

## Radiación solar y su efecto en la piel

El espectro solar es el que resulta de la dispersión de las radiaciones de la luz blanca del sol (*radiación ultravioleta, luz visible y radiación infrarroja*) al pasar a través de un prisma refractor.



Tomada de Metereologiaenred.com

Radiaciones del espectro solar que alcanzan la tierra:

- 50% de la **Radiación Infrarroja**, es poco energética y es la responsable del "Golpe de Calor".
- 45% de la **Radiación Visible**, es energía calórica, luminosa y química.
- 5% de la **Radiación Ultravioleta (UVA, UVB y UVC)**, es el componente con mayor poder energético del espectro y pasa a través de las nubes. La **radiación solar UVC** es bloqueada por la capa de ozono, mientras que **los rayos UVA y UVB** alcanzan en distinto grado la superficie terrestre y penetran en nuestra piel.

La **piel** es la **cubierta protectora del organismo**, tiene un grosor variable y proporciona protección frente a agentes, químicos, físicos (radiaciones UV) y biológicos. Está constituida por **tres capas anatómicas**: la epidermis, la dermis y la hipodermis.

La **piel** para defenderse frente a las radiaciones UV, aumenta el grosor del estrato córneo de la epidermis y aumenta la producción del pigmento melanina para evitar daños en el ADN de las células de la piel, y así evitar tumores.

Las **Radiaciones Ultravioletas** producen:

- Supresión de la inmunidad** que puede ocasionar reacción inmunológica/inflamatoria ante la agresión UV.
- Fotoenvejecimiento** por efecto acumulativo de las radiaciones solares.
- Fotocarcinogénesis** es la interacción entre factores genéticos y ambientales (exposición solar laboral y/ o recreativa) que inducen cambios en las células de la piel que pueden ocasionar lesiones precancerosas y cáncer.

El **cáncer de piel** es el más frecuente, y dejando aparte el melanoma, es de alta morbilidad y baja mortalidad.

Es importante tener en cuenta que el **daño solar** es **acumulativo e irreversible**. Todos los tipos de piel pueden dañarse por la exposición a la radiación UV.

### Incidencia de la Radiación Ultravioleta:

Radiación UVA	Radiación UVB
95% total de la incidencia	5% total de la incidencia
Penetra hasta la DERMIS	Penetra hasta la EPIDERMIS
Incidencia anual más uniforme	Aumenta su incidencia en verano y disminuye en invierno
Todo el día	De 11 a 18 horas. Máximo a mediodía

## Índice de radiación UV y fototipos cutáneos

El **Índice de Radiación UV** es una unidad de medida de los niveles de radiación UV relativos a la capacidad para inducir la formación de eritemas en la piel humana.

ÍNDICE UV	RIESGO	TME*	PROTECCIÓN SUGERIDA
0 a 2	BAJO	60+	
3 a 5	MODERADO	45	
6 a 7	ALTO	30	
8 a 10	MUY ALTO	25	
11 o +	EXTREMO	10	

\*TME: Tiempo Máximo Recomendado de Exposición (expresado en minutos).

Tomada de meteobenidorm.blogspot.com

Los trabajadores que trabajan a la intemperie deben protegerse tan pronto como **el índice UV alcanza el nivel 3 y no sólo cuando brilla el sol**.

Los **efectos dañinos de la radiación UV** dependen de la **dosis recibida** y de la sensibilidad del individuo y, por tanto, de los **diferentes tipos de piel**. (Norma DIN 5050).

Las personas con mayor riesgo de desarrollar cáncer de piel son:

- Personas de piel muy clara que se queman fácilmente
- Personas con antecedentes personales o familiares de cáncer de piel
- Personas con muchos lunares (más de 50)
- Personas bajo tratamiento con medicamentos inmunosupresores

## Dosis eritematogena mínima y tiempo máximo de exposición solar

La **Dosis Eritematogena Mínima (MED)** se define como la dosis efectiva de radiación UV que produce enrojecimiento observable de la piel humana sin exposición previa.

Los efectos dañinos de este tipo de radiación dependen de la dosis recibida y de la sensibilidad del individuo.

El **Tiempo Máximo de Exposición Solar** se define como el tiempo al que se puede estar expuesto al sol sin protección y sin quemarnos.

Tanto la Dosis Eritematogena Mínima como el Tiempo Máximo de Exposición **solar son diferentes para cada tipo de piel**.

## Trabajadores expuestos

Entre otros, principalmente los siguientes:

- **Agricultores:** permanentes y temporeros
- **Albañiles, operarios de carreteras**
- **En el agua:** pescadores, buzos, tripulaciones de embarcaciones, socorristas, entre otros.
- **En altura:** guardias forestales, monitores de esquí, trabajadores de canteras a cielo abierto, etc.
- **En zonas urbanas sin posibilidad de áreas sombreadas:** carteros, jardineros, guardias, operadores de parquímetros, etc.
- **Profesores de educación física y monitores**
- **Conductores de vehículos,** puesto que la mayoría de los vidrios usados para ventanas y ventanillas bloquean los rayos UVB, pero no los rayos UVA:

## Detección precoz del cáncer de piel

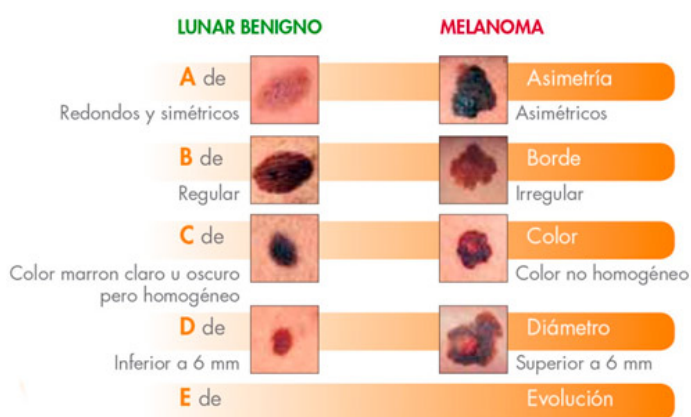
Es importante su detección porque cada año se diagnostican 5.000 nuevos casos de cáncer de piel en España, aproximadamente 1 de cada 5 terminan en fallecimiento y, aumentan un 10% los casos de melanoma.

El **cáncer de piel** puede dividirse en dos grandes grupos:

- a) Cáncer de piel no melanoma (carcinoma basocelular y carcinoma espinocelular)
- b) Melanoma maligno

El melanoma maligno es más raro que los carcinomas aunque es más grave y puede causar la muerte porque produce metástasis a otros órganos. Cuando se realiza un diagnóstico precoz puede curarse, por este motivo es muy importante adoptar las medidas preventivas adecuadas.

En la imagen siguiente se observan las diferencias entre un lunar benigno y un melanoma (**Regla ABCDE del melanoma**).



Tomada de drlopezheras.com

**Evolución:** cualquier mancha pigmentada que cambia rápidamente de forma, tamaño, espesor y color debe constituir una señal de alarma.

Se **sospecha la existencia de un melanoma** si aparecen uno o más riesgos de estos signos de alerta o cualquier otro signo anormal en la piel (sangrado, endurecimiento, inflamación, enrojecimiento, picor...)

## Medidas preventivas en trabajos al aire libre

- Integración del **Índice UV** en el sistema de gestión de riesgos laborales, comunicando a los trabajadores el índice UV de su zona ([www.aemet.es](http://www.aemet.es)) y si es **superior a 3** deben usar protección solar.
- En condiciones climáticas de calor extremo, **moderar la exposición al sol**, alternando actividades o sustituyendo a los trabajadores expuestos.
- Siempre que sea posible, evitar la exposición a las radiaciones solares en el intervalo horario de mayor intensidad de radiación solar.
- Es necesario que los trabajadores dispongan de agua potable porque deben ingerir abundante agua para compensar la pérdida sufrida y no deshidratarse.
- Asegurarse de que los trabajadores llevan ropa de trabajo adecuada, deben proteger las zonas sensibles como labios y nariz con productos especiales, cabeza y cuello con sombrero de ala ancha y proteger los ojos con gafas cuyos cristales protejan al 100% frente a la radiaciones UV: En resumen deben llevar los EPI's adecuados frente a este riesgo, incluyendo también las cremas de protección solar.
- Evitar las exposiciones prolongadas al sol estableciendo **pausas de descanso a la sombra**.
- Aplicar cremas solares y/o filtros de protección solar 30 minutos antes de la exposición para obtener una buena absorción. Renovar la aplicación cada dos o tres horas. El espesor de crema aplicada debe ser abundante y ha de extenderse de forma homogénea, y en los días nublados con nubes también es necesaria la protección.
- Como **protección colectiva** instalar en el puesto de trabajo, siempre que sea posible, parasoles, toldos o cualquier otro dispositivo que proteja de la radiación solar.

Referente a las **cremas de protección solar** al aplicarlas hay que tener en cuenta el **Factor de Protección Solar (SPF)** que indica el tiempo que se puede estar expuesto al sol sin quemarse en comparación con nuestro tiempo máximo de exposición solar.

Por ejemplo, si un individuo cuyo tiempo máximo de exposición solar es de 20 minutos, y usa una crema solar con SPF 10, podría estar en teoría 10 veces más al sol sin quemarse. No obstante, este dato está condicionado a muchos factores (sudoración, aplicación correcta, etc.) por lo que hay que tomarlo con precaución y, **es conveniente volver a aplicarlas cada dos horas**.

**Normas de la Administración de Alimentos y Medicamentos de la FDA** en referencia a las **etiquetas de las cremas solares:**

Deben identificar claramente las que son de **"amplio espectro"**, es decir, los que **protegen la piel de los rayos UVB**, que causan las quemaduras solares, **y UVA**, culpables del envejecimiento prematuro. Otros rótulos que los fabricantes **no podrán usar** en sus envases, son "a prueba de agua" o "a prueba de transpiración".

## Normativa y directrices aplicables

- **Real Decreto 773/1997** incluye, en su **Anexo I**, las cremas de protección como protección individual de la piel, que pueden usarse en el trabajo, sin que, en dicha disposición, se especifiquen el tipo de protección que deben de ofrecer ni de que agente protegen.

- **Norma DIN 5050** sobre tipos básicos de piel de la población europea  
- **Reglamento (CE) nº 1223/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los productos cosméticos que incluyen a las cremas de protección solar.