



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Boletín de Radiación Ultravioleta B Tacna y Moquegua



SENAMHI - DIRECCIÓN ZONAL 7 – AGOSTO 2017

I.- INTRODUCCIÓN

Todos estamos expuestos a la radiación ultravioleta (UV) proveniente del sol, por lo tanto, estamos expuestos a sus efectos. Esta radiación viaja por el espacio como onda electromagnética y llega a la Tierra en diferentes longitudes de onda. Así por ejemplo la luz que podemos ver corresponde a longitudes de onda entre 400 y 700 nm, mientras que la radiación ultravioleta cubre las longitudes de onda entre 100 y 400 nm, como se aprecia el Espectro Electromagnético en la Fig. N° 1.

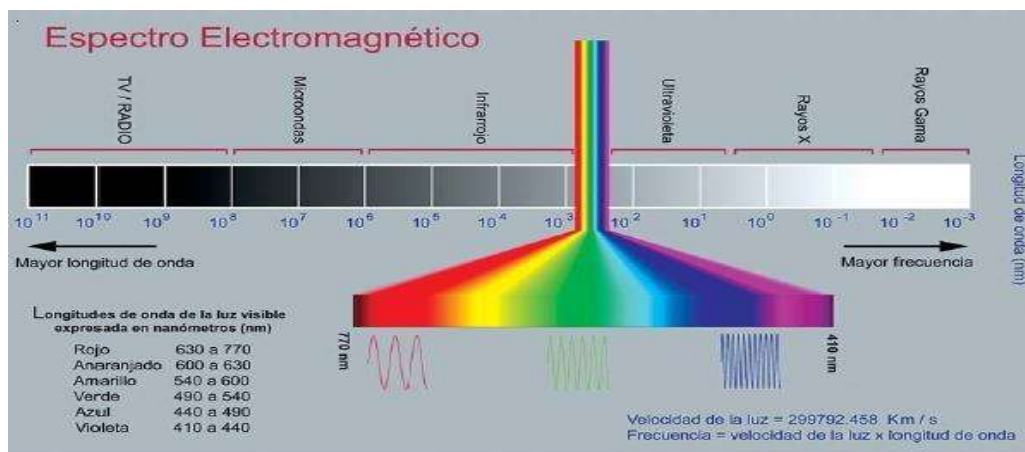


Fig. N° 01 Longitudes de onda según el Espectro Electromagnético

De la radiación UV que recibimos, la UVB comprende aproximadamente el 5% y la UVA 95%, sin embargo UVB es responsable de la mayor parte de los daños ocasionados solar (Perdiz et al., 2000, Howe et al.2001) en (Gonzales et al., 2009).

Así mismo, según estudios del neozelandés Richard Mckenzie (2006) el Perú es el país más afectado por la incidencia de la radiación UV más intensa por su cercanía a la zona ecuatorial, donde la radiación ultravioleta (UV) cae en forma perpendicular sobre la superficie y a la vez el desarrollo de la cordillera de los Andes a lo largo del sector occidental de sudamericana, favorecen a que nuestro territorio nacional sea vulnerable a la alta radiación solar. En la figura N° 02 muestra la distribución espacial del índice de radiación UV, siendo la cordillera de los andes, en Sudamérica, la que presenta mayores valores (color rojo).

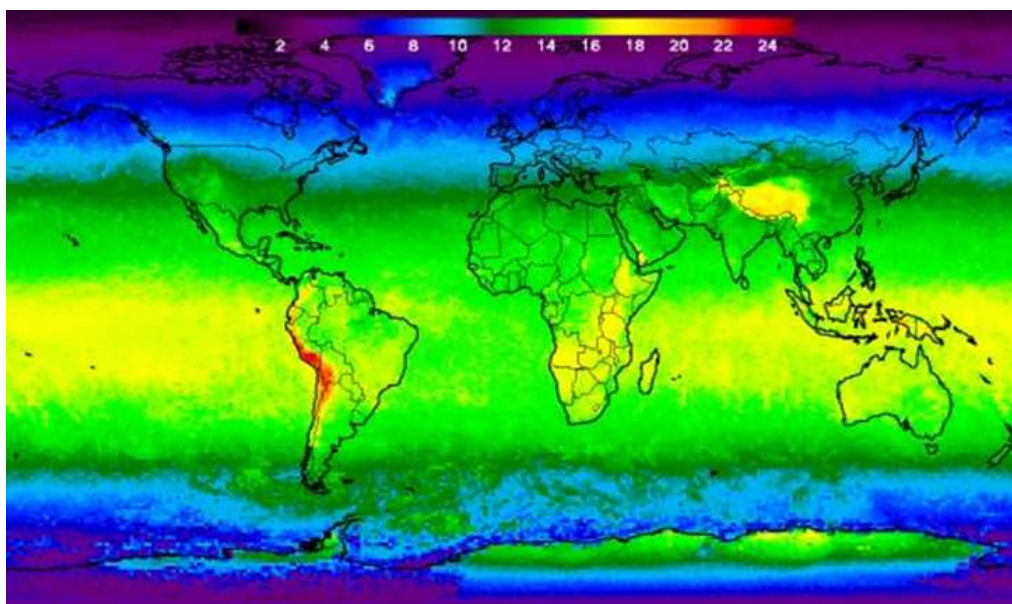


Fig. N° 02 La radiación ultravioleta sobre la superficie de la Tierra.

El riesgo a la sobreexposición de la radiación UV se ha incrementado en los últimos años debido a la disminución del ozono estratosférico, que actúa como filtro de esta radiación. En ese sentido, el SENAMHI consciente de esta situación, viene realizando la Vigilancia de la radiación ultravioleta-B en diferentes ciudades de nuestro País, entre ellas Tacna y Moquegua, con la finalidad de informar a la población sobre los niveles de esta variable y puedan tomar sus precauciones a fin de evitar impactos negativos en la salud.

II.- METODOLOGIA 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 irradiación espectral solar, expresada en W/m².

La tabla 01 muestra las categorías de exposición que son utilizadas a nivel internacional y que están normadas por la OMM (Organización Meteorológica Mundial), del que forma parte el SENAMHI.

Tabla 01: UVI escala de colores y categorías internacionales de exposición

CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	INTERVALO DE VALORES DEL IUV
BAJA	<2
MODERADA	3 A 5
ALTA	6 A 7
MUY ALTA	8 A 10
EXTREMADAMENTE ALTA	11+

Tomado de OMS (2003)

III.- RESULTADOS Y ANALISIS

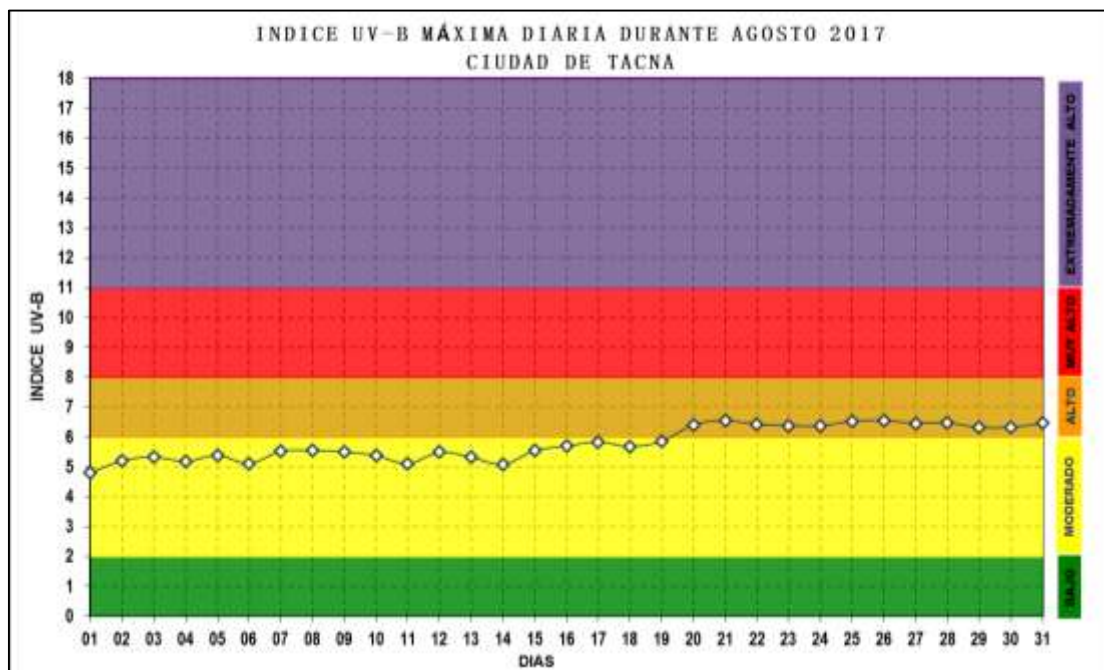
A) INDICES MAXIMOS DIARIOS DE RUV – B TACNA

El resultado del monitoreo de los máximos diarios del Índice de radiación Ultravioleta B (IUVB) en el mes de agosto 2017, muestra valores mayores a los registrados durante el mes de julio, encontrándose en el rango del nivel **Moderado y Alto** de la categoría de exposición a la radiación UV. El Biometro ubicado en la estación Jorge Basadre (Latitud: 18°01'36", Longitud: 70°15'2,4" y Altitud: 560 msnm) en el distrito de Tacna, registró una tendencia ascendente del índice UV a lo largo del mes de agosto, encontrándose en el

rango del nivel **Moderado** durante la primera y segunda decadiaria, y alcanzando el nivel Alto durante la tercera decadiaria. El registro más alto del mes agosto alcanzó el valor de **6.6** el día 26 de agosto, mientras que el valor más bajo fue de **4.8** el día 01 de agosto, estos valores se encuentran en el nivel **Alto** y **Moderado** de la categoría de exposición a la radiación UV. (Gráfico 1).

La variabilidad de los valores de IUVB, se debe básicamente a condiciones ambientales, astronómicas y meteorológicas. El mes de agosto forma parte de la estación astronómica de invierno, periodo relativamente más frío que las demás estaciones astronómicas, puesto que por la ligera inclinación que presenta el planeta, el hemisferio sur suele percibir menor radiación, y esta suele incrementarse en el hemisferio norte, asimismo las condiciones atmosféricas favorecen advecciones frías provenientes de latitudes altas sobre la costa occidental de Sudamérica. En lo ambiental, la variación del ozono estratosférico influye en la intensidad de la radiación UV, así también la variación de los aerosoles entre otros compuestos suspendidos en la atmósfera. En cuanto a las condiciones meteorológicas sinópticas, el sistema denominado Anticiclón del Pacífico Sur, debido a la presencia de bajas presiones por sistemas frontales, presentó un desplazamiento hacia el norte de su posición normal, con extensión hacia la costa sur del Perú, promoviendo la sucesión de flujos de vientos del sur.

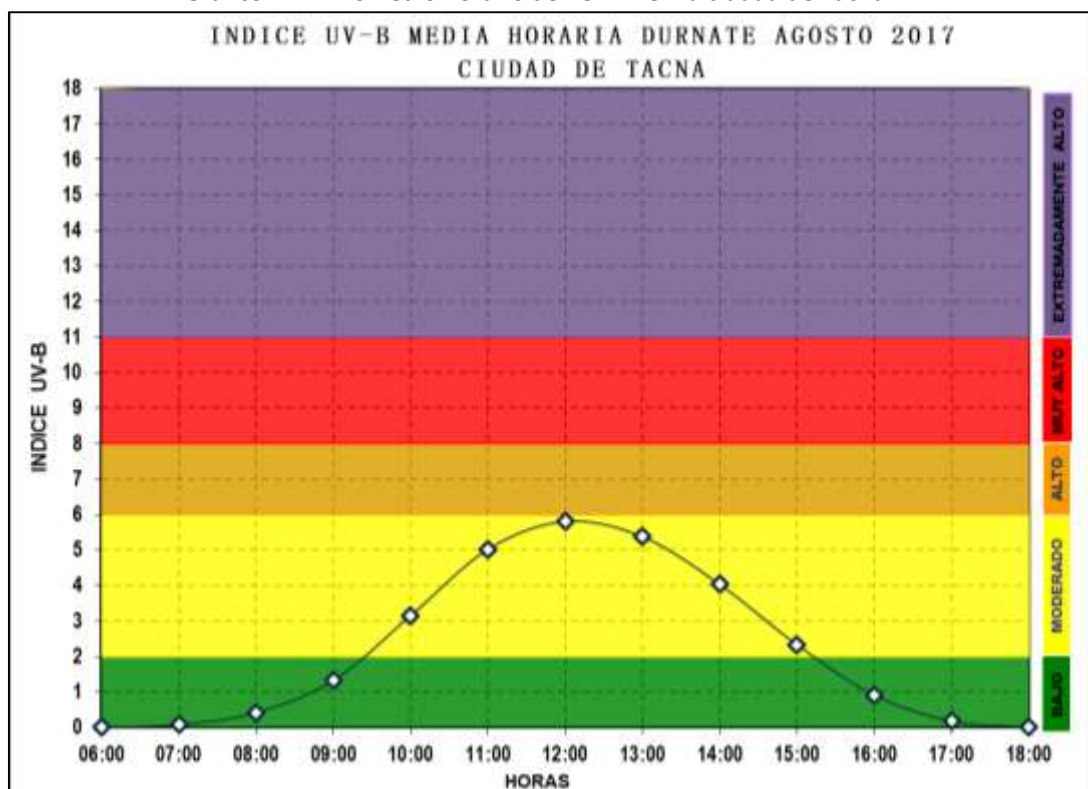
Gráfico N° 1. Índice Máximo Diario del RUV-B en la ciudad de Tacna



B) INDICES PROMEDIOS HORARIOS DE INDICE UV - B TACNA

En cuanto a las horas de máxima incidencia de radiación UV, los valores más altos se registran al promediar el mediodía, así también dentro del rango de las 10:00 a 15:00 horas los valores de IUVB tienden a ser elevados. El promedio más alto de Índice UV durante el mes de agosto fue de **5.8**, mayor al presentado durante el mes de julio. Este valor se encuentra cercano al umbral que corresponde al nivel **Alto** dentro de la categoría de exposición a la radiación UV (Gráfico N° 4).

Gráfico N° 2. Promedio horario del IUV- B en la ciudad de Tacna



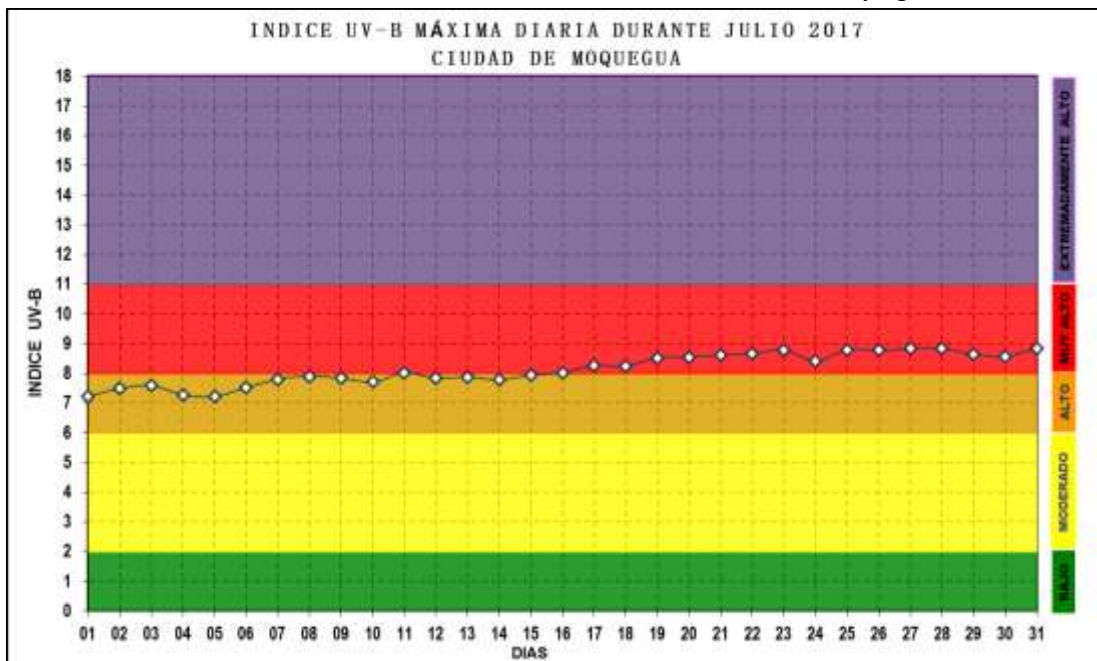
C) 4.3 INDICES MAXIMOS DIARIOS DE RUV – B MOQUEGUA

El resultado del monitoreo de los máximos diarios del Índice de radiación Ultravioleta B (IUVB) durante el mes de agosto 2017, muestra valores mayores a los presentados en el mes de julio, encontrándose en el rango de nivel **Alto y Muy Alto** dentro de la categoría de exposición a la radiación UV. El biometro de la estación Moquegua (Latitud: 17°10'31,4", Longitud: 70°55'50,4" y Altitud: 1420 msnm) ubicada en la ciudad del mismo nombre, registró una tendencia ascendente en los valores de IUV a lo largo del mes de agosto, encontrándose valores en el rango del nivel **Moderado** durante la primera quincena, y alcanzando el nivel **Muy Alto** durante la segunda quincena. El registro más alto de IUV-B fue de **8.8** el día 31 de agosto y el valor más bajo fue **7.2** el día 01 de agosto, estos valores se encuentran dentro de los rangos del nivel Alto y Muy alto de la categoría de exposición a la radiación UV. (Gráfico N° 3)

La variabilidad de los valores de IUVB, se debe básicamente a condiciones ambientales, astronómicas y meteorológicas. El mes de agosto forma parte de la estación astronómica de invierno, periodo relativamente más frío que las demás estaciones astronómicas, puesto que por la ligera inclinación que presenta el planeta, el hemisferio sur suele percibir menor radiación, y esta suele incrementarse en el hemisferio norte. En lo ambiental, la variación del ozono estratosférico influye en la intensidad de la radiación UV, así también la variación de aerosoles entre otras sustancias suspendidas en la atmósfera. En cuanto a las condiciones meteorológicas sinópticas que suelen caracterizar a la estación de invierno en los andes, se tiene que en niveles altos de la atmosfera se presentó configuraciones de vaguadas que advectaron aire seco y frío en el sur del territorio nacional, así también en niveles medios de la atmosfera se observó una

configuración anti-horario sobre el centro de Brasil, que incentivo la advección de humedad en la cordillera de los andes.

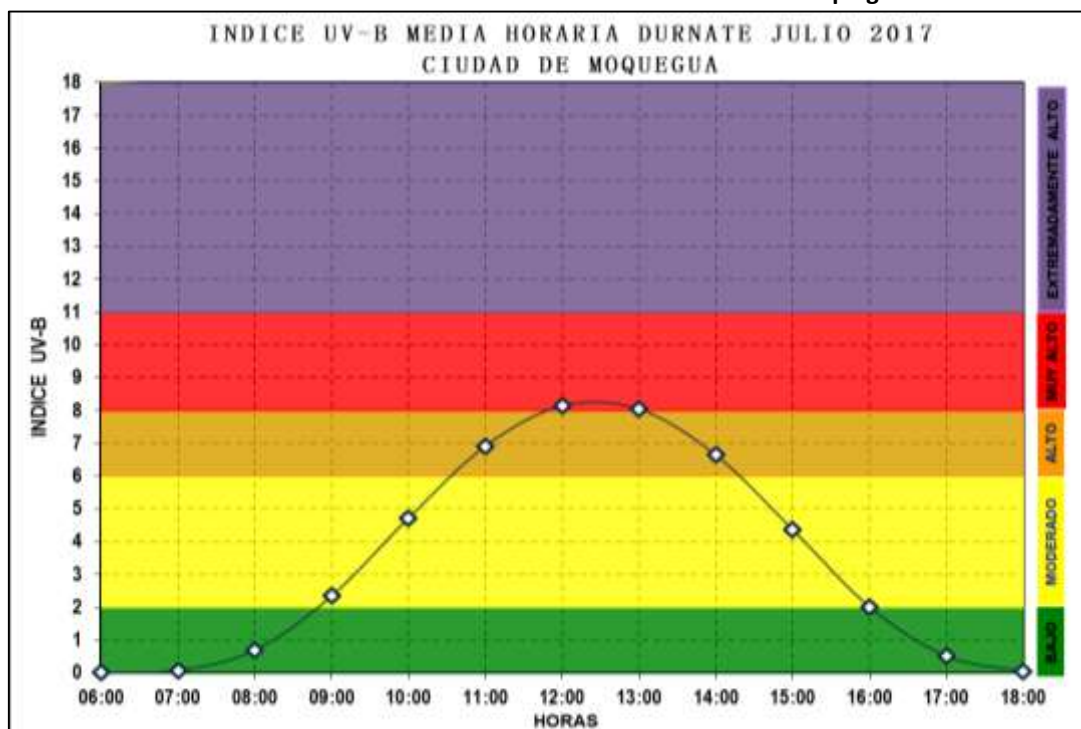
Gráfico N° 3. Máxima Diaria del IUV en la ciudad de Moquegua



D) INDICES PROMEDIOS HORARIOS DE IRUV - B MOQUEGUA

En cuanto a las horas de máxima incidencia de radiación UV, los valores más altos se registran al promediar el mediodía, así también dentro del rango de las 10:00 a 15:00 horas los valores de IUV tienden a ser elevados. El promedio más alto de Índice UV durante el mes de agosto fue de 8.1, mayor al presentado durante el mes de julio. Este valor se encuentra en el umbral que corresponde al nivel **Muy Alto** dentro de la categoría de exposición a la radiación UV (Gráfico N° 4).

Gráfico N° 4. Promedio Horario del IUV en la ciudad de Moquegua



IV.- TENDENCIA DE LOS ÍNDICES IUV PARA EL MES DE OCTUBRE 2017

Para el caso de la Ciudad de Tacna, ubicada en la zona costera, se espera que la frecuencia de días nublados valla disminuyendo a medida que valla finalizando la estación de invierno e iniciando la estación de primavera, favoreciendo un ligero incremento en el índice de radiación UV, el cual se espera que para el mes de octubre se alcance picos cercanos al umbral del nivel **Muy Alto** y presentando valores mayormente en el nivel **Alto** dentro de la categoría de exposición a la radiación UV.

Para la Ciudad de Moquegua, se espera que los valores del IUV oscilen dentro del rango del nivel **Muy Alto** y con probabilidad de alcanzar picos en el umbral del nivel **Extremo** dentro de la categoría de exposición a la radiación UV.

V.- RECOMENDACIONES BÁSICAS SOBRE FOTOPROTECCIÓN

Por lo anterior mostrado, se recomienda a la población considerar las siguientes medidas para reducir la probabilidad de sufrir quemaduras, daños oculares y enfermedades ocasionadas por exposición permanente, asimismo tomar en consideración la categoría de exposición a la radiación UV y las recomendaciones siguientes:

- 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
- Es recomendable el uso de sombreros, gorros y lentes de sol cuyos cristales absorban la radiación UV-B.
- Minimizar la exposición al sol en horas de máxima radiación (de 10:00 a 15:00 hora local).
- Se debe proteger a los niños evitando su exposición excesiva al sol.
- Los bebés menores de seis meses NO deben usar protectores solares...por el simple motivo que NO DEBEN exponerse al sol.
- No confiar en que la sombra es garantía de protección. La arena, el agua, la nieve y el cemento reflejan los rayos UV.
- 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.
- Se deben utilizar anteojos oscuros con protección UV ya que los ojos también sufren ante la exposición prolongada al sol.
- Los productos fotoprotectores no reemplazan a los hábitos sanos frente a la radiación, son un complemento.
- Es recomendable que los policías de tránsito, profesores de educación física, ambulantes, turistas, agricultores y público en general, tomen ciertas precauciones en cuanto a la exposición directa a los rayos solares por mucho tiempo.
- Si la sombra es corta, el riesgo es alto: busque sombra ya.
- No deje de protegerse por el hecho de haberse bronceado.

VI.- BENEFICIOS

- Los rayos UV-A disminuyen la presión de la sangre, estimula la circulación de la sangre.
- Mejoran la arteriosclerosis y los electrocardiogramas.
- Constituyen un tratamiento eficaz contra la psoriasis.
- Ayudan a perder peso.
- Es importante para la vida y es fuente de vitamina D, gracias a la cual se mejora la aportación de calcio a los huesos.
- El sol debe tomarse de forma habitual para facilitar la formación de una correcta masa ósea.

VII.- PELIGROS

- Insolación, que es una deshidratación con fiebre causada por los rayos infrarrojos.
- Quemadura solar, producida por los rayos UV-B.
- Envejecimiento de la piel, producido por casi todos los rayos solares.
- Lucitis o dermatitis de la piel producidas por el sol (Urticaria y otros exámenes).
- Cáncer de piel.
- Entre los posibles efectos crónicos están la aparición del pterigyum y las cataratas en los ojos.

Presidenta Ejecutiva.....Ing. Amelia Díaz Pablo
Secretario General.....Abog. Alcides Chávarry Correa
Directora Zonal 7.....Ing. Edualda Medina Chávez
Responsable.....Ing. Ricardo Roman Huachohuillca
Apoyo.....Sra. María Elena Legua Ramos

Si usted está interesado en datos estadísticos, estudios o proyectos en el ámbito de la meteorología-evaluación ambiental, hidrología y agrometeorología, visite nuestra página web o acercarse a nuestra institución: Dirección Zonal 7

**SERVICIO NACIONAL DE
METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL
PERÚ - SENAMHI**
Jr. Cahuide 785, Jesús María
Lima 11 - Perú
(052)314521 / Cel. 998474029

Dirección Zonal 7
Dirección:
Calle 3 Lote 4 y 5 Para Grande-Tacna,
(referencia Ovalo Cristo Rey / Av. Cristo Rey
1° pasaje lado izquierdo).
Centro de pronósticos:
(052)314521 / Cel. 998474029

