



CENTRO EDUCATIVO CRUZ AZUL A. C

Bachillerato Cruz Azul

UNAM

SI

Campus Lagunas, Oaxaca

Clave: 6914



Radiación solar:

¿Beneficio o destrucción?

Clave del proyecto: **CIN2015A20082**

Área: Físico matemático

Modalidad: investigación de campo

Nombre del asesor:

Carlos Roberto Gutiérrez Alonso

Nombre de los integrantes:

Mariana Alvarado Alvarado

Edith Figueroa Mijangos

## **RESUMEN:**

La radiación solar es un tipo de radiación electromagnética y su naturaleza se caracteriza por la composición espectral, por las diversas longitudes de onda. Casi toda la radiación solar que llega a la Tierra está contenida en la onda corta: un 9% es el espectro ultravioleta, un 45% en el visible y un 46% en el infrarrojo. El objetivo de esta investigación se basó en identificar cuáles son los efectos que provocan la radiación solar en la comunidad de Lagunas, Oaxaca para así aprovecharlos en caso de ser benéficos y prevenir en caso de ser dañinos. Es importante señalar que la radiación solar constituye la principal fuente de energía de todo el sistema climático, por lo que en nuestro planteamiento del problema realizamos los siguientes cuestionamientos ¿Qué es la radiación solar? ¿Cómo podemos medir la radiación solar? ¿Cuáles son los beneficios que genera la radiación solar en nuestro planeta? ¿Cuáles son los daños generados por la radiación solar en nuestro planeta? La hipótesis planteada está en función de que la radiación es un tipo de energía natural generada a partir de los rayos solares y que puede ser aprovechada para muchas actividades. En cuanto a los resultados obtenidos se puede establecer que la radiación deja buenos beneficios en la tierra por que gracias a esta se lleva a cabo el proceso fotosintético. Sin embargo también es importante saber que la radiación solar causa daños en la piel ya que si estamos expuestos tanto al tiempo al sol esto puede provocar un cáncer de piel entre otras cosas, es por ello que se considera necesario promover la información con respecto a la radiación solar.

## **ABSTRACT**

The Solar radiation is a form of electromagnetic radiation and its nature is characterized by the spectral composition, for the various wavelengths. Almost all solar radiation reaching the earth is contained in the shortwave 9% in the ultraviolet spectrum, 45% in the visible and 46% in the infrared. The aim of our study was based on identifying which causes radiation effects on our planet and the creatures that inhabit it are, considering that throughout the year, we are exposed to solar radiation. Importantly, solar radiation is the main source of energy of the whole climate system, so that in our approach to the problem perform the following questions What is solar radiation? How can we measure solar radiation? What are the benefits generated by solar radiation on our planet? What are the damages caused by solar radiation on Earth ?, since we gave this response to our theoretical framework through literature survey and internet in the documentary aspect, for details of our research we conducted field surveys which allowed us to know what people know of solar radiation in our community. The hypothesis is based on that radiation is a type of natural energy generated from sunlight and can be utilized for many activities, but also has some harmful effects on human health. As for the results obtained can be established that radiation leaves good benefits on the ground that because of this is done the photosynthetic process. However it is also important to know that solar radiation causes skin damage us because if we expose both the sun can give us a skin cancer among other things, is why it is considered necessary to promote information regarding radiation Solar.

## **INTRODUCCION:**

A continuación se presenta información acerca de la radiación solar, recopilada de diferentes fuentes, esto se hace con el propósito de tener el conocimiento necesario de los daños y los beneficios que ella trae consigo, ya que en estos tiempos se están detectando enfermedades por causa de ésta y es necesaria su prevención, pero así como las enfermedades, la radiación también trae consigo beneficios para el organismo, para los trabajos en el campo y la biodiversidad de la comunidad.

Como sabemos la radiación solar es un tipo de radiación electromagnética propagada por el Sol, nuestra mayor fuente de energía. Su naturaleza se caracteriza por la composición espectral y por las diversas longitudes de onda.

La radiación solar constituye la principal fuente de energía de todo el sistema climático. La circulación general atmosférica y la distribución misma de los climas en la superficie terrestre en ella, como es obvio, su causa primera. El concepto de radiación en general, hace referencia en física a la energía transportada, que puede serlo a través de partículas subatómicas libres, y en tal caso se trata de una energía corpuscular, o a través de fotones; en este último caso la energía es ondulatoria, por lo que se habla de ondas electromagnéticas.

Para la investigación de este proyecto se tomó en cuenta la elaboración de un mecanismo con el cual se pueda aprovechar la radiación solar y convertirla en otro tipo de energía, ya sea energía eléctrica, calorífica etc.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿Qué es la radiación solar?

¿Cómo podemos medir la radiación solar?

¿Qué efectos trae consigo la radiación solar?

¿Cuáles son los daños generados por la radiación solar en nuestra comunidad?

## **OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS:**

### **Objetivo General:**

Identificar cuáles son los efectos que provocan la radiación solar en la comunidad de Lagunas, Oaxaca para así aprovecharlos en caso de ser benéficos y prevenir en caso de ser dañinos, determinando así la cantidad de radiación que se propaga en esta comunidad.

### **Objetivo Específicos:**

- Identificar las características de la radiación solar y analizar los efectos que trae consigo.
- Averiguar los daños y beneficios que provoca la radiación solar en la tierra y en el organismo.
- Proponer alternativas para el aprovechamiento de la radiación solar, así como de prevención para los daños que causa la radiación solar en el ser humano.
- Identificar la cantidad de radiación que llega a nuestra comunidad y dependiendo de ella determinar si es benéfica o dañina para la misma.

## **HIPÓTESIS:**

La Radiación Solar es la causante de algunas enfermedades en la piel, los rayos que emite el sol traen consigo radiaciones electromagnéticas que afectan al ser humano, así mismo la radiación solar afecta a las plantas.

## **MARCO TEÓRICO:**

La energía radiante que llega del sol proporciona energía calorífica, esta se aprovecha para calentar agua destinada para uso doméstico en algunos edificios o casas, y también para el funcionamiento de diversos tipos de motores provistos de celdas solares. Aproximadamente, cada centímetro cuadrado de la superficie de la Tierra que este iluminado perpendicular por los rayos solares, recibe 14 calorías por minuto, equivalentes a 14,000 kilocalorías (14 kcal = 58.8 KJ) por minuto, en una superficie de 1 m<sup>2</sup>. Así podemos definir la intensidad de la radiación solar como la potencia de la radiación recibida del Sol en un área de 1 m<sup>2</sup>.

Cada minuto que pasa, el sol hace llegar a la Tierra dos calorías por centímetro cuadrado; este valor es denominado “constante solar” y se le define como el flujo de radiación solar que recibiría una superficie de un centímetro cuadrado situada perpendicularmente a la dirección de los rayos solares en la parte superior a la atmosfera. Durante el año, la radiación solar total recibida representa 263 K0ilolangleys, siendo un Kilolangleys (kly) equivalente a mil calorías por centímetro cuadrado. La máxima intensidad de ese flujo de radiación solar corresponde a la región visible del espectro electromagnético, de ahí que los rayos del Sol sean, de hecho, visibles. (Bricall S/A)

### **Longitudes de onda de la luz solar.**

La luz es una forma de energía que se transmite en ondas. A diferencia del sonido, que también viaja en forma de ondas pero que necesita de un medio material (aire, agua, sólidos) para transmitirse, la luz es una onda electro-magnética, que puede viajar en el vacío o en medios transparentes (como el aire y

el agua). La luz del Sol está compuesta de infinitud de ondas de diferentes longitudes de onda.

La longitud de onda es la distancia entre dos "crestas" sucesivas de una onda. Los ojos pueden ver un cierto rango de longitudes de onda, que corresponden a distintos colores: desde el rojo (longitud de onda más larga), pasando por anaranjado, amarillo, verde y azul, al violeta (la longitud de onda más corta que podemos ver). Para tener una idea, al color verde corresponde una longitud de onda de unas cinco diezmilésimas de milímetro. (Bricall S/A)

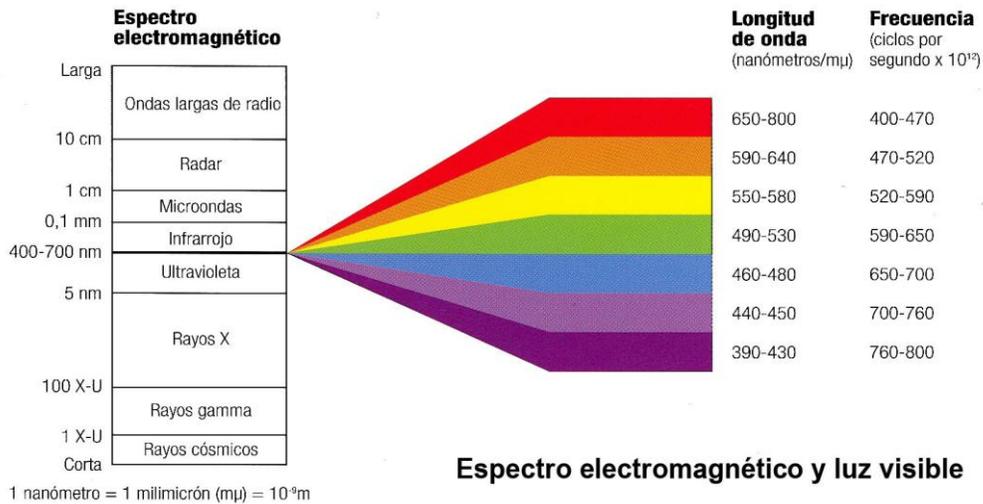
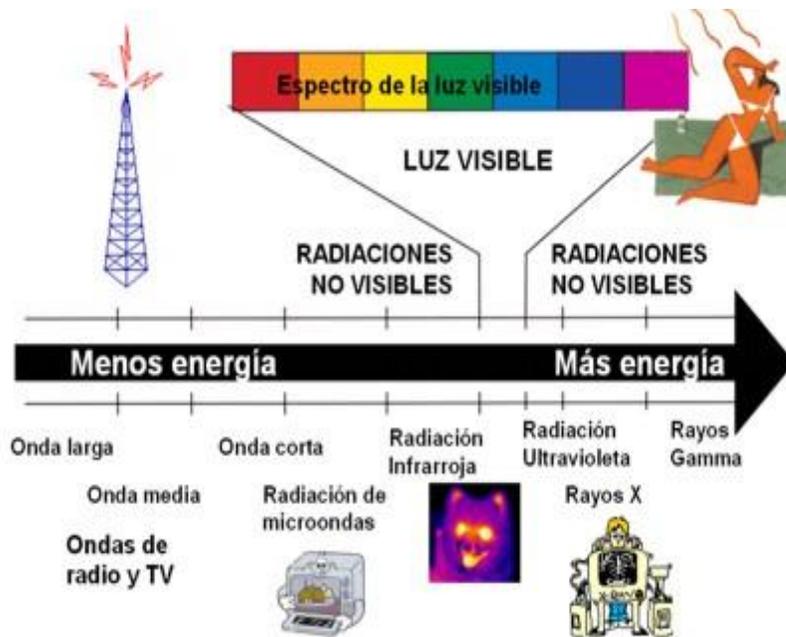


Figura No.1. Longitudes de Onda de la Luz y Frecuencia. Fuente: [www.hablandodeciencia.com](http://www.hablandodeciencia.com)



Solo una pequeña parte de la energía radiante (la que se ve con los ojos) es lo que llamamos luz.

Figura No. 2: Espectro de luz visible. Fuente <http://oftalmonoticias.blogspot.mx/p/que-es-la-luz.html>

### **Radiación ultravioleta:**

La exposición a la radiación ultravioleta (UV) es el factor de riesgo principal para la mayoría de los cánceres de piel. La luz solar es la fuente principal de la radiación ultravioleta. Las lámparas y camas bronceadoras también son fuentes de radiación ultravioleta. Las personas que se exponen mucho a los rayos UV procedentes de estas fuentes tienen un mayor riesgo de cáncer de piel.

Aun cuando los rayos UVA y UVB constituyen sólo una pequeña porción de los rayos solares, estos son la causa principal de los efectos dañinos del sol en la piel. Los rayos UV dañan el ADN de las células de la piel. Los cánceres de piel comienzan cuando este daño afecta el ADN de los genes que controlan el crecimiento de las células de la piel. (Bricall S/A)

Hay tres tipos principales de Rayos Ultravioleta:

**1.- Los rayos Ultravioleta A** envejecen a las células de la piel y pueden dañar el ADN de estas células. Estos rayos están asociados al daño de la piel a largo plazo tal como las arrugas, pero también se considera que desempeñan un papel en algunos tipos de cáncer. La mayoría de las camas bronceadoras emiten grandes cantidades de UVA que según se ha descubierto aumentan el riesgo de cáncer de piel.

**2.- Los rayos Ultravioleta B** pueden causar daño directo al ADN de las células de la piel, y son los rayos principales que causan quemaduras de sol. Asimismo, se cree que causan la mayoría de los cánceres de piel.

**3.- Los rayos Ultravioleta C** no penetran nuestra atmósfera y no están en la luz solar. No son normalmente una causa de cáncer de piel.

Tanto los rayos UVA como los UVB dañan la piel y causan cáncer de piel. Los rayos UVB son causantes más potentes de al menos ciertos cánceres de piel, pero hasta donde se sabe, ningún rayo UV es seguro.

La radiación ultravioleta B presente a partir de las 11, tiene su pico máximo entre 12 y 1 de la tarde para luego disminuir a partir de las 3 de la tarde. Esta radiación puede ser carcinogénica o sea predispone a la aparición de cánceres y quemaduras solares, dependiendo esta predisposición también de otros factores.

El grado de exposición a la luz ultravioleta que una persona recibe depende de la intensidad de los rayos, del tiempo que la piel ha estado expuesta y de si ésta ha estado protegida con ropa o bloqueador solar.

El cáncer de piel es una de las consecuencias de mucha exposición al sol, pero también hay otros efectos. Las quemaduras y los bronceados son los resultados a corto plazo de la exposición excesiva a los rayos UV, y son señales de daño a la piel. La exposición prolongada pueden causar envejecimiento prematuro de la piel,

arrugas, pérdida de la elasticidad de la piel, manchas oscuras (pecas, algunas veces llamadas “manchas de envejecimiento” o “manchas del hígado” y cambios precancerosos de la piel (tal como áreas ásperas, secas y escamosas llamadas queratosis actínica).

Los rayos UV del sol también aumentan el riesgo de una persona de cataratas y otros problemas visuales. También pueden suprimir el sistema inmunológico de la piel. Las personas de piel oscura por lo general tienen una probabilidad menor de padecer cáncer de piel en comparación con la gente de piel blanca, aunque éstas aún pueden padecer cataratas y supresión del sistema inmunológico.

### **Radiación Infrarroja**

El nanómetro es una medida de longitud utilizada para medir radiaciones.

El símbolo del nanómetro es nm.

El nanómetro equivale a una milmillonésima parte de un metro.

La radiación infrarroja (IR) es una radiación electromagnética cuya longitud de onda comprende desde los 760-780 nm (que es esto), limitando con el color rojo en la zona visible del espectro, hasta los 10.000 o 15.000 nm. Limitando con las microondas. Su descubrimiento se debe a W. Herschel, quien en 1800 detectó en el espectro de la radiación solar un aumento importante de temperatura en la zona situada más allá del rojo, de la que no provenía ninguna luz visible.

Los rayos Infrarrojos se producen por los cuerpos calientes ya que se deben a cambios en los estados de energía de electrones orbitales en los átomos o en los estados vibracionales y rotacionales de los enlaces moleculares. Todos los objetos a temperatura superior al cero absoluto ( $-273^{\circ}\text{C}$ ) emiten radiación Infrarroja. La cantidad y la longitud de onda de la radiación emitida dependen de la temperatura y la composición del objeto considerado.

El sol es la principal fuente natural de radiación Infrarroja; constituye el 59% del espectro de emisión solar. Las fuentes artificiales de producción de Rayos Infrarrojo son los emisores no luminosos (que emiten infrarrojos distales) y las lámparas o emisores luminosos (infrarrojos proximales).

Los emisores no luminosos consisten en resistencias eléctricas dispuestas, generalmente, en espiral, sobre una superficie refractaria cerámica o, menos frecuentemente, en forma de varillas barras de resistencia rodeadas de una superficie reflectante. Estas fuentes emiten gran cantidad de Infrarrojos de onda larga, entre los 1500 y los 12.500 nm, aunque también emiten cierta cantidad de IR proximal. Su radiación alcanza, como mucho, una profundidad de 2-3 cm bajo la piel. Estos reflectores de Infrarrojo alcanzan su máxima potencia tras unos minutos de su conexión.

Los emisores luminosos son lámparas especiales, constituidas por filamentos de tungsteno (en ocasiones, de carbono) dispuestos en una ampolla de cristal, que contiene un gas inerte a baja presión, con su reflector correspondiente para mejorar la direccionalidad del haz. Este filamento se calienta hasta temperaturas de 1.900 0C y emite gran cantidad de Rayos Infrarrojos proximal (entre 760 y 1500 nm), además de abundante luz visible. Su radiación alcanza unos niveles de Profundidad entre 5 y 10 mm bajo la piel.

Las lámparas se adquieren de forma aislada para montarlas en soportes de diversa índole. En ocasiones, se combinan con lámparas de ultravioleta, para aplicarlas en forma de baño de luz parcial o total. Son las denominadas lámparas solares. También suelen emplearse grupos de lámparas de rayos Infrarrojos para aplicar baños de ellos exclusivamente. (Bricall S/A)

## El filtro atmosférico:

No toda la radiación solar llega a lo alto de la atmósfera consigue incidir luego en la superficie terrestre. En efecto, toda radiación electromagnética que penetra en un medio material continuo sufre, además de una modificación de su velocidad de propagación, una disminución más o menos rápida de la energía radiante a medida que se propaga. Dos tipos de fenómenos distintos son los responsables de esta disminución: por otro lado, la absorción, y, por otro, la difusión-reflexión. En fenómeno de la absorción se produce una transformación integral de la energía radiante en energía molecular y, finalmente, en energía calorífica. La absorción de las radiaciones ultravioletas proporciona la energía necesaria para los procesos de disociación molecular y para la producción de iones que se dan en la alta atmósfera.

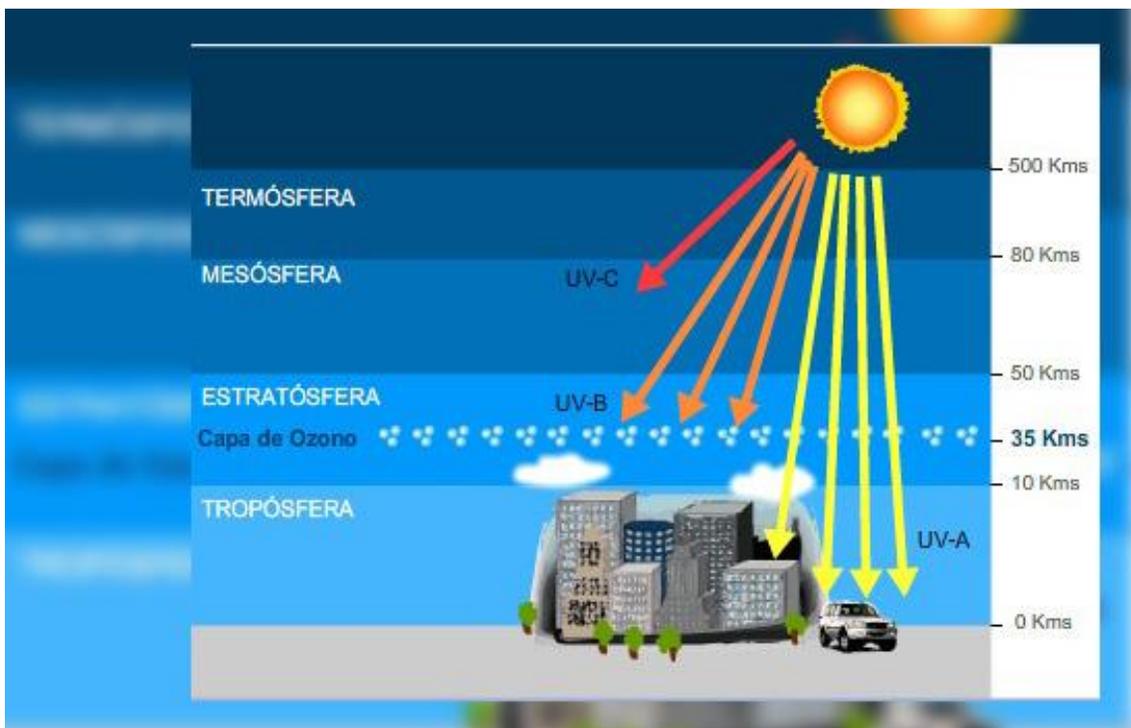


Figura No. 3: Capas de la atmósfera. Fuente <http://www.miambiente.com.mx>

Por otro lado, la absorción de las radiaciones visibles e infrarrojas tienen efectos exclusivamente caloríficos, a la vez que sólo puede producirse en las moléculas

poli atómicas de la baja atmosfera, tales como las de agua (H<sub>2</sub>O), las del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) o las del ozono (O<sub>3</sub>). En el fenómeno de la difusión reflexión, por el contrario, la energía tomada de la radiación solar es emitida de nuevo con la misma longitud de onda. La radiación difusa se emite por todos los elementos de la atmósfera y en todas direcciones. Cuando se trata de un elemento con un índice de refracción discontinuo sobre una o varias superficies, como pueden ser las nubes, por ejemplo, se origina una radiación reflejada en una dirección dominante. Como resultado de estos dos procesos, se calcula que un 47% de la radiación solar incidente en lo alto de la atmósfera, esto es, 123 Kilolangleys al año, no llega a la superficie terrestre. (Bricall S/A)

### **La difusión de la radiación solar en la atmósfera:**

Las mayores pérdidas de radiación solar se producen por difusión y reflexión en la atmosfera, siendo las nubes principales responsables de este fenómeno. En términos medios, casi una cuarta parte de la radiación solar incidente en la atmosfera es reflejada por las nubes es directamente proporcional a su grosor; pero a su vez, esta reflexión depende también de la longitud de onda de la radiación incidente; siendo mayor para la región visible del espectro electromagnético ultravioleta. Las consecuencias de este hecho son bien conocidas por los bañistas descuidados que no se protegen del sol los días de playa nublados. La radiación solar difundida y reflejada por el resto de los elementos atmosféricos, como moléculas de aire, de polvo o de vapor de agua, representa tan solo un 6% del total, es decir 15 Kilolangleys por año. El poder de difusión de estos elementos depende, sobre todo, de su tamaño. Cuando presentan un diámetro inferior a la longitud de onda de la radiación incidente, la difusión de las radiaciones de onda corta es muy superior a las de onda larga. Por el contrario, para las partículas que poseen un diámetro superior a la longitud de onda de la radiación incidente, la difusión es totalmente independientemente de

esta dimensión. Este comportamiento diferencial de las partículas respecto al fenómeno de la difusión de las distintas longitudes de onda es lo que explica que, en condiciones de una atmósfera limpia de impurezas, la luz presente una difusión superior para los colores azules, de menor longitud de onda, que para los colores rojos de mayor longitud de onda, por lo que el cielo se ve en estas ocasiones de un color azul intenso. Cuando, por el contrario, la atmósfera está contaminada con muchas partículas en suspensión, los diferentes colores de la luz se difunden de forma indiscriminada y se mezclan, lo que otorga al cielo en tales ocasiones un color blancuzco. (Bricall S/A)

### **La absorción de la radiación solar por la atmósfera**

Las pérdidas de energía solar por absorción representan un 17% del total, lo que equivale a unos 45 Kilolangleys por año. Los principales componentes atmosféricos que intervienen en estas pérdidas son, como se ha dicho, el ozono (O<sub>3</sub>), el oxígeno molecular (O<sub>2</sub>), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el vapor de agua (H<sub>2</sub>O). Las nubes también pueden llegar a absorber hasta un 20% de la radiación solar incidente, si bien se estima que, por término medio, y para el conjunto del planeta, las pérdidas por este concepto representarían tan solo un 3% del total, lo que supone al año 7 Kilolangleys, el fenómeno de la absorción es altamente selectivo respecto a las distintas longitudes de onda de la radiación solar.

Sobre la región visible del espectro apenas si existe la absorción; en cambio, para las radiaciones ultravioletas la absorción es tan grande que apenas casi nada de ella llega a la superficie terrestre, evitándose así sus efectos letales que afectarían a cualquier forma de vida sobre La Tierra, El ozono y el oxígeno molecular son los responsables principales de esta absorción de los rayos ultravioleta en las capas altas de la atmósfera; la energía así obtenida en estas capas es utilizada en complejas reacciones fotoquímicas. De este hecho se deriva el interés de los

científicos en el estudio del agujero de ozono sobre la región antártica, detectado a finales del año 1986.

La radiación infrarroja se ve absorbida en muy inferior escala, y solo en unas determinadas bandas atmosféricas de absorción, por el vapor de agua y por el dióxido de carbono. Este fenómeno tiene lugar en las capas bajas de la atmosfera, en donde ambos componentes están presentes en concentraciones importantes; toda la energía absorbida en este proceso es utilizada en el calentamiento de la troposfera. (Bricall S/A)

### **La radiación solar que incide en la superficie terrestre.**

La radiación, que, después de este doble filtrado por los distintos elementos atmosféricos, consigue incidir en la superficie terrestre, es la denominada radiación solar global. Esta representa tan solo un 53% de la radiación solar incidente en lo alto de la atmósfera, lo que significa al año 140 Kilolangleys. Una parte de esta radiación solar global es una radiación directa y está constituida por todos aquellos rayos que pasan la atmosfera sin ser desviada su trayectoria. Pero no puede olvidarse que también otra parte importante de esta radiación es indirecta, ya que existe una radiación difusa, que, después de reflejarse y difundirse en la atmósfera, finalmente llega al suelo. Además de todo ello, aun una parte de esta radiación solar global, tanto directa como difusa, pero que incide en la superficie terrestre una vez salvado el filtro de la atmósfera, es devuelta de nuevo a ella a causa de su reflexión sobre los distintos tipos de superficie natural.

En conjunto, se estima que un 11% de la radiación solar global, o lo que es lo mismo, un 6% de la radiación solar incidente en lo alto de la atmósfera, se pierde por reflexión de la superficie terrestre. Esta pérdida equivale, por término medio, a 16 Kilolangleys al año y, aunque se puede distinguir una cierta dependencia respecto de la latitud, varía considerablemente de unas superficies a otras y de

unos lugares a otros. El resto de la radiación solar global, esto es 124 Kilolangleys al año, constituye la radiación solar absorbida por la superficie terrestre. Se trata solo del 47% de la radiación solar incidente en lo alto de la atmosfera. (Bricall S/A)

### El albedo de la superficie terrestre.

Se denomina albedo al tanto por ciento que representa la radiación solar reflejada sobre el total de radiación incidente. El valor del albedo de la superficie terrestre varía de forma extraordinaria como consecuencia de la influencia de múltiples y dispares fenómenos. En primer lugar, y por tratarse de un fenómeno de reflexión de ondas electromagnéticas, el albedo del suelo se halla caracterizado por los diferentes tipos de superficie y, más concretamente aun, por su color y por su composición. Así, en las regiones nevadas, de superficie marcadamente blanca, el albedo es muy grande, hasta el punto de que casi toda la radiación incidente es devuelta a la atmosfera; los aficionados a los deportes de invierno conocen bien esta redoblada capacidad de radiación de los días soleados en la nieve y deben protegerse de ella.

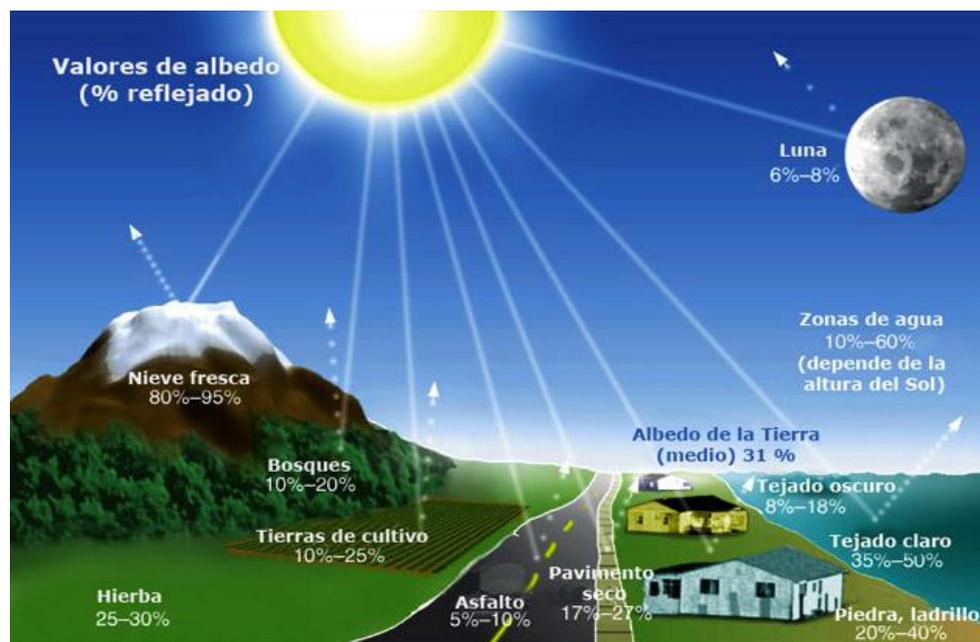


Figura No. 4: Valores de Albedo. Fuente: <http://vocabulariogeografico.blogspot.mx/2011/09/albedo.html>

La humedad también influye de forma importante sobre el albedo terrestre. Así, las superficies húmedas absorben mayor cantidad de radiación que las secas. Vegetación y humedad, pues, se conjugan en aumentar la energía captada que, a su vez, permite aumentar la reducción biológica en un círculo vicioso de productividad del que se carecen las tierras más secas y desnudas, que son las que más lo necesitan. (Bricall S/A)

### **Factores que inciden en la radiación solar:**

La intensidad de la radiación solar depende directamente de los siguientes factores:

- ❖ La altitud o altura respecto a la superficie terrestre es un factor que condiciona la intensidad de los rayos UV, de hecho ésta aumenta un 20% por cada 1000 metros de altitud.
- ❖ También hay que tener en cuenta la estación del año y de la latitud (en el ecuador los rayos solares inciden más perpendicularmente).
- ❖ Otros factores a considerar son la difusión de la radiación y los efectos de la reflexión; por ejemplo, en la nieve se produce una reflexión mayor (85%) que en la arena (17%), o en el césped (3%). Asimismo, las horas de mayor riesgo de quemaduras son aquellas en las que el sol incide perpendicularmente sobre la superficie de la Tierra, es decir las horas del mediodía y las más seguras son las de la mañana y el atardecer.
- ❖ La contaminación es otro de los factores que reduce apreciablemente la intensidad de la radiación.

## **La radiación solar y sus consecuencias.**

El verano y la radiación solar nos traen energía, ayudan a sintetizar vitaminas, sin embargo nos pueden ocasionar quemaduras solares, foto envejecimiento y cánceres cutáneos.

Actualmente se ha visto incrementado el número de pacientes que acuden por problemas cutáneos desencadenados por el sol, como quemaduras, foto envejecimiento y cánceres de piel, problemas agravados por las prácticas de exposición solar y el conocido defecto en la capa de ozono; ante estos agravantes, la prevención cobra importancia, el uso adecuado y constante de protector solar, de protectores físicos (sombreros, ropas apropiadas, etc.) sobretodo en horarios peligrosos.

Dentro de esta radiación existen varios tipos de radiación ultravioleta, siendo de tipo A, presente durante todo el día, la que nos produce bronceamiento y estímulo de vitamina D (importante prevención de osteoporosis), el abuso de esta radiación sin protección nos predispone a foto envejecimiento y manchas.

## **Beneficios de la radiación solar en el planeta.**

Los rayos solares tienen una cantidad considerable de beneficios para el organismo, aunque por supuesto, han de tomarse con las debidas precauciones y en las medidas aconsejadas, ya que si no, se vuelven mucho más perjudiciales que beneficiosos.

Los beneficios más destacados:

- **Acción Antirraquítica:** Estimulando la producción de vitamina D endógena, la cual aumenta la absorción de calcio a las células epiteliales, contribuyendo a la mejor absorción de este elemento. Esto sitúa a la radiación solar como el principal elemento de tratamiento del raquitismo y la osteomalacia.

- El sol en pequeñas dosis beneficia algunas patologías como: psoriasis, dermatitis atópica, dermatitis seborreica y acné (por contra en altas dosis puede producir "efecto rebote", es decir, a primera instancia parecer que mejora, pero después fortalecer la acción de la patología).
- Estimula el metabolismo de las proteínas.
- Favorece la expulsión de ácido úrico.
- Aumenta la tolerancia de azúcar.
- Multiplica la producción de glóbulos rojos y estimula el transporte de oxígeno por la sangre.
- Acción Psicológica: a la sensación placentera de calor y bienestar proporcionada por el sol, se suma el hecho de que la persona se encuentre más favorecida con el bronceado.
- Ayuda al secado de semillas para su conservación.

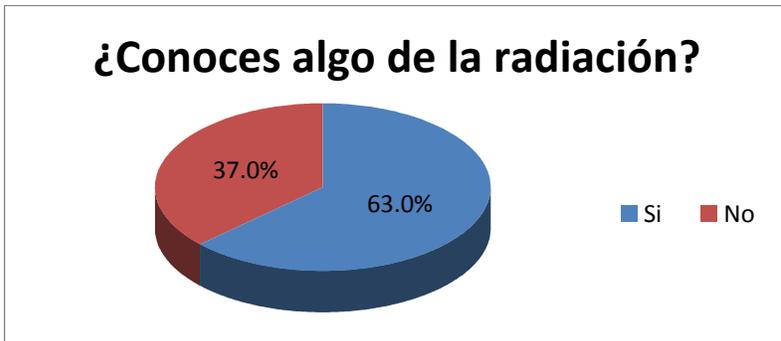
## **METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA ELABORACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:**

Para fines de esta investigación se obtuvieron datos de la siguiente manera:

**Trabajo documental:** Para este trabajo se recolectó información de distintas páginas de internet, libros y revistas de enfoque científico en relación al tema de estudio y los objetivos planteados.

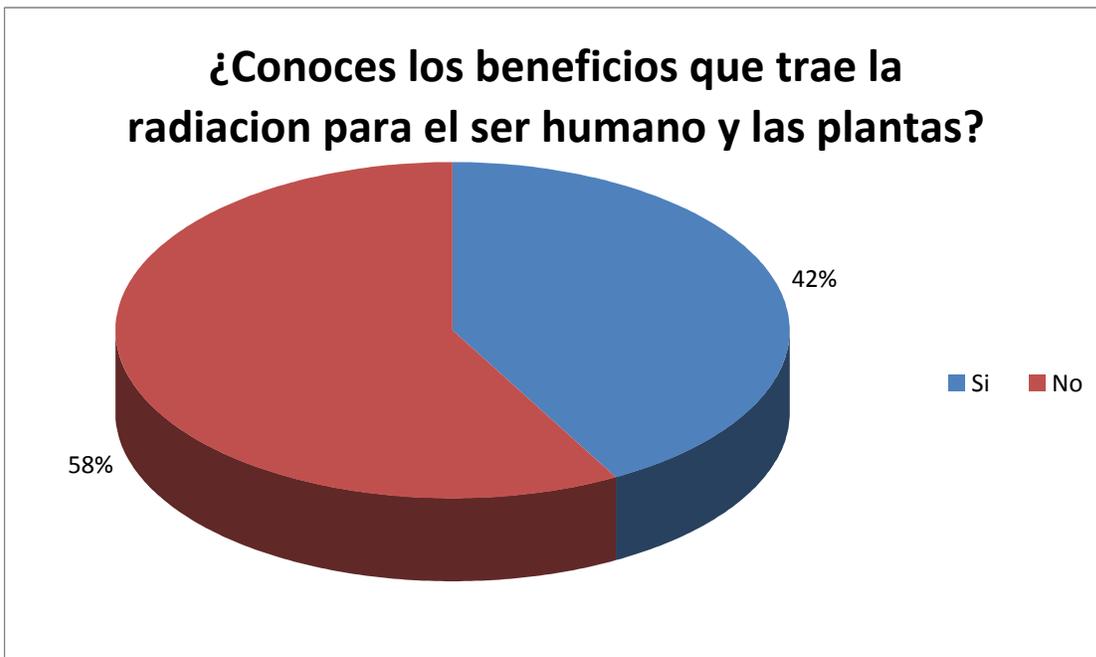
**Trabajo de campo:** Para este proceso se aplicaron encuestas en la comunidad de Lagunas Oaxaca y sus alrededores con el propósito de obtener datos cuantitativos en relación a lo que conoce la gente respecto de la radiación solar, así como de sus ventajas y desventajas para poder generar un análisis de resultado.

## RESULTADOS:



De las personas a quienes se les aplicó la encuesta, muy pocas contestaron positivamente respondiendo así, que la radiación es la transmisión de energía.

Menos de la mitad de las personas a quienes se les aplicó la encuesta saben acerca del tema. La mayoría de las personas a quienes, no tenían conocimiento respecto al tema planteado.



De las personas que si conocen alguno de los beneficios de la radiación, la respuesta más común fue que la radiación es importante para el proceso fotosintético y para la obtención de energía.



En ésta pregunta la respuesta más común fue que al estar expuesto a los rayos solares esto puede causar cáncer en la piel o ya sea en mujeres embarazadas causar deformaciones en el feto.

#### **CONCLUSIONES Y DISCUSION DE EQUIPO:**

Actualmente, el aprovechamiento de la energía solar por el hombre está en pleno desarrollo, pues además de los usos señalados, también se están construyendo

destiladores solares para obtener agua potable a partir del agua de los mares. Se han contribuido desecadores solares de fruto y pescados, así como bacterias solares con placas semiconductoras que transforman la energía luminosa del Sol en energía eléctrica. Hoy, las bacterias solares se utilizan en motores para lograr la locomoción de autos eléctricos, en el funcionamiento de receptores de radio, de calculadoras de bolsillo y en algunos dispositivos eléctricos de las naves espaciales, entre otros usos, pero así mismo como existen los beneficios de la radiación también ésta trae consigo algunas desventajas.

Las personas al tomar el sol con moderación pueden ejercer efectos beneficiosos para el organismo pero una exposición incontrolada, sin protección y demasiado prolongado, puede ocasionar graves problemas en la salud.

Al ver los resultados de las encuestas concluimos que la población de lagunas Oaxaca no sabe que es la radiación solar y cuáles son sus efectos, es necesario informar a las personas sobre esta y sus desventajas.

Así mismo crear un mecanismo de prevención para las enfermedades que causa la radiación ya que en las fuente de información que consultamos

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Pérez, M., H. (2010). Física General. México, D.F.: Editorial Patria.

Bricall J. M., (S/A). Geografía Universal. España. Grupo Editorial Océano

Alvarenga B. M. A. (2001). Física General. México D.F. OXFORD

Fuentes de Internet.

¿Que son los rayos ultra violeta (UV)?, consultado el día 28 de enero del 2015, recuperado de <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdepiel-celulasbasalesycelulasescamosas/recursosadicionales/fragmentado/prevencion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-piel-what-is-u-v-radiation>

Radiación infrarroja, consultado el día 18 de enero del 2015, recuperado de: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/radiacion\\_infrarroja.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/radiacion_infrarroja.pdf)

La Radiación, consultado el día 13 de enero de 215, recuperado de: <http://www.inppares.org/revistasss/Revista%20II%202009/14%20-%20Radiacion.pdf>