

Grabación y transmisión digital de imágenes

por Gau Barrera



Al implementar un sistema de grabación de video para cámaras de seguridad, surge la necesidad de que el material registrado se almacene de manera inequívoca y que recabar esa información sea posible con la fidelidad de una fotografía y sin pérdida de tiempo. Estas son sólo algunas de las revolucionarias cualidades de la Grabación Digital.

Entérese de todas sus potencialidades.

A la hora de elegir... ¿cómo funciona un sistema analógico?

Implementar un sistema de grabación de video nos plantea la incógnita de qué sistema o tipo de equipo utilizar. En general, un sistema de CCTV emplea más de dos **CÁMARAS** y como consecuencia, presenta la necesidad de grabar meticulosamente las imágenes por razones de seguridad. En este contexto, necesitaríamos un grabador por cada cámara que utilizemos, lo que resultaría no solo engorroso en la búsqueda de la información, sino también muy oneroso. Entonces, se hace inevi-

table usar algún medio que nos permita registrar en un mismo grabador, todas las imágenes. Aparece aquí un segundo equipo denominado **MULTIPLEXOR**, que procesará las imágenes de cada una de las cámaras para que podamos verlas al mismo tiempo en la misma pantalla y luego al reproducirlas con el mismo equipamiento, podamos ver las cámaras juntas o seleccionar alguna de ellas en particular. En esta forma de gra-

bación múltiple, en los sistemas analógicos, se emplean grabadoras denominadas **TIME LAPSE**, que utilizan una cinta de video **VHS** convencional cuya máxima duración es de 180 minutos, para grabar varias horas o días. Obligadamente, esto reduce la cantidad de cuadros por segundo a grabar y si grabamos pocos



■ Configuración de un sistema de CCTV convencional



cuadros por segundo y además estamos secuenciando uno tras otro por cada cámara, el tiempo entre un cuadro y el siguiente de la misma cámara, habrá de aumentar de forma considerable, ya que no se puede



conciliar la duración de la cinta con una grabación de todos los cuadros, pues esto haría que la cinta dure un máximo de 3 horas, con lo cual tendríamos que estar cambiándola al final de cada ciclo.

Comúnmente, para grabar hasta 16 cámaras por cada equipo necesitamos como mínimo 24, 48, 72 o más horas sin cambiar la cinta, esto hace que el lapso de tiempo entre un cuadro y otro de una misma cámara sea de 2 a 8 segundos, es decir, que si una persona entra y pasa por una habitación podemos no llegar a verla o a lo sumo, ver uno o dos cuadros de ella entrando o saliendo, pero no podremos determinar qué hizo en el trayecto.

Visión de cámara y detector



Time Lapse



DVR



Movimiento

Por otro lado, si queremos ver la escena detenida, el grabador detendrá la cinta pero no el cabezal, lo que producirá "tironeos" en la imagen que atentarán contra la fidelidad y estabilidad de la escena. Agreguemos ahora a estos inconvenientes, el más tedioso de todos: **buscar una escena**.



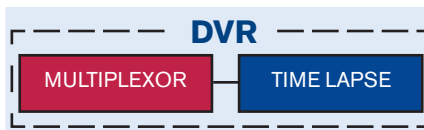
Como la grabación analógica se hace en forma continua, cuando debemos buscar algún evento que no sabemos qué día ni a qué hora ocurrió, debemos

recorrer toda la cinta a una mayor velocidad (si lo hiciéramos a velocidad real tardaríamos días); esto lo hace más difícil y aún así, nos llevará una enorme cantidad de tiempo. También resulta complicado tomar una determinada escena y grabarla como foto o imprimirla, ya que debemos contar con equipamiento adicional que no es muy económico y personal idóneo en este tipo de operaciones.

Analicemos a continuación...

Las ventajas de un sistema Digital

Comenzaremos por decir que el equipamiento que se componía de dos elementos en un sistema analógico, ahora es uno solo, es decir, el multiplexor y la videograbadora se han fusionado en un equipo procesador y grabador denominado técnicamente: **DVR** "Digital Video Recorder" (En castellano: "Video Grabadora Digital").



Al poder realizar varias funciones al mismo tiempo, este equipo presenta innumerables ventajas, pero mencionaremos que la principal es la de poder grabar sólo cuando hay un movimiento en la escena, de modo tal que cuando tengamos que buscar información de lo ocurrido, podremos ver en muy poco tiempo todo el movimiento que se produjo en las distintas escenas, evitándonos la pérdida de horas viendo imágenes estáticas.

Otra de sus ventajas inapreciables, es el hecho de que no debemos acordarnos de cambiar la cinta, ya que la grabación se hace sobre un medio informático (disco rígido) que puede tener registrado muchos días (incluso meses) de

eventos y a su vez, permite hacer respaldo de la información, posible de ser almacenado por tiempo indefinido. Además de una mejor calidad de visualización y de grabación, la posibilidad de ver escenas detenidas como si fueran fotos estáticas, avanzar o retroceder en la imagen a distintas velocidades, incluso cuadro a cuadro, nos brinda posibilidades increíbles de procesamiento de la información. Otra de las ventajas principales es el hecho de poder tomar una escena y grabarla por completo en un medio fuera del sistema, o tomar una imagen estática e imprimirla con una impresora común tanto en blanco y negro como en color.



Pero quizás la virtud sobresaliente de estos sistemas, es la de poder llevar las imágenes directas o las grabadas, a otros lugares remotos. Es decir, que vía telefónica, vía red o Internet, podremos ver las imágenes generadas, ya sean las del momento o las que tengamos grabadas en el equipo, desde cualquier lugar con acceso a la red en el que nos encontremos. Esta aplicación abre un campo de posibilidades impensadas con los sistemas anteriores, ya que una empresa con distintas sucursales en un país o en varios países, puede controlarlas desde un punto central o desde varios puntos lejanos al momento requerido e incluso, ver qué sucedió en días anteriores. Esto es invaluable, ya que salva enormes distancias en segundos y logra un control efectivo.



Continúa en página 72

La virtud más sobresaliente de estos sistemas, es la de poder llevar las imágenes directas o las grabadas, a lugares remotos vía telefónica, vía red o Internet.

Viene de página 69

Definiciones, aplicaciones y diferencias

- "DVR es un sistema de vigilancia completamente automatizado que combina todas las características de un sistema tradicional de videocasset-



te integrando, además, un procesador de imágenes en color, sensores de movimiento, un multiplexor, controles de posicionamiento de las cámaras (pan & tilt), monitor, grabadora de video y otros accesorios, en una sola unidad"

Fernando Hrubik (Draft)

- "Una Grabadora Digital se puede utilizar en cualquier instalación de CCTV donde se quiera grabar video y recuperarlo fácil y rápidamente, desde cualquier parte de la red. Para algunas aplicaciones chicas parece demasiada inversión, pero en cualquier aplicación de 8 cámaras en adelante, se vuelve indispensable. Hoy en día bancos y casinos (los clientes más exigentes en materia de CCTV) sólo usan grabación de video en formato digital"



Diego Serra (Centennial)

- "Las ventajas más notorias de los sistemas digitales frente a los analógicos son la calidad de imagen superior, la gran capacidad de almacenamiento, el bajo costo de mantenimiento y la posibilidad de transmisión de imágenes por la red. A todo esto, se le suman funciones no menos importantes como múltiples modos de grabación (continua, por detección de alarma, por movimiento, etc.), búsquedas rápidas (por evento, alarma, cámara, fecha y hora, etc.) y configuración por cámara (velocidad de grabación, calidad, etc.)



Una de las grandes ventajas de estos sistemas es que son totalmente compatibles con los sistemas analógicos ya instalados. Transformar un sistema analógico en uno digital es tan

simple como desconectar el viejo VCR y conectar el DVR"

Alejandro Rolón (DR Imports)

- "Un sistema digital no utiliza insumos para su funcionamiento como un cassette de video para el registro de imágenes. La programación del sistema permite adecuar el mismo a la necesidad del cliente, cuando anteriormente debíamos nosotros adecuarnos al funcionamiento del aparato. Por otro lado, facilita la integración con otros sistemas, mejora notablemente la calidad de grabación al igual que la cantidad de imágenes por segundo. El almacenamiento de la información (video y audio) es y será cada vez más económico, dado que con la misma cantidad de dinero que anteriormente se conseguían 30GB de capacidad de disco, hoy se pueden comprar 120 GB. Además, esta tecnología todavía no se ha desarrollado en su totalidad"



Sergio Patacini (Elca)

Todo maravilloso, pero...

¿Si ya tengo un sistema instalado?

- "Se puede agregar este equipo a un sistema ya instalado, de manera natural. Las interfaces lo permiten sin inconvenientes. Es más, las grabadoras digitales reemplazan la combinación de grabadora de cinta y multiplexor, simplificando el sistema. Las ventajas son innumera-



bles, la sencillez de la operación de agregado del dispositivo, la rapidez, la economía... Un equipo de grabación digital es económico de instalar, de operar y de mantener"

Martín Figueroa (Tecnología en Seguridad)

- "La tecnología digital permite integrar cualquier tipo de CCTV existente

y gestionarlo centralizado o descentralizadamente a través de un sencillo pero potente software en castellano, que permite grabar, monitorear y reproducir eventos



(por alarma o detección de movimiento) de múltiples formas tanto desde el equipo, como de cualquier PC conectada a una red o con conexión a Internet desde cualquier lugar del mundo, de una manera sencilla pero profesional"

Horacio Pacheco (Simicro)

- "El beneficio es que puede sacarse mayor partido del sistema por resultar muy fácil la consulta de las grabaciones, en contra de los sistemas antiguos que por ser tan engorrosa dicha consulta, se optaba por no usarla salvo para casos de urgencia. Además, se pueden transmitir las imágenes ahorrando tiempo y dinero en la supervisión y toma de decisiones"



Héctor Rodríguez (Black Box)

- "El costo de implementar un sistema de video vigilancia digital puede ser superior a un sistema tradicional o no, pero como existe una gran variedad de este tipo de sistemas, el cliente puede optar por la solución más adecuada a sus necesidades. La mayoría de estos sistemas son modulares y se pueden ampliar en capacidad y funcionalidad. Se pueden implementar desde simples cámaras IP (con dirección IP integrada), hasta la combinación de sistemas para la visualización remota de varios sitios al mismo tiempo"

Marcelo Sosa (Sistemas Tecnológicos)



Continúa en página 76

Una de las principales ventajas que estos equipos presentan es la de poder grabar sólo cuando hay un movimiento en la escena.

Viene de página 72

Bueno, es el momento de ahondar en...

Costos y beneficios

La relación costo / beneficio de un sistema digital de una envergadura media, en el que se dispone el reemplazo de una grabadora analógica



por una digital, y dependiendo del equipamiento, es que al cabo de tres años el sistema fue amortizado sólo por el ahorro de la inversión en cassettes y mantenimiento de los cabezales de video que posee el sistema analógico.

Es que si abordamos este tema desde el aspecto económico, la relación entre estos dispositivos es siempre positiva; solo basta pensar en el valor de los bienes o servicios que se monitorean a través de este sistema. Sin lugar a dudas, más allá de la ecuación económica que siempre se impone analizar, los niveles de seguridad, tranquilidad y respaldo para proteger la propiedad y las personas, son las variables intangibles

que pesan al momento de decidir la incorporación de un sistema de grabación digital de imágenes. (Ventajas éstas, no tan evidentes y difíciles de cuantificar "¿cuánto es el ahorro de resguardar mejor la vida y los bienes?" Es difícil evaluar una pérdida que no ocurrió).

Pero en comparación, basta con decir que a pesar de la diferencia que puede haber (en cuanto a costo) a favor de un sistema de vigilancia de videocinta, la calidad de imagen es pobre y esto porque los sistemas de cinta comparten cuatro o más imágenes en un sólo cuadro de video, también por la degradación normal de su recubrimiento cada vez que se usa debido a la fricción, que además desgasta los cabezales y por el estiramiento de la cinta. Además, los sistemas tradicionales de vigilancia de videocinta y VCR's requieren un mantenimiento constante para que trabajen correctamente.

Las DVR's por su parte, utilizan un cuadro de video por cada imagen y todas las cámaras pueden ser vistas simultáneamente con una calidad superior. Un sistema DVR funcionará autónomamente sin requerir ninguna asistencia. Puede encenderse y olvidarnos. Un sistema de seguridad digital cambia profundamente esta relación económica costo / beneficio de la que hablábamos. Aparte, los precios han bajado considerablemente y son casi equiparables a los de los sistemas analógicos por la multitud de equipamiento y horas hombre que reemplazan.

Sin embargo se debe tener cuidado de elegir un equipo con suficiente memoria RAM y capacidad de disco, ya que el software consume grandes cantidades de estos recursos. Si el sistema va montado sobre una PC, ésta debe ser de uso exclusivo para el mismo, evitando así los inconvenientes de una PC multifunción común.

Nos encontramos entonces, frente a un sistema escalable y flexible, el cual permite ir acompañando el crecimiento de un sistema de seguridad.

Conclusiones

Nos encontramos entonces, frente a un sistema escalable y flexible, el cual permite ir acompañando el crecimiento de un sistema de seguridad, desde el punto de vista de ampliación en cantidad de cámaras y con la particularidad de complementarse con las cámaras ya instaladas, pudiendo, además, tener un control del uso de acuerdo con perfiles de usuarios configurados por el administrador general del sistema para cada una de las cámaras, tanto dentro de la intranet como remotamente desde cualquier lugar del mundo por Internet.

Nos permite tomar imágenes estáticas o bien guardar eventos producidos en tiempo real desde el lu-

gar en que nos encontremos, sin necesidad de un software propietario del sistema para poder visualizar los eventos grabados, ya que tan solo con utilizar el reproductor de video de Windows, podremos verlos (nota: en algunos sistemas no es posible).

Como agregado, nos proporciona también el manejo remoto de domos y la incorporación al sistema de sensores de alarmas, pudiendo así tener un control total a distancia de todos los eventos ocurridos en el lugar.

Sin dudas, es la herramienta más poderosa del mercado para aplicaciones de vigilancia. El sistema digital convierte la información analógica proveniente de las videocáma-

ras en información digital fácilmente manejable, lo que hace posible construir un archivo en forma de calendario, la transmisión a distancia y múltiples funciones como grabación programada y detección de movimiento por imágenes.

Una vez que se compara el uso, no quedan dudas de que es el producto necesario en los tiempos que corren; una solución ideal para el almacenamiento y recuperación de video; una mezcla entre tecnología y funcionalidad que sólo se puede brindar con este tipo de equipamiento. Como se dice por ahí: "el futuro llegó, hace rato"

- "Y para quedarse", agregaría.

Agradecemos la colaboración del Ing. Ferrazuolo de Asteco Seguridad, Sergio Herrero de Macrosigno y a todos los profesionales mencionados.