

# LUCHA CONTRA EL FUNDAMENTALISMO

**En la medida que los IED emergen como una amenaza universal, la rápida identificación y disposición se convierte en una prioridad. El Teniente Coronel Eli Ben Bassat examina los últimos sistemas de rayos x que están proporcionando a los técnicos de explosivos la tecnología punta que necesitan.**

## VISIÓN POR RAYOS X

Los sistemas portátiles de rayos x son usados para una gran variedad de aplicaciones como desactivación de dispositivos explosivos de artillería (EOD) e improvisados (IED), detección de bombas y dispositivos, para la actividad policial y militar, seguridad aeroportuaria, aduanas, seguridad VIP y aplicaciones forenses. Los sistemas de alta calidad, muchos de ellos de alta resolución (14 bits, 16384 niveles de grises de rango dinámico) son usados para ensayos no destructivos (NDT) y aplicaciones industriales.

¿Cuáles son los parámetros críticos que hacen un gran sistema de rayos x en campo?. La respuesta se encuentra en las condiciones y entorno de cada usuario. Dos de los mas importantes parámetros son la velocidad y la seguridad. En operaciones EOD/IED en zona de guerra o en una ciudad muy ocupada, existe una fuerte necesidad de minimizar el tiempo de trabajo. Cuando el equipo de respuesta inmediata recibe información de un dispositivo sospechoso IED éste se esfuerza en llegar al área amenazada tan rápido como es posible. Una vez allí, quieren inspeccionar y despejar todos los objetos sospechosos rápidamente. La rápida intervención es un parámetro de salvaguarda de vidas tanto para los técnicos en explosivos como del público alrededor de ellos.

Otra importante consideración es la cuestión de si usar película o visualizadores en tiempo real y cuáles tienen un ciclo operacional mas rápido desde su montaje hasta la imagen de rayos x de buena calidad. Cuando se trabaja con películas de cualquier tipo son necesarias varias fases para su montaje y se precisan al menos dos aproximaciones al dispositivo sospechoso para obtener una sola imagen de rayos x. La secuencia es la siguiente: el técnico desactivador coge una película fotográfica y la inserta en un sobre realzador; se pone el traje antibomba y se acerca con la película en una mano y el generador de rayos x en otra; coloca la película y el generador a una distancia segura del objeto IED/EOD; retorna cinco metros fuera de la zona de radiación y dispara manualmente el generador; regresa a las cercanías del objeto IED/EOD para

recoger la película y el rayos-x y anda entre 50m y 150m de regreso para revelar manualmente o escanear la imagen lo que le lleva varios minutos.

Si es afortunado obtendrá una buena imagen pero cuando se desconoce qué contiene el IED éste podría estar infraexpuesto, con una imagen demasiado negra para percibir cualquier detalle, o sobreexpuesto con la imagen quemada. Si esto sucede necesitará volver una segunda vez y tomar una segunda imagen.

En contraste la secuencia cuando se utilizan sistemas en tiempo real es mucho más rápida: el técnico desactivador coge el detector en una mano y el generador de rayos-x en la otra, tendiendo un cable o utilizando un sistema sin cable, y coloca el detector y el generador en torno al IED. Una vez hecho regresa 50m-150m y está listo para disparar. Las imágenes son obtenidas en pocos segundos en la pantalla de un ordenador portátil pudiendo hacerse innumerables disparos desde una distancia segura. Se ahorra tiempo tanto para una única como para dos aproximaciones. Debido a estas características de la presentación en tiempo real, durante casi dos décadas los técnicos en desactivación han abrazado la tecnología, desde los primeros dispositivos basados en la tecnología de pareja cargada (CCD) a los actuales sistemas basados en paneles planos de silicio amorfo.

En contraste con la película, los sistemas en tiempo real necesitan sólo una aproximación para el montaje del panel de captura de imagen y el generador de pulsos de rayos x en torno al objeto. Los técnicos pueden tomar tantas imágenes como necesiten desde una distancia segura (50-100m o más con sistemas sin cables). La bondad de los sistemas de tiempo real es el poder subir o bajar el número de pulsos y poder adquirir tantas imágenes como se necesiten en cuestión de segundos hasta conseguir una buena imagen en la pantalla del portátil.

Otros parámetros que deben ser tenidos en consideración incluyen el entorno de trabajo: ¿es el sistema adecuado para climas desérticos con temperaturas extremas durante el día, frío helado durante la noche y polvo o tormentas de arena?. ¿Es adecuado para la lluvia?. Los usuarios

deben asegurarse que el sistema no tiene partes mecánicas móviles que podrían ser dañadas por sacudidas,

golpes y objetos extraños, polvo o arena. Entonces hay una necesidad de uso portátil. Un auténtico sistema portátil necesita tener bajo consumo y ser operativo por muchas horas con baterías recargables incluidas. Cualquier sistema que requiera un voluminoso pack de baterías es solo semiportátil, desde el momento que añade peso al sistema completo. Además de ligero, el sistema debería tener un reducido tamaño, cuando es montado en campo necesita ser tácticamente ligero. En algunos casos los usuarios quieren tener un sistema completo en mochila.

Además, algunas situaciones pueden requerir capacidades como penetración en acero, imagen de alta

resolución de al menos 3,5 líneas por mm que aseguren poder ver los hilos más delgados del dispositivo, soluciones CBRN realizadas y detección orgánica/inorgánica en una opción sin cables.



*El análisis de la imagen de rayos x en tiempo real permite a los técnicos en desactivación mayor flexibilidad que con los sistemas convencionales.*

Es importante resaltar la gran diferencia entre la operación de cualquier sistema de detección en oficinas con aire acondicionado o laboratorios frente a las operaciones en zonas de guerra o terrorismo reales; esta diferencia será desarrollada más adelante. La tendencia de acumular artefactos no explosionados (UXO) -que es habitual de encontrar en zonas de guerra como Afganistán, Irak y los Balcanes- usándolos como dispositivos improvisados es muy común. El desafío para neutralizar tales dispositivos es superar una muy gruesa cubierta. En algunos esta cubierta de 155mm tiene 40 mm de acero. Además, la intervención tiene lugar en zonas de guerra donde el riesgo del fuego enemigo es tanto como la volatilidad del IED/EOD que puede explotar en cualquier momento.

Imagínese a usted mismo en lugar de estos soldados EOD. Usted está en un desértica y caliente zona de guerra (40-45 grados Celsius); las balas están silbando cerca de sus oídos o el silencio constante puede ser roto en cualquier momento por disparos enemigos. Usted está designado para analizar, documentar y demoler un EOD sospechoso que está en la ruta de un convoy logístico de camiones. Ahora necesita llevar puesto su pesado traje antibomba en el caliente sol del desierto. Usted comienza a sudar intensamente por el traje

y el calor, además fino polvo o arena está cayendo sobre usted, sus herramientas y en sus ojos. Ahora usted tiene que agotar la capacidad de resolución de la imagen de rayos x para su evaluación.

El entorno del desierto está caracterizado por un fina y polvorienta arena- la misma arena que tuvo un letal efecto en el equipamiento militar, incluyendo muchos de los helicópteros USA que se estrellaron durante la primera Guerra del Golfo porque no estaban preparados para ese inesperado entorno enemigo. Los últimos paneles planos de Silicio amorfo no tienen parte móvil alguna, constituyendo así sistemas mucho más fiables. En contraste a los procesadores de película de cualquier tipo que usan tambores mecánicos móviles, los sistemas de panel plano en tiempo real captan un disparo en 60 nanosegundos con un pulso de cualquier generador de rayos-x.



**LUCHA  
CONTRA EL  
FUNDAMENTALISMO**

# **VISIÓN POR RAYOS X**

Una vez que la imagen es adquirida puede ser almacenada en la base de datos para su posterior estudio y compartirla con otros. En el frente interno, no es mera casualidad que todos los ataques terroristas tuvieran como objetivo lugares muy concurridos de público tal y como vimos en el Aeropuerto de Heathrow en la alerta en 2006, los ataques en el metro de Londres en 2005, las estaciones de tren en Madrid en 2004 y el ataque a las Torres Gemelas en New York en 2001. Todos los lugares públicos anteriores se caracterizan por estar muy concurridos la mayor parte del tiempo, por eso el principal requerimiento cuando los servicios de inteligencia apuntan hacia un riesgo específico es realizar una rápida búsqueda de objetos abandonados. Un sistema portátil de rayos x proporciona la más rápida primera respuesta para IEDs en entornos de este tipo. En casos desafortunados cuando hay una explosión inicial, el pánico público puede provocarse y las fuerzas de rescate y la multitud llenar la zona; en tales casos la necesidad de incluso una mayor rápida búsqueda de otros IEDs restantes no explosionados es incluso más crucial. Los últimos sistemas pueden ofrecer también Dual-Energy automática (DE) con detección orgánica que incorpora los estándares de la seguridad en aeropuertos; esto significa que el mismo tipo de rayos x es conseguido en modelos combinados de pruebas (CPT) tanto en sistemas portátiles de panel plano como en los sistemas estacionarios de aeropuertos. La capacidad de detección orgánica DE no puede ser conseguida con los antiguos sistemas de tecnología película desde el momento que se precisan múltiples disparos (mientras la película solo posibilita un único disparo cada vez). Si se trata de la amenaza terrorista de hoy en ciudades, o de las misiones de mantenimiento de paz de la ONU en zonas de guerra, lo mas importante es evaluar todos los casos de IED con equipos adaptados al entorno y con probabilidad de ser encontrados. Sólo entonces es posible identificar eficazmente y neutralizar la amenaza.



El teniente Coronel Eli Ben Bassat (rel.) sirvió con la Fuerza Israelí de Defensa (IDF) EOD y la Policía Israelí durante 30 años, alcanzando el puesto de Comandante de la unidad IDF EOD. Tiene experiencia en EOD/IED y en campos de operación antiterroristas, investigación en escenarios de bombas, programas de entrenamiento y desarrollo de la Policía Israelí , IDF básico IED SOPs. Ahora ocupa el cargo de Manager de Red Wings Ltd.