



vigía rescue

SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE AUDIO Y VÍDEO PARA DRONES

ayudando a optimizar las comunicaciones en
escenarios de gestión de desastres



Vigíarescue, ofrece su solución especializada en tecnologías de compresión y transmisión de audio y vídeo ayudando a optimizar el rendimiento de los drones en la gestión de desastres.

I. Introducción

Los drones son cada vez más esenciales en la gestión de desastres de cualquier tipo, por su facilidad de despliegue y maniobrabilidad, así como por su capacidad para facilitar información vital inmediata de lo que sucede.

Sin embargo, todo su potencial no puede ser bien aprovechado si las imágenes no pueden ser distribuidas en tiempo real al máximo de su calidad para que los expertos puedan analizarlas, tomar decisiones y gestionar los diferentes equipos de trabajo.

El sistema consta de varios dispositivos hardware que realizan el transporte de la señal de vídeo en tiempo real hasta los puestos de control, donde se pueden visualizar directamente o distribuir en los formatos compatibles con las plataformas más populares de videoconferencia o de difusión de imágenes (Teams, Youtube, etc).

Además del transporte de las imágenes captadas por los drones, la solución cuenta con un sistema de audio bidireccional para que se comunique el operador del dron con el mando de control en el cual se reciben las imágenes. Por último, las imágenes pueden grabarse local o remotamente para su posterior análisis.

II. Descripción del sistema

1. Transmisor de vídeo portátil (Mochila).

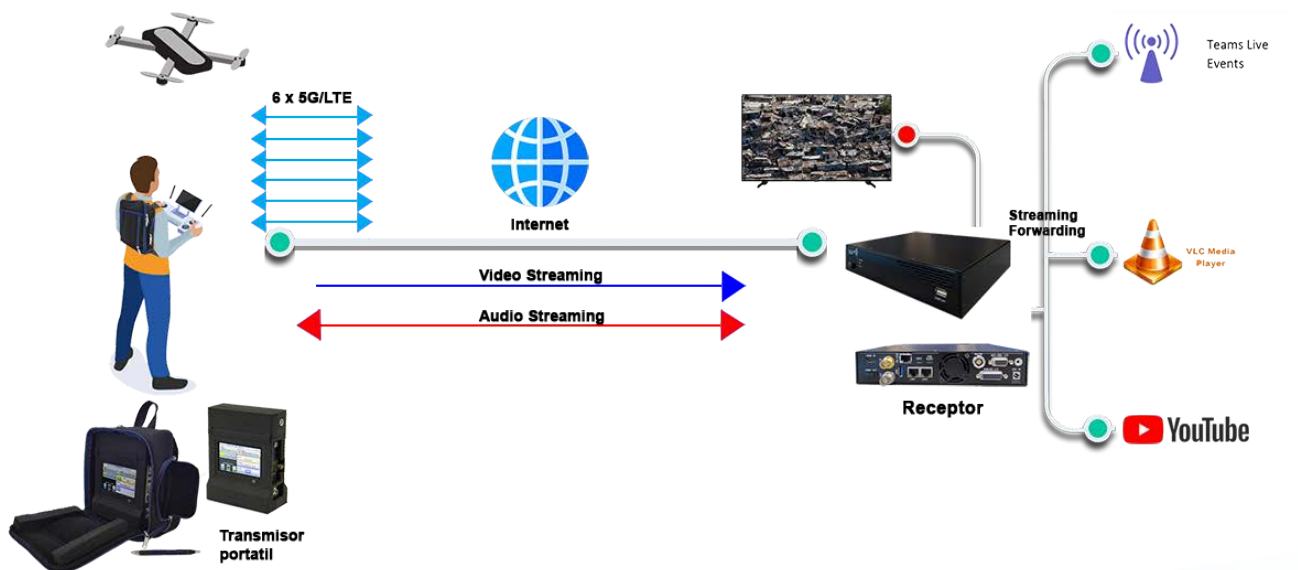
Equipo para uso individual, tipo mochila, perfecto para el técnico que manipula el dron. La entrada de vídeo admite hasta 1080p60 y es capaz de codificar en H.264 y 265/HEVC para lograr la máxima calidad de vídeo con la máxima eficiencia de compresión. El equipo es capaz de agregar canales IP para mejorar el ancho de banda y la estabilidad de la conexión gracias a los 6 modem 5G/LTE internos a los cuales pueden sumarse una red WiFi y la Ethernet del equipo. La tecnología BRAVE, utilizada con éxito en múltiples emisoras de televisión para sus contribuciones remotas, reduce el retardo (< 1sg) y refuerza la conexión frente a la pérdida de paquetes y el jitter de la red.

El transmisor portátil ha sido diseñado para facilitar su manejo y puede ser controlado desde un panel táctil o remotamente mediante la aplicación, la cual incluye la monitorización del vídeo.

Una amplia gama de presets definibles permite configurar la unidad con antelación, de modo que los usuarios no técnicos puedan realizar transmisiones en directo de forma rápida y sencilla.

Además, un canal de audio bidireccional independiente del vídeo permite comunicar el centro de mando con el operador del dron.

Diagrama de la solución - Mochila portátil



2. Transmisor de vídeo para vehículos + Módulo de comunicaciones.

El transmisor de vídeo para vehículos es un codec de vídeo H.264/H.265(HEVC) al cual se puede conectar un dispositivo de comunicaciones móviles con 8 modem internos 5G/LTE. Está fabricado en fibra de vidrio y su diseño estanco le permite trabajar a la intemperie instalado en el techo del vehículo para mejorar su cobertura.

El transmisor de vídeo permite comunicaciones bidireccionales tanto de vídeo como de audio, y dispone de dos interfaces Ethernet que permiten ampliar el número de conexiones IP hasta 10 enlaces, por ejemplo, conectando enlaces vía satélite.

Diagrama de la solución para vehículos + módulo de comunicaciones.



3. Receptor de Audio y vídeo

El equipo receptor para las dos aplicaciones anteriores, se trata de un dispositivo muy compacto (pueden montarse dos en una unidad de rack de 19") que existe en dos versiones:

- Solo decodificador de vídeo.
- Versión codec, capaz de codificar y decodificar vídeo simultáneamente.

Ambos permiten establecer un canal adicional de streaming de audio para no interferir en el canal del vídeo.

Dispone de entradas y salidas de vídeo SDI y HDMI y formatos de vídeo hasta 1080p60.

III. "INTERNET SHARING"

Es posible compartir la conexión a Internet con dispositivos externos como ordenadores, móviles o tablets, ya sea por Ethernet como por WiFi, mediante la opción de "Internet Sharing". De esta manera, el equipo trabajará como un Gateway para todos los dispositivos externos que así podrán disponer de conectividad a Internet .

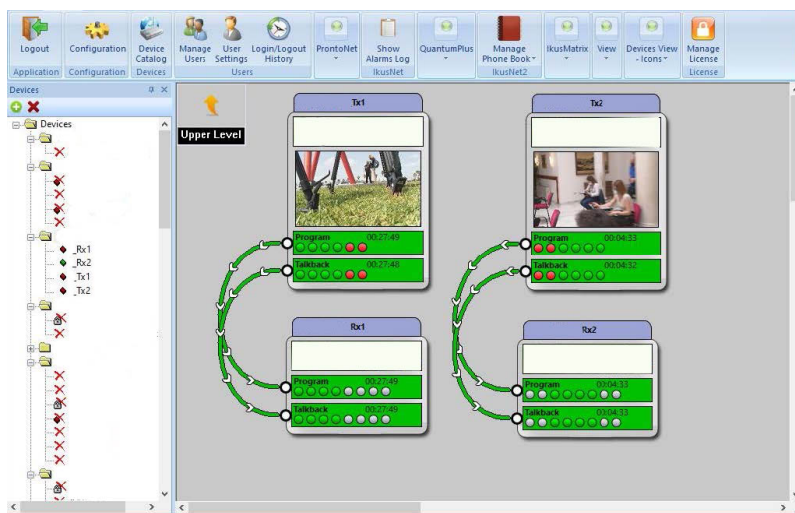


IV. Gestión Remota

La gestión remota es fundamental para agilizar la configuración de los equipos y resolver las incidencias, de manera que el operador del dron solo se preocupe de su función primordial: proporcionar las mejores imágenes posibles.

Todos los equipos de la solución se pueden gestionar al 100% desde la aplicación software de la marca. Se trata de una aplicación cliente-servidor que puede adquirirse de forma permanente para instalar localmente o acceder a su versión en la nube mediante suscripción anual.

Todos los equipos se registran en el servidor una vez arrancados, sin que sea necesario ninguna otra intervención. A partir de ese momento se tiene acceso total a todas sus funciones de configuración y se puede monitorizar tanto sus estados como las señales de vídeo.



IV. Tecnologías

- **Codificación de vídeo**
- **Protocolo streaming BRAVE (Bit rate Adaptive Video Encoding)**
- **Streaming Forwarding**

Codificación de vídeo

La utilización de estándares de compresión es fundamental para garantizar la compatibilidad del vídeo en otras plataformas. Los dos estándares por excelencia en calidad son el H.264 y su sucesor, el H.265, también conocido por las siglas HEVC (High Efficiency Video Coding).

Especial mención merece este último porque ha mejorado las tasas de compresión en un 50% respecto al H.264 permitiendo mejor calidad con menor ancho de banda.

Protocolo streaming BRAVE

Internet es una red basada en el "best-effort Service", es decir, no garantiza ni la entrega de los datos ni la calidad de estos, por lo que es necesario crear protocolos adicionales que lo corrijan.

Vigíarescue ha desarrollado un protocolo de streaming de audio y vídeo en tiempo real que elimina los defectos debidos a la pérdida de paquetes y el jitter en la red. Se basa en el uso combinado de múltiples interfaces de red sin restricciones de qué tecnología se utiliza: puede emplearse fibra, satélite, 5G/LTE/HSPA o Wifi. La combinación de estos interfaces no solo permite incrementar el ancho de banda disponible, sino que también sirve para dotar de redundancia a las comunicaciones, haciéndolas mucho más robustas. Y todo ello trabajando dinámicamente, ya que un algoritmo asociado al protocolo permite anticipar el comportamiento de la red y balancear la carga por cada interfaz, así como modificar la calidad del vídeo para que se adapte a las mejores condiciones disponibles en cada instante de la transmisión.

Características más importantes del protocolo BRAVE:

- **Active Recovery:**
Se ha implementado un mecanismo de recuperación activa de paquetes que reenvía los paquetes que no han llegado al destino.
- **Bonding:**
Se ha implementado un mecanismo de reparto dinámico de los paquetes en varios interfaces (hasta 10).
Este mecanismo detecta en tiempo real las variaciones de ancho de banda de cada uno de los interfaces y adapta dinámicamente el bitrate asignado a cada uno, de forma que la comunicación se mantenga estable, aunque haya conexiones (por ej módems 3G/LTE) que tengan poco ancho de banda (por ejemplo, debido a poca cobertura).

- **Adaptative Video Encoder Bitrate:**

El codificador de video varía su tasa binaria en tiempo real teniendo en cuenta la situación "global" de todas las conexiones. Gracias a un canal de control, el codificador recibe información del receptor y dispone de datos estadísticos de los parámetros más importantes que afectan a cada una de las conexiones: paquetes perdidos, paquetes recuperados, paquetes obsoletos, jitter, roundtrip, tasas de bit en cada sentido. Mediante un complejo algoritmo, el codificador es capaz de anticiparse para adaptar la tasa binaria a las condiciones de la red y garantizar el flujo continuo del vídeo con la mejor calidad posible.

- **NAT-Trasversal:**

BRAVE implementa técnicas de NAT-Trasversal, de forma que solo hay que abrir los puertos del BRAVE en el equipo del estudio que va a recibir las llamadas, aunque el audio/video sea bidireccional.

Codificación de vídeo

Streaming Forwarding es la técnica que permite convertir en tiempo real el protocolo propietario BRAVE en un formato compatible con los servidores online disponibles. De esta manera, las imágenes de vídeo pueden compartirse en cualquiera de las plataformas de vídeo on line más populares.

El streaming forwarding tiene la ventaja de que no afecta a la calidad del vídeo, ya que no requiere decodificar y codificar de nuevo el vídeo recibido .

Los protocolos que pueden seleccionarse para el streaming forwarding son RTMP/S , MPEG TS y SRT.



vigíarescue



cartronicgroup

Avda. Fuente Nueva, 12. 28703 San Sebastián de los Reyes - Madrid - España

Tel.: +34 916588760. Fax: +34 916588769

E-mail: marketing@cartronic.es

www.grupocartronic.com

www.linkedin.com/company/cartronic-group