

HaiKY

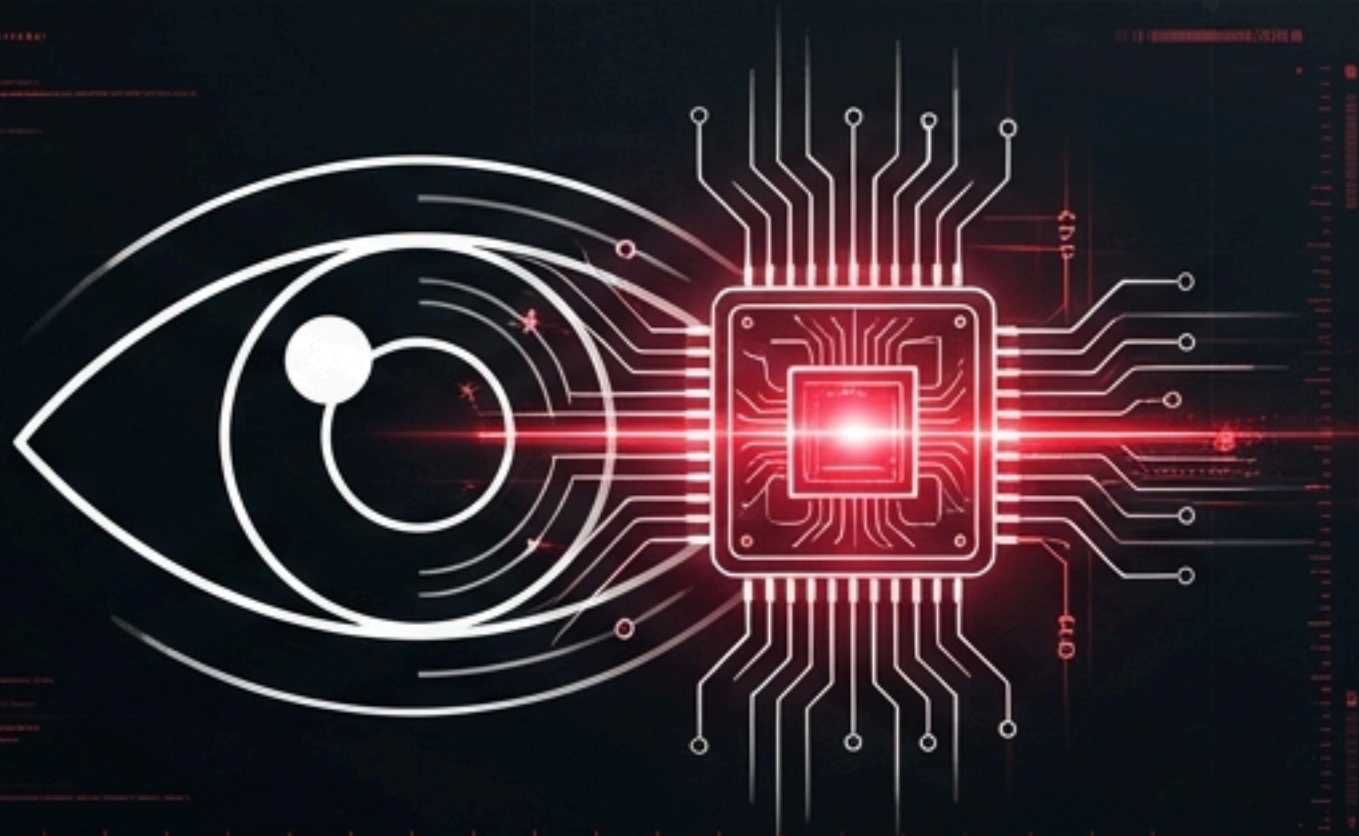
Fundamentos de CCTV: De la Teoría a la Práctica

Descodificando la tecnología detrás
de la seguridad **inteligente**.



1. Sensor de Imagen: El “Ojo” Digital

El componente central que transforma fotones de luz en píxeles. Dicta la sensibilidad a la luz y la resolución base del equipo.



Atributo	CMOS (El Estándar Actual)	CCD (Tecnología Legacy)
Integración:	Alta (Múltiples funciones en un chip)	Baja
Consumo de Energía:	Muy bajo	Alto
Velocidad:	Procesamiento ultra rápido	Lento
Costo:	Menor costo de producción	Costoso

Por su eficiencia, menor consumo y alta velocidad, los sensores CMOS (como el Sony STARVIS) dominan la videovigilancia moderna.

2. Resolución: El Nivel de Detalle



2MP (1920x1080) - Full HD

Modelo: Serie BS-852

Uso: El estándar confiable. Ideal para vigilancia general en áreas de tamaño medio.



5MP (2592x1944)

Modelo: Serie ES-855

Uso: Identificación crítica. Captura de rostros y matrículas con máxima nitidez. Requiere compresión avanzada (H.265).

3. ROM (Read-Only Memory): El 'ADN' del Sistema



- **Almacenamiento No Volátil:** La información es permanente. No se borra al cortar el suministro eléctrico.
- **Guardián del Firmware:** Alberga el software que controla todo el hardware (lente, sensor, red).
- **Arranque Seguro:** Contiene las instrucciones iniciales que dictan cómo la cámara debe encender y operar.

EEPROM Flash: Las cámaras modernas utilizan variantes que permiten actualizaciones críticas de seguridad sin perder su naturaleza permanente.

4. RAM (Random Access Memory): El "Músculo Cognitivo"

La **memoria temporal y ultrarrápida**. Funciona como la "mesa de trabajo" del procesador. Es volátil: se vacía al apagar el equipo.



Transmisión

Gestión de video de alta resolución (4K/5MP) en tiempo real, sin latencia.



Análisis Inteligente

Procesamiento de algoritmos de clasificación de humanos y vehículos (Target Count, Line Crossing).



Multitarea

Capacidad de ejecutar múltiples funciones operativas simultáneamente sin sobrecargar la CPU.

Nota: La RAM no almacena las grabaciones de seguridad; esa es función del NVR, HDD o ranura MicroSD.

5. Sistema de Escaneo: Construyendo el Fotograma



• Entrelazado (Interlaced Scan)

Captura líneas impares y luego pares.
Tecnología "Legacy" (PAL/NTSC).
Genera desenfoque y efecto "peine" en
objetos en movimiento.



• Progresivo (Progressive Scan)

Captura todas las líneas simultáneamente.
El estándar absoluto en cámaras IP.
Imágenes ultra nítidas, vitales para
capturar detalles en acción rápida.

• Progresivo (Progressive Scan)

Captura todas las líneas simultáneamente.
El estándar absoluto en cámaras IP.
Imágenes ultra nítidas, vitales para
capturar detalles en acción rápida.

6. Velocidad de Obturación Electrónica (ESS)

Controla digitalmente el tiempo que el sensor está expuesto a la luz (ej. de 1/1s a 1/100000s).

Exposición Lenta (ej. 1/50s)

Permite que entre mucha luz al sensor. Indispensable para captar entornos nocturnos, pero el movimiento rápido saldrá borroso.



Exposición Rápida (ej. 1/1000s)

Reduce drásticamente la entrada de luz, pero congela la acción por completo. Crucial para lectura de matrículas vehiculares.

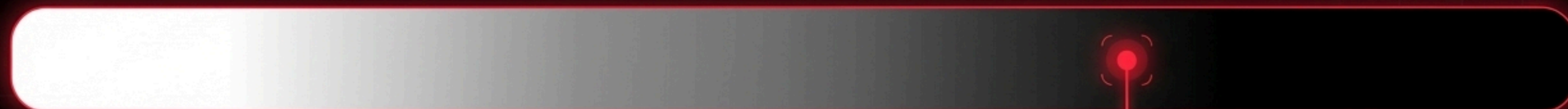


Precaución: Evitar velocidades fijas ultra rápidas combinadas con lentes Auto-Iris para prevenir el parpadeo (flickering) en la imagen.

7. Iluminación Mínima: Dominando la Oscuridad

Medida en **Lux (lx)**, indica la cantidad más baja de luz requerida para producir una imagen utilizable. **Menos Lux = Mejor visión nocturna.**

Lux Scale



Daylight

0 Lux

Oscuridad absoluta.
Solo penetrable mediante
iluminación activa.



0.001 Lux @ F1.6 (AGC ON)

El extraordinario rendimiento de la serie ZKTeco Full Color.

Permite mantener una transmisión a color vibrante incluso en entornos donde el ojo humano solo vería oscuridad, amplificando la señal de luz ambiental.

8. Relación Señal/Ruido (S/N Ratio)

El '**Filtro de Pureza**'. Mide la proporción entre la luz real capturada (Señal) y la estática electrónica generada por el procesador (Ruido). Se mide en decibelios (dB).

- **El Problema:** En condiciones de baja iluminación, al amplificar la luz (AGC), **también se amplifica el ruido**, creando "niebla" o granulado.
- **La Solución:** Un SNR alto (>50dB) garantiza que la señal supere ampliamente al ruido.
- **Resultado:** Imágenes oscuras pero impecablemente nítidas, permitiendo a los algoritmos analíticos funcionar sin errores causados por píxeles 'muertos'.



9. Rango Infrarrojo (IR Range)

La distancia máxima efectiva de visión en la oscuridad absoluta (0 Lux). Los LEDs emiten luz invisible al ojo humano, pero el sensor la traduce en un video prístino en blanco y negro.

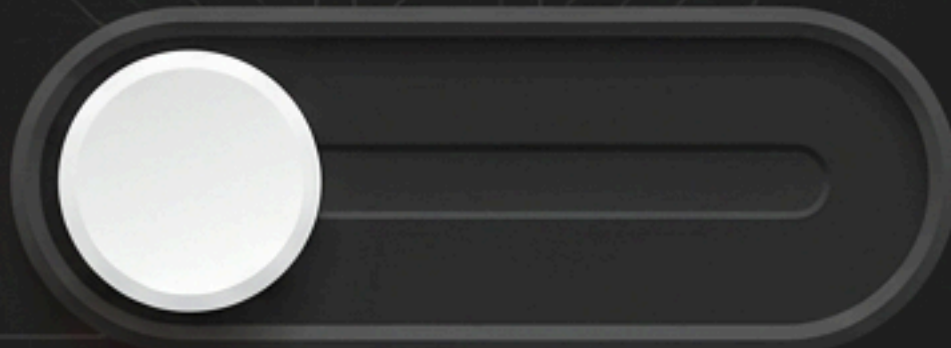


ZKBio Sense Smart IP PTZ (PM-855PC33N-AD)

Cuenta con un impresionante Rango IR de **150 metros**, garantizando el monitoreo perimetral de grandes instalaciones industriales sin necesidad de reflectores externos.

10. Control de Iluminación (On/Off Control)

La capacidad de automatizar o gestionar las matrices de luz integradas en la cámara para adaptarse tácticamente al entorno.



Modo IR (Infrarrojo):

Discreción total. Emite luz invisible para vigilancia encubierta nocturna en Blanco y Negro.



Luz Blanca Continua:

Disuasión activa. Mantiene el área iluminada como un reflector, forzando la grabación a color.



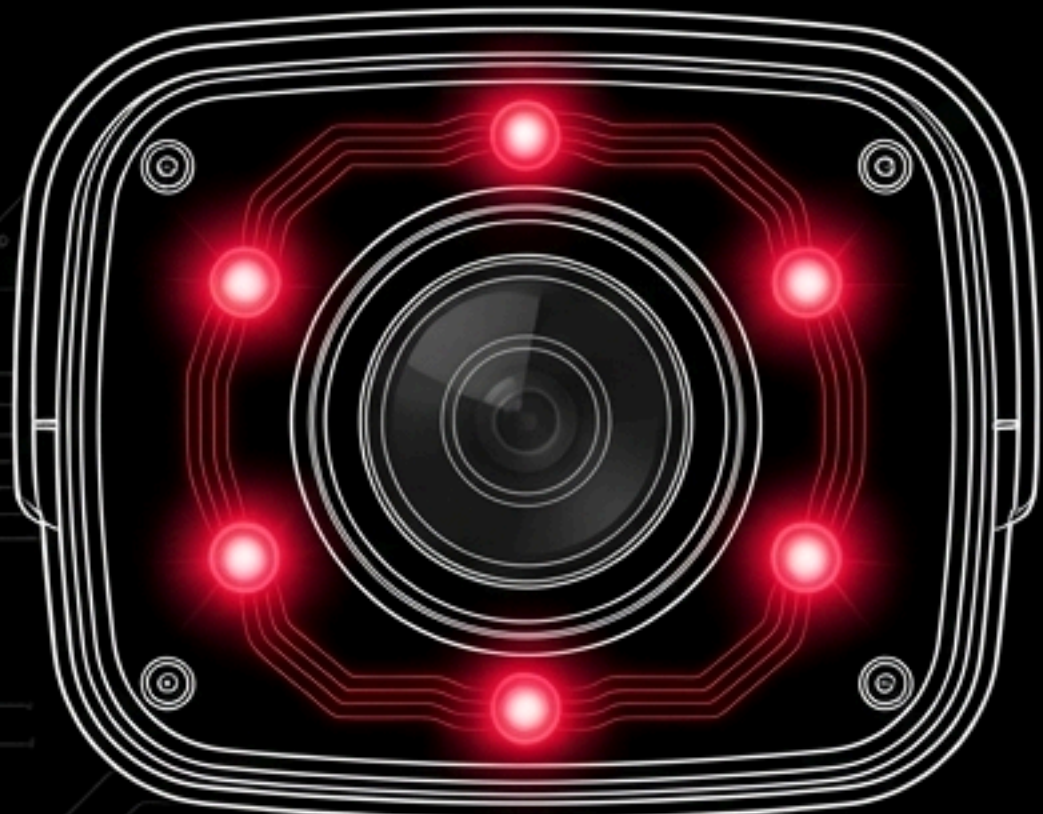
Modo Inteligente (Smart):

Respuesta dinámica. Reposo en Modo IR, pero enciende **explosivamente** la luz blanca al detectar movimiento humano o vehicular, asustando al intruso.

11. Illuminator Number y Smart IR

Número de Iluminadores:

Refiere a la cantidad de focos/LEDs dedicados en la cámara. Proveen un haz ancho para cubrir completamente el Campo de Visión (FOV). Se pueden desactivar si se instalarían iluminadores IR externos.



Smart IR



Tecnología Anti-Blanqueamiento: El Infrarrojo Inteligente modula la potencia de los LEDs en tiempo real.

Si un sujeto camina directamente hacia la lente, la cámara reduce la intensidad de la luz para evitar la sobreexposición (el rostro blanco brillante e irreconocible).

Garantiza identificación facial perfecta a 1 metro o a 20 metros.

Un Ecosistema Perfecto: Convergencia Tecnológica

La calidad de la videovigilancia no depende de una sola métrica aislada.
Es la armonía absoluta entre **captura, procesamiento y luz.**

System 1: Captura Óptica (El Ojo)

Sensor CMOS + Resolución (MP)
+ Velocidad de Obturación



System 2: Procesamiento Cognitivo (El Cerebro)

Memoria ROM + Memoria RAM +
Escaneo Progresivo + Relación
Señal/Ruido (S/N)



System 3: Conquista de la Oscuridad (La Luz)

Iluminación Mínima (Lux) + Rango IR + Control de Iluminación + Smart IR



La especificación técnica es solo el inicio. El rendimiento real en campo es la promesa de ZKTeco y la visión de Haiky.