

**Titulo:****“DISPOSITIVO AUTOSOSTENIBLE DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE PEATONES PARA PREVENIR ACCIDENTES Y PRODUCTOR DE ENERGÍA”****-Descripción:****Sector Tecnológico:**

Según estudios del Banco mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo BID y la Agencia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial de Colombia, el 90% de los accidentes de tránsito se presenta por causas humanas, comportamientos peligrosos de las personas en las vías, falta de cultura ciudadana e imprudencias.

Este es un problema a nivel mundial y las estadísticas más altas están en sur América. En Colombia la primera causa de muerte violenta son accidentes de tránsito, deja 42 mil lesionados cada año y cuestan al país 11.370 millones de dólares cifras para 2015. Las estadísticas, evidencia del problema y datos de estudios siempre se logran meses después de ocurrir los siniestros de tránsito por lo que la presente invención se crea para recaudar datos en tiempo real a manera de alerta temprana antes de que ocurran los siniestros en las vías, analizando múltiples datos capturados en una zona mediante sensores incorporados, para poder tomar decisiones, disminuir los riesgos y tomar acciones en los sitios donde se presentan las alertas tempranas para prevenir la ocurrencia de accidentes, siendo la información recolectada útil para diferentes usos.

Las alarmas sonoras visuales que produce este dispositivo cuando detecta comportamientos peligrosos de las personas en tiempo real sirve como elemento de cultura ciudadana para indicar a las personas que están teniendo un mal comportamiento en la vía que puede generar un accidente, cumpliendo una función pedagógica las 24 horas de día. Todos los datos que se recogen del movimiento de la personas y vehículos son almacenados y/o transmitidos para su posterior uso o análisis. Con estos dato tempranos las autoridades pueden adelantar campañas en la zona, hacer presencia o reforzar la señalización, obteniendo las 24 horas del día datos tempranos sobre si mejoro el respeto a las normas de tránsito o la cultura ciudadana en la zona en la que se tomaron acciones y como impacta eso en los índices de accidentalidad.

**Tecnología Anterior:**

Como la tecnología anterior de referencia que más se aproxima a la invención propuesta se encuentran los semáforos peatonales con sonido cuyo objetivo es mediante una señal sonora indicar a las personas el momento adecuado para pasar una vía de manera segura, pero en ningún momento esta tecnología aplica para detectar una mala práctica en las vías en tiempo real.

Para temas de cultura ciudadana y hacer pedagogía recordándole a las personas los malos compartimientos cometidos como peatones o conductores, las ciudades y autoridades de tránsito han usado métodos como mimos, payasos y presencia de autoridades en las vías para generar cultura, también carteles, pancartas, paletas con símbolos y demás estrategias que requieren de la presencia de personas y actividades para alertar a peatones y conductores sobre malas conductas en la vía que infringen normas o causan accidentes. Se trata de buscar el rechazo social como comunidad a las malas prácticas de manera esporádica sin embargo hay muchos comportamientos que no pueden ser captados por seres humanos y poder generar pedagogía sobre actores que se están desplazando. Este proceso por medios humanos tampoco recoge datos automáticos de comportamientos peligrosos en las vías, cantidad, tipo, frecuencia y otros útiles para análisis, tampoco lo pueden hacer las 24 horas del día y con la precisión y disponibilidad que lo hace una maquina soportando todo tipo de clima.

También existe una tecnología previa de algunos sensores para vehículos bajo el asfalto conectados a semáforos y timbres en calles para pasos de trenes en ferrocarriles en Europa y Norte América, no se encuentra sin embargo tecnologías que generen una alarma visual y auditiva cuando detectan un comportamiento indebido de una persona en una vía en tiempo real de manera que pueda alertar a las personas sobre el peligro y dejar en evidencia a la persona que genera dicha situación para temas de generar cultura ciudadana, mucho menos contabilizar cuantas situaciones se presentan y muchos otros datos. Cruce de peatones por sitios no debidos, no uso de puentes peatonales, cruzar la calle sin precaución y sin atender las señales de tránsito, bloquear la intersección, cambios de carril, pasar sobre separadores, obstaculizar paso de peatones, invadir las cebras e ir en contra flujo entre otras.

### **Descripción de la Invención.**

La presente invención surge como resultado de la necesidad de generar un dispositivo que pueda evidenciar compartimientos riesgosos en las vías derivados de hábitos culturales y malas costumbres de las personas con el objetivo de alertar sobre los mismos en tiempo real y generar en las personas un efecto psicológico de conductismo descrito por Skinner con unos estímulos visuales y sonoros que generan en los individuos uno patrones de comportamiento adecuados a la sociedad y un rechazo social cuando dichos estímulos son producidos por el sujeto que no se comporta adecuadamente. También se relaciona al efecto condicionado de Pavlov generando en los individuos un efecto psicológico cuando los estímulos sonoros y visuales son producidos por el sujeto ubicándolo de manera inconsciente condicionada en un estado psicológico que lo obliga a comportarse correctamente derivado de estar expuesto repetidamente a la corrección producida con los estímulos.

Técnicamente la invención basada en los principios psicológicos descritos anteriormente presentaba el desafío de poder obtener la información de cuando se presenta un comportamiento no adecuado, para lo cual se requirió desarrollar

un modelo basado en un procesador y unos algoritmos para analizar las señales provenientes de unos sensores ópticos y de captura de imágenes CCD que se analizan y según los datos examinados se puede establecer si el comportamiento esta o no dentro de los parámetros previamente establecidos, de acuerdo a esto se accionan unos elementos lumínicos y sonoros de alta eficiencia energética.

Otro de los desafíos de la presente invención se relacionan con la energía para operar el dispositivo, teniendo en cuenta que va estar ubicado en exteriores y en cualquier lugar, se requiere que pueda operar con la energía del sol y tener muy alta eficiencia energética y bajo consumo de energía para ser viable su implementación en cualquier lugar.

Razón por la cual las luces no producen emisiones electromagnéticas, fuerza contra electromotriz arco eléctrico, que el factor de potencia sea igual a 1 que no requiere más componentes que resistencias y diodos emisores de luz para que sus lámparas sean funcionales y que de esta manera pueda consumir tan poca energía para funcionar que el resto de la energía pueda ser inyectada a la red eléctrica o vendida a terceros.

La presente invención es un dispositivo para generar cultura ciudadana detectando en una zona o vía comportamientos peligrosos de las personas mediante sensores, generando alarmas visuales, auditivas y obteniendo variables relacionadas con la movilidad de personas, vehículos, datos de alertas tempranas sobre accidentalidad, seguridad y riesgos, así como variables ambientales y otros datos que son transmitidos inalámbricamente para su monitoreo. El hardware es de muy alta eficiencia energética y trabaja autónomamente con energía solar, produce más energía de la que consume y la inyecta a la red eléctrica o la dispone para uso de terceros es autosostenible y genera retorno de la inversión. Siendo un dispositivo portátil que se puede ubicar en postes de energía, semáforos, estructuras, edificios entre otros y de esta manera monitorear una zona, vía, intersección, espacio público etc.

### **Ejemplo de aplicación:**

La presente invención se puede colocar en cualquier lugar de una vía, estructura poste etc, se alimenta de la energía del sol o otra fuente disponible y puede generar energía para compartir con terceros de la que le sobra de su uso, apuntando sus sensores al centro de la vía o zona de interés de manera que puede detectar por ejemplo cuantas personas atraviesan la vía por ese sitio prohibido, no usan la cebra o no respetan una señal de tránsito pudiendo generar una alarma sonora y visual cada vez que detecta un evento de este tipo, almacenando una estadística de eventos y transmitiéndolos para monitorearlos. De esta manera pone en evidencia la mala práctica, alerta a las personas próximas que se pueden ver afectadas y las 24 horas del día almacena datos referentes a malos comportamientos en ese lugar. Se puede aplicar para obtener datos y alertas de cantidad, velocidad, frecuencia, tipo etc, en Cruce de peatones por sitios no debidos, no uso de puentes peatonales, cruzar la calle sin precaución y

sin atender las señales de tránsito, bloquear la intersección, cambios de carril, pasar sobre separadores, obstaculizar paso de peatones, invadir las cebras, no respetar señales de tránsito, ir en contra flujo entre otras.

### **Descripción de las figuras.**

#### **Figura 1:**

La figura 1 muestra el “DISPOSITIVO AUTOSOSTENIBLE DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE PEATONES PARA PREVENIR ACCIDENTES Y PRODUCTOR DE ENERGÍA” En perspectiva donde se puede ver las luces LED(3), panel solar (1), sensores CCD (6), Sensores ópticos (7) y elemento sonoro(8).

#### **Figura 2:**

La figura 2 muestra el diagrama de bloques de las conexiones entre los componentes luz LED (3), panel solar (1), sensores CCD (6), Sensores ópticos (7) elemento sonoro(8), sistema de control (2), contador bidireccional (5) e inversor (4).

### **Mejor manera de realizar la invención.**

El “DISPOSITIVO AUTOSOSTENIBLE DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE PEATONES PARA PREVENIR ACCIDENTES Y PRODUCTOR DE ENERGÍA”.. se puede realizar de la siguiente manera: En la entrada de red eléctrica se conecta un contador bidireccional digital (5) de uso comercial, la acometida eléctrica de 120 o 240 voltios AC se conecta en paralelo a la salida de AC del inversor (4) comercial con función de inyección a red, el panel solar (1) de uso comercial se conecta a la entrada DC del inversor (4) y en paralelo al dispositivo de control (2) para monitorearlo. La luz LED (3) y elemento sonoro (8) se conectan hasta el dispositivo de control mediante un cable encauchado, al igual que el sensor CCD (6) y el sensor óptico (7) que entran a una bornera de conexión del dispositivo de control. Desde el punto de conexión de la acometida eléctrica y la salida AC del inversor (4) se conecta el suministro de voltaje al dispositivo de control el cual administra el flujo de energía a la luz LED (3) y elemento sonoro (8) para funcionar en los tiempos que hayan sido programados. De esta manera cuando el sensor CCD (6) captura una imagen y el sensor óptico (7) detecta una presencia, envía esas señales que son procesadas y analizadas por el dispositivo de control (2) que almacena los datos, los transmite y activa la luz LED (3) y elemento sonoro (8).

#### **Luz LED (3):**

Este dispositivo se consigue Soldando 66 diodos LED(6) que componen la señal luminosa en una placa de manera que queden en serie y estando los LED en paralelo con resistencias que operan como divisor de tensión para que a voltajes de 100 a 140 voltios o 200 a 280 voltios de corriente alterna se dividan en varios

circuitos que alcanzan entre los 2.1 y los 3 voltios pico, la forma física del dispositivo luminoso que contiene los diodos LED es un polígono que tiene 12 lados que están contenidos en un círculo de 20 centímetros de diámetro, se puede alojar dentro de la carcasa de dispositivos de iluminación convencional conectándolo directamente al dispositivo de control quien controla la entrada de corriente alterna a cada dispositivo.

**Dispositivo de control (2):**

Este dispositivo se consigue ubicando un procesador con su respectivo software de operación dentro de una placa de circuitos para controlar el flujo de corriente alterna y encendido de luz, elemento sonoro y monitorear el panel solar, manejar la comunicación de variables, controlar el dispositivo de inyección de energía a la red, monitorear sensores y administrar la energía del dispositivo óptimamente.