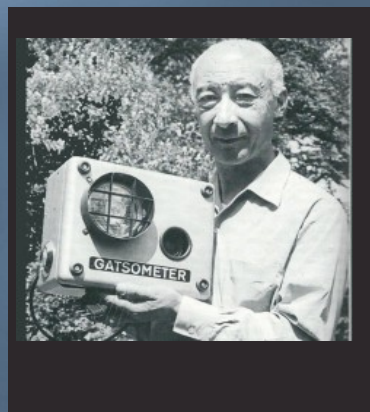


Tecnologías SV

Revista Digital FundaReD

Ed.. No.

25



Radars

La aplicación de la tecnología ha permitido ampliar las funciones de los radares más allá de la clásica detección de la velocidad a la que circula un vehículo...



Los radares son una de las medidas de control de tráfico más utilizadas en la actualidad por las administraciones y más temidas por los conductores





El nuevo modelo de radar láser no solo es más potente, sino también imposible de detectar. Si un conductor usara uno de esos dispositivos para descubrirlo, le sería imposible.

La explicación es sencilla. Los radares normales están continuamente emitiendo una señal que es la que captan estos aparatos. Pero el láser no. Solo emite en el momento en que es disparado. Por lo tanto, en el caso de que el detector saltara, nunca lo haría a tiempo, sino una vez que ha sido disparado.

TruCam

LTI ha integrado un láser con una cámara de vídeo digital, haciendo que el LTI 20/20 TruCam la herramienta de control de la velocidad más sofisticados disponibles en la actualidad. Es la única cámara de vídeo y de fotos todo-en-uno portátil basado en láser en el mercado. El TruCam recoge y almacena una cadena completa de pruebas de vídeo tanto para el exceso de velocidad y chupar rueda violaciones, junto con una imagen de alta resolución que identifica la marca del vehículo con , modelo y número de placa y las características faciales del conductor.

Más de un láser de control de la velocidad y la cámara de vídeo; los datos que produce, puede alimentar en cualquier marco de Sistema de Información Geográfica (GIS). Mediante la utilización de GPS, que genera automáticamente la información basada en la ubicación cada vez que se utiliza el TruCam. Esto proporciona a los administradores con los datos históricos para determinar por qué, dónde, cuándo y cómo implementar los activos humanos y de capital de valor en el futuro.

LTI ha patentado la tecnología que mide el tiempo y la distancia entre vehículos. El TruCam es capaz de adquirir estas medidas críticas y copia de seguridad con video y pruebas fotográficas. El TruCam es capaz de hacer cumplir varias velocidades e incluso difíciles de conseguir motocicletas.

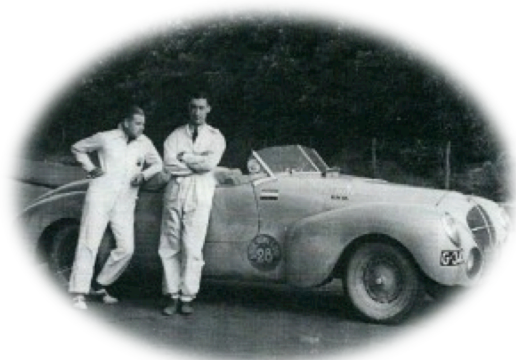
Se puede derrotar a los detectores de mermelada y ofrece cifrado de datos fiable que garantiza su evidencia es siempre seguro. Una imagen vale más que mil palabras, pero un video cuenta toda la historia. El TruCam va a cambiar sus pensamientos acerca de lo que los sistemas de control del tránsito foto debe ser. No hay nada en el mercado, incluso puede comparar con el tamaño compacto de la TruCam, fiabilidad sala y funcionalidad en general.





La primera cámara de control de velocidad del mundo

Maurice Gatsonides inventor y un gran apasionado por el automóvil. Inventó las cámaras de velocidad con un propósito la de medir con precisión la velocidad y la posición de un objeto en movimiento y capturar ese instante.



Tras varios intentos, decidió que lo ideal era aprovecharse del efecto Doppler(ése que hace que percibamos de distinta manera el sonido de una sirena cuando se acerca y cuando se aleja, pese a que siempre emite el mismo sonido) y para ello debía servirse de un radar, algo que ya existía desde hacía tiempo (Heindrich Rudolf Hertz ya estableció su base de funcionamiento, se crearon los primeros en 1904 y Nikola Tesla los perfeccionó en 1917, aunque muchos atribuyen su invención a Robert Watson).

Conectando una cámara fotográfica a un radar y disparándola en un punto concreto, Maurice quería comprobar cuál era la velocidad máxima a la que era capaz de trazar una curva para mejorar sus tiempos en competición. Necesitaba saber la velocidad y el punto de entrada (así como la *postura* del vehículo) para determinar cuál era la trayectoria más rápida en cada momento.

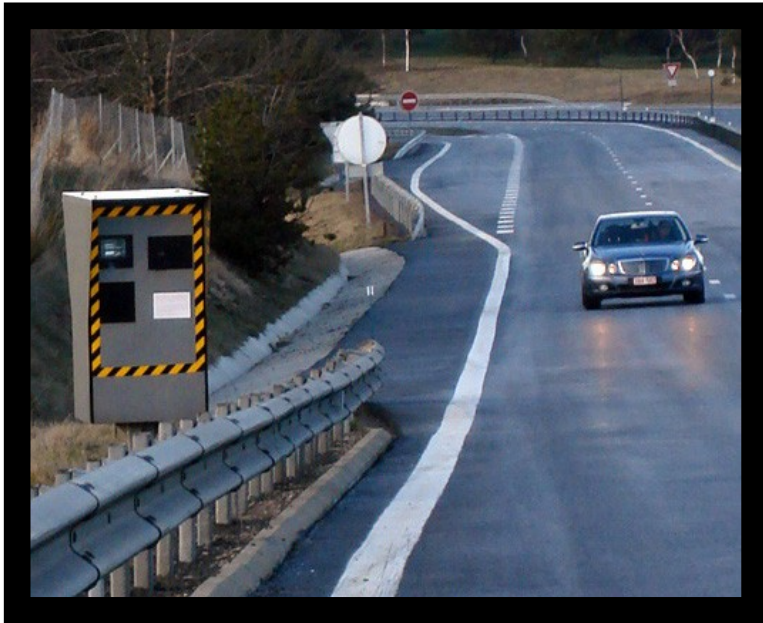
Tras muchas pruebas, por fin logra que la primera cámara de velocidad funcione y la patenta, fundando en 1958 la compañía Gatsometer BV.

No deja de ser irónico que un invento creado para poder aumentar la velocidad de paso por curva de un conductor acabase por ser un “éxito de ventas” precisamente para todo lo contrario. El propio Maus fue víctima de su invento en más de una ocasión, algo que no le importaba demasiado, porque, además de un apasionado por la velocidad, por cada multa que le llegase por exceso de velocidad le llegaban más beneficios por el aumento de ventas de su invento, con cada vez más controles de velocidad instalados.

Maurice Gatsonides no sólo inventó la primera cámara de control de velocidad, sino que también desarrolló su propio automóvil, con soluciones aerodinámicas pioneras en su día, el “Kwik” (un juego fonético que en inglés quiere decir “rápido”). También ideó un curioso remolque que generaba gas y alimentaba el motor del coche en una época en la que la carestía de combustible tras la guerra era evidente y había varios coches preparados para funcionar con el llamado “gasógeno”.

Es llamativo que uno de los hombres más adictos a la velocidad (es considerado el primer piloto profesional de la historia) haya sido también el que más ha logrado reducir la velocidad del tráfico en las carreteras. Como anécdota, una de las fotos más carismáticas que hay del bueno de Maus en competición es una en la que él y su copiloto están parados junto a un charco en plena carrera para echar agua a los frenos de su coche y enfriarlos después de un tramo “a tumba abierta” en el que los tambores delanteros de su Ford Zephyr acabaron al rojo vivo. Poco después se proclamaron vencedores de la prueba (el citado Rally de Montecarlo de 1953).





Funcionamiento

El nuevo modelo de radar láser no solo es más potente, sino también imposible de detectar. Si un conductor usara uno de esos dispositivos para descubrirlo, le sería imposible.

La explicación es sencilla. Los radares normales están continuamente emitiendo una señal que es la que captan estos aparatos. Pero el láser no. Solo emite en el momento en que es disparado. Por lo tanto, en el caso de que el detector saltara, nunca lo haría a tiempo, sino una vez que ha sido disparado.

El número de oscilaciones que se producen en cada segundo se llama frecuencia. Nuestros ojos son capaces de ver las ondas electromagnéticas que producen entre 400 y 800 mil millones de oscilaciones por segundo; este tipo de frecuencias electromagnéticas reciben el nombre de luz. Sin embargo, las ondas utilizadas en los radares son frecuencias mucho más bajas.

Mucha gente piensa que el radar mide el tiempo que tarda el haz electromagnético en volver a la antena, pero no es cierto. Como la velocidad de la luz es tan grande, el radar debería ser capaz de medir tiempos muy cortos, lo cual es muy difícil y costoso. En realidad, el cinemómetro por radar se basa en el efecto Doppler.

El efecto Doppler ocurre cuando el receptor de la onda se mueve con respecto al emisor, o viceversa. Si el emisor se está moviendo, significa que cada nueva oscilación parte desde una posición ligeramente diferente. A consecuencia de esto, la distancia entre cada cresta de la onda será diferente. Pensemos, por ejemplo, en la onda emitida en el mismo sentido del movimiento. Tras emitir una oscilación, el emisor se desplaza hacia adelante, con lo que la siguiente oscilación estará más junta que si el emisor hubiera estado quieto.

Cuando estas ondas más juntas llegan a un receptor, le parece que la frecuencia es mayor.

En cambio, las ondas emitidas en el sentido contrario de la marcha sufren el fenómeno contrario: si el emisor se aleja del receptor, la frecuencia recibida es menor. Este fenómeno ocurre también con las ondas sonoras. Es muy fácil notarlo en los coches de competición, el sonido es muy agudo cuando se acercan, y de golpe se convierte en grave cuando pasan por delante y empiezan a alejarse.

Cuando la onda rebota en nuestro coche, debido a que éste se mueve a cierta velocidad, cambia su frecuencia. Bien, midiendo la diferencia en la frecuencia, el radar puede saber la velocidad a la que se movía el vehículo.

Pero no es tan sencillo. De nuevo, la diferencia en las frecuencias es muy pequeña, por que la velocidad a la que se circula es muy pequeña en comparación a la velocidad de la luz. Para medir la frecuencia con tanta precisión haría falta un instrumental muy caro y delicado.

Sin embargo, existe una forma de poder medir cambios muy pequeños en la frecuencia con facilidad: superponer la onda original y la reflejada. Al superponer dos ondas, sus oscilaciones se suman y forman una única onda final. Si las dos ondas están oscilando hacia el mismo lado, entonces la onda total será el doble de grande (interferencia constructiva). Por el contrario, si las dos ondas están oscilando en direcciones opuestas, se cancelarán mutuamente y la onda final será muy pequeña (interferencia destructiva).

En el caso del radar, como las frecuencia de las dos ondas son un poco diferentes, el ritmo en que cambia la dirección de oscilación de cada una es también diferente, como podemos ver en el diagrama anterior. Empiezan oscilando ambas hacia el mismo sentido, con lo cual la onda resultante (en naranja) es mayor. No obstante, al cabo de un rato oscilarán en sentido contrario, haciendo que la onda naranja prácticamente desaparezca. Y así cíclicamente.

Esto significa que la amplitud de la onda total va cambiando con el tiempo, se producen pulsaciones. De nuevo, este fenómeno ocurre con todas las ondas; por ejemplo, en las ondas sonoras se utiliza para afinar instrumentos (i.e, si al superponer un diapason calibrado con una cuerda de piano escuchamos pulsaciones, significa que la cuerda del piano no está bien afinada).

Pues bien, sabiendo el ancho de cada pulsación, el radar puede conocer la frecuencia

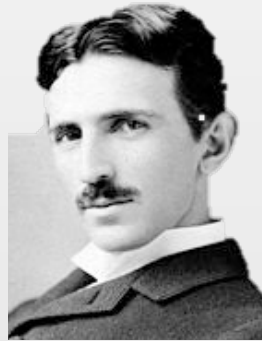


de la onda reflejada. Y sabiendo la frecuencia, calcula la velocidad al a que se movía nuestro coche. Con un buen equipo, bien calibrado, se pueden obtener mediciones muy buenas de la velocidad. Por ejemplo, en una práctica de laboratorio en segundo de carrera en Física, con una antena

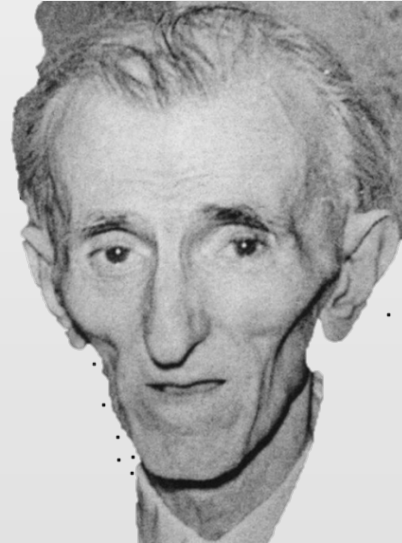
de microondas y un osciloscopio, yo mismo puede medir la velocidad de un tren eléctrico con una precisión del 1%.



Nikola Tesla en 1879, a la edad de 23 años.



Nikola Tesla en el año 1895 a los 39 años de edad.



En medio de la pobreza y el olvido así fueron los últimos días de Nikola Tesla

Hoy **la figura de Nikola Tesla** es insignia de la **innovación científica** y su valioso trabajo es la base de muchos investigadores en distintas universidades del mundo

- En 1917, **Nikola Tesla** establece los principios teóricos del futuro radar (frecuencias y niveles de potencia).
- En 1934, y gracias a un estudio sistemático del magnetrón, se realizan ensayos sobre sistemas de detección de onda corta siguiendo los principios de Nikola Tesla. De este modo nacen los radares de ondas decimétricas.
- Durante el Siglo XX, muchos inventores, científicos e ingenieros han contribuido en el desarrollo del radar, impulsados sobre todo por el ambiente prebélico que precedió a la Segunda Guerra Mundial, y a la propia Guerra. Los grandes países que participaron en ella fueron desarrollando de forma paralela distintos sistemas radar, aportando grandes avances cada uno de ellos para llegar a lo que hoy conocemos sobre los sistemas radar.

La tecnología ha permitido ampliar las funciones de los radares más allá de la clásica detección de la velocidad a la que circula un vehículo.

No abrocharse el cinturón de seguridad o utilizar el teléfono móvil

Dispositivos “similares a los radares” con cámaras que captan unas 50 imágenes por segundo y son capaces de detectar si los ocupantes del vehículo llevan correctamente abrochado el cinturón de seguridad o si el conductor utiliza el móvil. Al mismo tiempo, integran la tecnología necesaria para identificar el vehículo y tramitar la denuncia.

No pasar la ITV y no disponer de seguro obligatorio

Existen cámaras de tráfico que “leen” aleatoriamente las matrículas de los vehículos y, cruzando los datos recogidos con los datos de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), detectan cuáles no han pasado la inspección.

En el caso de los radares, esta operación se realiza únicamente con los vehículos que han cometido una infracción de velocidad: al tramitarse la denuncia se comprueba también si disponen de la ITV y el seguro obligatorio en vigor.

Incumplir la normativa de ocupación en los carriles VAO

Una tecnología similar permite también detectar el número de ocupantes de los vehículos que circulan por carriles VAO (Vehículos con Alta Ocupación) y determinar si incumplen la normativa de ocupación.

Límites de velocidad de camiones, autobuses y furgonetas

La tecnología de los radares es también capaz de distinguir el tipo de vehículo, lo que permite ser más preciso a la hora de sancionar por superar los límites de velocidad. Antes, los radares sólo podían sancionar a camiones, autobuses y furgonetas si superaban los límites marcados para turismos, más elevados que los fijados por la normativa para estos vehículos.



Radar Microdigicam



Pegasus y es el primer radar aéreo en el mundo capaz de detectar con precisión milimétrica los excesos de un vehículo a 300 metros de altura y un kilómetro de distancia.

<https://youtu.be/lkwRCoiyuYk>

Pegasus

Este radar es capaz de controlar la velocidad sobre la marcha, puede registrar **velocidades de hasta 360 km/h** y es capaz de leer la matrícula del vehículo sin problema. Puede funcionar hasta una altura de 300 metros y hasta una distancia del vehículo vigilado de un kilómetro.



"Pegasus": el nuevo radar aéreo

El helicóptero se posiciona sobre el vehículo para mantener visión directa. Piloto y operador actúan coordinados.

Equipa dos cámaras: una, panorámica, sigue al vehículo y capta su velocidad; otra, con teleobjetivo, lee la matrícula

Altura máxima 300 m.

- 1 Partiendo de la posición del helicóptero, un GPS calcula las coordenadas del vehículo.
- 2 Un telémetro láser mide la distancia exacta entre el helicóptero y el vehículo.
- 3 Con las posiciones sucesivas, sabe su velocidad. El sistema la mide cada tres segundos y calcula la media. Puede detectarla entre 80 y 360 km/h.
- 4 La infracción queda grabada y se tramita por vía telemática.

Distancia máxima 1 km.

IMAGEN QUE CAPTA EL RADAR

Velocidad final a efectos de sanción

v(3s)	=138	km/h
v(6s)	=135	km/h
v(9s)	=135	km/h
v	=136	km/h

AUTO_VALID

TGT 40:12:15.48

3:56:21.0

436m

567m

061 245FT

40117155H 0156104H

Coordenadas del helicóptero

Altura del helicóptero

Distancia al vehículo

Coordenadas del vehículo



Poste señal de velocidad



Señal de velocidad montada en poste permanente o semi-permanente.

Con pantalla de radar de velocidad con LED de alta intensidad.

Cableado al servicio eléctrico convencional o alimentado por un sistema fotovoltaico.



Cada uno de estos diseños cuentan con una matriz completa de alta intensidad de la pantalla LED de 12 caracteres ". El carácter 12 "es adecuada para velocidades más lentas (sub 35 mph) y se puede leer a 750 pies. Además del dígito intermitente estándar Alerta Violator, varias alertas de Violator adicionales están disponibles, incluyendo un mensaje incrustado "lento" y nuestros intermitentes / Las barras azules rojas, particularmente eficaz en la noche.



Cinemómetros estacionarios o estáticos: se montan en ubicaciones estacionarias, como vehículos aparcados, pórticos, cajas de radar o trípodes.

En este tipo de radares, el dispositivo calcula directamente la velocidad del infractor. Se subdividen en radares móviles y radares fijos.

Policía militar del U.S. Army apuntando un radar hacia posibles infractores de velocidad máxima en Tallil Air Base, Iraq.



Un **radar de control de velocidad opistola de velocidad** es una pequeña unidad de radar Doppler usada para detectar la velocidad de objetos, especialmente camiones y automóviles con el propósito de regular el tránsito, como también para velocidades de pelotas en fútbol, tenis, beisbol, corredores y otros objetos móviles en deportes. Este radar no proporciona información sobre la posición del objeto. Emplea el principio del efecto Doppler aplicado a haces de radar para medir la velocidad de objetos a los que se apunta. Estas pistolas radar pueden ser manuales o montadas en un vehículo.

La mayoría de las pistolas radar operan en las bandas X, K, Ka, banda IR (infrarroja), y (en Europa) Ku. Otra tecnología alternativa, LIDAR, usa luz pulsada.

La pistola radar fue inventada por Bryce K. Brown, de Decatur Electronics, en marzo de 1954,¹ y se usó primero en Chicago, Illinois, por Patrolman Leonard Baldy en abril de 1954.

En el mercado se venden detectores de radar permitiendo detectar muchos de los sistemas radar y de láser de tránsito. En contraprestación, con el espíritu de la guerra electrónica, algunos radares policiales se equipan con detectores de detectores radares.



Un radar de vídeo para detectar violación del semáforo en rojo

El sistema capta la infracción en una pequeña secuencia de vídeo de tres segundos para complementar el servicio de gestión de multas

El multirradar es capaz de captar infracciones de velocidad en cuatro carriles a la vez.



Con su capacidad para poner multas por exceso de velocidad.



Vigilar el uso del cinturón



Vigilar el uso de móvil



Mediante cámaras captan unas 50 imágenes por segundo, siendo capaces de comprobar el uso del cinturón, uso de celulares y de proporcionar las pruebas.

Además, funcionan sin alimentación externa, por lo que pueden instalarse en puntos remotos.



Radars fijos capaces de distinguir el tipo de vehículo sobre el que 'miden la velocidad' e ITV móviles



De este modo, será el propio cinemómetro el que **aplique** los diferentes **límites de velocidad** existentes en función del tipo del vehículo y de su peso, así como otras peculiaridades existentes o limitaciones particulares.



Esta medida afecta fundamentalmente a los vehículos de transporte con límites específicos de velocidad, que hasta el momento sólo se verificaban a través del tacómetro.

Problemas con las pistolas radar

Aunque este radar es efectivo para controlar velocidades de objetos apuntados, no están libres de errores. Para una precisa medición, el objeto cuya velocidad se desea idealmente debería ser el único móvil en el haz del radar. Si éste no es el caso, se necesita más articulación para testear la velocidad de un vehículo en particular.

En EE.UU., la *"Administración Nacional de Seguridad en el Tráfico por Autopistas" (National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA)*, en cooperación con la *"Asociación Internacional de Jefes de Policía" (International Association of Chiefs of Police, IACP)* desarrolla programas de entrenamiento para operar pistolas radar. Su curriculum provee a operadores de pistolas de radar con las habilidades requeridas para uso apropiado, testeos, para identificar blancos. Da a los operadores con información de leyes y ordenanzas locales y estatales aplicadas en la jurisdicción.



Cómo funciona una pistola radar

Las pistolas radar son, en su más simple forma, un transceptor de radio: envían una señal de radio, y luego recibe la misma señal que se ha reflejado en un blanco. La frecuencia de radar es diferente cuando retorna, y esas diferencias pueden calcularse dando la velocidad del objeto en cuestión.

Su haz de radar es similar al haz de luz que se expande con la distancia a medida que la señal de origen se incrementa, y algunos reflejos del haz desde el objeto vuelve a la pistola, y ésta usa el efecto Doppler para calcular su velocidad. Usando la comparación del cambio de frecuencia entre lo enviado y lo recibido se detecta su velocidad.

Todas las bandas de radar obran de diferente manera; operando en diferentes frecuencias. Las pistolas de banda X son las menos usadas, porque su haz es fuerte y fácilmente detectable. Además, muchos portones automáticos utilizan ondas de radio en la banda X y pueden posiblemente afectar las lecturas de las pistolas radar. Así resulta que las bandas K y Ka son las más usadas comúnmente por la autoridad policial.

Los radares de tránsito vienen en muchos modelos. Los hay de mano, estacionarios y de movimiento. Los de mano son operados a batería, y la mayoría son desde una posición estacionaria. Los radares estacionarios pueden montarse en vehículos, y poseer una o dos antenas, y el vehículo aparcado. Los radares de movimiento se emplean, cuando el vehículo se mueve. Estos artefactos son muy complejos, y pueden medir velocidades de automóviles por delante y por detrás del vehículo de control. (Wikipedia).



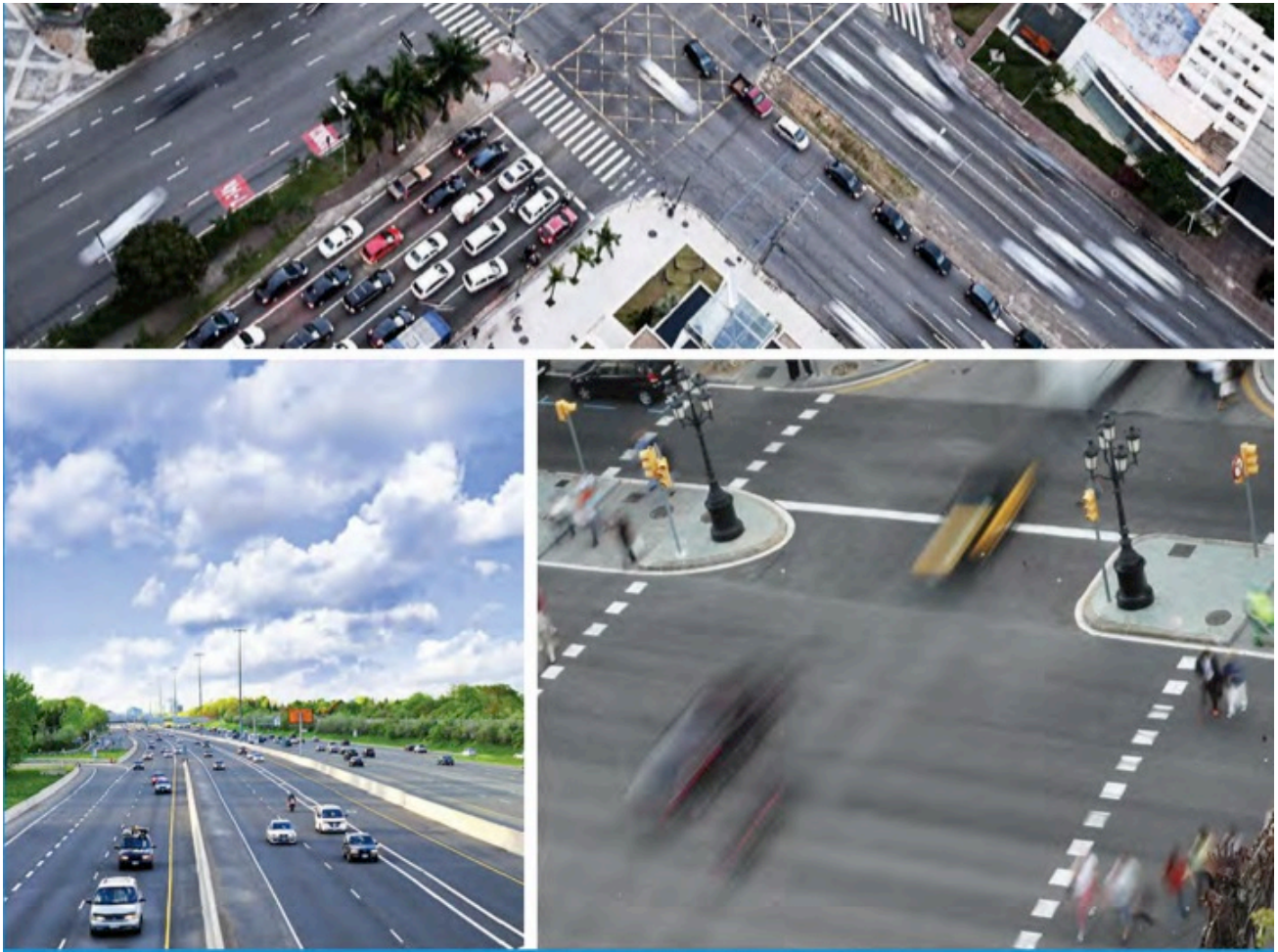


Mesta Fusión

Control de la
velocidad y la luz
de tráfico
una combinación
poderosa para
una mayor
seguridad vial



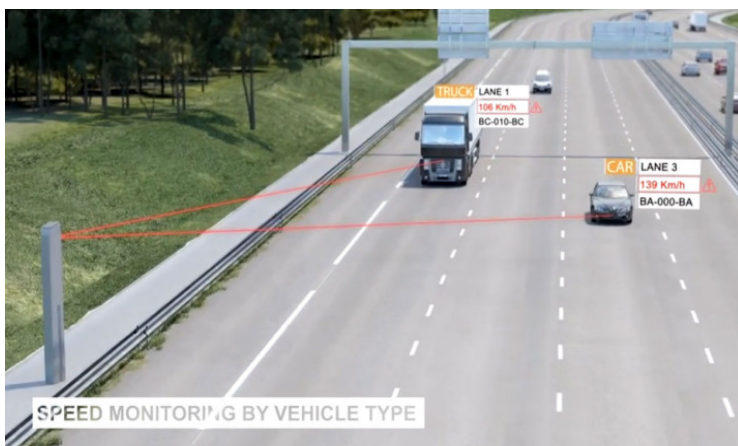
A través de su sistema de análisis de la trayectoria avanzada, radar Doppler supervisa todos los vehículos que circula en las zonas vigiladas hasta hasta 8 canales. Esto permite identificación segura y precisa de todos los vehículos infractores presente en la imagen.



Radar Doppler de seguimiento nueva generación de objetivos múltiples imágenes en color de alta calidad durante el día y la noche (36 megapíxeles) alta tasa de detección gestión multicanal (hasta 8 canales). La detección de una amplia variedad de delitos.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- radar Doppler de objetivos múltiples: haz ancho "3D"
- la capacidad de seguimiento: hasta 32 vehículos
- Imágenes de alta resolución: hasta 36 megapíxeles
- gestión multicanal: hasta 8 canales
- rango de medida de la velocidad: 0 km / h hasta 300 kmh
- medición precisa de la velocidad: 1% (requisitos según OIML R91 y D1 verificación? Cados por METAS)
- alta tasa de detección: vehículos precisas diferenciación dentro del mismo grupo
- detección no intrusiva de cruzar la luz roja
- clasificación de los vehículos
- Adecuado para entornos



Además de sus funciones de control de velocidad y el cruce de semáforos en rojo, FUSION MESTA abre camino para varios otros tipos de controles, tales como: el tráfico en las carreteras prohibidas, adelantamientos prohibidos, entre la distancia, velocidad baja, la obligación de girar a la izquierda o hacia la derecha entre otros.

Permite control de velocidad automática y simultánea cruzar la luz roja. Incluye una. La tecnología radar multi-objetivo no rastreador intrusivo y tiene una cámara de alta resolución . (La resolución más alta disponible en el mercado).

Funciona perfectamente en carreteras de varios carriles múltiples. Una vez que se detecta una violación, una se genera mensaje de infracción, cifra y se envía a través de la red segura (ADSL, 3G, 3G +).

Su arquitectura modular y su software configurable incrustado facilitar las transacciones Instalación y mantenimiento tanto en el lugar que desde el centro de tratamiento.

Es adecuado para las zonas urbanas y autopistas así como diferentes

configuraciones de sitios que se quieran implementar, tales como intersecciones.

Equipado un dispositivo de aire acondicionado, que es capaz de operar en ambientes climáticos extremas.

■ no intrusiva de radar de detección de delito o Doppler multiobjetivo. Una medición precisa tanto la velocidad y la posición de varios vehículos al mismo tiempo. Captura la ubicación de todos los vehículos en sus cruzar el semáforo en rojo y controlar su velocidad.

■ gestión multicanal: MESTA FUSION es capaz realizar un seguimiento de hasta 32 vehículos en varios canales al mismo tiempo, hacia y / o de distancia.

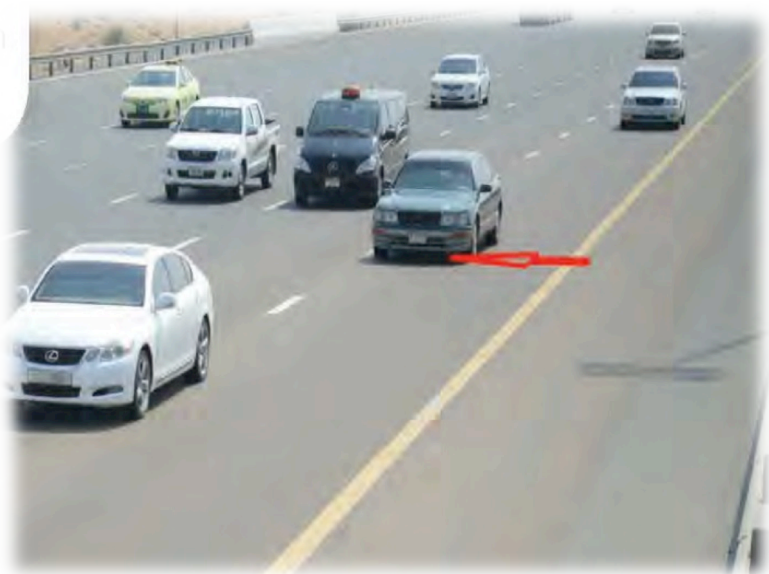
También es capaz de gestionar los límites de velocidad, el tráfico y la clase de vehículo.

■ Alta calidad de imagen: tiene una cámara de alta resolución (la resolución más alta actualmente disponibles en el mercado, hasta 36 Megapíxeles) y de gran alcance. Nueva generación de cenizas (Blanco o rojo).

La calidad de imágenes en color lee perfectamente legibilidad de las placas (por Juega automático de matrículas) y una perfecta visibilidad de contexto.

■ Vehículo Clasificación: esta función para controlar delimitaciones a diferente velocidad para vehículos ligeros o camiones.

A través de su sistema de análisis de la trayectoria avanzada, radar Doppler supervisa todos los vehículos que circula en las zonas vigiladas hasta 8 canales. Esto permite identificación segura y precisa de todos los vehículos infractores presente en la imagen.





La empresa francesa Morpho ha desarrollado un aparato que multa por velocidad, por no guardar la distancia, por pisar línea continua.

Detecta coches que vayan hasta a 300 km/h, puede controlar ocho carriles al mismo tiempo, supervisar 32 vehículos a la vez y discriminar entre ellos según sea un turismo, una moto, una furgoneta o un camión o autobús.

Fuente: Mesta Fusion.

Multa a aquellos vehículos que se salten los semáforos en rojo; a los que no respetan la distancia de seguridad, o pisan la línea continua y a los que adelantan de forma peligrosa o por la derecha.

Multa por hacer un giro indebido, de saltarse un Stop, de entrar por una calle prohibida.

También será capaz de sancionarle por ello, a través de un soporte fotográfico y de imágenes de vídeo que almacena por si las autoridades necesitan pruebas complementarias. Incluso puede elaborar estadísticas.





Realización: Ing. Mario Holguín

FundaReD

Fundación Red de la Dignidad

www.reddeladignidad.org

redeladignidad@yahoo.es

1-809-383-0298

República Dominicana