

Midiendo la **Contaminación Lumínica** en la Región de Coquimbo

RED DE MONITOREO MÁS DENSA DEL MUNDO

Es un hecho conocido que los cielos de la Región de Coquimbo se encuentran dentro de los más prístinos del mundo, razón por la que nuestra región recibe el apelativo de "Región Estrella". Sin embargo, la calidad de estos cielos se ve amenazada por el fenómeno de la contaminación lumínica.

El proyecto **IluminAConCiencia**, ejecutado por un grupo multidisciplinario de la Universidad de La Serena, con el apoyo del Gobierno Regional, tiene como objetivo construir una red de monitoreo constante del brillo del cielo nocturno de la región de Coquimbo.

¿CÓMO FUNCIONA NUESTRA RED DE MONITOREO?

La red de monitoreo contará con decenas de puntos de medición denominados nodos, ubicados en distintos lugares de la región. Estos nodos cuentan con un fotómetro, instrumento que mide la cantidad de luz que incide sobre el sensor. En particular, para este proyecto utilizamos el **fotómetro TESS-W**, desarrollado por el proyecto Stars4all, el que fue diseñado específicamente para realizar mediciones del brillo superficial del cielo en una banda del espectro electromagnético que cubre por completo la luz visible, además de una parte del infrarrojo y el ultravioleta. Cada nodo, además puede incluir un minicomputador denominado Raspberry Pi 4 y algunos sensores meteorológicos para monitorear presión, humedad relativa y temperatura. La información colectada por los nodos es transmitida a un servidor central en la Universidad de La Serena, donde los datos son procesados y puestos a disposición de la comunidad a través de iluminaconciencia.userena.digital



Puntos de medición, situados preferentemente en colegios y observatorios turísticos de la región.

¿PARA QUÉ SIRVEN ESTOS DATOS?

Los datos producidos por los nodos permitirán monitorear de forma continua, y con una buena resolución temporal, el brillo del cielo en distintos puntos de la región. Sumado a esto, los datos son de interés científico para la calibración de modelos de propagación de la contaminación lumínica en la atmósfera.



¿QUÉ ES LA LUZ?

La luz, o radiación electromagnética, se puede definir de dos maneras:

- Una onda que transporta energía (pero no masa) y que no necesita de un medio para propagarse. Consiste en la oscilación de un campo magnético y un campo eléctrico.
- Una partícula carente de masa, llamada fotón, que transporta una cantidad determinada de energía.

Ambas definiciones son válidas, situación a la que se le denomina "dualidad onda-partícula".

¿CÓMO MEDIR LA LUZ?

Existen dos ciencias cuyo objeto es la medición de la luz. La radiometría, que se encarga de medir la luz en términos de la potencia absoluta generada por una fuente, en cualquier longitud de onda. Por otra parte, la fotometría es la ciencia encargada de medir la luz en términos de su capacidad para estimular al ojo humano, es decir, se restringe al espectro visible y tiene en cuenta la sensibilidad del ojo en distintas longitudes de onda. Cada medida radiométrica tiene su medida análoga en fotometría.

EL ESPECTRO ELECTRO-MAGNÉTICO Y LA LUZ VISIBLE

La cantidad de energía que puede transportar una onda electromagnética depende de su longitud de onda (Distancia entre dos puntos equivalentes de la onda, por ejemplo, dos máximos o dos mínimos). A menor longitud de onda, mayor es la cantidad de oscilaciones por segundo (frecuencia) del campo electromagnético, y mayor es la energía transportada. Al rango continuo de valores que puede tomar la longitud de onda (o la frecuencia o la energía) se le denomina espectro electromagnético. Existen ondas de radio cuya longitud puede medir decenas de kilómetros, mientras en el otro extremo del espectro, la longitud de onda de algunos rayos gamma puede ser mil millones de veces más pequeña que un milímetro (menor al radio de un átomo!).

El ojo humano puede captar ondas electromagnéticas entre 380 nm (luz violeta) y 750 nm (luz roja); 1 nm (nanómetro) es la millonésima parte de un milímetro. A esta pequeña franja del espectro electromagnético se le denomina luz visible. La legislación chilena referente a contaminación lumínica regula la emisión de luz artificial en el rango entre 300 y 1000 nm, es decir, la totalidad del espectro visible más una parte del rango infrarrojo y una parte del rango ultravioleta.



iluminaconciencia.userena.digital



UNIVERSIDAD DE LA SERENA CHILE