

## **RENFE OPERADORA**

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA PROTECCIÓN PERIMETRAL MEDIANTE CCTV DEL TCR DE VALLADALID**

## ÍNDICE

1.	OBJETO.....	4
2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CCTV .....	4
2.1	CÁMARAS DE TV.....	5
2.1.1	CÁMARAS IP: .....	5
2.1.2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	6
2.1.3	INSTALACIÓN MECÁNICA.....	7
2.1.4	INSTALACIÓN ELECTRÓNICA.....	7
2.1.5	PRUEBA DE CALIDAD .....	8
2.1.6	SOPORTES.....	8
2.2	EQUIPOS DE CENTRALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y VÍDEO .....	9
2.2.1	SISTEMA DE CENTRALIZACIÓN LOCAL .....	9
2.2.2	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CENTRALIZACIÓN LOCAL.....	9
2.2.3	SISTEMA DE GRABACIÓN DIGITAL Y TRANSMISIÓN DE VÍDEO.....	9
2.2.3.1	CAPACIDAD DEL SISTEMA Y DIRECCIONAMIENTO.....	10
2.2.3.2	ESPECIFICACIONES DE VÍDEO.....	10
2.2.3.3	COMUNICACIONES .....	11
2.2.3.4	CARACTERÍSTICAS SWITCHES .....	11
2.2.3.5	FUNCIONALIDAD SOPORTADA .....	15
2.2.4	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (S.A.I).....	16
2.2.5	CONEXIÓN DE SEÑALES DE ALARMA DEL RACK CCTV .....	17
2.2.6	ARMARIO RACK.....	17
2.3	CONDUCCIONES, CABLEADOS Y CONEXIONADOS.....	18
2.3.1	CONDICIONES DE INSTALACIÓN .....	22
2.4	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA INSTALACIÓN.....	22
3.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INTRUSIÓN .....	24
3.1	SISTEMA DE DETECCIÓN ANTI-INTRUSIÓN MEDIANTE ANÁLISIS DE CONTENIDO DE IMÁGENES .....	24
3.2	UBICACIÓN DE LA CENTRAL DE ALARMAS .....	25
3.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS CENTRALES DE ALARMA .....	25
3.4	NORMAS A TENER EN CUENTA EN LA INSTALACIÓN DE LA CENTRAL DE ALARMAS.....	26
3.5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VOLUMÉTRICOS.....	28
3.6	TECLADO DE CONTROL .....	29

4.	NORMAS PARA INSTALACIONES DE FIBRA ÓPTICA .....	30
4.1	CONVERSORES DE MEDIO .....	31
4.1.1	DE DIGITAL (UTP) A FIBRA ÓPTICA.....	31
5.	SISTEMA DE ILUMINACIÓN.....	32
6.	TECNOLOGÍA NVR (VIDEOGRABADORES EN RED) .....	32
7.	IDENTIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE EQUIPAMIENTO .....	34
8.	PLAN DE PRUEBAS .....	37
9.	CONDICIONES QUE CUMPLIRÁN LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA .....	37

## 1. OBJETO

El objeto del presente documento es la definición de las normas mínimas básicas que se exigen en todas las instalaciones de seguridad de RENFE Operadora. Dichas normas pueden ser más restrictivas en casos especiales determinados por la Dirección de obra de RENFE Operadora.

Así pues también se especifican las características técnicas imprescindibles de los equipos electrónicos críticos de las instalaciones de CCTV, intrusión, etc. Dichas características pueden variar en virtud de las necesidades de la instalación, siendo siempre similares y/o superiores a las descritas en el presente documento.

### NOTA PRELIMINAR

Las características técnicas de los equipos definidos, deben responder a las descripciones técnicas reflejadas en las mediciones y presupuesto de este Proyecto.

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CCTV

Compuesta por:

- Cámaras fijas
- Ópticas
- Domos móviles (PTZ)
- Cámaras IP
- Mini domos fijos antivandálicos
- Carcasas.
- Soportes.
- Grabadores digitales híbridos (cámaras analógicas y cámaras IP)
- Rack de centralización del CCTV
- Otros elementos CCTV

## 2.1 CÁMARAS DE TV

### 2.1.1 CÁMARAS IP:

#### a) MINI DOMOS PARA EXTERIORES:

- Sensor de Imagen CCD 1/3".
- Lente de 9 - 22 mm con focal F 1.5
- Sensibilidad a la luz de 0.1 lux color y 0.01 lux B/N
- Filtro de corte infrarrojo mecánico
- Compresión de video H.264 25 ips @CIF, 12.5 ips @ 2 CIF, 8.3 ips @ 4 CIF
- Ajustes de la imagen: Compresión, color, brillo, contraste, balance de blancos, control y zonas de exposición, compensación de contraluz, alcance amplio y dinámico, superposición de texto e imágenes, máscara de privacidad...
- Proporcionará 1 canal de audio dúplex completo (bidireccional) y estará equipada con entrada de micrófono /línea y salida de línea.
- Incluirá protección por contraseña, filtro de direcciones IP, autenticación Digest, registro de acceso de usuarios, control de acceso a la red IEEE 802.1X, cifrado HTTPS
- Compatibilidad con IP v4/v6, QoS grado 3 DiffServ, FTP, SMTP, IGMP, DHCP
- Incluirá API abierta para la integración de SW
- Incluirá detección de movimiento por vídeo, alarma antimanipulación activa y detección de audio
- Incluirá carga de archivos a través de FTP,HTTP y correo electrónico
- Incluirá la notificación de eventos a través de correo electrónico, HTTP y TCP
- Disponibilidad de al menos 48 MB de búfer de vídeo (memoria previa y posterior a la alarma)
- Índice de protección IP66, resistente a impactos de 1000 Kg y con membrana deshumidificadora integrada y funcionará entre -30°C y +50°C,
- Interfaz de red Estándares IEEE 802.3 e IETF: 10/100 Base-T Ethernet, TCP, UDP, ICMP, IGMP, SNMP y HTTP
- Carcasa a prueba de agresiones y componentes electrónicos encapsulados
- Alimentación a 24 CA/CC con fuente de alimentación independiente, y POE

#### b) DOMOS PTZ IP PARA EXTERIORES:

- Cámara IP color, CCD de SONY Exview HAD equivalente a 1/4"
- Lentes de 3.4 mm a 122.4 mm. de F1.6 a F4.5
- Resolución 540 líneas
- Compresión H264, 25ips@CIF, 12,5ips@2CIF, 8,3ips@4CIF
- Sensibilidad 0.1 lux color, 0.01 B/N (F1.4).
- Filtro de corte IR mecánico
- Angulo de visión horizontal 1.7° a 57.8°
- Velocidad de giros predeterminados de 0.001°/s a 360°/s
- Sincronismo interno, S/R 50db, DSP para control de BLC, balance de blancos y ganancia, compensación de contraluz, ON (área central), C.A.G. on/off, control automático de blancos, corrección de apertura
- Interfaz de red Estándares IEEE 802.3u, 100BASE-TX Fast Ethernet
- horizontal y vertical, hasta 32 zonas de privacidad
- Rango de temperatura sostenida de -20°C a 50°C,
- Índice de protección IP-67,
- Alimentación a 24 V CA/CC

#### 2.1.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- En el caso de uso de cámaras fijas, el frente del cuerpo de cámara tendrá el receptáculo para la óptica siendo del tipo de adaptación la rosca C y CS.
- La fuente de alimentación podrá ir incorporada al cuerpo de cámara o ser exterior.
- En la parte posterior del cuerpo de la cámara estarán los conectores base de señal, tensión y otros, así como la salida de control del iris de la óptica (en el caso de cámaras fijas), prensados con racores del tipo prensaestopas, de manera que se respete la IP de la carcasa.
- Los conectores del vídeo serán del tipo RJ-45.

- Todas las conexiones interiores tendrán contactos trabados fácilmente accesibles y enchufables. En ningún caso, y especialmente en los circuitos de sincronismo y de señal, habrá conexiones directas de hilo o conductores soldados directamente a los circuitos.
- Todos los elementos, tanto de sujeción de la cámara como de sujeción del soporte a su apoyo, serán del tipo anticorrosión tanto para interiores como para exteriores, admitiéndose el galvanizado por inmersión.
- Las sujeciones de la cámara o cabeza móvil al soporte serán adecuados al tipo de elementos recomendados por el fabricante de la cámara o cabeza y llevarán los fijadores necesarios para, sobre todo los casos de cámaras motorizadas, evitar futuras holguras.
- El amarre del soporte al techo o pared tendrá en cuenta la estructura de aquellos, pudiéndose efectuar mediante tornillos y tacos de presión o recibiendo patillas de la placa de sujeción a pared o techo mediante dispositivos del tipo mecánico como tacos metálicos de métrica o bien tacos químicos. La elección del sistema deberá efectuarse previa inspección del tipo constructivo de la pared o techo.

### 2.1.3 INSTALACIÓN MECÁNICA

Al seleccionar el punto de colocación de la cámara se evitarán las siguientes situaciones:

- Instalarla sobre una fuente de calor (radiador u otro) que suponga la circulación de aire caliente en el emplazamiento del mini domo.
- Acomodarla en la proximidad de la toma o salida de aire acondicionado donde vaya a existir una turbulencia con posible arrastre de partículas y con temperaturas bajas o altas continuas.
- Montarla en un punto donde exista un humidificador o elemento productor de humedad y que suponga la incidencia directa del vapor en la misma.
- Alojarla próxima a obstáculos o pared de forma que los cables de entrada y salida tengan curvaturas superiores a las recomendadas y que los cables en la unión con los conectores estén forzados.
- Disponerla en un elemento o soporte que por la causa que fuere esté sometido a vibraciones que impedirían una imagen buena, especialmente si el mini domo está equipado con un objetivo de distancia focal grande.
- Albergarla en una posición que sea frontal a fuentes de luz y que permita la incidencia directa de aquella en la óptica y elemento fotosensible.
- Cuando la cámara sea motorizada se comprobará que el bucle de cables de los conectores es suficiente para evitar tensiones en cualquiera de las posiciones del recorrido vertical y horizontal de la misma.
- Montarla en lugar accesible para su posterior mantenimiento u avería y en su defecto procurar que los soportes sean abatibles de manera que se pueda acceder a la cámara o domo.

### 2.1.4 INSTALACIÓN ELECTRÓNICA

Para planificar la instalación de las cámaras desde el punto de vista eléctrico y electrónico se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- La iluminación del lugar de cobertura de la cámara deberá ser la suficiente para la sensibilidad de la misma, debiéndose reforzar si es necesario.
- Como medidas previas a la conexión de la cámara se procederá a comprobar que la tensión de alimentación de entrada a la cámara o a la fuente de alimentación es correcta y que la toma de tierra esté debidamente conectada a la carcasa, de forma que surja el efecto de Jaula de Farady quedando aislada de ddp la cámara.
- También se comprobará que la línea de transmisión es correcta mediante la introducción en el punto de conexión de la cámara de una mira comprobando en un monitor la recepción de la calidad de la línea. Si hubiera amplificador se ajustará éste hasta obtener la mejor respuesta de frecuencia y relación señal / ruido.
- La cámara fija o domo móvil deberá haber sido probado en taller y ajustado, incluyendo la óptica que definitivamente llevará instalada.
- Se comprobará especialmente la actuación del autoiris.
- Una vez instalada se fijarán las sujeciones al soporte.

#### 2.1.5 PRUEBA DE CALIDAD

RENFE Operadora podrá exigir las medidas que crea convenientes para comprobar que los mini domos instalados responden a las características técnicas aquí contenidas y en cuanto a especificaciones ambientales podrá requerir las indicadas por la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional)

#### 2.1.6 SOPORTES

1. Características constructivas:

- Deberá ser metálico y, en ningún caso, deben utilizarse materiales de tipo plástico.
- Poseerá una configuración mecánica que evite su vibración, balanceo o cualquier movimiento. Para ello su construcción mecánica incluirá nervios o elementos que aseguren su rigidez en cualquiera de los ejes de movimiento.
- Tendrá la dimensión suficiente para que, dependiendo del tipo de cámara y del tamaño de éste, se cumplan las siguiente condición: La distancia entre los conectores de la cámara y el punto de acometida en pared o techo no obligue a los cables / conectores a posiciones forzadas ni a curvas superiores a las recomendadas.

2. Acabado:

- El acabado del soporte deberá evitar rebabas, aristas y partes punzantes.

- El soporte será metálico y deberá estar pintado y preferiblemente secado al horno. Todos los soportes tendrán tratamiento y acabado anticorrosión.

## **2.2 EQUIPOS DE CENTRALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y VÍDEO**

### **2.2.1 SISTEMA DE CENTRALIZACIÓN LOCAL**

Es un sistema centralizado de grabación digital y transmisión de imágenes de video al CECON y C24H de Bilbao. En caso de fallo de las comunicaciones con el Centro de Control, el sistema instalado podrá funcionar desarrollando las labores de control local de forma permanente, es decir, activación de órdenes de mando y automatismos y gestión de grabaciones en disco; de tal forma que cuando se restablezcan las comunicaciones, se disponga de la información sucedida en la instalación.

### **2.2.2 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CENTRALIZACIÓN LOCAL**

El sistema de transmisión y grabación así como los equipos auxiliares, distribuidores de señal de vídeo o fuentes de alimentación, se instalarán en armario de tipo rack normalizado de 19" con 47 unidades de altura con estructura autoportante en acero de 2 mm. de espesor. Con 2 puertas plenas de acero de 1,5 mm. Apertura de puertas 180º reversibles, y se equiparán con detectores de apertura las cuatro puertas (metálicos de tipo émbolo como finales de carrera), cableados a una de las entradas de alarma del sistema de seguridad. Incorpora cerraduras con bombillo y llave amaestrada especial en las cuatro puertas (frontal, trasera y dos laterales). También incorpora módulo de ventilación interior y termostato, bandejas para equipos, carátulas ciegas (las necesarias). Ruedas inferiores con freno. Dimensiones 800(A) x 800(F).

El armario alojará así mismo, preferiblemente en la parte inferior, el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (S.A.I.) de capacidad acorde con el consumo total del sistema.

Se instalarán bandejas extraíbles suficientes para albergar las unidades del sistema de centralización, facilitándose así el posterior mantenimiento.

### **2.2.3 SISTEMA DE GRABACIÓN DIGITAL Y TRANSMISIÓN DE VÍDEO.**

Permite Controlar de forma remota cámaras móviles vía canales de comunicaciones por IP. Deberá integrar el protocolo de las cámaras móviles instaladas en la actualidad en estaciones de RENFE y tener disponibilidad para integración de cámaras de otros fabricantes que se puedan incorporar al parque de cámaras del sistema de C.C.T.V. en RENFE Operadora.

El sistema estará orientado a la aplicación específica de grabación y transmisión, no siendo válidos sistemas de propósito general.

Operaciones de visualización, grabación y reproducción de forma simultánea.

El sistema señalará a través de las salidas de actuación, al menos, los siguientes estados de alarma: Fallo disco duro, Fallo de entrada de vídeo y Avería del grabador.

Sistema diseñado para funcionamiento continuo 24 h, todos los días del año.

El sistema de grabación propuesto ha de incorporar medios de protección eficaces (antivirus, firewall, etc...) contra ataques de virus informáticos de nueva generación, con lista de filtrado de direcciones IP, incorporando funciones de detección proactiva, es decir que no se basan en una lista de malware conocido, sino que analizan el comportamiento de los archivos o comunicaciones para detectar cuáles son potencialmente dañinos para el equipo, con técnicas heurísticas, HIPS, etc...

El sistema de grabación ha de poseer un sistema operativo embebido con capacidad de cómputo suficiente para albergar la funcionalidad requerida en el proyecto en cuestión, como mínimo se establece que ha de incorporar los siguientes puertos de comunicaciones del tipo RS-232, RS-485, SPI, CAN, I2C, USB, IP, y Wi-Fi, GSM, GPRS como opcionales y/o futuras ampliaciones.

El sistema de grabación ha de obtener imágenes grabadas con firma digital contrastada, así como disponer sincronismo horario vía NTP o vía Microsoft sincro-time.

#### **2.2.3.1 CAPACIDAD DEL SISTEMA Y DIRECCIONAMIENTO.**

Sistema con capacidad de control, visualización y grabación simultánea de hasta 16 cámaras.

Sistema con posibilidad de al menos, tres niveles de usuario con perfiles de acceso

Entradas de sensores de alarma supervisadas configurable con capacidad de gestión de entradas hasta 8 entradas. El sistema señalará en Centro de Control los estados de Reposo, Alarma y Sabotaje (cortocircuito o corte de línea) de cada una de las entradas de alarma.

Salidas de actuación para activación de dispositivos de mando con capacidad de gestión de hasta 8 salidas programables, ampliables a 16.

El equipo de grabación garantizará un histórico de grabaciones de 15 días como mínimo, a una calidad CIF o superior, y manteniendo como mínimo un 70% de las imágenes a 25 ips (imágenes por segundo), intentando siempre tener el 100% de cámaras a 25 ips. No se aceptarán grabaciones capturadas a menos de 12,5 ips por cámara.

La grabación se efectuará de forma redundante mediante configuración en RAID-1, RAID-5 con discos extraíbles en caliente.

#### **2.2.3.2 ESPECIFICACIONES DE VÍDEO**

- Posibilidad de selección del ancho de banda de transmisión de imágenes. En circunstancias normales se grabará a 25 i.p.s., salvo petición expresa de la Dirección de Obra de RENFE.

- Posibilidad de selección de la resolución de imagen en las calidades QCIF, CIF, 2 CIF y 4 CIF
- Mínimo 3 niveles seleccionables de compresión de imagen en grabación y en transmisión. Compresión de vídeo MPEG4, MJPEG, H264 o superior.

### 2.2.3.3 COMUNICACIONES

- Posibilidad de comunicaciones RTC, RDSI, LAN.
- Interfaz Ethernet 10/100/1000 Mbps
- V24, V35.
- Líneas serie síncronas / asíncronas.
- X.25.

### 2.2.3.4 CARACTERÍSTICAS SWITCHES

#### Switch con Auto-Negociación (Managed) con 8 + 2 puertos Gigabit + PoE

##### Transmisión de datos

- Capacidad de switching : 3,6 Gbps
- Capacidad de envío (basada en paquetes de 64 bytes): 2.7Mpps
- Swith Gigabit Ethernet
- Cantidad de Puertos: 8 puertos 10/100 PoE y 1 puerto de expansión: 1 puerto 10/100/1000BASE-T y 1 ranura SFP combinadas
- Capacidad Poe: Potencia máxima de 15,4 W a cualquiera de los puertos 10/100; total 60 W
- Redes VLAN: VLAN basadas en etiquetas 802.1Q. VLAN basada en protocolo. VLAN de administración. VLAN de multidifusión TV. Perímetro de VLAN privada (PVE). Protocolo genérico del registro de la VLAN (GVRP)
- Calidad de servicio (QoS)
- SNMP: Versiones 1, 2c y 3 del SNMP; admiten capturas
- ACL: Filtrado o limitación del flujo de tráfico basado en parámetros de control de acceso (ACP) de capa 2, capa 3 o capa 4.

- SSH/SSL: Cifra todo el tráfico HTTP, lo que permite acceso seguro a la GUI de administración basada en navegador en el switch
- Capa 3
- Indicadores LED: Potencia, ventilador, enlace/actividad, PoE, velocidad
- Normas:
  - 802.3 Ethernet 10BASE-T
  - 802.3u Fast Ethernet 100BASE-TX
  - 802.3ab Gigabit Ethernet 1000BASE-T
  - 802.3z Gigabit Ethernet
  - 802.3x control de flujo
  - 802.3ad LACP
  - 802.3af PoE
  - 802.1d protocolo de árbol de extensión (STP)
  - 802.1q/p VLAN
  - 802.1w STP rápido
  - 802.1s STP múltiple
  - 802.1x autenticación de puerto de acceso
- Dimensiones ancho x profundidad x alto: 220 x 170 x 44 mm
- Peso de la unidad: 1.02 kg
- Alimentación: 100-240V CA, 47-63 Hz, interna

### **Switch con Auto-Negociación (Managed) con 24 puertos Gigabit y POE**

#### **Puertos**

- 24 conectores RJ-45 para 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T con 4 ranuras Gigabit SFP compartidas
- Puerto de consola

- Interfaz dependiente del medio (MDI) e interfaz cruzada dependiente del medio (MDI-X) automáticas
- Autonegociación / configuración manual
- Puerto RPS para conexión a unidad de alimentación redundante
- Tipo de cableado:
  - Par trenzado no apantallado (UTP) Categoría 5 o superior para 10BASE-T/100BASE-TX
  - UTP Categoría 5 Ethernet o superior para 1000BASE-T

### PoE

- PoE IEEE 802.3af suministrada a cualquiera de los 24 puertos 10/100/1000; el balance de potencia permite una potencia máxima de 15,4 W en un máximo de 12 puertos simultáneamente.

### Rendimiento

- Capacidad de conmutación: Hasta 48 Gbps sin bloqueos
- Velocidad de transferencia (basada en paquetes de 64 bytes): Hasta 35,7 mpps

### Capa 2

- Tamaño de tabla MAC: 8000
- Número de VLAN: 256 VLAN activas (rango 4096)
- VLAN basadas en puertos y en etiquetas 802.1Q
- VLAN basada en protocolo
- VLAN de gestión
- PVE
- GVRP

### Capa 3

- Enrutamiento estático
- CIDR (enrutamiento entre dominios sin clases)
- 128 rutas estáticas
- IPv4
- Transferencia de tráfico de capa 3 a velocidad de cable de silicio

### **Gestión**

- Interfaz de usuario para Internet: Interfaz de usuario para Internet incorporada para una fácil configuración con el navegador (HTTP/HTTPS)
- MIB SNMP : RFC1213 MIB-2, RFC2863 MIB de interfaz, RFC2665 MIB Etherlike, RFC1493 MIB de puente, RFC2674 MIB de puente ampliado (Puente P, Puente Q), RFC2819 MIB RMON (grupos 1,2,3,9 solamente), RFC2737 MIB de entidad, RFC3621 MIB Power Ethernet, RFC 2618 MIB de cliente RADIUS y RFC1215 traps
- Actualización del firmware: Actualización con navegador de Internet (HTTP) y protocolo de transferencia de archivos trivial (TFTP). Imágenes duales para la actualización flexible del firmware
- Replicación de puertos: El tráfico de un puerto puede duplicarse en otro puerto para análisis con un analizador de red o una sonda RMON
- Traceroute
- Gestión IP simple
- Seguridad SSL para interfaz de usuario para Internet
- SSH
- RADIUS
- Replicación de puertos
- Actualización TFTP
- Cliente de protocolo de configuración dinámica del servidor (DHCP)
- BOOTP

- Protocolo de gestión de red simple (SNTP)
- Actualización Xmodem
- Diagnóstico por cable
- Ping
- Syslog
- Cliente Telnet (soporte seguro SSH)

#### **Otros**

- Dimensiones: 440 x 375 x 44 mm
- Peso de la unidad: 7,19 kg
- Temperatura de funcionamiento: 0 a 40°C
- Número de ventiladores:5
- Consumo de potencia:
  - No alimentado por PoE: 12V a 8,5A (102W)
  - 12 puertos con mitad de potencia (7,5 W): 192 W
  - 12 puertos con plena potencia (15 W): 282 W
  - 24 puertos con mitad de potencia (7,5 W): 282 W

#### **2.2.3.5 FUNCIONALIDAD SOPORTADA**

- Número de imágenes por segundo y calidad de imagen configurables y programables por cada cámara.
- Salidas de actuación programables en función de las entradas de alarma.
- Programación de entradas con múltiples asociaciones entre estas, mediante funciones lógicas (AND, OR, etc.) y/u horarios para control de la activación de las salidas de actuación.

- Modos de grabación programables, 24 horas, por alarma, por horario y por combinación de las anteriores.
- Grabación de imágenes de pre-alarma, alarma y post-alarma a transmitir de forma simultánea con la notificación de alarma por entrada de alarma de sensor.
- Posibilidad de realizar la configuración y programación remota del sistema utilizando el enlace de comunicaciones de transmisión de vídeo con el Centro de Control.
- Detección de parámetros de fallo en el sistema mediante salidas de actuación.
- Control de espacio de disco ocupado, aviso de disco de almacenamiento lleno, envío de estado a Centro de Control por línea de comunicaciones.
- Detección de falta de señal de vídeo en cada una de las entradas, detección de cámara tapada.
- Posibilidad de actualización del sistema operativo “firmware” en local y en remoto desde el Centro de Control.
- Autenticación de imágenes grabadas mediante firma electrónica.
- Permite la visualización simultánea de varias cámaras gestionadas por un mismo sistema local en el Centro de Protección y Seguridad 24 horas.

#### 2.2.4 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (S.A.I)

El S.A.I. dispondrá de una autonomía de 30 minutos para una potencia igual o superior a la del S.A.I. indicado en el presupuesto, cumpliéndose siempre que disponga de una reserva de potencia para ampliaciones de un 30% en las mismas condiciones de autonomía indicadas.

El S.A.I. y los módulos de alojamiento de baterías se alojarán en el armario que contiene el sistema de centralización y estará diseñado específicamente para montaje en armarios de tipo rack normalizado de 19 pulgadas.

El equipo incorporará como mínimo, señalización mediante contactos libres de tensión de las señales de:

- Fallo de alimentación 220 VAC
- Batería baja.

A su vez el equipo debe disponer de la correspondiente tarjeta de red para su control remoto desde CECON de Madrid y el Centro de control 24h correspondiente, pudiéndose controlar en todo momento parámetros como batería baja, % carga de baterías, modo de funcionamiento, etc.

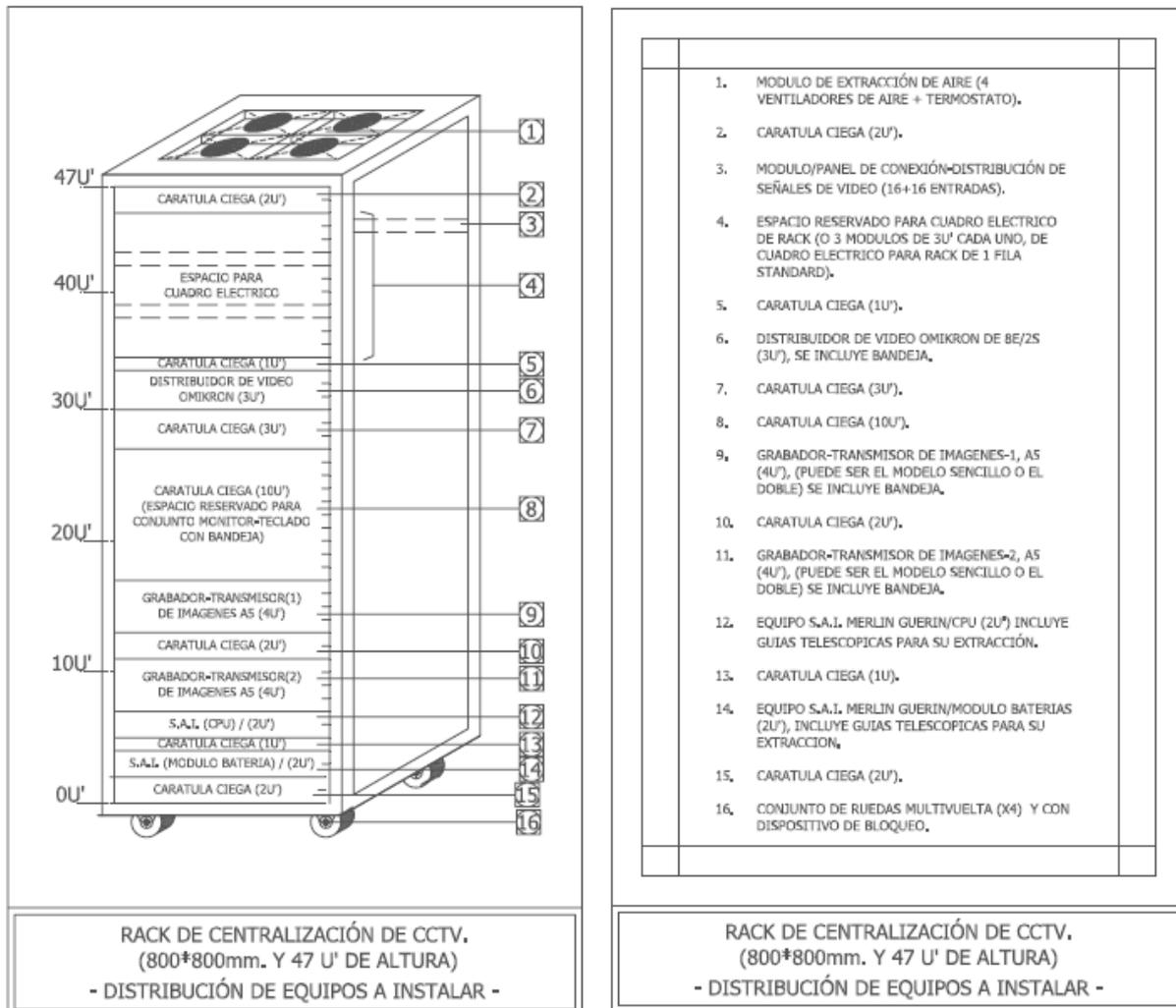
La potencia necesaria para la elección del S.A.I. deberá ser calculada para que tenga autonomía de 30 minutos con una carga no superior al 70%.

### 2.2.5 CONEXIÓN DE SEÑALES DE ALARMA DEL RACK CCTV

1. Las distintas señales de alarma en los racks de CCTV se conectarán en grupos de 4 zonas utilizando concentradores o expansores de alarmas según modelo de central de alarmas a instalar. El total de zonas por tanto del que dispondremos como mínimo será de 16, siendo mayor en caso de que se hubiese que conectar mayor número de señales de alarma.
2. Las señales de alarma se conectarán utilizando doble resistencias que deberán ir en el bornero de conexiones o en los expansores.
3. Se conectarán las señales que procedan de:
  - Tampers de las cuatro puertas del rack
  - Fallo de disco de grabadores (tanto de disco lleno como de disco averiado)
  - Detecciones de movimiento programadas a los grabadores
  - Fallo de batería baja y de alimentación del SAI
  - Fallos de los automáticos instalados para los diferentes circuitos de alimentación de cámaras.
4. Los cables que han de ir desde el rack CCTV hasta la central de alarmas correspondientes serán los siguientes:
  - Si la central de alarmas es Galaxy, se ha de poner como cable de bus (2x2x0,7) trenzado y apantallado, además de un cable UTP cat 6 y el bicolor (paralelo rojo/negro) de 2x1,5 (se dejará en punta en bornero para alimentar equipos de 12V)
  - Si la central de alarmas es Sintony, se ha de poner como cable de bus (2x2x1) trenzado, además del UTP categoría 6 y el bicolor de 2x1,5 (se dejará en punta en bornero para alimentar equipos de 12V)

### 2.2.6 ARMARIO RACK

La distribución de equipos y elementos que componen un rack CCTV (ventiladores, tãmpers, módulos expansores de señales de alarma, SAI, grabadores, etc.) así como las dimensiones del rack; se hará siempre que se pueda siguiendo la distribución que se muestra a continuación, pudiéndose variar en función de las circunstancias por la dirección facultativa de la obra.



### 2.3 CONDUCCIONES, CABLEADOS Y CONEXIONADOS

Estas especificaciones están redactadas en general para las instalaciones de seguridad en RENFE Operadora, siendo válidas las que puedan afectar a la instalación aquí contemplada.

I. Ningún cable irá visto, debiendo ir siempre protegido en conducto con las siguientes modalidades:

- Instalaciones exteriores:

a) Superficiales:

- 1 Tubo de acero galvanizado roscado y con cajas de registro en aluminio. Grado de protección IP 65.

b) Enterradas:

- 2 Canalización con tubo de polietileno de alta densidad PE corrugado por fuera y liso por dentro de 110 mm. de diámetro, hormigonados y enchufables mediante manguitos.
- 3 Canalización con tubo de PVC rígido de 110 mm de diámetro y 2.2 mm. de espesor, hormigonados y abocardados para encolar o pegar.
- 4 Enterrado directamente, en cuyo caso el espesor mínimo sería de 3,8 mm., y tapado con material de la misma excavación limpio.

➤ Instalaciones interiores:

a) Superficiales:

- 5 Tubo de acero galvanizado roscado y con cajas de registro en aluminio o chapa cincada.
- 6 Tubo de PVC rígido del diámetro adecuado y con cajas de registro de PVC o chapa cincada.

b) Ocultas:

- 7 Empotradas en paramento con tubo de PVC corrugado de doble capa forroplast.
- 8 En falso suelo o falso techo con tubo de PVC corrugado de doble capa forroplast o en bandeja portacables.

2. La indicación de las mediciones es, en ciertos casos, orientativa, ya que el equipamiento ofertado puede presentar necesidades especiales o diferentes a las indicadas en este Proyecto.

3. Los cables de alarma, control y avisadores de alarma y de multiplexores serán, siempre, apantallados, y, en el caso de los últimos, trenzados. Siempre que sean exteriores serán antihumedad.

Los cables de alimentación serán siempre antihumedad, con capa de protección individual para cada hilo aislante intermedio y capa de PVC exterior.

Todos los cables que se instalen soportarán 1.000 Vcc de aislamiento.

Nunca se instalará un cable de alimentación de c.a. en el mismo conducto por el que vayan cables de alarma, vídeo y/o comunicaciones.

4. Todos los empalmes o concentración de conexionados múltiples se efectuarán en cajas o armarios de conexión, que deberán ser metálicos, herméticos y sellados en exteriores y metálicos o metálicos o de PVC herméticos en interiores.

Cuando se trate de armarios o cuadros de conexiones que sobrepasen las medidas de 300x200 mm, éstos dispondrán de un microinterruptor o tálper de protección contra apertura, y se asociará en la Central de Alarmas a una zona o zonas de 24 horas antisabotaje.

5. La instalación estará señalizada en lo que se refiere a identificación de los cables.

6. Será imprescindible la entrega de una documentación de instalación detallada.

7. Cuando se considere necesaria la construcción de una canalización para el tendido de los cables de señal de alarma, vídeo, alimentaciones de cámaras y otros elementos, esta canalización se construirá en las condiciones que se detallan a continuación:

- Zanja de 0,60 m de anchura y 0,80 m de profundidad, más lo que ocupen los tubos.
- Un lecho de hormigón de 15 N/cm<sup>2</sup> de 10 cm. de espesor.
- Dos (o más, en caso necesario, pero un mínimo de dos) tubos de polietileno de alta densidad PE o PVC. Uno de ellos para conducción de alimentaciones a 220 Vca y otro para las señales de alarma y vídeo, siempre separando ambos conceptos.
- Estos tubos de PVC o PE alta densidad, con embocadura para encolar, quedarán embutidos en el hormigón.
- Cada 3 m como máximo se pondrán separadores y no se podrán curvar los tubos.
- Una capa de hormigón de 20 cm. sobre los tubos de PVC o PE de alta densidad.

El resto de la profundidad puede ser tierra compactada o también hormigón, según el lugar por donde se instale. Con terminación de las mismas características a la existente.

- En caso de realizarse esta conducción en zonas pavimentadas, la profundidad de la zanja puede disminuir a 60 cm., suprimiendo la capa de tierra apisonada que será sustituida por el final (sea hormigón asfáltico o el tipo empleado) como capa de rodadura.
- Las canalizaciones tendrán arquetas de registro o cámaras de registro al menos en cada acometida de equipo o cada 35 m. Estas arquetas, de ladrillo con paredes y fondo de medio pie y tamaño 60x60x80 cm., reposarán sobre un lecho de hormigón en las zonas poco compactas, y todas tendrán drenaje y gravilla en su fondo, con acabado en enlucido de cemento previo tendido de mortero. Las cámaras de registro serán de las medidas que se indiquen.
- La tapa de las arquetas de registro y cámaras de registro asegurará la imposibilidad de entrada de agua de lluvia o riego a través de la misma.

- El tubo de canalización deberá acabar en el interior de la arqueta de registro o cámara de registro con las paredes rebajadas a inglete de 45°.

8. La canalización en zonas industriales interiores será efectuada bajo tubo de acero con uniones abocardadas o manguitos. El tubo irá sujeto a los paramentos horizontales o verticales mediante abrazaderas de sujeción cada 0,5 m, o depositado y amarrado a las bandejas patines de canalizaciones.

Las curvaturas de los tubos no superarán los radios recomendados para los cables que deben contener.

Se utilizarán tubos diferentes para cables o hilos que puedan interferirse entre sí.

9. En sistemas de C.C.T.V. el cable de señal de vídeo será de F.0 SM y cable UTP para exteriores..

Los tendidos de cables de vídeo serán siempre sin empalmes ni conexiones intermedias. De lo contrario, deberá autorizarlo la dirección facultativa de la obra.

10. Los hilos de alimentación de ca tendrán una sección adecuada a la distancia (mínimo 3 hilos x 1,5 mm<sup>2</sup> de sección). Serán de tipo manguera con cubierta de PVC. La sección y su aislamiento, adecuado a cada circuito, vendrá definida por las normas establecidas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

11. Adquiere gran importancia el cruce de canalizaciones bajo las vías de trenes, para lo que se seguirá, en cuanto a profundidades, lo marcado en general, pero medido a partir de la base del balasto, nunca desde la traviesa o carril.

En el hueco comprendido entre dos traviesas sucesivas se excavará una zanja de, al menos, 1 m de profundidad (con la anchura mínima posible, que puede ser 40 cm), cuyo fondo y laterales se recibirán de ladrillo recibido con mortero de cemento.

12. En canalizaciones bajo puertas u otros lugares similares de acceso, se adoptarán las medidas oportunas en función de las necesidades particulares de cada caso, pero se conservará la idea fundamental de la canalización hormigonada expuesta anteriormente, por donde se pueden introducir los cables y sin nuevas roturas de pavimento futuras, con arquetas o cámaras de registro finales de tramo.

13. En todas las instalaciones de sistemas de C.C.T.V. se debe cumplir obligatoriamente:

- Aislamiento galvánico de masa electrónica respecto de tierra (chasis de la cámara, etc.).
- Blindaje electrónico de elementos sensibles (CCD, etc.).
- Caja de conexiones sin cierre de lazo a tierra.

14. En ningún sistema o subsistema electrónico de seguridad se permitirán empalmes o conexiones intermedios en los cables, ya sean en cajas de registro, interiores de tubos, arquetas de registro, etc.

15. Todos los puntos de conexionado en los que, a efectos de mantenimiento, sea necesaria su posible intervención futura, deberán ser registrables por una persona y, siempre que se pueda, a pie de tierra.

16. Cuando sea necesario realizar un empalme en cualquier tipo de cable, se señalará correctamente en planos e instalación. Dicho empalme se cerrará mediante manguito termorretráctil marca Raychem o similar. Cuando se instale exteriormente, deberá llevar además compuesto antihumedad para encapsularlo y lámina metálica de protección, también marca Raychem o similar.

### **2.3.1 CONDICIONES DE INSTALACIÓN**

Canalizaciones eléctricas: En cuartos técnicos, se instalará canalización de acero que podrá ser del tipo enchufable.

La fijación del tubo rígido, de PVC o de acero, a las cajas de registro y derivación se realizara mediante tuerca y contratuerca.

La fijación de tubo flexible se realizara mediante racor metálico o de plástico según el tipo de canalización, aceroflex o PVC flexible.

Las uniones acero-aceroflex o tubo de PVC han de ir provistas de racores mixtos roscados o manguitos mixtos para asegurar la impermeabilidad del tendido.

Las zanjas de obra civil que se tengan que realizar para la apertura de nuevas canalizaciones quedarán completamente cerradas y se tratará que guarden lo máximo posible la estética de la estación.

Se respetará al MÁXIMO la ESTÉTICA EXISTENTE en la estación y se evitará en la medida de lo posible la instalación de canalizaciones nuevas visibles, para ello es conveniente aprovechar las canaletas de la parte superior del vitrex (cuando lo haya) y/o las canaletas aéreas sobre las luminarias.

Cuando no quede más remedio que hacer canalización y cableado visible se ha de realizar cuidando lo máximo posible LA ESTÉTICA de la estación, tanto en saturación de espacios, como en colores, zonas visibles, etc.; adoptando TODAS las medidas que se estimen oportunas para un acabado estético óptimo.

Cuando la instalación esté a menos de 3 m. de altura el tubo debe ser de acero, salvo por razones debidamente justificadas.

## **2.4 DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA INSTALACIÓN**

La acometida de alimentación eléctrica del equipamiento de Control y Vigilancia por CCTV proyectado, se realizará desde una toma protegida del cuadro eléctrico de Baja Tensión del edificio o instalación o próxima a él, conduciéndose hasta el armario de alojamiento del sistema de Centralización mediante el cableado y canalización necesario.

La alimentación a los sistemas será autoportada mediante un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) de la capacidad adecuada al consumo total del sistema CCTV

La distribución de alimentación eléctrica a los distintos equipos, será tal que se dispondrá al menos de las siguientes protecciones y líneas:

- Automático de cabecera de cuadro (en el punto externo de toma de energía trifásica)
- Para la distribución de energía, salvo lo indicado expresamente, se dispondrá de protección de Interruptor Automático Diferencial e Interruptor Automático Magnetotérmico en cada línea de las siguientes:
  - 6 líneas de alimentación eléctrica trifásica de reparto a armarios según esquemas adjuntos.
- Para la distribución de energía monofásica por armarios secundarios
  - Automático general de acometida a armario.
  
  - 1 línea para cada grupo de domos y focos.
  - 1 Línea para enchufes de equipos (fuentes de alimentación, alarma, switch, etc).
  - 1 línea para sistemas de ventilación.
  - 1 Línea para enchufe auxiliar
  - 1 línea de reserva
- Para la distribución de energía en el rack de centralización
  - Automático y diferencial con rearme automático de entrada de SAI
  - 1 línea para sistemas de ventilación.
  - 1 línea por equipo de grabación.
  - 1 Línea para enchufes de equipos (fuentes de alimentación, alarma, switch, etc).
  - 1 Línea para enchufe auxiliar
  - 1 línea de reserva

La alimentación de los sistemas con la única excepción de las líneas correspondientes al alumbrado adicional necesario, será autosoportada mediante un Sistema de Alimentación Ininterrumpida, SAL.

La conexión de las líneas de entrada y salida a SAL y de salida a los equipos se realizara mediante bornas instaladas en carril sobre el armario tipo rack.

El espacio en el armario de alimentación será tal que dispondrá de una reserva de espacio no ocupado de un 20% para ampliaciones.

Se señalará el estado armado / desarmado de las protecciones, mediante sistema VIGI de los propios mecanismos de protección, con el objetivo de conectar dichas señales a la central de alarmas existente, en los siguientes grupos:

- Disparo de protecciones de cabecera.
- Disparo de protecciones de cámaras de CCTV, Centralización CCTV e Intrusión.
- Disparo de protecciones de sistemas auxiliares (fuentes de alimentación, distribuidores de señal de vídeo, etc).

### **3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INTRUSIÓN**

Las especificaciones hacen referencia a los siguientes elementos:

- Central de alarmas.
- Volumétricos.
- Otros elementos de intrusión

#### **3.1 SISTEMA DE DETECCIÓN ANTI-INTRUSIÓN MEDIANTE ANÁLISIS DE CONTENIDO DE IMÁGENES**

Se va a integrar en el sistema de seguridad diseñado un software (SW) denominado análisis de contenido o análisis de objetos o nomenclatura similar, basado en algoritmos de visión artificial que tratan la imagen digital procesada detectando las anomalías para las que está configurado el equipo instalado.

Así pues mediante este sistema y a través de la imagen obtenida por las distintas cámaras ópticas instaladas en cada zona, configurando el sistema convenientemente se generarán señales de alarma por SW cuando el sistema detecte la intrusión en el perímetro que se pretende vigilar.

Se debe tener en cuenta los siguientes parámetros técnicos, que como mínimo ha de cumplir el sistema diseñado para tal fin:

- Basado en las más avanzadas técnicas de clasificación de objetos por su posición temporal, tamaño, morfología y trayectoria.
- Ha de permitir la detección fiable de personas, objetos y vehículos en función de las reglas de configuración deseadas.
- No tiene que estar basado en técnicas de videosensor (movimiento de píxeles) sino en algoritmos de visión inteligente; permitiendo discriminar de forma eficiente la vegetación, paso de nubes, cambios de iluminación natural y objetos no deseados (pájaros, ratones, gatos,...)
- Incluye la grabación de secuencias de eventos y la transmisión de señales de alarma a estaciones remotas
- Ha de permitir reglas de detección avanzadas como detección de personas merodeando, detección perimetral y periférica de las personas, detección de objetos abandonados, contaje de personas, detección de estacionamiento de vehículos en áreas reservadas, detección de sustracción de objetos, etc.

### **3.2 UBICACIÓN DE LA CENTRAL DE ALARMAS**

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La central de alarmas se montará sobre bandejas extraíbles dentro del armario rack centralizado o en un armario de fijación en una pared del cuarto técnico del edificio o instalación debidamente refrigerado.
- Las centrales a instalar deberán ser centrales modulares, por lo tanto los diferentes módulos de entrada y salida de alarmas estarán repartidos por todo el emplazamiento, dependiendo de la ubicación de los elementos y zonas a proteger.
- Siempre que fuera posible se ha de instalar el cajón de la central de alarmas a una altura que permita su manipulación sin necesitar una escalera.

### **3.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS CENTRALES DE ALARMA**

Las centrales deben tener las siguientes características, similares o superiores:

- Desde 16 hasta 520 zonas, totalmente programables eléctrica y funcionalmente.
- Salidas programables.
- Hasta 32 teclados de control, con varios modelos.

- Ampliación cableada multiplexada y/o vía radio.
- Sistema modular.
- Múltiples particiones.
- Función automática de test periódico de detectores sísmicos.
- Control de accesos opcional.
- Comunicación a CRA vía RTB, RDSI y/o GSM, con protocolos estándar.
- Comunicación IP para redes corporativas o líneas ADSL, de muy altas prestaciones, con gestión inteligente de una posible vía alternativa.
- Códigos de usuario con total flexibilidad en la capacidad de acceso al sistema de cada uno de ellos. Función anti-intimidación.
- Funciones de verificación de alarmas mediante métodos técnicos internos y/o audio desde la CRA.
- Software bidireccional de altas prestaciones.
- Gran autonomía en ausencia de red de c.a. Batería de hasta 27 Ah.
- Funciones macro para automatización auxiliar (luces, aire acondicionado, etc.).
- Registro de las últimas 1500 incidencias, con fecha y hora.
- Integrable para gestión gráfica mediante diversos software.

### **3.4 NORMAS A TENER EN CUENTA EN LA INSTALACIÓN DE LA CENTRAL DE ALARMAS**

- En los centros que tengan un armario rack CCTV, la línea de alimentación de la central colgará del cuadro de distribución eléctrica del rack de centralización. Esta línea se realizará con una protección mediante módulo VIGI, con magnetotérmico y diferencial de los amperajes acordes con el REBT. En caso de que no exista un armario rack CCTV, la línea de alimentación será independiente desde el Cuadro General de Baja Tensión del edificio o instalación.
- En los centros que tengan un armario rack CCTV, se comunicará éste con la central de alarmas mediante un cable de bus, un cable de datos UTP categoría 6 y un bicolor 2x1,5 para alimentación de 12V (dejándolo en punta en bornero). Se montarán los

expansores de señales de alarma necesarios para albergar las señales procedentes de los equipos CCTV (32 zonas mínimo). Para realizar las correspondientes conexiones se instalarán borneros sobre carril DIN en el lateral del armario, ubicando también los expansores en dicho carril.

- El cableado estará identificado en todo su recorrido, es decir, inicio, final y puntos intermedios (como mínimo en cambios de dirección y bifurcaciones).
- Las bifurcaciones y embocaduras, tanto de tubos de protección como de canaletas, se realizarán a través de cajas de registro.
- Todos los tubos de protección entrarán a la central con sus correspondientes racores.
- En la central, los cables de conexionado se identificarán con marcas indelebles, tales como anillos numerados o similares. La zona pelada de las mangueras hay que protegerlas con termoretráctil.
- Para su conexión los cables estarán estañados o crimpados mediante punteras de forma que no queden zonas de cobre al aire junto a las clemas.
- El cableado dentro de la central será embridado y guiado por los laterales de la placa de forma que en ningún caso cruce por delante de la misma, facilitando así su manipulación.
- Los módulos expansores se alojarán en armarios o cajas de tamaño adecuado, fijados a los paramentos verticales u horizontales y deben estar protegidos con tamper antisabotaje. Dejar en el interior del cajón de la central los expansores necesarios para tener un mínimo de 8 zonas libres.
- Instalar un termostato para el correcto funcionamiento del ventilador del cajón de la central de alarmas (30 grados aprox.).
- Los filtros telefónicos y de red se procurará fijarlos al la caja de la central o fuente de alimentación.
- Si por motivos del estado de la instalación, fuese necesario realizar un empalme de cable, los hilos deberán ir soldados y protegidos por termoretráctil, respetando los colores de la manguera antigua.
- Las instalaciones tendrán como mínimo dos fuentes de alimentación, referenciadas a negativo:
  - La que incluye la propia central para alimentar la misma, los teclados y elementos propios de la central de alarma.
  - Una fuente de alimentación auxiliar para alimentar los diferentes detectores de la instalación, aprovechando las diferentes salidas de 12V para separar la alimentación de los detectores exteriores de los detectores interiores.
- En el cableado de los diferentes dispositivos se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- Cada dispositivo se cableará, bien a la placa de la central bien al módulo expensor, con una manguera independiente de grado de protección adecuado. Y sin empalmes.
  - Para cada dispositivo, la sección de alimentación será de 0,75 mm<sup>2</sup> y las secciones de alarma y sabotaje de 0,22 mm<sup>2</sup>. El cable a utilizar será el siguiente: (2x0,75+6x0,22)
  - El cable de bus utilizado será el recomendado por el fabricante:
    - Para central GALAXY → 2x2x0,7 trenzado y apantallado (la malla se conecta en el chasis de la central de alarmas)
    - Para central SINTONY → 2x2x1 trenzado
  - La alimentación general de la central y de la fuente de alimentación se realizará con mangueras de la sección necesaria según el REBT, salvo que se especifiquen otras secciones.
- Para el cableado de los diferentes dispositivos, se seguirá las indicaciones reflejadas en la siguiente tabla.

DISPOSITIVO DE SEGURIDAD	CABLE A UTILIZAR
Detectores volumétricos	(2x0,75 + 6x0,25) Apantallado
Alimentación 220 VAC	(según REBT) Apantallado
Alimentación 12 VDC	(según REBT) Paralelo bicolor
Bus (Sintony)	(2x2x1) twistado
Bus (Galaxy)	(2x2x0,7) twistado + pantalla

### 3.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VOLUMÉTRICOS

Las características que deben cumplir los sensores de movimiento a instalar por la empresa adjudicataria son los siguientes:

- Detector Serie Professional por Infrarrojos, Microondas y procesamiento por microcontrolador.
- Dispone de 5 sensores en el propio detector.

- Alcances ajustables de (7,5m.x10m.)/(18m.x25m.).
- Contacto de Salida de Enmascaramiento tipo NC.
- Certificado de EN 50131-2-4 Grado 3 y VdS Clase "C" por Laboratorio independiente homologado (no autocertificado)
- Detección de enmascaramiento por lacas o pinturas aplicadas por Spray o por brocha.
- Análisis de procesamiento MANTIS (Antimasking Multi-punto con Detección por Spray Integrada).
- Dispositivo óptico retro-reflector tipo prisma con 3 infrarrojos activos y 4 fotodetectores
- 5 Sensores en el propio detector
- Altura de montaje entre 2,10m. y 2,80m. sin pérdida de alcance.
- Montaje en 2 piezas y con regletero de conexión.
- Fácil y rápido ajuste de instalación y mantenimiento.
- Tecnología con Óptica TriFocus y procesamiento Data Fusion.
- Función de Antienmascaramiento por microondas y salida por relé.
- Supresión activa de la luz blanca. Incluye sensor de luz en placa.
- Compensación Dinámica de Temperatura.
- Prueba de Paseo remota y Memoria de Alarma.
- Inmunidad contra corrientes y pequeños animales.
- Supresión activa de la luz blanca y con hasta un 35% más de señal infrarroja.
- 86 zonas de detección creando 11 tupidas cortinas de detección.

### **3.6 TECLADO DE CONTROL**

- Consola multifunción retroiluminada con display ALFANUMERICO LCD (2 líneas de 16 caracteres).
- Teclado de silicona.
- Zumbador.
- Tapa de protección y tamper antisabotaje.

- Fabricado en poli carbonato.
- Compatible con la central de alarmas a instalar.

#### 4. NORMAS PARA INSTALACIONES DE FIBRA ÓPTICA

Se usará fibra óptica cuando la instalación CCTV requiera las siguientes características que se describen a continuación:

- ✓ Grandes Longitudes, la f.o. nos permite una calidad de imágenes a muy alto nivel en grandes distancias sin usar repetidores que atenúen la señal o produzcan distorsiones.
- ✓ Grandes inducciones electromagnéticas, la f.o. es inmune a las radiaciones externas por lo que nos aseguramos una señal segura y fiable desde el punto de vista de ruido.
- ✓ Instalación escalable, al ser una instalación importante comprende la instalación de muchos dispositivos electrónicos para dar servicios de distinta índole, con la f.o. se pueden introducir multiplexadas diversas señales diferentes por una sola fibra, ahorrando cableado y permitiendo la instalación de un mayor número de dispositivos.

Para garantizar una instalación con las máximas garantías y una calidad óptima es necesario que se cumplan como mínimo una serie de requisitos y/o normas indispensables, que se han de tener en cuenta a la hora de realizar la instalación:

- Se contará necesariamente con maletines de conexión de fibra óptica, para todo tipo de conectores (ST, SC, LT.....)
- Se comprobará que las pérdidas debidas a las conexiones de fibra estén en un rango aproximado de 14-16 dB, para ello se usarán los medidores de potencia de f.o que sean necesarios.
- Se dispondrá de fusionadora de fibra óptica para el caso de que haya que realizar una conexión con pérdida nula de potencia en la instalación
- La mano de obra ha de ser altamente cualificada y con experiencia en temas de conexión, fusión y tendido de fibra óptica.
- Se tendrá en cuenta que para tiradas de cable superiores a 10 Km. se usará necesariamente fibra monomodo, y para las inferiores fibra óptica multimodo 62,5/125
- La estructura del cable de f.o. normalmente será el ajustado que es el más adecuado para el desarrollo de LANs, debido a que son cables extremadamente flexibles de conexión sencilla y con densidad baja de fibras por cable. En casos debidamente justificados se usará el cable holgado (varias fibras por manguera) aunque la conexión sea más compleja.

En condiciones normales las tiradas de fibra serán inferiores a 2 Km, en este caso se usará fibra óptica multimodo 62,5/125 tanto para interiores como para exteriores, en el cuadro mostrado a continuación se expresan las características mínimas que ha de cumplir la manguera de fibra:

	<b>Especificaciones Técnicas</b>	
<b>Fibras</b>	2 / 4 / 6 / 8 / 12	16 / 24
∅ <b>Tubo Central (mm)</b>	3,2 ± 0,2	4,2 ± 0,2
<b>Elementos tracción</b>	Fibras Vidrio Reforzadas WB (Bloqueantes Agua)	
<b>Cubierta exterior</b>	Termoplástico LSZH 1	
<b>Color</b>	Gris Oscuro	
<b>Peso (Kg/Km)</b>	53	60
∅ <b>Exterior (mm)</b>	7,0 ± 0,3	7,9 ± 0,3
<b>Tracción Perm / Inst (N)</b>	1000 / 1800	
<b>Aplastamiento (N)</b>	1500	
<b>Rango Temperaturas</b>	-30º C a +70º C	
<b>Radio Curvatura Min.</b>	20 x ∅ Exterior	
<b>Longitud Máxima (m)</b>	4000	2000

## 4.1 CONVERSORES DE MEDIO

### 4.1.1 DE DIGITAL (UTP) A FIBRA ÓPTICA

- Emisor/Receptor óptico de 4 canales de vídeo digital por UTP-RJ45 (como mínimo)
- Para señales 10/100 Base Tx autonegociable
- Detección automática de la comunicación (Full Duplex o Half Duplex)
- Posibilidad de comunicación bidireccional con dos o una sola fibra
- Versión para rack o montaje individual (standalone)
- Para señales con longitud de onda 1310 nm, 2 x SC, 2x62,5/126 con pérdidas inferiores a 1dB/Km
- Rango térmico de funcionamiento: -20 a 70°C

## 5. SISTEMA DE ILUMINACIÓN

- Focos de luz blanca con tecnología SMTD LED, cobertura regulable en distancia de 0 a 120 metros
- Dispositivo de bajo consumo, en torno a los 50 W
- Alimentación: 14 V
- Fuente de Alimentación (100-240 V AC auto-sensing)
- Peso: 2,5 Kg
- Preparados para exteriores, IP 66
- Rango de temperaturas de -50 °C a 50°C
- Dimensiones aprox.:210x150x65 mm
- Con fotocélula regulable integrada para operación on/off automática
- Antivandálico.

Se tendrá en cuenta que a mayores longitudes de cable es necesaria una mayor sección, así pues en función del consumo y la distancia se agruparán las diversas líneas eléctricas que alimentan los focos.

## 6. TECNOLOGÍA NVR (VIDEOGRABADORES EN RED)

Cumpliendo los aspectos reseñados en el apartado 2.2 del presente documento de ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, se van a describir a continuación las características y/o condiciones que han de cumplir las instalaciones que se implementen con este tipo de tecnología.

Los equipos transmisores y receptores (encoders // decoders) analógico digital que se vayan a instalar en la instalación objeto de este proyecto han de cumplir una serie de requisitos mínimos, de cara a asegurar la funcionalidad que se requiere con una calidad óptima, los requisitos se describen a continuación:

- Compresión de video en MPEG-4 o H264, éste último por si fuera necesario una compresión que permita un ahorro significativo de tasa de datos.

- Bit rate configurable desde 32 kbps hasta 4 Mbps
- Posibilidad de transmisión en calidad CIF, 2CIF y 4CIF
- Transmisión multistream para monitorización y grabación independiente.
- Interfaces de red soportados como TCP, UDP, IGMP, ICMP, SNMP, http, cortafuegos embebido de Linux,...
- Agrupados en tarjetas instaladas en chasis compatible con racks de 19", las agrupaciones pueden ser de 10 ó de 4 tarjetas, las tarjetas pueden decodificar varias cámaras si el equipo lo permite.

En cuanto a los equipos de grabación, NVR's, han de cumplir las siguientes características mínimas:

- Grabación y reproducción de streams de video codificados en MPEG4 y H.264
- Capacidad para grabar 32 cámaras como mínimo a máxima transferencia de datos y además simultáneamente poder reproducir 20 cámaras como mínimo.
- Flujo máximo en red de 48 Mbps en grabación y 40 Mbps en reproducción simultáneamente
- Conexiones de red redundantes
- Posibilidad de intercalar en cualquier punto de la red
- Fuentes de alimentación redundantes
- Posibilidad de establecer una red complementaria redundante.
- Discos duros redundantes y extraíbles en caliente
- Posibilidad de almacenamiento en formato RAID
- Histórico de grabaciones mínimo de 15 días, capacidad mínima de 1 TB
- Extracción de grabaciones con marca de agua o firma digital
- Compatible con rack 19"
- Señales de alarma que contemplen como mínimo: pérdida de señal de vídeo, fallo de disco duro, fallo de conexión de red.
- Temperatura de operación entre 0°C y 40 °C

## 7. IDENTIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE EQUIPAMIENTO

El objetivo de este punto es realizar una descripción al detalle de la codificación de equipamiento, es decir, de cómo se han de nombrar y etiquetar los equipos suministrados y/o instalados en las distintas instalaciones de Seguridad tanto en documentos anexos (planos, documentación as built,...) como en el propio emplazamiento.

Dicha nomenclatura puede variar en caso de ser indicado por la Dirección Facultativa de la Obra por parte de RENFE Operadora.

En caso de no existir codificación para algún elemento de la instalación, la etiqueta a atribuir a dicho equipamiento ha de ser consultada previamente con la D.F.O de RENFE Operadora.

El objetivo de la codificación es el de identificar las características más relevantes de un elemento, de manera que puedan quedar reflejadas en un código o tag por el que se le identifique de manera unívoca y homogénea dentro del sistema de la DPCS y PR.

El sistema de codificación tiene que respetar en todo momento las siguientes premisas:

- No pueden existir elementos repetidos
- Se tiene que obtener la suficiente información del elemento a partir de su código para poder localizarlo rápidamente en un listado de incidencias, alarmas o informes.
- Debe contener la información de la ubicación, tipo y clase de elemento
- El número de caracteres del código debe de ser fijo para todos los elementos
- No conviene que el código sea una cadena de caracteres demasiado larga, lo que impediría su memorización y por lo tanto disminuiría su utilidad.

Para la codificación de los elementos objeto del proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes características:

- Sistema de pertenencia: Sistema al que pertenece el equipo, CCTV, INTR, SEGF, CACS, COMU, C24H. Este campo no será imprimible en la etiqueta, sólo se reflejará en la base de datos definitiva.
- Tipo de elemento: se utilizará para separar los elementos de seguridad de los de vídeo, será un campo alfanumérico de 3 caracteres.
- Número del elemento dentro del subtipo: dentro de cada estación se indicará con un número de 3 dígitos del 1 en adelante: No existe un criterio general a seguir para la numeración, inicialmente se seguirá el orden en el que se está configurando el elemento dentro de la centralita o del videograbador.

- **Carácter indicativo del tipo de “site”:** E (Estación), F(Centro Formación), T(Taller), C (Centro Control), O (Oficina), S( Gabinete Sanitario), M (Puesto Mantenimiento)
- **Localización:** este campo nos permite conocer la estación y zona en la que está el equipo, se usará el código de estación proporcionado por RENFE (será un campo numérico de 5 dígitos). En el caso de no ser una estación (tipo de site distinto de “E” y por tanto no poseer el código asociado, se utilizarán los cinco primeros caracteres que se han proporcionado en la relación de ubicaciones proporcionada por RENFE.

Así pues con estas premisas la etiqueta quedaría de la forma que se expresa a continuación:

SSSS	TTT	XXX	C	LLLL
Sistema	Tipo	Ordinal	Tipo Site	Localización

**Ejemplos**

- ✓ TAM001-E070103: Támper 001 de la estación de Alcalá de Henares
- ✓ CTA001-TSAGRA: Central de Alarma 001 del Taller de la Sagra

El formato definitivo de las etiquetas a colocar será aprobado por la D.F.O de RENFE Operadora.

Se adjunta a continuación la tabla de acrónimos con un listado de referencia no exhaustivo, ni vinculante, viniendo la nomenclatura a seguir dependiendo de la naturaleza del proyecto. También es preciso nombrar con la codificación mencionada todos los elementos situados en planos que se desarrollen.

TIPO	ACRONIMO
Central de alarmas	CTA
Fuente de alimentación auxiliar	AUX
Armario	ARM
Pedal de atraco	PED
Contacto Magnético de Puerta	CON
Pulsador de atraco	PUL
Teclado central de alarmas	TEC
Pulsador-Receptor Via Radio	RAD
Antena omnidireccional	ANT
Caja conexión-desconexión	LLA
Sirena exterior de robo	SIR
Sirena exterior incendio	SIN
Detector térmico de fuego	FUE
Detector óptico de humos	HUM
Detector sísmico	SIS
Video Grabador	GRA
DTV de Atraco	DTV
Módulo RIO expansor de zona. Galaxy	RIO
Detector volumétrico abanico, o techo	VOL
Cámara minidomo	DOM
Cámara DOMO MÓVIL	DPT
Cámara con carcasa	CAM
Rack	RAC
Sistema de alimentación ininterrumpida	SAI
Cuadro eléctrico	QBT
Tamper	TAM
Inercial	INE
Módulo para contactos externos. Sintony	MOD
Volumétrico con Antimasking	VOA
Cerradura Seguridad ABLOY	CER

## **8. PLAN DE PRUEBAS**

El propósito de las pruebas de calidad es verificar el correcto funcionamiento de la instalación, de acuerdo con las especificaciones técnicas de Renfe-Operadora y las características del sistema ofertado por el adjudicatario.

RENFE Operadora podrá exigir las medidas que crea convenientes para comprobar el correcto funcionamiento de los equipos instalados y que los mismos responden a las características técnicas contenidas en el presente documento, y en cuanto a especificaciones ambientales, podrá requerir las indicadas por la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional).

La superación de las pruebas contenidas en el plan, será condición indispensable para la recepción provisional de la obra por parte de RENFE Operadora.

## **9. CONDICIONES QUE CUMPLIRÁN LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA**

Además de las especificaciones dadas en los distintos documentos del proyecto, serán de aplicación, en su caso, las Normas y Pliegos siguientes:

Normas RENFE P.R.V. 2-5-0.0. (Pliego de Condiciones para la calidad de los materiales en edificaciones).

Normas RENFE P.R.V. 7-0-3.0. (Pliego de Condiciones de Seguridad en el Trabajo -Estructuras/Edificaciones) y reglamentación vigente sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Normas en vigor de RENFE (NRC, NRV, etc.).

Normas UNE.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado y hormigón pretensado.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002.

Normas MV-201/1972 (Muros resistentes de fábrica de ladrillo).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción.

Normas Tecnológicas de Edificación (NTE).

Normas de pinturas del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales (INTA).

Normas en vigor de RENFE (N.R.C., N.R.V., etc.). Especificaciones técnicas de Protección Civil (ET 42/1994).

