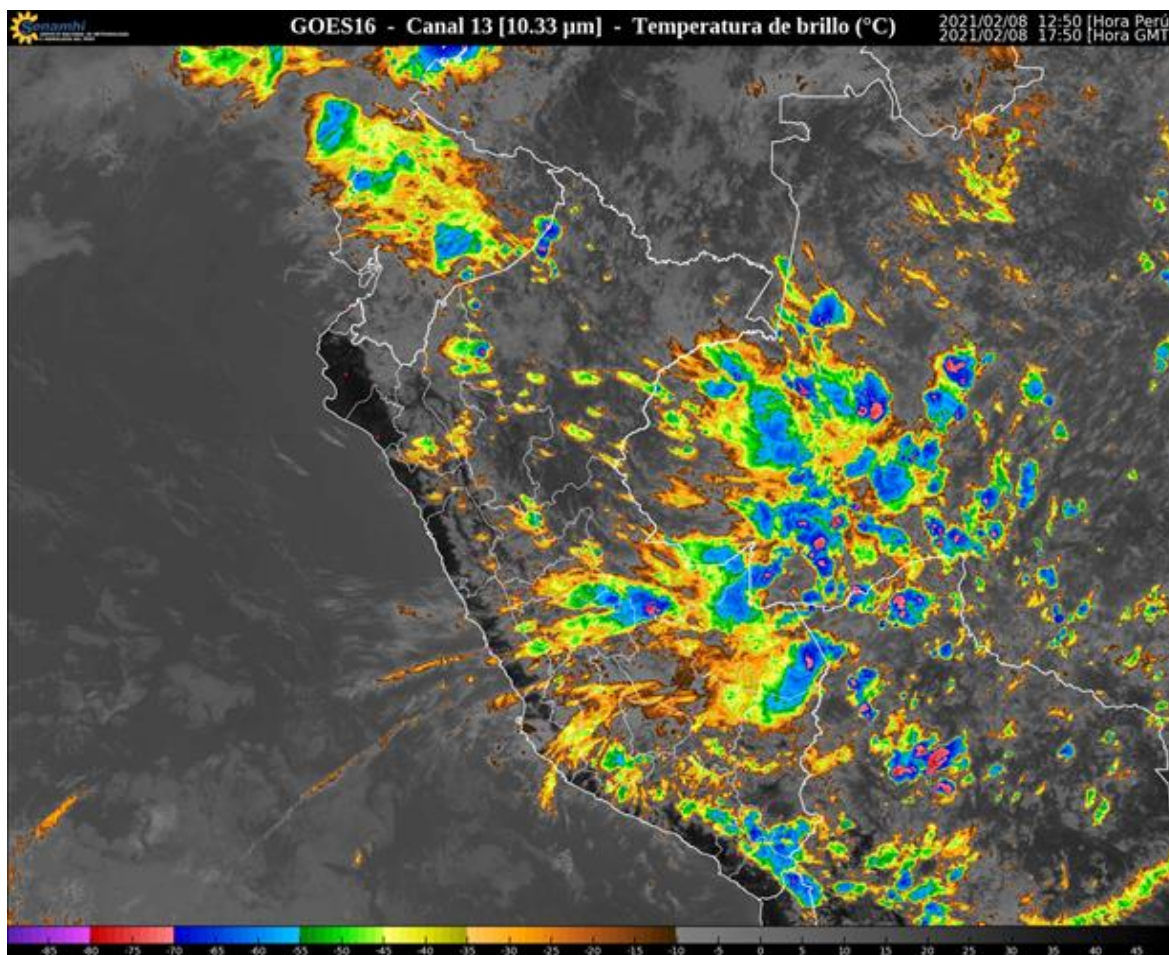
Por otro lado, cabe mencionar que la presencia de vientos del oeste inhibió las precipitaciones en la región andina, especialmente en la parte oriental, registrándose anomalías negativas en gran parte del país.

Un ejemplo típico de las condiciones meteorológicas predominantes durante el mes de febrero, lo demuestra la imagen satelital del GOES 16 Canal 13 del día 08 de febrero a las 12:50 horas locales, tal como se aprecia en la Figura 1, donde se observaron mayormente condiciones de cielo nublado en gran parte del país, especialmente entre la región

andina. Tal como muestra la imagen, se registraron algunos fenómenos de trasvase en la parte central.

FIGURA N°1

Imagen satelital que muestra condiciones del mal tiempo con fenómeno de trasvase



1.2.- RADIACIÓN EN ONDA LARGA

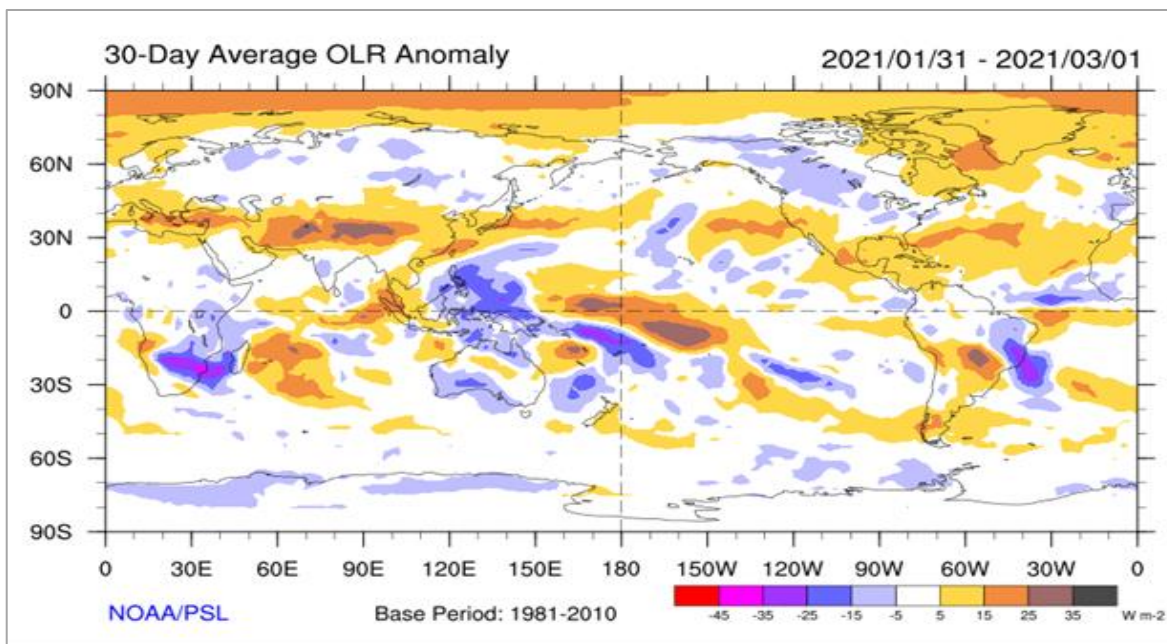
El elemento considerado en la distribución espacial y temporal de la radiación ultravioleta es la radiación en onda larga (ROL) que durante el mes de febrero (Figura 2) registró anomalías positivas en casi todo el país. Las condiciones de sequedad en la atmósfera especialmente en la región andina sur ($10 \text{ W/m}^2 - 25 \text{ W/m}^2$) se registraron en gran parte del mes, debido al poco aporte de humedad proveniente del este. En los últimos días del mes se registraron precipitaciones dando a entender la reactivación de algunos sistemas atmosféricos generadores de lluvia. En la selva central y norte se registraron anomalías negativas de ROL ($-5 \text{ W/m}^2 - 15 \text{ W/m}^2$) dando a entender la ocurrencia de precipitaciones.

Este comportamiento de la ROL, a pesar de presentar anomalías positivas en gran parte del país y negativas en la selva norte y central del país, trajo como consecuencia que los niveles de radiación ultravioleta promedios mensuales, muestren una tendencia al aumento. Para el caso de los valores máximos de radiación ultravioleta en el país, estos también tuvieron una tendencia al aumento debido mayormente a la disminución del

ángulo zenital del sol con respecto a la tierra debido al establecimiento de la estación astronómica de verano, así como a condiciones de cielo despejado. .

FIGURA N° 2

Anomalía de radiación en onda larga



Vale remarcar que, durante el día, los mayores valores de radiación UV se dan cercanos al mediodía considerando que el sol a esas horas, en este mes continúa disminuyendo la desviación con respecto al zenit (empieza un mayor acercamiento de la tierra con respecto al sol), lo que permite su incremento.

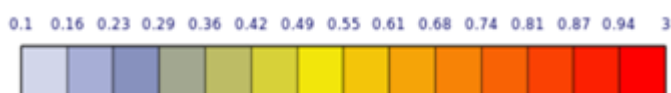
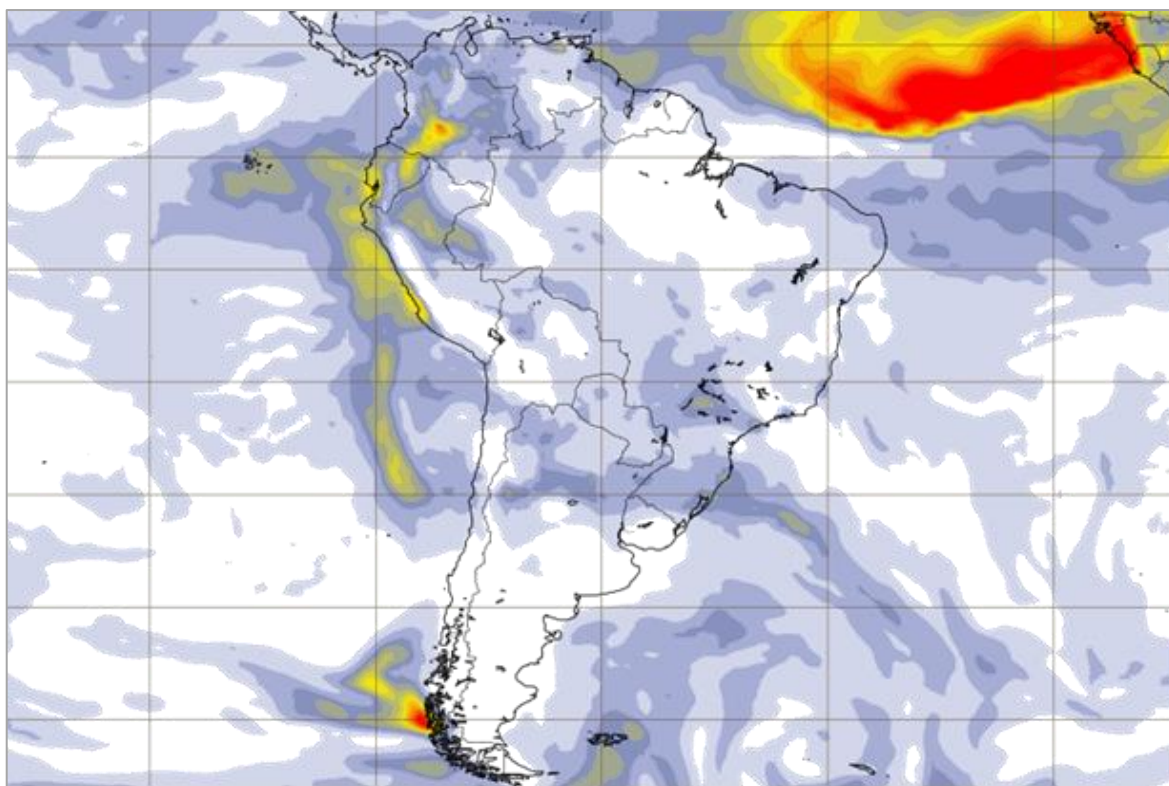
1.3.- PROFUNDIDAD ÓPTICA DE LOS AEROSoles (AOD)

El comportamiento de la concentración de aerosoles también influyó en la variabilidad de la radiación ultravioleta en el país. Se debe tener presente que los aerosoles se miden a través de la profundidad óptica de los aerosoles (AOD) el cual viene a ser la medición del grado de dispersión y absorción de la radiación por las partículas presentes en la columna vertical de la atmósfera. Generalmente los valores oscilan entre cero y uno mayormente, pudiendo llegar a más, siendo adimensionales. Entre mayor es el valor del AOD mayor es la concentración de partículas en la atmósfera. Tal es así que durante el mes de febrero los valores de profundidad óptica de la atmósfera (tomados de CAMS) oscilaron entre 0.10 a 0.45 mayormente, en la región costera, mientras que en parte de la región oriental los valores oscilaron entre 0.10 a 0.40, dándonos a entender una moderada opacidad de la atmósfera por efecto de la presencia de concentraciones de vapor de agua en la atmósfera, así como gases y material particulado. Para el caso específico de la región andina central y sur, se registró una baja opacidad de la atmósfera con valores de AOD que oscilaron entre 0 y 0.10, debido a la presencia de vientos del oeste, quienes inhibieron la ocurrencia de precipitaciones, los cuales llegaron a incidir en los niveles de radiación ultravioleta.

En la figura 3 se muestra un día típico del mes mostrando valores de AOD (26 de febrero a las 13 horas local).

FIGURA N° 3

AOD típico en Sudamérica (CAMS)



1.4.- ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (IUV)

IUV PROVENIENTE DEL CAMS

En la figura 4, se muestra la distribución de la radiación ultravioleta característico en América del Sur, expresados en IUV proporcionados por CAMS para el día 16 de febrero a las 13:00 horas locales. Para el caso de nuestro país se observan niveles Extremadamente Altos en la región central y sur del país por efecto de la sequedad de la atmósfera y el consecuente cielo despejado debido a ingresos de masas de aire cálido del norte por el lado costero, mientras que en la región andina por efecto de los vientos del oeste.

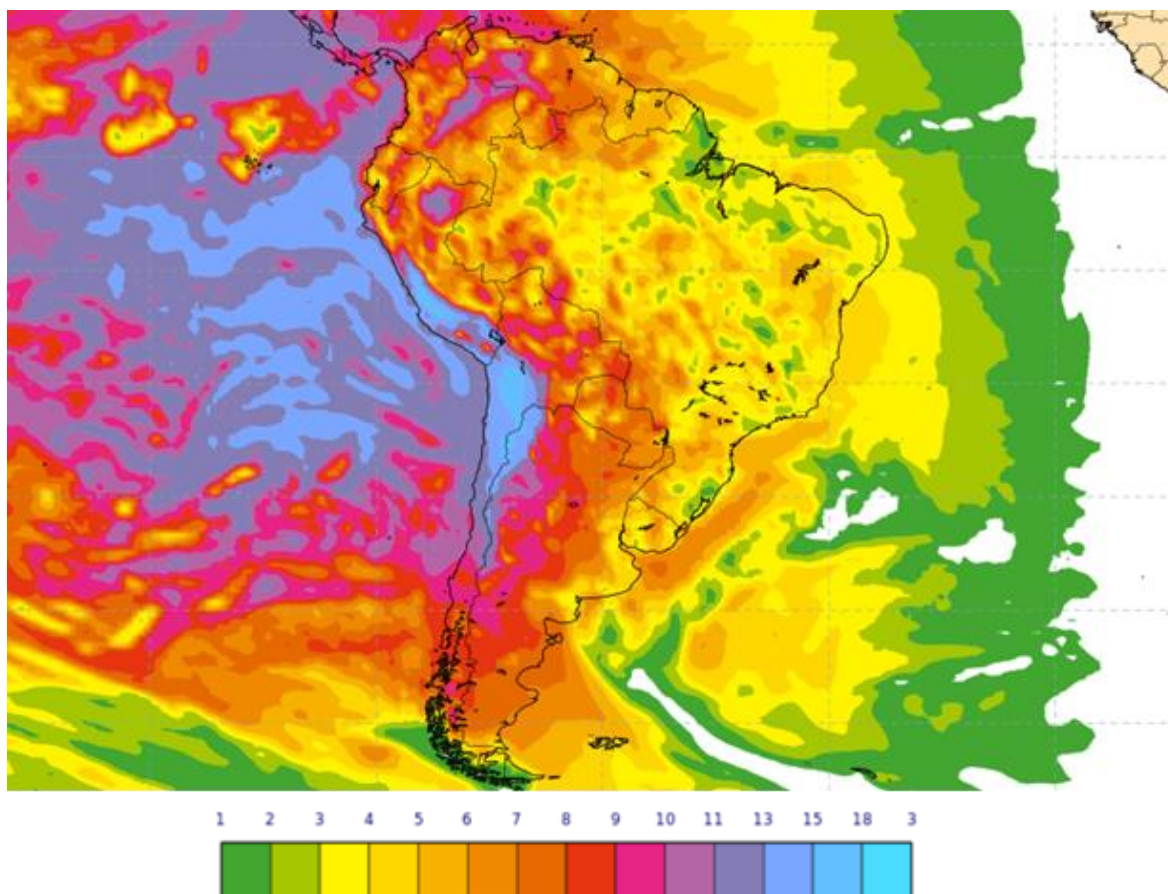
En la selva norte se registraron niveles de radiación ultravioleta entre Altos a Extremadamente Altos.

En la zona norte de la región andina se tuvo mayor cobertura nubosa por lo que los niveles de radiación ultravioleta fueron Altos y Muy Altos.

En la costa norte los niveles de radiación fueron Altos y Muy Altos, posiblemente por el efecto de las condiciones relativamente frías del agua de mar, lo cual puede influir en las condiciones locales y/o regionales.

FIGURA N° 4

Mapa del IUV en América del Sur (16 de febrero 2021 hora: 13:00 local)

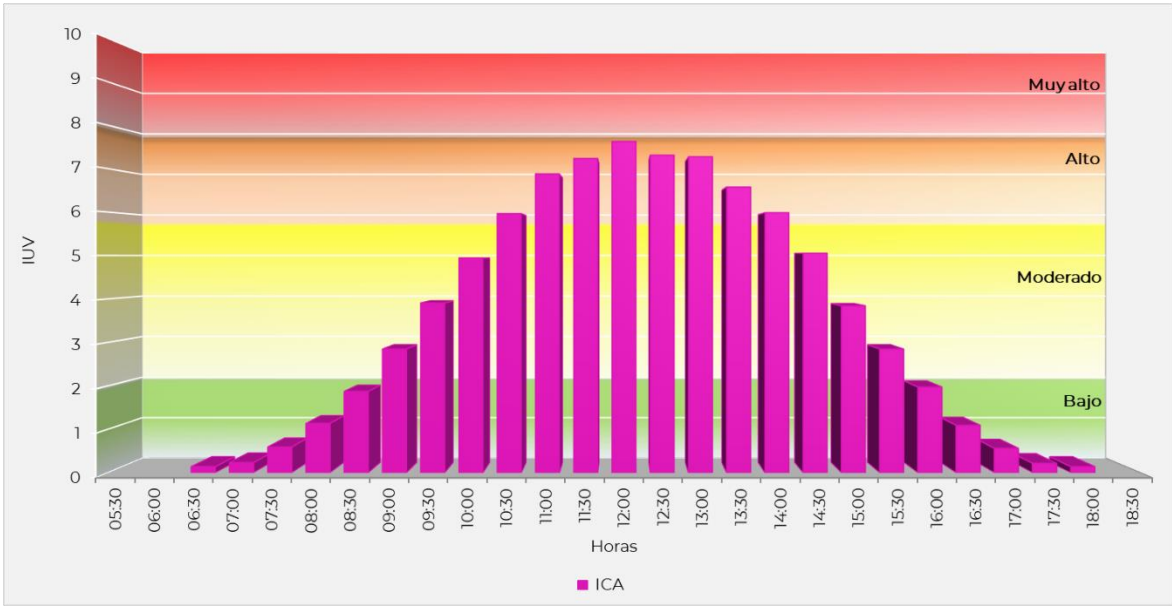


IUV PROVENIENTE DE ESTACIONES EN SUPERFICIE

En la ciudad de Ica el promedio mensual del IUV fue de 8, similar al mes anterior, considerado como un nivel de riesgo Muy Alto para la salud, mientras que su valor máximo fue de 9. Durante el mes, los valores del índice UV oscilaron entre 6 y 9. Figura 5.

FIGURA N° 5

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de febrero 2021 para la ciudad de Ica (Costa)



En parte de la costa, especialmente en la central y sur, la cobertura nubosa presente en el mes de febrero fue caracterizado aún por nubes medias tipo altoestratos, así como por nubes altas tipo cirrostratos y cirrus. Se presentaron algunas nubes bajas que dieron origen a precipitaciones tipo lloviznas y garuas durante algunos días del mes, los cuales llegaron a incidir en los niveles de radiación ultravioleta, debido a condiciones sinópticas de gran escala (Alta de Bolivia).

Asimismo, se menciona que las mejoras en las condiciones de tiempo hacia mediodía, permitieron que en algunos lugares se registren niveles muy altos de radiación ultravioleta. Gran parte del mes se presentaron condiciones de cielo nublado, especialmente en las primeras y últimas horas del día.

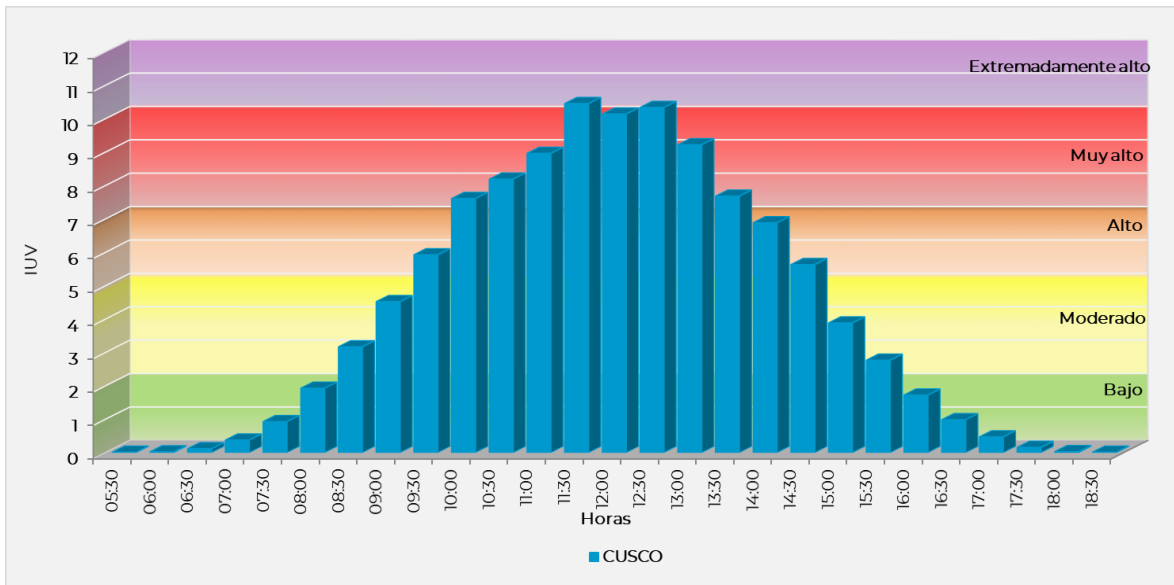
En las ciudades de la sierra como por ejemplo el Cusco, el comportamiento temporal y espacial fue el siguiente: el índice UV registrado fue de 10 (Figura 6) como valor promedio mensual, mientras que el valor máximo fue de 16 (los índices UV diarios oscilaron entre 8 y 16).

La variable meteorológica que es importante y que también influye grandemente en los niveles de radiación ultravioleta es la cobertura nubosa, el cual se presentó mayormente en la sierra norte del país con la ocurrencia de precipitaciones moderadas, siendo en algunos casos menores a sus valores normales, esto como producto de masas de aire con baja humedad provenientes de la región amazónica.

En esta temporada existe una alta dinámica de la atmósfera en niveles altos y medios que han permitido tener una baja concentración de humedad en la región andina central y sur durante gran parte del mes, debido a condiciones de flujos de aire provenientes del oeste, así como a la baja actividad de la Alta de Bolivia.

FIGURA N° 6

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de febrero 2021 para la ciudad de Cusco.



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

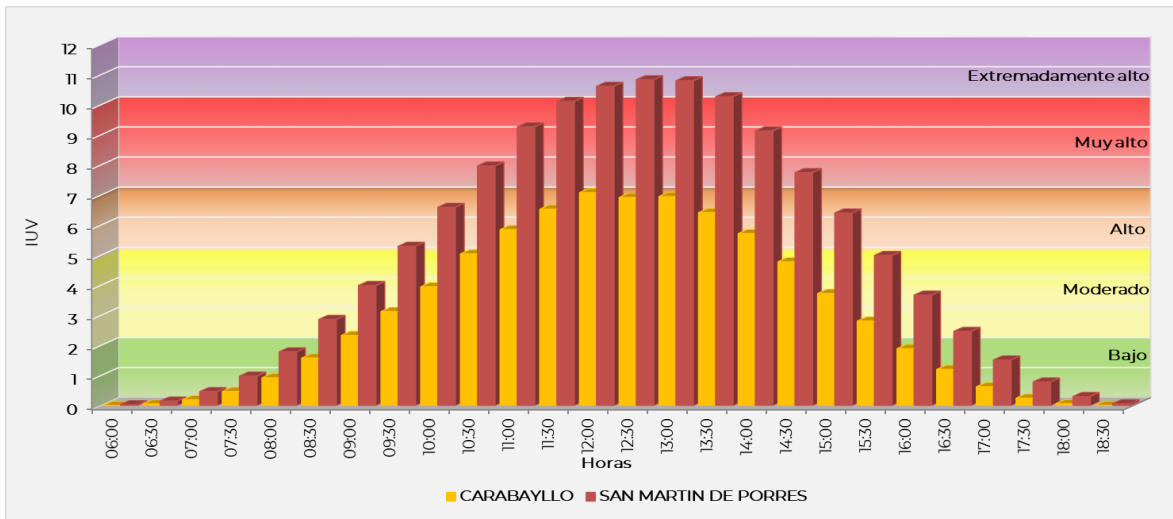
A continuación, se analizará el comportamiento de la radiación UV en algunos distritos de la ciudad de Lima: Figura 7.

Lima Oeste: El promedio del IUV del mes fue de 11 considerado como Extremadamente Alto (barras de color marrón) y se dio a las 12:30 horas debido a condiciones de humedad relativamente moderadas (entre 50% a 60%). Los IUV máximos oscilaron entre 8 y 13 (límites inferior y superior similares al mes pasado). En las primeras horas del día la humedad relativa osciló entre 80% y 88% considerados relativamente altos, los cuales fueron disminuyendo en forma paulatina. Durante casi el 97% de días del mes los niveles de radiación ultravioleta estuvieron en el orden de 10 a más considerados como niveles de riesgo entre Muy Alto a Extremadamente Alto, mientras que un 3% estuvieron en el orden de 8 a 9 considerados como Muy Altos.

Lima Norte: El promedio mensual del IUV en los distritos del norte fue de 7, inferior al mes pasado, considerado como un nivel de riesgo Alto (barras de color amarillo) y se registró a las 12:00 horas, debido a porcentajes de humedad relativamente bajas en dichos distritos, los cuales se tradujeron en días entre nublado y despejado. La humedad relativa osciló entre 50% y 60% especialmente en horas cercanas al mediodía. Los valores máximos del IUV oscilaron entre 5 y 8 durante el mes. En horas de la mañana y tarde la humedad relativa fue alta cuyos valores oscilaron entre 77% y 85%. El comportamiento de la radiación ultravioleta, a lo largo del mes, considerando los niveles de humedad relativa fue menor a los distritos del oeste (debido a condiciones microclimáticas). Durante gran parte del mes dichos niveles fueron considerados entre Alto y Muy Alto.

FIGURA N° 7

Índice promedio de radiación ultravioleta en el mes de febrero 2021 para algunos distritos de la ciudad de Lima



II.- TENDENCIA DE LOS ÍNDICES IUV PARA EL MES DE MARZO 2021

Para el caso de la costa central, los índices IUV promedio mensuales registrarán una tendencia similar con respecto al mes pasado, debido a la presencia de condiciones meteorológicas y ambientales propias de la estación de verano. La temperatura del aire seguirá registrando el mismo comportamiento que el mes de febrero. Asimismo, en cuanto a concentración de aerosoles se registrarán valores moderados especialmente en la región costera y altos en la región de la selva central y norte por efecto de invasión de masas de aire con alto contenido de partículas proveniente del continente africano. La costa sur continuará presentando condiciones de cielo despejado debido a masas de aire cálido, el cual influenciará en los niveles de radiación ultravioleta.

En el mes de marzo los IUV en la costa central registrarán valores entre 8 y 11 como promedio mensual. Por otro lado, la presencia de días con brillo solar continuará por efecto de una menor presencia de cobertura nubosa.

A lo largo del mes se presentarán algunas lloviznas y garuas, por efecto de procesos atmosféricos denominados trasvases, los cuales incidirán en los niveles de radiación ultravioleta. Los valores máximos de IUV se registrarán cercanos a 13 considerado como un nivel de riesgo Extremadamente Alto para la salud de las personas.

En la costa sur (Arequipa, Moquegua y Tacna) la frecuencia de días con brillo solar, así como su intensidad, será algo parecido al mes de febrero con días bastante soleados debido a procesos atmosféricos regionales, lo cual también incidirá en los valores de la radiación ultravioleta. Se debe recalcar que a fines de marzo empieza la estación de otoño.

En el caso de la costa norte, se presentarán condiciones de buen tiempo (días con cielo nublado a despejado) debido a masas de aire cálidas provenientes del hemisferio norte, los cuales tendrán repercusión en la radiación solar.

Debido a lo mencionado, los valores promedios del índice UV en toda la costa sur y norte, estarán oscilando entre 9 y 14 respectivamente, algo similares al mes pasado, considerados como niveles de riesgo entre Muy Alto y Extremadamente Alto. La intensidad de la radiación solar irá disminuyendo a medida que pasen los días debido a un ligero aumento del ángulo cenital sobre la superficie terrestre debido al inicio del alejamiento de la tierra con respecto al sol, así como a condiciones meteorológicas y de concentración de aerosoles.

En las ciudades de la sierra, los índices UV, tenderán a la disminución debido a la reactivación de las condiciones lluviosas, debido principalmente a la dinámica de la Alta de Bolivia, a la posición de la tierra con respecto al sol y a las concentraciones de ozono atmosférico. Específicamente, en la sierra central y sur se presentarán días con cielo nublado a cubierto debido al aumento de la humedad relativa por efecto de la invasión de masas de aire provenientes del este (región amazónica). Se registrarán precipitaciones entre moderadas y altas.

En la sierra norte, también serán característicos días con cielo nublado a cubierto, pero con ocurrencia de precipitaciones moderadas. Dichas condiciones meteorológicas aunadas a las del ozono atmosférico y a la profundidad óptica de la atmósfera influirán en los niveles de la radiación ultravioleta.

En la región andina, los índices UV oscilarán en promedio entre 10 y 17 considerados como un nivel de riesgo Extremadamente Alto para la salud de las personas.

Para el caso de los distritos de la ciudad de Lima se registrarán IUV entre 8 y 11 como valores promedios, considerados como niveles de riesgo entre Muy Alto y Extremadamente Alto para la salud de las personas. Los valores máximos de radiación ultravioleta se registrarán en los distritos del este y oeste con valores de IUV entre 10 y 13, mientras que niveles un poco menores en los distritos del centro, sur y norte (IUV entre 9 y 11), debido a un ligero aumento de la humedad relativa en dichas localidades. 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.

III.-CONCLUSIONES

- Del monitoreo se observó que la intensidad de la radiación ultravioleta en la región andina, está supeditada a factores meteorológicos y ambientales. Se han registrado condiciones secas debido a la presencia de vientos del oeste, los cuales no permitieron la ocurrencia de precipitaciones.
- Los factores geográficos (efecto de la altitud), astronómicos (posición de la tierra con respecto al sol) así como condiciones ambientales (presencia de aerosoles, con profundidad óptica moderada) incidieron también en los niveles de radiación ultravioleta, especialmente en la costa central y norte.
- En la costa central, los índices UV registraron valores (promedio mensual) similares al mes de enero debido a la injerencia de la temperatura de agua de mar, el cual influyó en las condiciones meteorológicas hacia el mediodía.
- En la costa norte, debido al moderado contenido de humedad en el aire) y oceanográficos (temperaturas del agua de mar por debajo de sus valores normales) han permitido que los niveles de radiación ultravioleta registren valores algo similares al mes pasado. La costa sur presentó cobertura nubosa alta con tendencia a presentar condiciones de cielo nublado a despejado debido a la presencia de masas de aire provenientes del oeste (secos). A pesar de ello, los niveles de radiación UV se han incrementado (promedio mensual) en forma ligera.
- En los distritos de la ciudad de Lima, la radiación ultravioleta estuvo sujeta a condiciones meteorológicas propias de cada localidad. La humedad relativa ha sido baja (en horas cercanas al mediodía) con porcentajes que oscilaron entre 50% y 60% (menores al mes de enero) con cobertura nubosa mayormente entre media y alta. Se registraron valores máximos de IUV similares al mes pasado como consecuencia de cielo despejado a nublado hacia el mediodía, así como por condiciones de estacionalidad.

IV.-RECOMENDACIONES

Se recomienda a la población (especialmente de las regiones alto andinas) 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. Gabriela Rosas Benancio grosas@senamhi.gob.pe

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

Análisis y Redacción:
Ing. Orlando Ccora Tuya
Tco. Rosalinda Aguirre Almeyda

Próxima actualización: 15 de abril de 2021



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

Consultas y sugerencias:
occora@senamhi.gob.pe