



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:

INGENIERO/A EN ELECTRÓNICA DIGITAL Y TELECOMUNICACIONES

**TEMA: SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA INTEGRADO AL SISTEMA DE
DETECCION DE INCENDIOS DE LAS PLATAFORMAS
GUBERNAMENTALES DE QUITO**

AUTOR/ A: LUIS RICARDO CORRO GONZÁLEZ

TUTOR/ A: Mg. RENE ERNESTO CORTIJO LEYVA

QUITO- ECUADOR

AÑO: 2018

ÍNDICE GENERAL

1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	PROBLEMA INVESTIGADO	2
1.3	OBJETIVO GENERAL.....	2
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
2.	MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	3
2.1.	CONCEPTO DE CCTV.....	3
2.2.	EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CCTV.	3
2.3.	FUNCIONAMIENTO DE SISTEMA CCTV ANÁLOGO Y DIGITAL.	4
2.3.1.	Sensores para el funcionamiento de un sistema Analógico y Digital.	4
2.3.2.	Estructura de cableado para sistemas análogos y digitales.....	6
2.4.	VENTAJAS DEL SISTEMA CCTV IP.....	7
2.5.	CÁMARAS IP.	7
2.5.1.	Características generales de una cámara IP.....	8
2.5.2.	Funcionamiento y partes que componen la Cámara IP.	8
2.6.	TRANSMISIÓN Y PROTOCOLOS DE CÁMARAS IP.....	11
2.7.	ANCHO DE BANDA EN UN SISTEMA DE CCTV.	14
2.7.1.	Almacenamiento basado en servidor	15
2.8.	GESTIÓN Y CONTROL.....	15
3.	RESULTADOS OBTENIDOS.	17
3.1.	INTRODUCCIÓN	17
3.2.	IMPLEMENTACIÓN	17
3.2.1.	Objetivo de Diseño.....	17
3.2.2.	Diseño.	17
3.2.3.	Elección de Cámaras con VIVOTEK.....	21
3.2.4.	Topología de la red de datos de la Plataforma.	24
3.2.4.1.	Switch de Núcleo (Switch Core CISCO 6500)	25
3.2.4.2.	Switch de Distribución (CISCO 6500).	26
3.2.4.3.	Switch de Acceso.....	28
3.2.5.	Cableado estructurado para el sistema de CCTV y descripción del UPS para la red de seguridad.....	29
3.3.	SISTEMA DE CCTV.....	31
3.3.1.	Cámaras.....	31
3.3.2.	Management Server.....	35
3.3.3.	Recording Server	37

3.3.4. Visualización del sistema de CCTV IP.	42
3.3.5. Alarma para el conato de incendios.....	42
3.4. PRUEBAS DE GESTION DEL SISTEMA DE CCTV.	45
3.4.1. Visualización y Extracción de Video	47
3.4.2. Exportar y copia de seguridad de un Video.	50
3.5. PRESUPUESTO.	51
4. CONCLUSIONES.	54
5. RECOMENDACIONES.	55
6. BIBLIOGRAFÍA.....	56
GLOSARIO.....	58
ANEXOS	60
ANEXO 1. CARTA DE AUSPICIO.....	60
ANEXO 2. MANUAL DE USUARIO.	61
Manual de mantenimiento	66
- Mantenimiento preventivo.....	66
- Mantenimiento correctivo.....	67
Procedimiento de Verificación en equipo, seguridad física y lógica, respaldo y limpieza.....	68
- Diagnóstico inicial	68
Limpieza del equipo NVR, servidor de video, estaciones de trabajo y Video Wall.....	68
Limpieza de cámaras tipo domo, fijas, ptz y joystick	69
Diagnóstico final hardware	69
Medidas preventivas.....	69
Troubleshooting	70
Fichas técnicas de cámaras	76
Manual del software	81
Manual de NVR	82
Ficha técnica de la estación de trabajo.....	91
Ficha técnica del Disco Duro	93
Ficha técnica del SW de CORE.....	95
ANEXO 3. PLANOS DEL SISTEMA DE CCTV	110
ANEXO 4. CRONOGRAMA DE TESIS.....	118

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MATRIZ DE FUNCIONAMIENTO PARA SENSORES CCD Y CMOS.....	4
FIGURA 2. ESTRUCTURA DE CABLEADO PARA SISTEMAS ANÁLOGOS Y DIGITALES (IP).	6
FIGURA 3. CONVERTIDORES PARA CABLE UTP CAT5.	7
FIGURA 4. INGRESO DE LA LUZ DE UNA CÁMARA IP.	8
FIGURA 5. CÁMARA IP BASICA.	9
FIGURA 6. RESOLUCION.	10
FIGURA 7. MODELOS DE CÁMARAS IP.	10
FIGURA 8. MEDIO DE TRANSMISION ETHERNET Y TECNOLOGIA POE.	12
FIGURA 9. RED INALAMBRICA.	13
FIGURA 10. RED CON CABLE COAXIAL.	13
FIGURA 11. TIPOS DE ALMACENAMIENTO BASADO EN SERVIDORES	15
FIGURA 12. VISUALIZACIÓN DEL DISEÑO EN AUTOCAD, BLOQUE 2 SUB 1.	19
FIGURA 13. CODIFICACIÓN PARA SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO.....	20
FIGURA 14. DISEÑO DE AUTOCAD, CABLEADO CCTV IP, BLOQUE 2 NIVEL -4.....	20
FIGURA 15. PANTALLA DE INGRESO VIVOTEK SOFTWARE DE DISEÑO CCTV.....	21
FIGURA 16. ELECCIÓN DE CÁMARA TIPO DOMO EN SOFTWARE VIVIOTEK.	22
FIGURA 17. VALORES LÍMITES POR PARAMETRO SELECCIONADO.	22
FIGURA 18. RESULTADOS DE VALORES PARA INSTALACIÓN EN SOFTWARE VIVIOTEK.....	23
FIGURA 19. RESULTADOS DE VALORES DE DISTANCIAS PARA INSTALACIÓN EN SOFTWARE VIVIOTEK...	24
FIGURA 20. TOPOLOGÍA DE LA RED INTERNA DE PLATAFORMA.	24
FIGURA 21. SWITCH DE CORE EN CONFIGURACIÓN E INSTALADO.....	25
FIGURA 22. SWITCH DE DISTRIBUCIÓN EN CONFIGURACIÓN E INSTALADO.	27
FIGURA 23. EXTRACTO DEL DIAGRAMA UNIFILAR DE LA RED DE CCTV.....	27
FIGURA 24. SWITCH DE ACCESO 48 PUERTOS	29
FIGURA 25. TOPOLOGIA DE ARQUITECTURA LÓGICA (CCTV IP).	29
FIGURA 26. BANDEJA PORTACABLES PARA CABLEADO ESTRUCTURADO.....	30
FIGURA 27. SISTEMA ELÉCTRICO REGULADO PARA RED DE CCTV.....	30
FIGURA 28. DIAGRAMA ESQUEMATICO DE LA RED DE CCTV.	31
FIGURA 29. UBICACIÓN DE CUARTOS ELECTRÓNICOS (BLOQUE 2 NIVEL -4).	33
FIGURA 30. CÁMARAS USADAS EN EL SISTEMA DE CCTV PLATAFORMA.	34
FIGURA 31. DESCRIPCIÓN PANTALLA CONFIGURACIÓN MANAGEMENT SERVICE NUUO.....	36
FIGURA 32. DESCRIPCIÓN INGRESO DE LICENCIA NUUO.....	37
FIGURA 33. CONDICIONES DE CAMARA SAMSUNG SND-6084R.	39
FIGURA 34. CONFIGURACIÓN DE EVENTOS DE GRABACIÓN.	41
FIGURA 35. VIDEO WALL SAMSUNG.	42
FIGURA 36. ESTRUCTURA DE ÁRBOL CCTV.	43
FIGURA 37. ESQUEMÁTICO, ACCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CCTV EN UN CONATO DE INCENDIOS..	44
FIGURA 38. CONEXIÓN DE LA ENTRADA ANALÓGICA AL ACCIONAR.....	44
FIGURA 39. VISTA DE LA PANTALLA DE MONITOREO ANTE UNA ALARMA.....	45
FIGURA 40. CÁMARA INTERIOR TIPO DOMO UBICADA EN CUARTO DE MONITOREO PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES NORTE.....	46
FIGURA 41. CÁMARA INTERIOR TIPO BALA UBICADA EN EL HALL DE INFORMACION ENTRADA PRINCIPAL	47
FIGURA 42. CÁMARA EXTERIOR TIPO PTZ UBICADA EN FACHADA PRINCIPAL DE LA CALLE AMAZONAS.	47
FIGURA 43. COMPONENTES DE LA INTERFAZ NUUO.....	48
FIGURA 44. EXPORTAR UN VIDEO.....	50
FIGURA 45. COPIA DE SEGURIDAD DE UN VIDEO.	51

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. SIMBOLOGÍA DEL DISEÑO DE CABLEADO CCTV IP.....	18
TABLA 2. ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO IP.	28
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE CÁMARAS, SISTEMA DE CCTV IP Y TIPOS DE CÁMARAS.....	32
TABLA 4. ASIGNACIÓN DE IP'S, SISTEMA DE CCTV IP RED DE LA PLATAFORMA BLOQUE 2 SUBSUELO 2.	34
TABLA 5. CONFIGURACIONES MANAGEMENT SERVICE.	36
TABLA 6. CONFIGURACIONES RECORDING SERVICE.....	38
TABLA 7. RESUPUESTO DEL PROYECTO.	52
TABLA 8. ANÁLISIS DE COSTO GUARDIA.	52

RESUMEN

En consecuencia de la inseguridad actual, la inversión en seguridad se ha convertido a una parte importante a nivel empresarial, institucional y particular. La evolución de la industria de seguridad, ha hecho un uso de la tecnología en materia de redes y transmisión de video, aplicándolo en nuevos sistemas de seguridad, creando un nuevo estándar para el uso de protocolos IP.

El objetivo de este proyecto es el diseñar e implementar un Sistema de Video Vigilancia sobre IP para el Complejo de las Plataformas Gubernamentales de la Ciudad de Quito en el sector Norte Iñaquito. La instalación permite un control en tiempo real a través de la red IP al igual que conocer las causas ante un conato de incendios preservando la seguridad de personas y bienes del interior del inmueble.

El proyecto inicia explicando la evolución de los Sistemas de CCTV, continúa con el estudio del edificio, analizando las necesidades de seguridad, se elige cada componente, planos, necesidades y presupuesto final de la instalación.

Este proyecto se lo realiza cumpliendo normativas de la empresa i2E, bajo la supervisión de la empresa contratante CHINA CAMC, y los gestores de control que en este caso son ESPE Innovativa y SERCOP.

ABSTRACT

As a result of current insecurity, investment in security has become an important part at the business, institutional and private levels. The evolution of the security industry has made use of the technology in terms of networks and video transmission, applying it in new security systems, creating a new standard for the use of IP protocols.

The objective of this project is to design and implement an IP Surveillance Video System for the Complex of Government Platforms of the City of Quito in the Norte Iñaquito sector. The installation allows a control in real time through the IP network as well as knowing the causes before a fire outbreak preserving the safety of people and property inside the property.

The project starts by explaining the evolution of the CCTV Systems, continues with the study of the building, analyzing the security needs, each component is chosen, plans, needs and final budget of the installation.

This project is carried out in compliance with regulations of the company i2E, under the supervision of the contracting company CHINA CAMC, and the control managers that in this case are ESPE Innovativa and SERCOP.

1.1 INTRODUCCIÓN

El continuo progreso de la tecnología para sistemas de video vigilancia ha llevado a que la mayoría de hogares, negocios e instituciones tanto públicas como privadas a tener la necesidad de poseer equipos que le faciliten el resguardo de sus establecimientos. Con el sistema de video vigilancia se tendrá el conocimiento de un problema determinado, además de los eventos que se estén suscitando en diferentes intervalos de tiempo y que este sea alertado.

Es por ello que el diseño y la implementación del sistema de video vigilancia en el edificio de las “Plataformas Gubernamentales de la ciudad de Quito”, su diseño e implementación cumplen con los requerimientos técnicos y prácticos establecidos por fiscalización.

Este proyecto será complemento de la empresa que brinda el servicio de vigilancia dentro de la institución, optimizando recursos humanos y además documentando los sucesos importantes y relevantes que se susciten en el establecimiento mencionado.

Se ha usado tecnología de punta con materiales y equipos de calidad, además de un desarrollo de la vigilancia por sistemas IP y redes LAN, permitiendo a usuarios autorizados acceder a imágenes captadas por la cámara desde el cuarto de vigilancia.

El sistema se creó con la finalidad de controlar los altos niveles de inseguridad dentro del edificio, por ser de libre acceso se tiene que tener una buena vigilancia tanto en lo interior como lo exterior para peatones y autos.

1.1. ANTECEDENTES

El proyecto se implementa en la constructora de Ingeniería Eléctrica y Electrónica i2E, para el proyecto de Plataformas Gubernamentales. Empresa fundada en 1984, a manos de su gerente y propietario Ing. Wilfrido Obando Sevilla; con 30 años en el mercado con más de 400 proyectos cumplidos. Sigue creciendo, como líderes en ingeniería eléctrica y electrónica, se caracteriza por brindar soluciones integrales y especializadas, dando vida a los proyectos de cada cliente. Los trabajos garantizan profesionalismo y calidad, anticipándose a las distintas necesidades que se presenten.

En la actualidad debido a los altos niveles de inseguridad, en edificios se promueve la implementación de los sistemas de video vigilancia, proporcionando seguridad al cliente

y al usuario; en otras ocasiones se destina a vigilar su propio personal mejorando el rendimiento y el control.

Este sistema también puede ser integrado al sistema de incendios, para detectar anomalías y evitar posibles desgracias, dentro de cualquier institución.

1.2. PROBLEMA INVESTIGADO

El complejo de la Plataforma Centro Norte Iñaquito necesita la instalación, y puesta en marcha de un Sistema de Circuito Cerrado de Televisión para el personal y actividades globales de las diferentes instituciones y entidades gubernamentales, de tal manera que permita aumentar el nivel de seguridad del inmueble.

La Plataforma se constituye en un gran campo de seguridades, en donde todos los elementos interactúan con la mayoría de medios de protección y son controlados funcionalmente mediante dispositivos electrónicos y programas informáticos.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de Video Vigilancia para el proyecto Plataformas Gubernamentales del sector Iñaquito e integrarlo al Sistema de Detección de Incendios.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un sistema de video vigilancia, para resguardar la seguridad en el edificio Plataformas Gubernamentales, mediante cámaras IP.
- Implementar el cableado estructurado para el sistema de CCTV,
- Configurar la red LAN para un correcto funcionamiento de los sistemas de CCTV.
- Realizar la integración del sistema de incendios al sistema de video vigilancia.
- Validar el sistema mediante pruebas de funcionamiento.

2. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1. CONCEPTO DE CCTV.

Es una sigla en inglés “Closed Circuit Television”, traducido al español es “Circuito Cerrado de Televisión”, es el conjunto de una o más cámaras de vigilancias conectadas a uno o más monitores de video que reproducen las imágenes transmitidas por las cámaras, a través de un medio de comunicación; con la posibilidad de grabar las imágenes transmitidas en un dispositivo de almacenamiento.

2.2. EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CCTV.

Los sistemas de CTV fueron introducido en Estados Unidos e Inglaterra, en los años 60's y 70's. En 60's eran simples, formado pos cámaras de baja resolución, blanco y negro conectados por un cable coaxial.

Al principio se implementó una caja de conmutación. Esto permitía al operador el cambio de cámara desde su puesto de vigilancia. Ayudando al operador a manejar varias cámaras desde un monitor. En los años 70's aparecieron los multiplexores, VCR (nombre de un tipo de reproductor que reproduce cintas VHS) y cámaras más elaboradas.

Los multiplexores parten el monitor en cuatro o más pantallas. Los VCR permitían grabación y distribución de video. La nueva generación de cámaras dieron fiabilidad, una mejor resolución y mayor compatibilidad con otros equipos.

Al inicio hubo problemas, con los VCR su calidad de grabaciones era de muy poca calidad. La combinación de tener una baja resolución y la poca calidad de las cintas de video resultaban en imágenes con poca visibilidad y poca claridad.

La tecnología VCR no permitía, al operador, las opciones de revisar y grabar en eventos simultáneos y este trabajo llevaba mucho tiempo en encontrar ciertos momentos específicos. Tampoco existía la manera de poder hacer una gestión remota desde otro lugar.

2.3. FUNCIONAMIENTO DE SISTEMA CCTV ANÁLOGO Y DIGITAL.

2.3.1. Sensores para el funcionamiento de un sistema Analógico y Digital.

Las cámaras IP y analógicas; el principio de funcionamiento de toda cámara desde su invención depende de un sensor, en la actualidad se emplean sensores CCD (Dispositivo de Carga Acoplada) o CMOS (Semiconductor Complementario de Óxido Metálico). Toda cámara analógica usa lectores CCD y en la mayoría de cámaras IP se utilizan lectores CCD o CMOS indiferentemente.

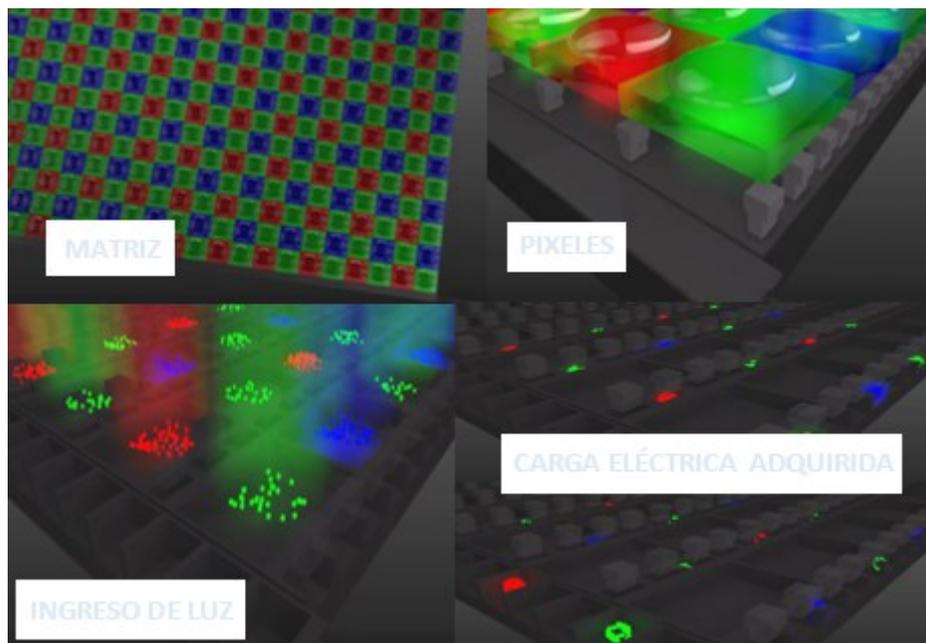


FIGURA 1. Matriz de funcionamiento para sensores CCD y CMOS
Fuente: Manual de sensores con tecnología CCD vs CMOS

Su funcionamiento está basado en la acumulación de carga eléctrica en cada celda de la matriz que se observa en la figura 1, las celdas se encuentran formadas por píxeles, la carga eléctrica almacenada en cada pixel depende de la cantidad de luz que incide sobre el mismo, obteniendo una relación que a mayor cantidad de luz que incida en el pixel mayor será la carga que este adquiera.

Los sensores CCD son sensibles a la luz. Contienen miles de píxeles, cada uno contiene un elemento sensible y un capacitor, que mantiene una carga, la cual es proporcional a la cantidad de luz que incide en la superficie del pixel, esta carga de voltaje es transferida obteniendo una señal digitalizada.

Los sensores CMOS está constituido por arreglos similares de pixeles, pero el capacitor retiene la carga para cada pixel, las filas de pixeles son activadas secuencialmente y la capacidad de luz que incide sobre el pixel es convertida en voltaje y leída directamente al tiempo de la exposición.

Es primordial para los sistemas de video vigilancia el mantener una calidad de imagen en toda condición de iluminación, pero la tecnología CMOS tiende a tener menor habilidad en el manejo de la luz, ya que no compensa adecuadamente en condiciones de iluminación frontal tendiendo a generar sombras y ruido en condiciones de baja iluminación. Es por ello que, para solventar estos problemas sale una nueva tecnología llamada “amplio rango dinámico” WDR (Wide Dynamic Range), una cámara de este tipo escanea el mismo cuadro dos veces, la primera por un sensor lento y después por uno de alta velocidad; los mismos que son procesados pixel por pixel resultando en un único cuadro de salida.

Optimiza condiciones de fondos brillantes o de baja luz, produciendo imágenes claras con bajo nivel de ruido y buen contraste. A la fecha esta tecnología no se la ha aplicado a ninguna cámara IP.

En las cámaras IP la imagen será codificada inmediatamente para transmitirla por medio de protocolos IP en redes Ethernet, hacia los grabadores NVR (Network Video Recorder) o en español (Grabador de video de red); en la cámara analógica, la señal análoga del sensor se convierte a digital por medio de un conversor análogo – digital para el proceso de la imagen a bordo de la cámara, el video se convierte nuevamente a análogo mediante un convertidor digital – análogo de forma que la imagen pueda ser transmitida hacia los grabadores DVR (Digital Video Recorder) o en español (Grabador de video digital) donde la señal se codifica y se almacena, esta conversión se la realiza para el transporte de la imagen al DVR y luego una nueva conversión para almacenar en el DVR.

Un DVR se puede usar cuando el sistema de video está conformado por cámaras analógicas y para un sistema con cámaras de video digitales se usaría un NVR, hay sistemas formados por ambos sistemas analógico y digital, a estos se les conoce como Sistema Híbrido y se unas los NDVR (Network Digital Video Recorder).

2.3.2. Estructura de cableado para sistemas análogos y digitales.

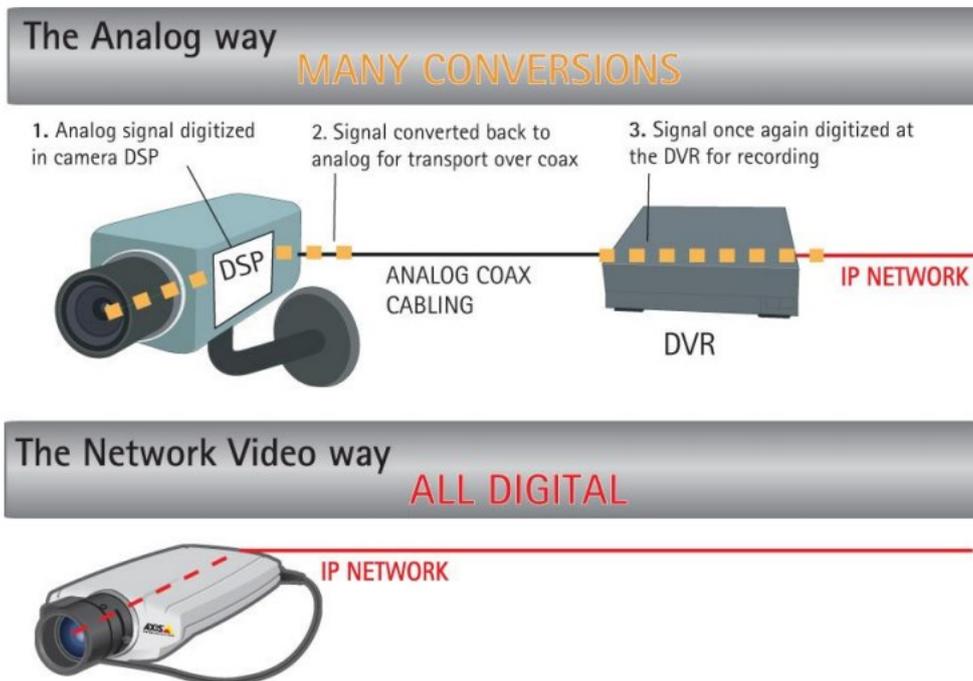


FIGURA 2. ESTRUCTURA DE CABLEADO PARA SISTEMAS ANÁLOGOS Y DIGITALES (IP).

Fuente: Manual. Principiosbasicosdectv1

- **Para cámaras analógicas.**

Para tener un sistema de cable coaxial, se tiene diferentes tipos como muestra la figura 2. Para elegir el cable hay que tomar en cuenta la distancia a cubrir. Respecto a los cables se tiene como principales al RG59/U el cual cubre una distancia de 228 m, RG6/U con distancia de 304 m y el RG11/U con 457 m. Según la normativa militar del gobierno de estados unidos MIL-C-17. Se puede utilizar convertidores para transmitir video análogo, alimentación eléctrica y datos sobre infraestructura de cableado de red incluso por encima de las limitaciones TIA/EIA.

Utilizando estos convertidores se puede transmitir el video de manera eficiente. La distancia es en función de las características del equipo la mayoría transmite a 2000 m sin presentar pérdida, al igual que la alimentación eléctrica que puede estar cerca de 300 m.

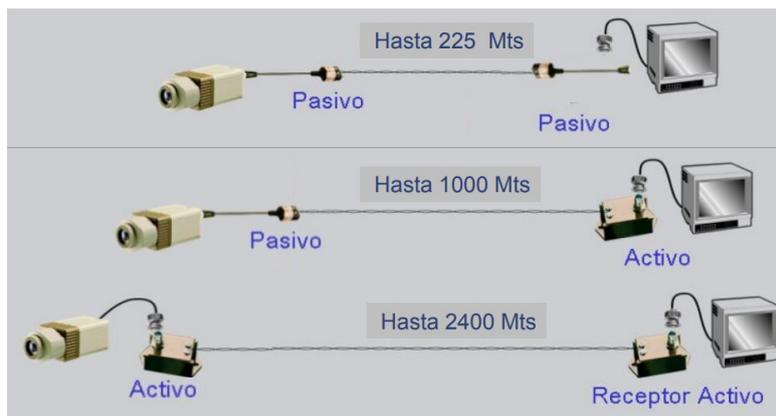


FIGURA 3. CONVERTIDORES PARA CABLE UTP Cat5.
Fuente: Manual. Principiosbasicosdecctv1

También existen convertidores pasivos y activos como se observa en la figura 3. Cuando se usa cable UTP Cat5, con convertidores pasivos se alcanza distancias de 225 m a 1000 m. Con convertidores activos se puede tener un alcance de 2400 m.

- **Para cámaras IP**

Se sigue la norma TIA/EIA-568-B para cableado estructurado, está limitado por la distancia de 100 m. Este cableado es capaz de transmitir alimentación eléctrica PoE.

2.4. VENTAJAS DEL SISTEMA CCTV IP.

- **Acceso Remoto:** Accede a la cámara sin depender directamente del grabador digital (NVR). Por medio de su dirección IP puede acceder a revisar lo que ocurre en cualquier área vigilada.
- **Costo reducido:** La instalación es flexible. La misma es basada en la infraestructura de la red existente o nueva, o por medio de un enlace directo al Router de forma alámbrica o inalámbrica.
- **Flexibilidad para ampliar el sistema:** Los sistemas tradicionales generalmente requieren ampliar o duplicar los sistemas de monitoreo, los sistemas IP permiten su fácil ampliación sin necesidad de intervenir en nuevos sistemas de monitorización.

2.5. CÁMARAS IP.

Equipo diseñado para vigilar y monitorear diferentes áreas, grabar audio y sacar fotografías. Tiene la ventaja de poder ser controlada de manera remota y transmitir por

internet en tiempo real hacia cualquier dispositivo que cuente con los permisos y accesos adecuados.

2.5.1. Características generales de una cámara IP.

- Tiene una resolución baja pero suficiente para reconocer lo que se está visualizando en el lugar a vigilar.
- Se controla de manera remota por medio alámbricos o inalámbricos.
- Cuentan con movimientos giratorios remotos en varias direcciones (PAN, TILT, ZOOM), lo que permite enfocarla de manera inmediata.
- El audio y video lo transmite en formatos comprimidos, diseñados para un flujo rápido por la red GSM-ARM (Global System for Mobile Communication). Para la compresión digital de audio y video se utilizan los formatos MPEG4 (Photographic Expert Group Layer 4) y AAC y (Advanced Audio Coding).
- Tiene salida al internet, siempre que el dispositivo cuente con los permisos y accesos pertinentes.
- Integran varias capacidades de grabado en FPM (Frames per Second o Cuadros por Segundo en español), dependiendo de la capacidad que tenga la cámara.
- Para cuestiones de seguridad pueden controlar una serie de LED's infrarrojos, que permiten obtener imágenes en la oscuridad.

2.5.2. Funcionamiento y partes que componen la Cámara IP.

- **Funcionamiento.**

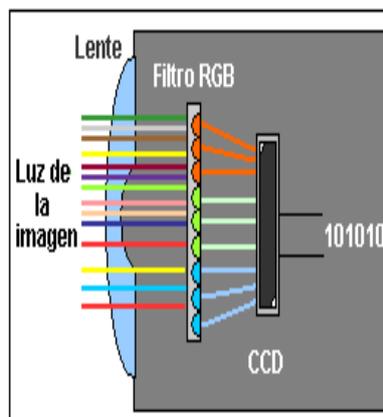


FIGURA 4. INGRESO DE LA LUZ DE UNA CÁMARA IP.
Fuente: http://www.informaticamoderna.com/Camara_IP.htm

La figura 4 muestra que la luz de la imagen pasa por el lente, este se refleja en un filtro RBG (Red-Green-Blue) el cual descompone la luz en 3 colores básicos. Esta división se

concentra en un chip sensible a la luz denominado CCD (Charged Coupled Device), por medio de este se asignan valores binarios a cada pixel enviando los datos digitales para su codificación en video y posterior envío a través de internet hasta el dispositivo que necesita las acciones en tiempo real.

- **Elementos básicos que componen una cámara IP.**

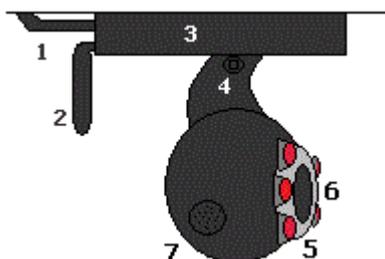


FIGURA 5. CÁMARA IP BÁSICA.

Fuente: http://www.informaticamoderna.com/Camara_IP.htm

En la figura 5 se tiene un bosquejo de cámara IP, la cual está compuesta de los siguientes elementos básicos:

- 1 Panel trasero.** Suministra la energía eléctrica al dispositivo y cuenta con el puerto para conectividad de un medio coaxial como el cable UTP.
- 2 Antena.** Permite una mejor señal de la red inalámbrica en caso de tenerlo.
- 3 Base Giratoria horizontal.** Permite colocar la cámara en la posición horizontal colocado en modelos que tengan un movimiento remoto de la cámara.
- 4 Brazo giratorio vertical.** Permite colocar la cámara en la posición vertical que el usuario desea y la cámara lo permita.
- 5 Visor digital.** Se encarga de captar las imágenes a transmitir y ser grabadas. En algunos modelos las cámaras ya poseen LED's infrarrojos, que permiten visualizar en la oscuridad.
- 6 LED'S.** Permiten visualizar incluso cuando no hay luz visible con luz infrarroja.
- 7 Micrófono.** Se encarga de transmitir el audio para ser reproducido.

- **Clasificación de Cámara IP por resolución.**

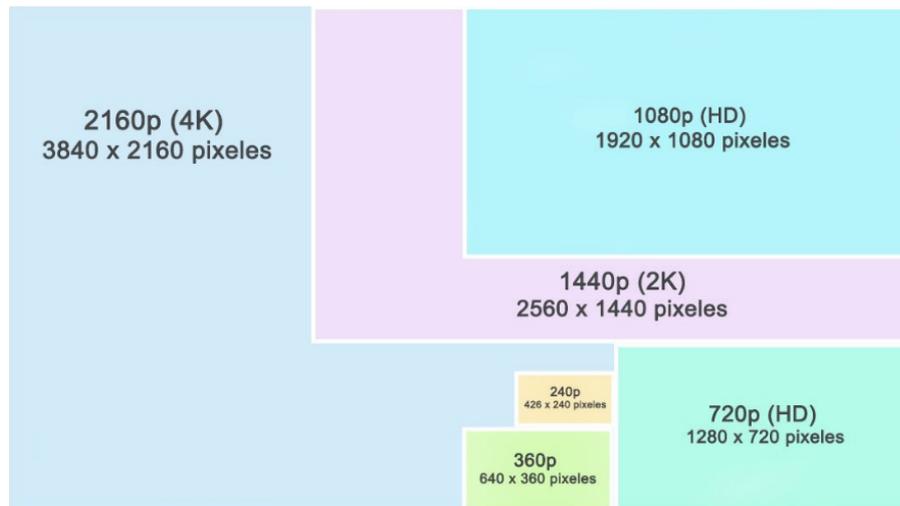


FIGURA 6. RESOLUCION.

Fuente: <http://lumixen.com/clasificacion-de-las-cameras-por-resolucion/>

Como se observa en la figura 6, la clasificación se da por la cantidad máxima de píxeles que es capaz de capturar para generar la imagen. A un píxel se lo define como a cada uno de los puntos que conforman la imagen y a medida que tenga mayor cantidad de ellos, tendrá una mayor cantidad de imagen.

- **Clasificación de cámaras IP por tipo.**

En la figura 7, se aprecia que para CCTV se tiene un gran grupo de cámaras IP. La clasificación de las cámaras IP depende del lugar de instalación, la necesidad de seguridad y ubicación, entre las más comunes se tienen:



FIGURA 7. MODELOS DE CÁMARAS IP.

Fuente: <http://www.tcs.es/faqs.html>

Cámaras tipo DOMO se tiene de interior y de exterior. Se puede apuntar manualmente en la dirección deseada. Tiene capacidades de día / noche e infrarrojos que se activan en situaciones de poca luz, su enfoque depende del lente, este le permite tener una vista

en primer plano o a profundidad; existen modelos anti vandálicos y resistentes a la intemperie (IP66).

Cámaras tipo Bala, de igual característica que las tipo domo en cuanto a ubicación, su ubicación depende de la dirección a vigilar, tienen mejor gama y capacidades de zoom a diferencia de la domo, la tipo bala tiene un cuerpo robusto por lo que es fácil de percibir, son más susceptibles a daños y no son para intemperie aunque existen cámaras que cuentan con IP66 pero su costo es superior.

Cámaras tipo PTZ (Pan Tilt Zoom) Zoom para enfocar un objeto de forma manual o automática. Tilt, que se mueve en un plano horizontal y Pan que se mueve en un plano vertical además de alejarse o acercarse de manera manual o automática. Según el tipo de cámara y su configuración se pueden aprovechar para que realice algunas funciones como:

Estabilidad electrónica de Imágenes, posiciones predefinidas y auto seguimiento.

Cámaras fijas o de hogar, diseñado para el sector residencial. Tienen un diseño más amigable y discreto, se las puede instalar según convenga lo que se vaya a vigilar.

2.6. TRANSMISIÓN Y PROTOCOLOS DE CÁMARAS IP.

Para entender los medios de transmisión primero se debe entender los métodos de transmisión en una LAN:

- **Unidifusión**, conocido como difusión única o Unicast. Comunicación emisor y receptor por medio de una red, estableciendo una conexión nueva para cada usuario nuevo.
- **Multidifusión**, conocido como Multicast, es el envío de los datos a múltiples destinos simultáneamente a un grupo específico, conserva el ancho de banda, reduce su uso al proporcional de forma simultánea una transmisión de información a varios destinatarios de la red. *Optimiza la transmisión de video, se lo usa en redes de gran tamaño.*

Existen varios medios de transmisión IP:

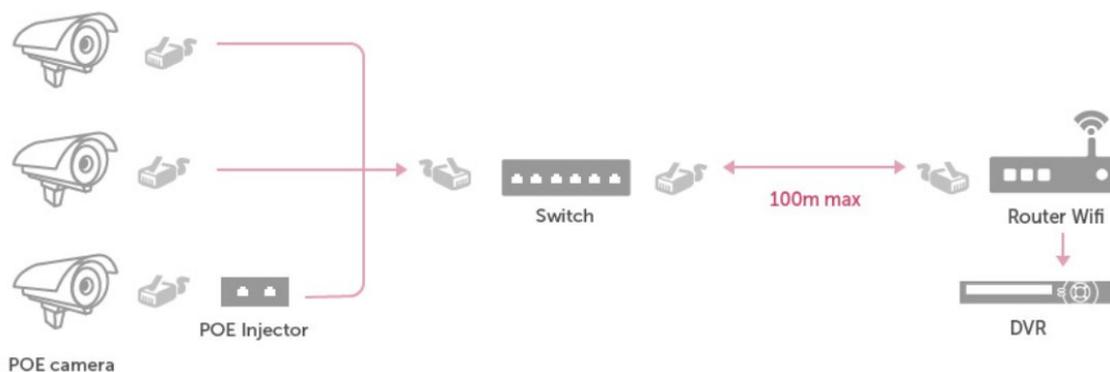


FIGURA 8. MEDIO DE TRANSMISION ETHERNET Y TECNOLOGIA POE.

Fuente: <https://www.tecnoseguro.com/faqs/cctv/que-es-poe>

Cable Ethernet. La transmisión Ethernet es el medio de transmisión más usado en conexiones IP, a nivel físico usa conectores RJ45 y cable UTP, los sistemas UTP más habituales instalados son 100BASE-T que son velocidades de transferencia de 100Mbps. a distancias mayores a 100 metros se recomienda instalar un Switch. Un ejemplo de transmisión ethernet se muestra en la figura 8.

Una característica de la transmisión por cable Ethernet es que se puede llevar corriente por el mismo cable de par trenzado. Esta tecnología se denominada PoE (Power o Ethernet) y evita realizar un cableado eléctrico extremo o adicional hacia el equipo que se va a instalar, además se puede encontrar incluso integrado en los equipos activos.

Red inalámbrica. Como muestra la figura 9, es la comunicación de dos o más terminales sin la necesidad de una conexión por cable, son para usarse en zonas inaccesibles o en las que el cableado no es factible.

Utiliza ondas de radio como medio de transmisión, tiene un costo más elevado de instalación, velocidad inferior con respecto a una red Ethernet y está más expuesta a interferencias y saturación de los canales que se están utilizando, la única ventaja es su portabilidad.

Los estándares funcionan en la banda de 2.4 GHz y 5 GHz. El primero es el más usado para zonas interiores, el otro es utilizado en conexiones de alta velocidad.



FIGURA 9. RED INALAMBRICA.

Fuente: <https://www.visiotechsecurity.com/es/noticias/129-sistemas-de-transmision-ip-en-cctv>

- **Cable Coaxial**, en la figura 10, se tiene una red de datos con cable coaxial formado de un alambre de cobre duro en su centro constituyendo el núcleo, rodeado de un material aislante. Constituye un gran ancho de banda el cual depende de la longitud del cable y tiene una gran inmunidad al ruido; para grandes distancias se ha obtenido velocidades muy bajas y en distancias cortas se puede obtener grandes velocidades.



FIGURA 10. RED CON CABLE COAXIAL.

Fuente: <https://www.visiotechsecurity.com/es/noticias/129-sistemas-de-transmision-ip-en-cctv>

Los protocolos y modelos de comunicación utilizados en los CCTV son:

HTTP (Hypertext Transfer Protocol), es un conjunto de reglas para operaciones de solicitud / respuesta, se usa para conectar una cámara o un NVR (Network Video Recorder) a un navegador Web.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), se utiliza con POP3 (Post Office Protocol) o IMAP (Internet Message Access Protocol), el SMTP se usa para enviar correos con eventos configurados, eventos especiales, etc.

TCP (Transmission Control Protocol), forma datos en segmentos de longitud variada para entregarlos al protocolo IP, permite multiplexar los datos ya que la información llega de diferentes fuentes y los ordena en una sola línea para una circulación simultánea y entrega total de los paquetes.

UDP (User Datagram Protocol), es un protocolo de reemplazo al TCP con la diferencia que proporciona un sistema limitado para la entrega de paquetes ya que los descarta cuando hay una congestión en la red.

DNS (Domain Name System), utilizado para ubicar y traducir nombres de dominio (nombres con sentido y fácil de recordar) de internet en direcciones IP.

FTP (File Transfer Protocol), protocolo de aplicaciones. Usa los protocolos de TCP/IP, intercambia archivos entre ordenadores o dispositivos de la red, usado por los NVR de una red de vigilancia para poder realizar Backups de video a lugares externos.

ONVIF (Open Network Video Interface Forum), define el estándar de interoperabilidad en video IP, su objetivo principal es facilitar la integración de varias marcas obteniendo una mayor flexibilidad de elección de marcas y tipos a la implementar la red de vigilancia.

2.7. ANCHO DE BANDA EN UN SISTEMA DE CCTV.

Es imprescindible conocer el ancho de banda (BW) total para la instalación. El dimensionamiento debe ser el adecuado para evitar saturar la red. El BW a implementarse en un sistema de CCTV depende de la configuración de cada uno de ellos y de una serie de parámetros como: resolución de la imagen (pixel), frecuencia de la imagen (fps), método de compresión, factor de compresión. Hay que considerar que las cámaras y los NVR son elementos activos que no se limita a la función de transmisión y grabación a las imágenes de gran volumen de forma pasiva. Existen técnicas que permiten reducir el consumo de ancho de banda. Estas técnicas evalúan cada escenario y parámetros.

Conmutación de redes, consiste en dividir en dos redes lógicas autónomas una del ordenador y otra del sistema de video vigilancia IP. Por medio de un conmutador de red se divide lógicamente en dos redes virtuales independientes.

Balanceo de cargas, para redes muy amplias, evita los grandes flujos de datos que saturan la red y los servicios del sistema, por lo que se adiciona servidores para tener un mayor fluido de red.

Frecuencia de imagen condicionada a sucesos, para calidad PAL (Phase Alternating Line) consiste de 25 imágenes por segundo, para NTCS (National Television System Committe) consiste de 29,97 cuadros de video por segundo, depende del suceso hay que implantar las frecuencias de video.

Actualmente existen software empresariales, que ayudan a calcular la disposición del ancho de banda a instalarse para cada sistema, algunos son AXIS, StarDot, diseño de CCTV Empresa i2E, etc.

2.7.1. Almacenamiento basado en servidor

Frente al gran crecimiento de datos de información surgen varias alternativas de almacenamiento. Se presenta dos opciones: NAS (Network Attached Storage) y SAN (Storage Area Network), como se aprecia en la figura 12.

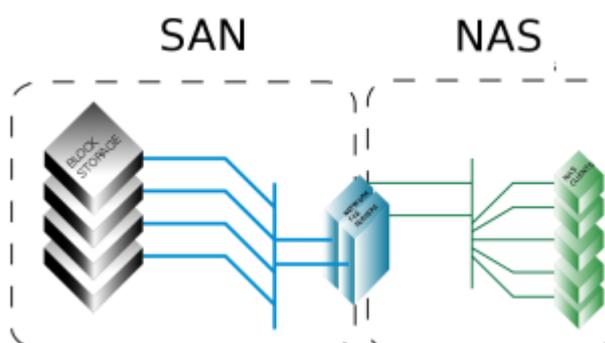


FIGURA 11. TIPOS DE ALMACENAMIENTO BASADO EN SERVIDORES

Fuente: <http://blog.virtualizamos.es/tag/cifs/>

Almacenamiento NAS, es un abastecimiento conectado a la red de datos, permite guardar la información a través del servidor y al mismo guarda copias de seguridad siempre y cuando tengan autorización. Proporciona un acopio de forma sencilla y de bajo costo.

Almacenamiento SAN, es de conexión directa en su área de acopio, aceptado en grandes compañías por su ancho de banda y capacidad de memoria.

2.8. GESTIÓN Y CONTROL.

Por medio de un software específico se realiza la gestión de video, en algunos casos los gestores son propios de cada marca como Bosh y Samsung pero también se dispone de programas que admiten usar varias marcas como NUUO, NCH de Eyeline, etc.

Para obtener una buena gestión del proceso y un adecuado control del sistema de CCTV se deben tomar en cuenta las siguientes características:

- Grabación manual y programada por eventos.
- Seleccionar parámetros de grabación (fps, grabación y compresión).

- Notificación de alarmas.
- Gestión manual y automática para cámaras PTZ.
- Configuración por usuarios y contraseñas.
- Visualización simultánea.
- La gestión de todos los dispositivos que integran el sistema por parte de la administración sería considerado un elemento de control ya que todos los que conocen del sistema no tiene acceso a los dispositivos.

Para su control cada dispositivo debe contar con un usuario y contraseña designado por el dueño del proyecto, esta es la manera más segura de acceder a los dispositivos ya que por acceso directo desde el gestor o por browser (accediendo con su ID que es la dirección IP designada al dispositivo) cada cámara o dispositivo integrante del sistema debe tener un usuario con su respectiva contraseña de acceso.

3. RESULTADOS OBTENIDOS.

3.1. INTRODUCCIÓN

Para el complejo de la Plataforma Centro Norte, uno de los objetivos es el diseño, instalación, y puesta en marcha de un Sistema de Circuito Cerrado de Televisión para el personal y actividades globales de las diferentes instituciones y entidades gubernamentales, de tal manera que permita aumentar el nivel de seguridad del inmueble.

Cabe recalcar, que este proyecto es propiedad del estado ecuatoriano por lo que se tiene dos gestores que aprobaran el trabajo partiendo del diseño hasta su finalización con pruebas de funcionamiento.

Las actividades a realizar son:

- Vigilancia periférica y perimetral de todo tipo de instalaciones.
- Supervisión de espacios de control de accesos e interiores.
- Control de acceso y vigilancia en áreas restringidas y otras dependencias internas.
- Supervisión y control a remota de las instalaciones.
- Grabación, transmisión y almacenamiento de imágenes y sonido.

3.2. IMPLEMENTACIÓN.

3.2.1. Objetivo de Diseño.

Diseñar un sistema de CCTV para el Complejo de la Plataforma Gubernamental Centro Norte Iñaquito, que permita controlar en tiempo real a través de la red IP los accesos al edificio, así como preservar la seguridad de las personas y de los bienes valiosos de su interior.

3.2.2. Diseño.

En la etapa de diseño, mediante la herramienta AutoCAD, se dibuja recorridos del cableado estructurado para los diferentes sistemas a implementar, el que se toma en cuenta es el de CCTV. Un ejemplo específico, del proyecto es el bloque 2 y un piso en específico será el Subsuelo 1 (nivel -4). En la figura 12, se pueden observar los recorridos óptimos aprobados por la fiscalización y los revisores de la Plataforma

Gubernamental Iñaquito. Los parámetros de diseño son determinados por la empresa auspiciante y diseñadora i2E. Los diseños no se puede mostrar por pertenecer a la empresa i2E. En la tabla 1, se muestra la simbología a utilizar en el diseño.

SIMBOLOGIA CCTV	
	Cámara IP tipo DOMO IR.
	Cámara IP tipo BALA IR.
	Tubería Metálica EMT empotrada con cable F/UTP Cat 6A (número de cables y diámetro indicado en los planos).
	Tubería Metálica EMT empotrada bajo piso con cable F/UTP Cat 6A (número de cables y diámetro indicado en los planos).
	Caja de paso de 20x20x10 cm.
	Canaleta Metálica empotrada en techo con cable de tipo F/UTP Cat 6A.
	Canaleta Metálica empotrada bajo piso con cable de tipo F/UTP Cat 6A.
	Gabinete de pared tipo cerrado.
	Canaleta de subida y bajada.

TABLA 1. SIMBOLOGÍA DEL DISEÑO DE CABLEADO CCTV IP.
Fuente: AUTOR.

Los parámetros de diseño son:

- **Recorridos efectivos de canaleta electrónica.** En la figura 12 se muestra de color morado los recorridos de la canaleta electrónica en el plano marcado con el número 1. La canaleta se la coloca respetando los estándares de cableado estructurado ANSI (American National Standards Institute), TIA (Telecommunications Industry Association) y EIA-568-B (Electronic Industries Association), referentes de cableado para edificios comerciales.
- **Recorrido y distancia permitida para funcionalidad de una red UTP.** Se observa en la figura 12, en el área marcada con el número 2, se visualiza con color azul, Los recorridos de tubería por donde va el cable UTP para la conexión de los puntos de red que sirven al sistema de cctv. Los recorridos se los ubica

respetando las normas ANSI, EIA y TSB-155 referente a cableado con UTP Cat6 para soportar 10 Gbit/s.

- **Puntos específicos en los que la seguridad de las cámaras sea necesaria y efectiva,** Establecidos por medio del software VIVOTEK, tomando en cuenta parámetros como detección, observación, reconocimiento e identificación. Estos parámetros son ingresados en el software de manera manual. La ubicación de las cámaras, se muestran en la figura 12, en el plano con el número 3, y de color verde.

Su codificación se puede observar en la figura 13.

- **El tipo de cámara a colocarse.** El tipo de cámara se eligió dependiendo del ambiente a vigilar. En el plano se puede observar los ambientes a vigilar.

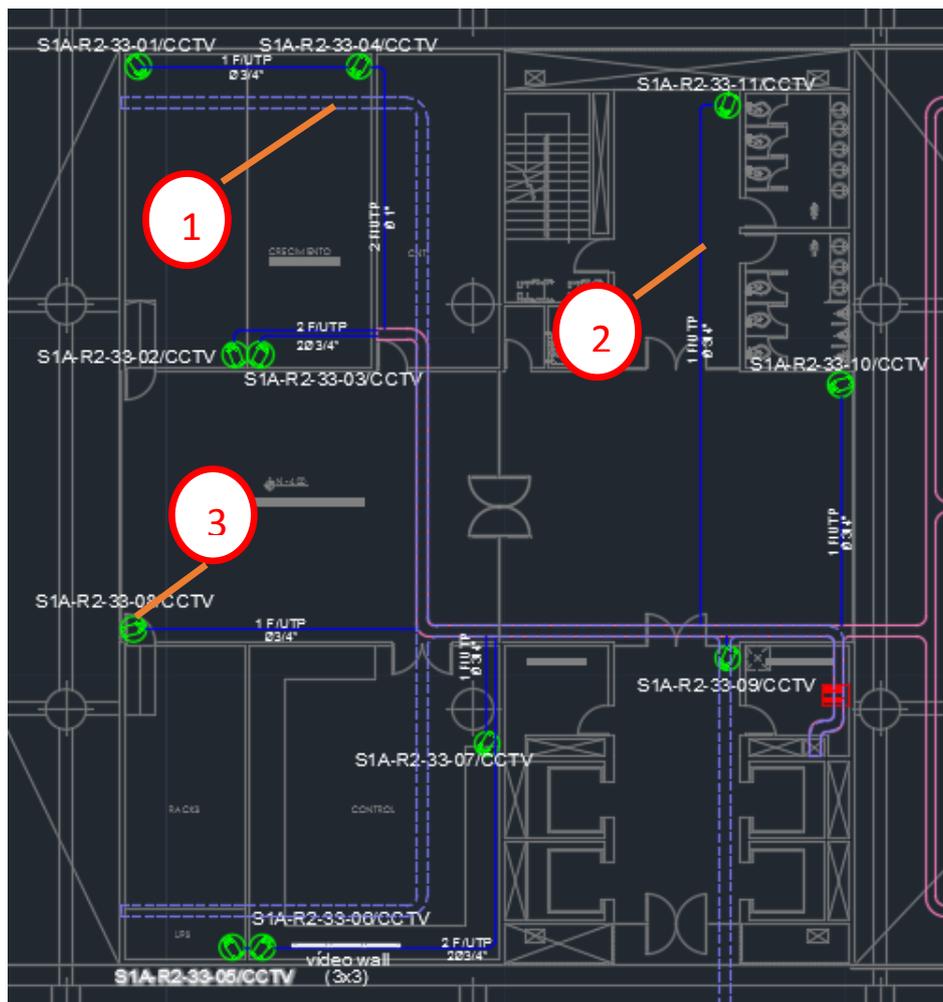


FIGURA 12. VISUALIZACIÓN DEL DISEÑO EN AUTOCAD, BLOQUE 2 SUB 1.
Fuente: AUTOR.

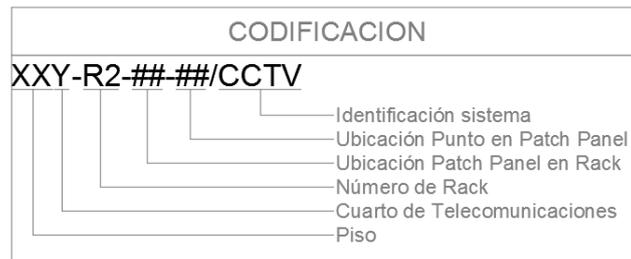


FIGURA 13. CODIFICACIÓN PARA SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO.
Fuente: AUTOR.

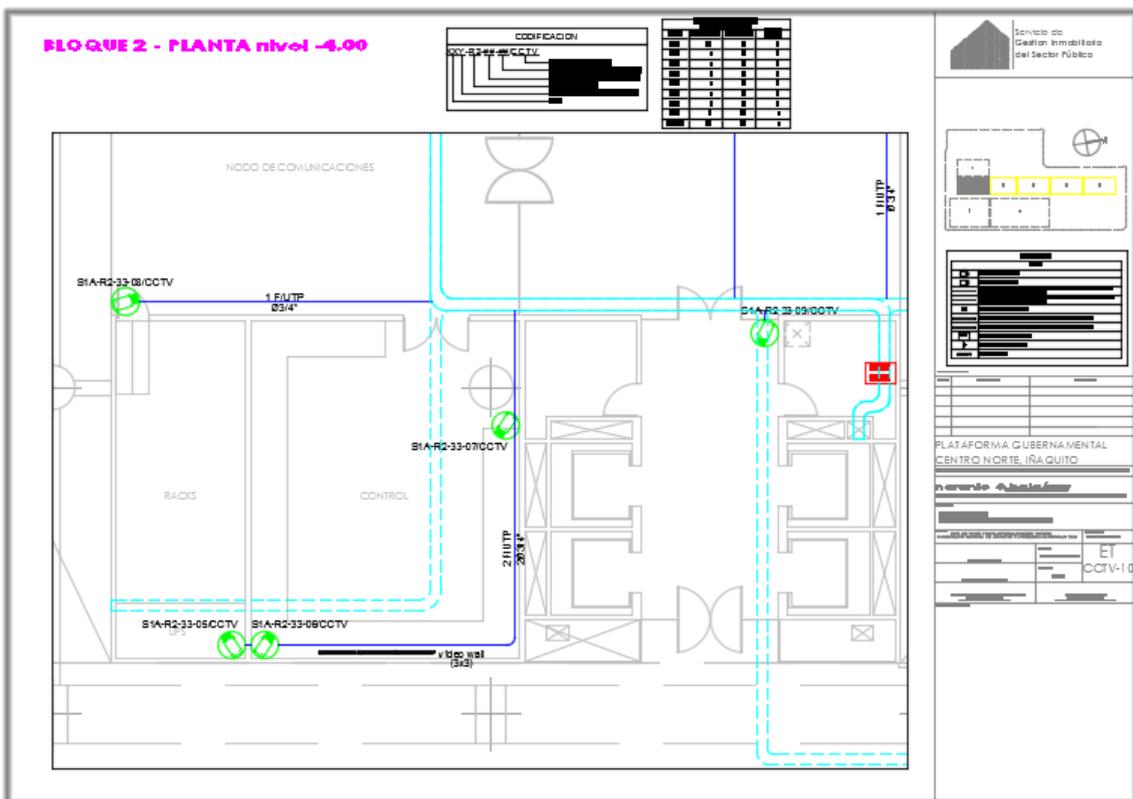


FIGURA 14. DISEÑO DE AUTOCAD, CABLEADO CCTV IP, BLOQUE 2 NIVEL -4.
Fuente: AUTOR.

En la figura 14, se observa el diseño en AutoCAD, la hoja de impresión con la distribución del cableado estructurado para el sistema de CCTV, del bloque 2 nivel -4 o llamado Subsuelo 1.

- **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA VIVOTEK**

En la figura 15, se presenta la pantalla del software experto en sistemas de Video Vigilancia el cual se usa en la empresa que realiza el diseño; contiene una gran diversidad de cámaras y controles de presencia y accesos, también incorpora

grabadores y software de distintos niveles, tanto para grabaciones sencillas, como para aplicaciones específicas con análisis de vídeo.

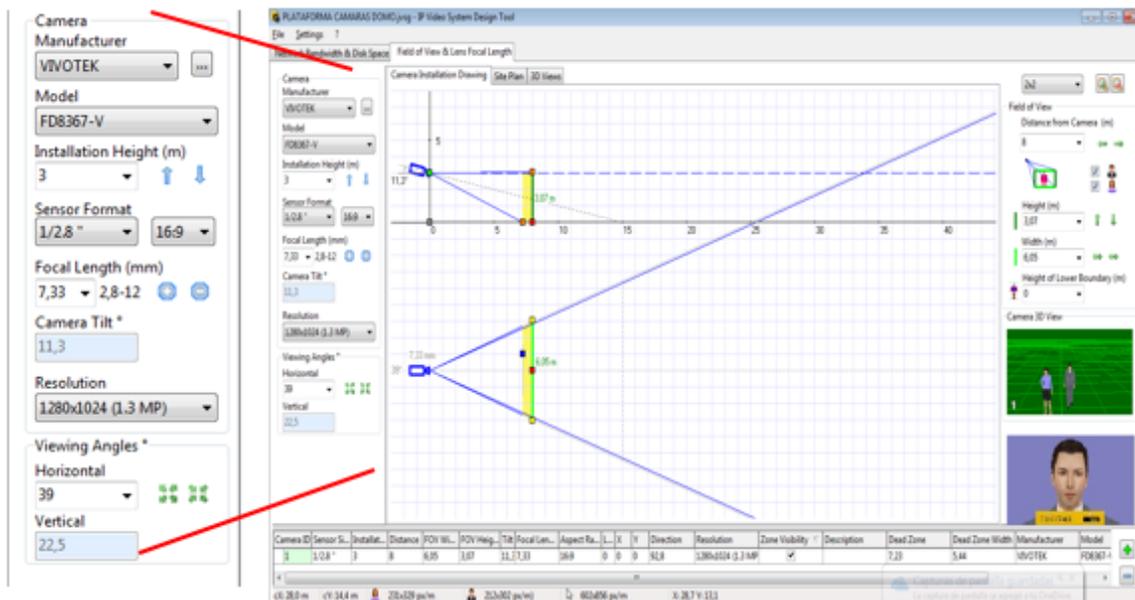


FIGURA 15. PANTALLA DE INGRESO VIVOTEK SOFTWARE DE DISEÑO CCTV.

Fuente: AUTOR.

3.2.3. Elección de Cámaras con VIVOTEK.

- **ELECCION DE CÁMARAS TIPO DOMO**

Por medio del software se dimensiona la cámara para interiores tomando en cuenta los parámetros de diseño establecidos por la empresa auspiciante e ingresándolos al software tal como se muestra en la Figura 16. De acuerdo a lo descrito en los pliegos de contratación, para el proyecto de Plataformas Gubernamentales de la Ciudad de Quito sector Iñaquito los parámetros son:

- **El tipo de cámara.** Tiene que ser de tipo DOMO, ya que son difíciles de romper y son resistentes al agua.
- **El formato de sensor.** Será el que permita la entrada de mayor o menor luz al sensor, tiene consecuencias directas a la hora de permitir una mayor velocidad de disparo, por ejemplo imágenes con menos ruido en condiciones de poca luminosidad. Se puede reducir velocidad de obturación y sensibilidad.
- **Resolución Mínima.** Los rangos de resolución, en pixeles, son de 253x288 hasta 1920x1080 (Full HD). Se toma el valor intermedio en el software, para

poder mostrar en pantalla el rango máximo de resolución de los distintos tipos de cámaras que posee el software, como se muestra en la Figura 14.

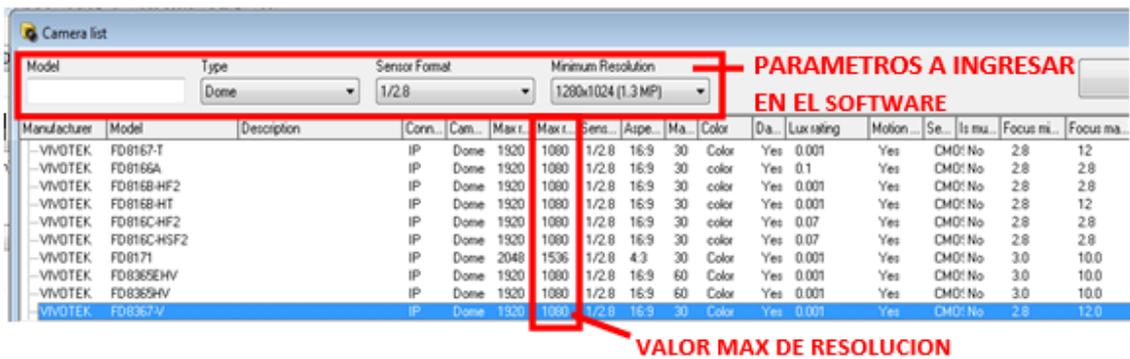


FIGURA 16. ELECCIÓN DE CÁMARA TIPO DOMO EN SOFTWARE VIVOTEK.
Fuente: AUTOR.

En la figura 17, se muestra los parámetros a marcar dentro del software una vez seleccionada la cámara, se indican 3 parámetros fundamentales para realizar un diseño de CCTV: **detección, observación y reconocimiento o identificación**, estas variantes se cumplen para los valores descritos en la figura 15, estos valores están en metros y así se puede ver si cumple con lo que se vigila.

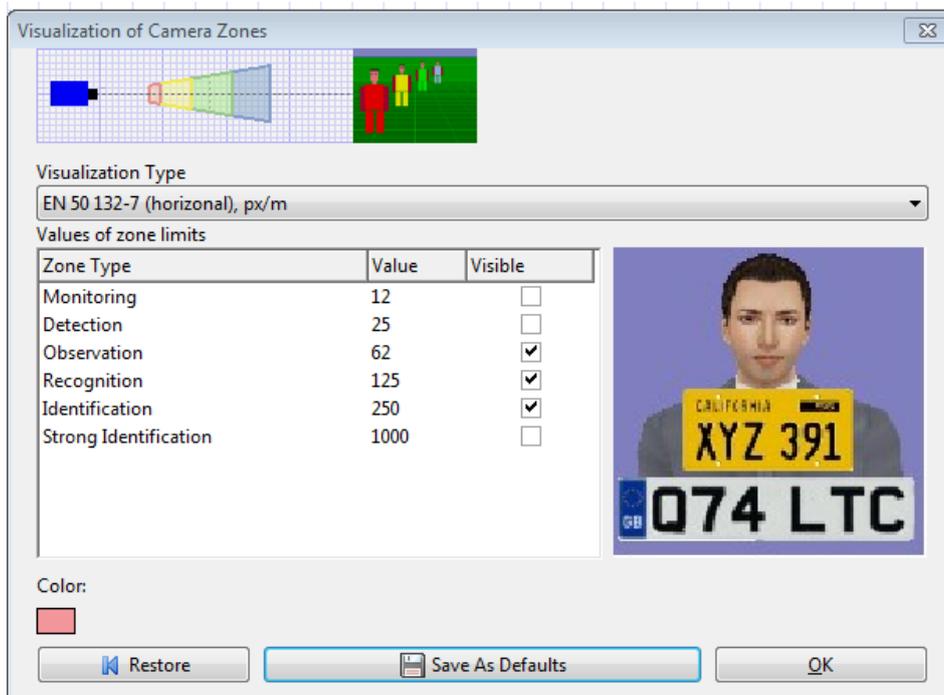


FIGURA 17. VALORES LÍMITES POR PARAMETRO SELECCIONADO.
Fuente: AUTOR.

En la figura 18 y 19, se obtienen los siguientes resultados en el simulador de visión CCTV VIVOTEK, donde se toman los valores de instalación más importantes:

- Altura de instalación.
- Distancia focal.
- Inclinación de la cámara.
- Ángulos de visión.

Estos parámetros son establecidos por el software y se editan según los requerimientos de lo que se va a vigilar. La edición de los valores depende del diseñador para aprovechar las características de la cámara elegida y los objetivos de observación del proyecto.

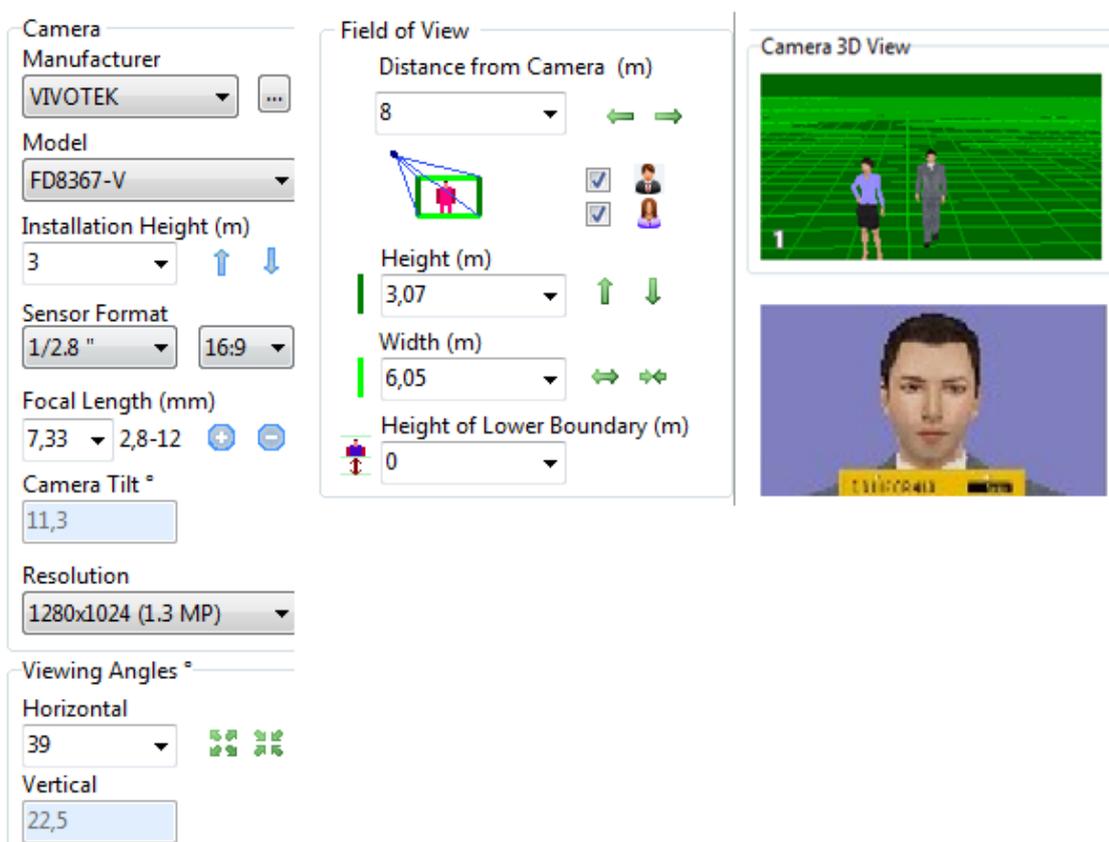


FIGURA 18. RESULTADOS DE VALORES PARA INSTALACIÓN EN SOFTWARE VIVIOTEK.

Fuente: AUTOR.

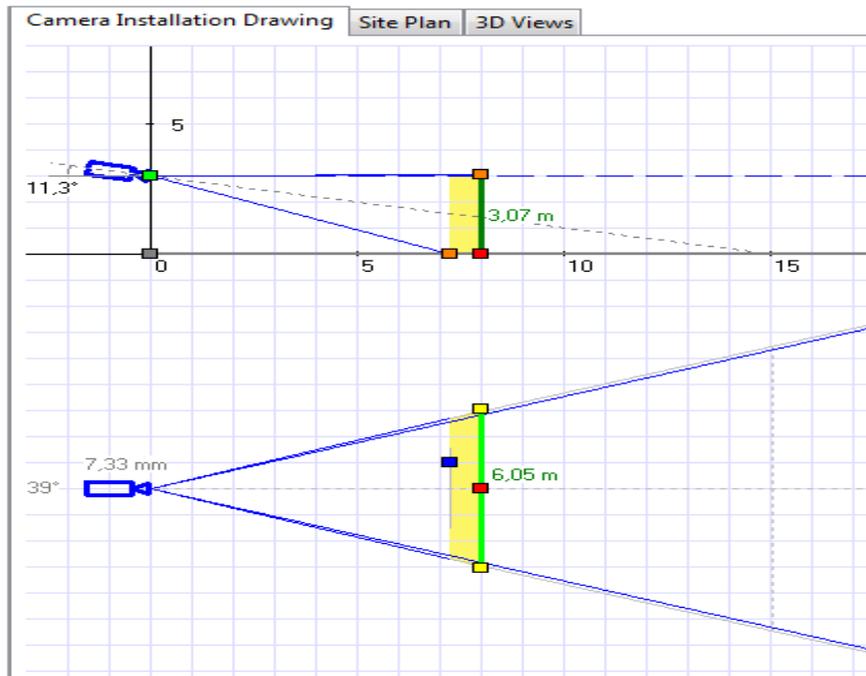


FIGURA 19. RESULTADOS DE VALORES DE DISTANCIAS PARA INSTALACIÓN EN SOFTWARE VIVIOTEK.
Fuente: AUTOR.

3.2.4. Topología de la red de datos de la Plataforma.

La Plataforma Financiera Iñaquito ha sido diseñada para contar con un Nodo de Seguridad y un cuarto de monitoreo, los mismos que se encuentran ubicados en el subsuelo 1 (Nivel -4.00). En el sitio se instalarán los equipos principales como los servidores de los diferentes sistemas a instalarse. La red tiene una topología de estrella jerárquica completa tal como se especifica en la figura 20.

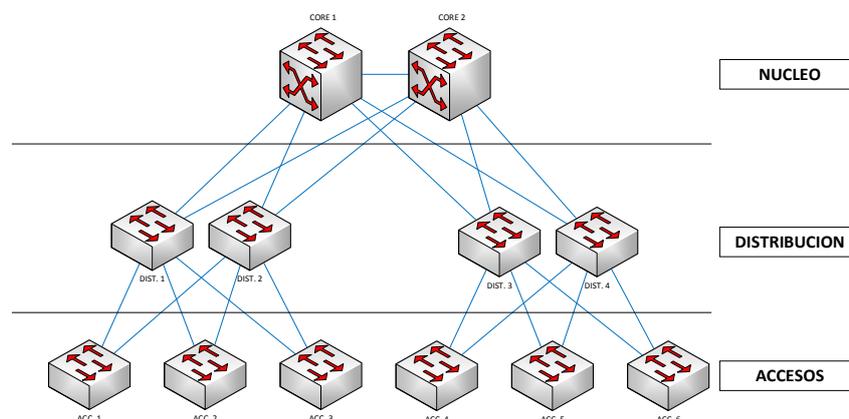


FIGURA 20. TOPOLOGÍA DE LA RED INTERNA DE PLATAFORMA.
Fuente: AUTOR.

3.2.4.1. Switch de Núcleo (Switch Core CISCO 6500)

Es un equipo considerado únicamente para la red de seguridad electrónica, a este equipo se conectan los switch de distribución.

El switch de núcleo o principal, es modular y tiene la capacidad de aceptar puertos de fibra; a estos equipos se conectan los servidores de los sistemas de seguridad del edificio y los switch de distribución.

Para el funcionamiento del Switch de Núcleo se han contemplado dos equipos, que trabajan de forma simultánea redundante (SAN) y para resguardar de una mejor manera la información receptada por la red de seguridad. Para evitar cortes de energía, posee dos fuentes de poder redundantes de 60 kVA de capacidad cada uno. Los equipos de almacenamiento son modulares y pueden soportar tarjetas de expansión para puertos de 10/100/1000 Base-T en cobre y 1/10/40 Gbps en fibra. Estos se conectan a los switch de distribución en enlaces de fibra de 10 Gbps.

Se dispone de 2 equipos de núcleo conectados entre sí de manera redundante y los switch de distribución están conectados con dos puertos de uplink a 10 Gbps, de manera que cada puerto de uplink se enlaza a un switch de núcleo diferente. La figura 21, se muestra el Switch core en configuración (izquierda) e instalado (derecha).



FIGURA 21. SWITCH DE CORE EN CONFIGURACIÓN E INSTALADO.
Fuente: AUTOR.

El switch de core es un Cisco de la familia C-6500. Realiza labores de enrutamiento a alta velocidad al interior de la LAN. En este están creadas las VLANs para el sistema de CCTV.

- El Switch de CORE tiene la siguiente descripción de configuración:
 - Configuración de VLANs: Por cada VLAN se tiene un SVI (Switching VLAN Interface) con direccionamiento IP determinado en la etapa de planificación. La asignación de direccionamiento IP se detalla en la tabla 2.
 - Configuración de acceso de administración al equipo:
 - Nombre de host del equipo.
 - Banner de Ingreso. Mensaje de advertencia de acceso a equipo restringido
 - Acceso SSH: usuario y contraseña. La verificación de acceso de usuarios y contraseñas se hará en el equipo en forma local mediante el listado de usuarios ingresados.
 - Acceso SNMP: comunidad y modo.
 - Lista de acceso para restricción de ingreso de administración de equipo mediante SSH, HTTP y/o SNMP, para las máquinas o redes especificadas por el cliente. Esta lista de acceso contendrá un máximo de 10 entradas, (cantidad limitada por el cliente).
 - Configuración de Integración con Cisco Prime Infrastructure.
 - Configuración de puertos de interconexión:
 - Configuraciones enlaces de intercomunicación con otros switch del sistema mediante troncales con protocolo 802.1q, estas troncales están agrupadas, en función de los requerimientos por bloque.

3.2.4.2. Switch de Distribución (CISCO 6500).

Es el equipo encargado de mediar la conexión entre los switch de núcleo y los switch de acceso. Está ubicado en los cuartos de telecomunicaciones del subsuelo 2 (Nivel - 8.00). El equipo cuenta con 24 puertos de fibra a 10 Gbps para enlazarse con los Switch de accesos a cada una de las plantas. En el lado izquierdo de la figura 22, se muestra el switch en configuración y en el lado derecho es ya instalado.

En cada cuarto técnico del subsuelo 2 (Nivel. -8.00) se tiene dos switch de distribución con enlaces redundantes a cada switch de Core. Desde los switch de accesos se tiene enlaces independientes a los dos switch de distribución que los alimenta. De igual forma los switch de distribución tienen enlaces independientes a los switch core ubicados en

el nodo de seguridad, en la figura 23 se muestra un extracto del diagrama unifilar de la red de CCTV.



FIGURA 22. SWITCH DE DISTRIBUCIÓN EN CONFIGURACIÓN E INSTALADO.
Fuente: AUTOR.

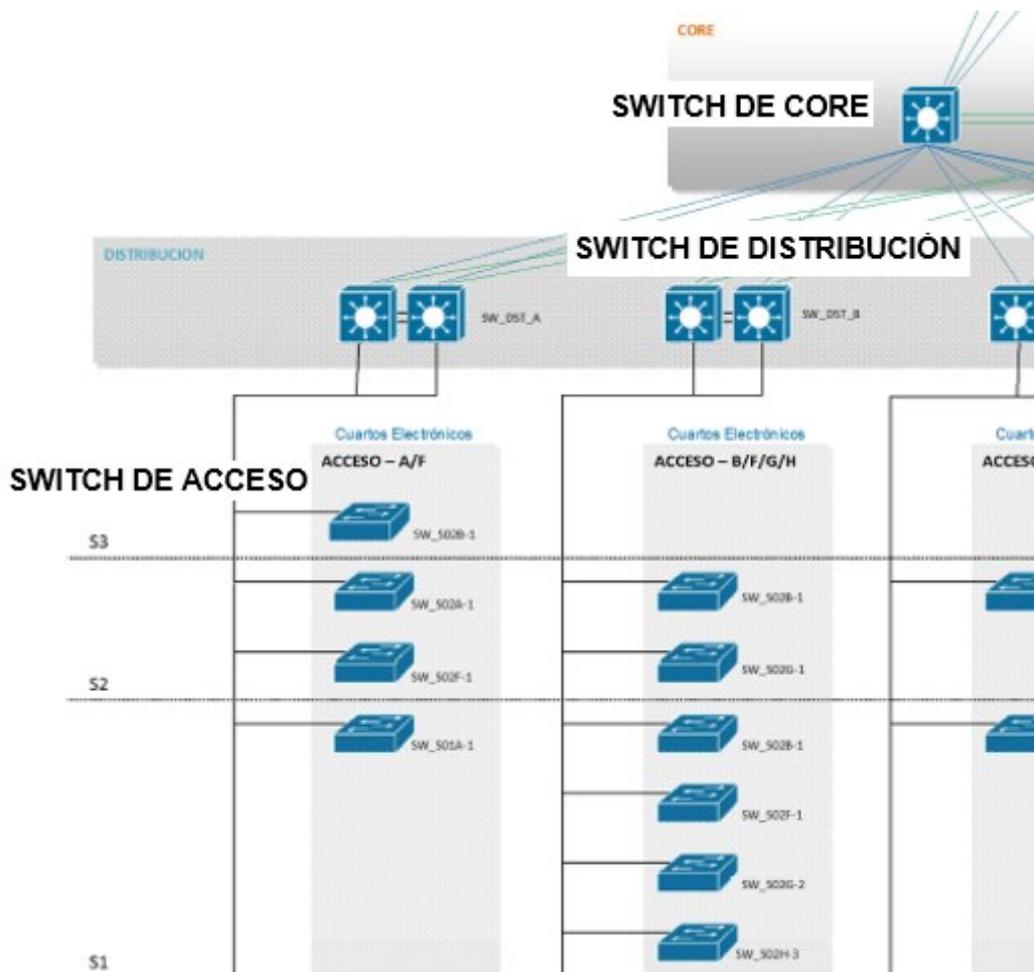


FIGURA 23. Extracto del Diagrama unifilar de la red de CCTV
Fuente: Autos

En la etapa de planificación, se la desarrollo de acuerdo a los requerimientos de la red de la Plataforma Financiera. La asignación de redes, está determinada por las empresas

supervisoras de la construcción de la Plataforma Financiera Iñaquito, se puede apreciar en la tabla 2. Además, el dimensionamiento de dispositivos en la red, esta da por los pliegos del contrato.

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO IP PLATAFORMA GUBERNAMENTAL									
NOMBRE	VLAN	SUBRED	MASCARA	/	HOST REQUERIDOS	HOST DISPONIBLES	RANGO DE DIRECCIONES IP	BROADCAST	GATEWAY
CCTV	10	10.32.0.0	255.255.252.0	22	550	1022	10.32.0.1 - 10.32.3.254	10.32.3.255	10.32.0.1
CONTROL DE ACCESOS	20	10.32.4.0	255.255.254.0	23	350	510	10.32.4.1 - 10.32.5.254	10.32.5.255	10.32.4.1
INTEGRACION	30	10.32.6.0	255.255.254.0	23	320	510	10.32.6.1 - 10.32.7.254	10.32.7.255	10.32.6.1
CONTROL DE ILUMINACION	40	10.32.8.0	255.255.254.0	23	250	510	10.32.8.1 - 10.32.9.254	10.32.9.255	10.32.8.1
EQUIPAMIENTO TECNOLOGICO	50	10.32.10.0	255.255.255.0	24	120	254	10.32.10.1 - 10.32.10.254	10.32.10.255	10.32.10.1
DETECCION DE INCENDIOS	60	10.32.11.0	255.255.255.0	24	50	254	10.32.11.1 - 10.32.11.254	10.32.11.255	10.32.11.1
GESTION DE RED	70	10.32.12.0	255.255.255.0	24	100	254	10.32.12.1 - 10.32.12.254	10.32.12.255	10.32.12.1
RESERVA 01	80	10.32.14.0	255.255.254.0	23	200	510	10.32.14.1 - 10.32.15.254	10.32.15.255	10.32.14.1
RESERVA 02	90	10.32.16.0	255.255.254.0	23	200	510	10.32.16.1 - 10.32.17.254	10.32.17.255	10.32.16.1
RESERVA 03	100	10.32.18.0	255.255.254.0	23	200	510	10.32.18.1 - 10.32.19.254	10.32.19.255	10.32.18.1

TABLA 2. ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO IP.
Fuente: AUTOR.

3.2.4.3. Switch de Acceso.

A los switch de acceso se conectan dispositivos como: cámaras de vigilancia, controladoras de accesos, módulos para el control de la red eléctrica, pantallas touch panel, pacs y controladores de iluminación. Se encuentran ubicados en Racks de piso como se muestra la figura 24. Los Racks se encuentran en cada piso de la plataforma financiera Iñaquito.

Los switch de acceso son de 48 y 24 puertos de 10/100/1000 Base-T, más dos puertos de enlace en fibra de 10 Gbps, además cuentan con tecnología basada en la norma IEEE 802.1 (permite la autenticación de dispositivos conectados a un puerto LAN), estableciendo una conexión punto a punto, previniendo el acceso por este puerto si la autenticación falla, en todos sus puertos de acceso.

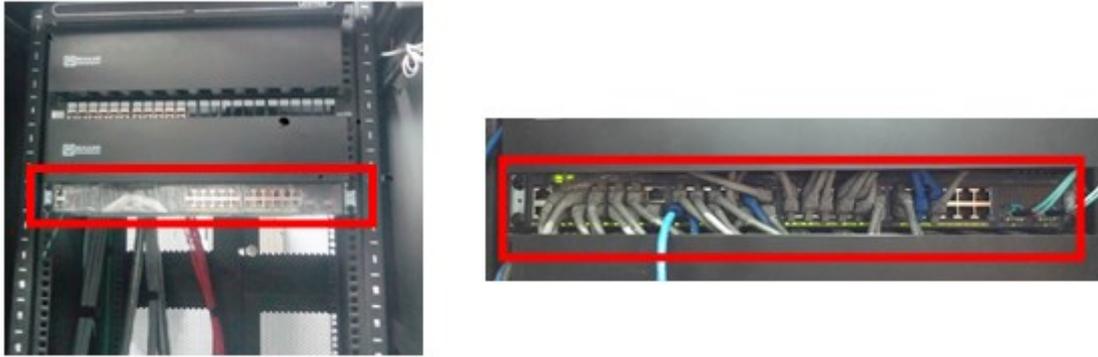


FIGURA 24. SWITCH DE ACCESO 48 PUERTOS
Fuente: AUTOR.

3.2.5. Cableado estructurado para el sistema de CCTV y descripción del UPS para la red de seguridad.

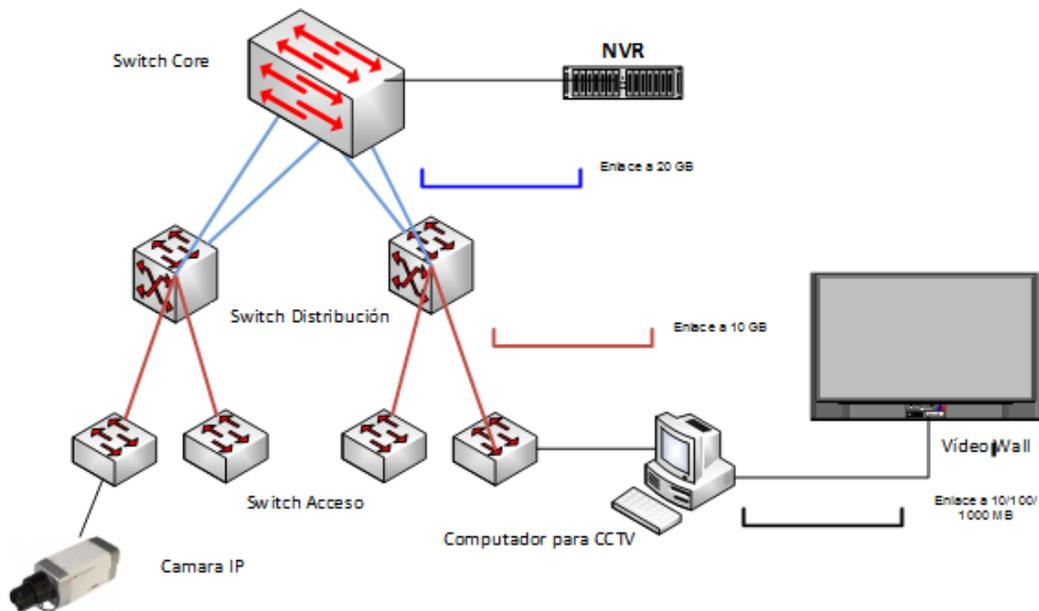


FIGURA 25. TOPOLOGIA DE ARQUITECTURA LÓGICA (CCTV IP).
Fuente: AUTOR.

Como muestra la figura 25, las instalación de cableado estructurado se realizaran usando la topología descrita y se ejecutaron con la ayuda del personal técnico de construcciones, tomando en cuenta los planos diseñados (ver anexo 3, Planos del sistema de CCTV) para la ejecución. La instalación y las características del sistema deben cumplir con ciertos estándares de instalación, como las ANSI/TIA/EIA-569-A, referentes a normas de recorridos y espacios de telecomunicaciones en edificios comerciales, cumpliendo las condiciones de cableado estructurado. De esta manera, el apego del cableado estructurado a un estándar permite que este tipo de sistemas ofrezca flexibilidad de instalación e independencia de proveedores y

protocolos, además de brindar una amplia capacidad de crecimiento y una fácil en administración.

En la figura 26, se puede observar que para este proyecto el tendido se desarrolló con cable de par trenzado de cobre (para redes de tipo IEEE 802.3). También se utilizó cable de fibra óptica en las verticales que conectan el switch de bloques.



FIGURA 26. BANDEJA PORTACABLES PARA CABLEADO ESTRUCTURADO.
Fuente: AUTOR.

Como muestra la figura 27, el sistema de red eléctrica regulada, para el rack de seguridad, es suministrado por un UPS de 6kVA de capacidad, el cual cuenta con un respaldo de 10 minutos hasta que entre a funcionar la red de generación (Generador).



(a)

(b)

FIGURA 27. SISTEMA ELÉCTRICO REGULADO PARA RED DE CCTV.
Fuente: AUTOR.

3.3. SISTEMA DE CCTV

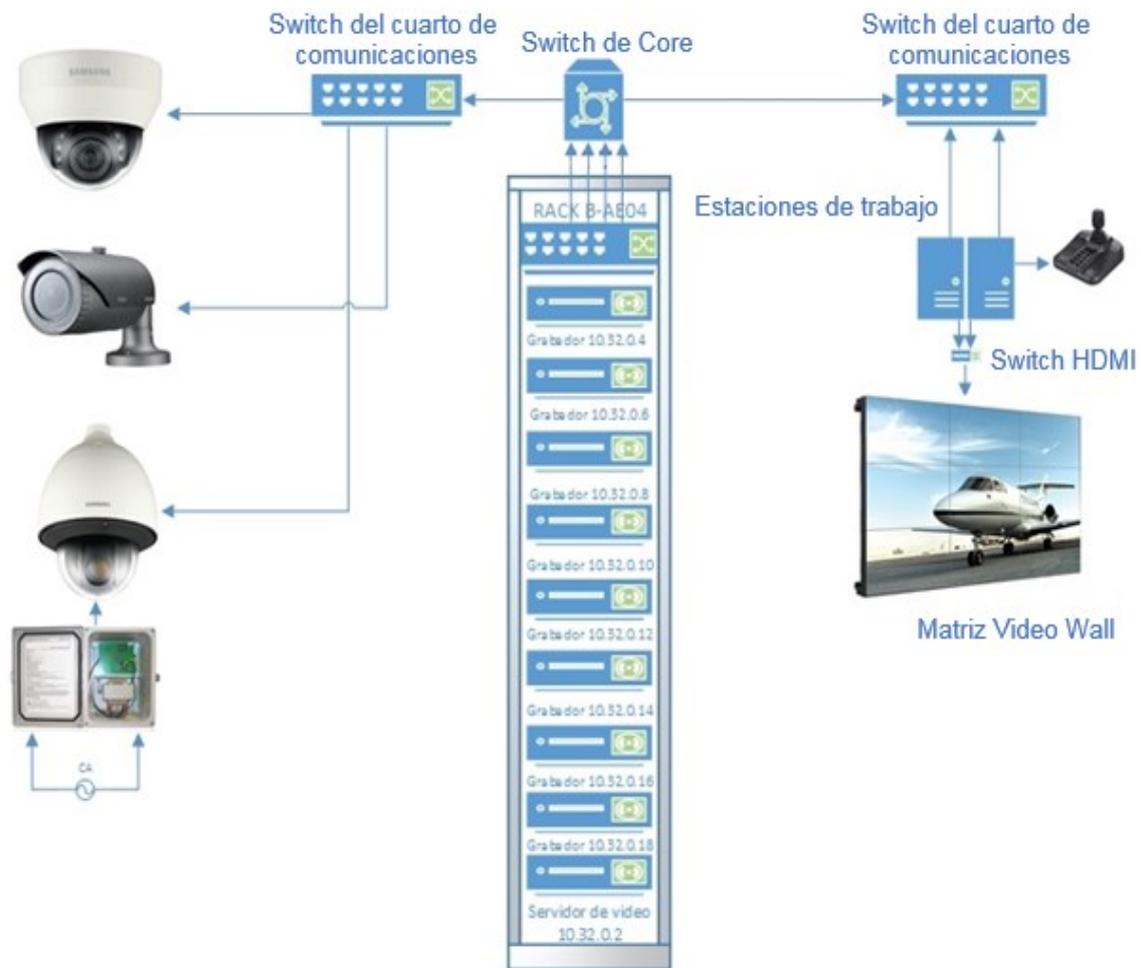


FIGURA 28. DIAGRAMA ESQUEMATICO DE LA RED DE CCTV.
Fuente: AUTOR.

En la figura 28, muestra el diagrama esquemático de la red de CCTV, desde el cuarto de comunicaciones donde se encuentran los grabadores, reparte la red hacia los equipos activos del sistema de CCTV.

Entre el switch del rack B-AE04 de CCTV y el switch de core existen 4 enlaces de 1Gb para un buen rendimiento y redundancia.

3.3.1. Cámaras

La distribución de puntos en el sistema de CCTV se la realiza por cuarto electrónico localizando un rack por cada cuarto en cada piso obteniendo una cantidad de 394 salidas para las cámaras. La cantidad de cámaras fue tomada de la aprobación de los planos por los entes fiscalizadores de este proyecto.

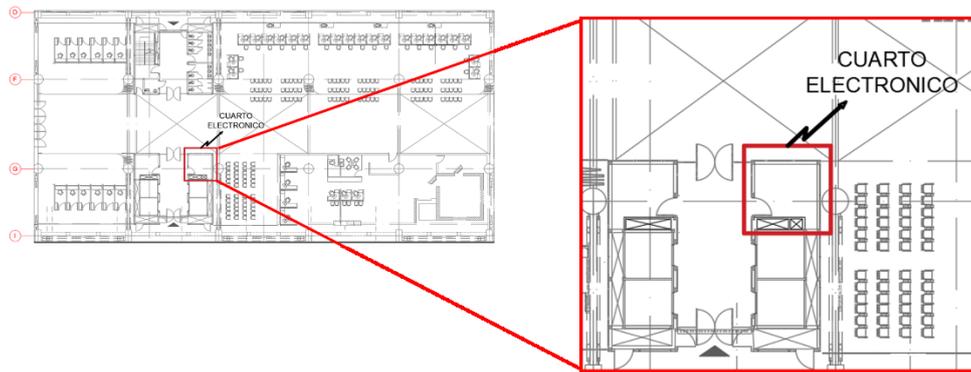
En la tabla 3, se puede observar la distribución de cámaras para cada piso de la Plataforma al igual que los tipos de cámaras obtenidos en el estudio. De acuerdo al diseño, toda cámara posee un puerto RJ-45, que admite alimentación a través de Ethernet PoE (Power O Ethernet), con la norma IEEE 802.3. Permiten una resolución mínima de 1.3 Megapíxeles a 8 m (datos obtenidos en el programa VIVOTEK). Los formatos de codificación de video H.264 y MJPEG, admiten dos secuencias de video simultáneas que se configuran individualmente a una resolución de 1920 X 1080 píxeles a 8 m. (capacidad máxima de la cámara). Las cámaras poseen memoria para grabaciones de alarmas, permiten notificar la activación de eventos, la carga de videos, grabación y almacenamiento local.

NIVEL	PISO	RACK A			RACK B			RACK C			RACK D			RACK E			RACK F			RACK G			RACK H			TOTAL CÁMARAS					
		DOMO	BALA	PTZ	DOMO	BALA	PTZ																								
N +52	11	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-
N +48		5	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N +44	10	5	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-
N +40	9	5	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-
N +36	8	5	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-
N +32	7	5	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-
N +28	6	6	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-
N +24	5	6	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-
N +20	4	6	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-
N +16	3	5	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-
N +12	2	5	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-
N +08	1	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-
N +04	PB	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	7
N +00		6	-	3	2	-	1	2	-	-	4	-	2	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N -04	S1	14	-	-	8	-	-	2	-	-	2	-	-	5	-	-	3	-	-	4	-	-	-	-	-	12	-	-	38	12	-
N -08	S2	5	-	-	9	-	-	4	-	-	5	-	-	4	-	-	7	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	34	11	-
N -12	S3	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE CÁMARAS, SISTEMA DE CCTV IP Y TIPOS DE CÁMARAS.

Fuente: AUTOR.

En total la Plataforma Gubernamental Financiera cuenta con 76 cuartos electrónicos. Los Switch de distribución se localizan en los cuartos del nivel -8, en los bloques 2, 4, 5.1, 5.2 y 6, desde ahí se distribuye a los Switch de acceso de cada piso. La figura 29 muestra la distribución de los bloques, los cuartos electrónicos están ubicados en cada nivel, lado norte del pasillo de ascensores.



**FIGURA 29. UBICACIÓN DE CUARTOS ELECTRÓNICOS (BLOQUE 2 NIVEL -4).
Fuente: PLANOS ARQUITECTONICOS DEL CONTRATISTA CHINA CAMC.**

- **Tipo de Cámaras.**

De acuerdo a los requerimientos del proyecto, desde el punto de vista del diseñador, se han seleccionado los equipos más adecuados para la implementación de los sistemas de seguridad. Esta elección está aprobada por las empresas fiscalizadora y contratante. Tomando en cuenta la ubicación y lo que se va a vigilar se tienen tres tipos de cámaras:

- Cámaras de tipo domo fijo para interior para los ingresos a las oficinas y salas de control.
- Tipo domo PTZ para uso exterior.
- Las cámaras que supervisan los parqueaderos son de tipo bala reforzadas para intemperie, ya que están expuestos a los gases que emanan los vehículos por lo que necesitan mayor protección.

Todas las cámaras son de tecnología IP, las cuales se conectan directamente a la red LAN del sistema de seguridad. Las cámaras a utilizar usan el protocolo ONVIF que permite la integración con el sistema de seguridad, el cual consiste en generar una alarma ante un conato de incendio.

Como la transmisión se hará por cable F/UTP se aprovecha el mismo para proveer alimentación con PoE. Por motivos de confiabilidad y respaldo se deberá prever la instalación de puntos de fuerza regulada en la ubicación de cada una de las cámaras.

Se puede observar en la figura 30, las cámaras a utilizar. Las cámaras deben tener sensor de formato 1/2.8" equipadas con lentes tipo vari focal. Para asegurar que el sistema CCTV cuenta con una adecuada captura de imagen-video, todas las cámaras deben contar con una resolución mínima de 1.3 megapíxeles (datos obtenidos en diseño de VIVOTEK).

La configuración de las cámaras se las realiza mediante browser. Para lo cual se debe ingresar con la IP asignada a cada cámara.



FIGURA 30. CÁMARAS USADAS EN EL SISTEMA DE CCTV PLATAFORMA.
Fuente: AUTOR.

En la tabla 4, se puede observar las IP asignadas a las cámaras que se reparten del Rack ubicado en el cuarto electrónico del bloque 2 subsuelo 2.

SISTEMAS	NIVEL	CUARTO DE EQUIPOS RACK	SWITCH	SWITCH PORT	VLAN
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 13	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 14	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 15	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 16	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 17	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 18	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 19	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 20	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 21	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 22	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 23	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-1	GI 1 / 0 / 24	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 13	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 14	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 15	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 16	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 17	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 18	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 19	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 20	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 21	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 22	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 23	10
CCTV	S2	S2A-R2	SW_S02A-2	GI 1 / 0 / 24	10

TABLA 4. ASIGNACIÓN DE IP'S, SISTEMA DE CCTV IP RED DE LA PLATAFORMA BLOQUE 2 SUBSUELO 2.

Fuente: AUTOR.

Las cámaras son configuradas de acuerdo a los cálculos y diseño obtenido en VIVOTEK aprovechando las características propias de cada modelo. Se observa en la etapa de diseño, que al variar la resolución y número de cuadros se evita la saturación de la red. Hay que tomar en cuenta que existe la función de grabación por eventos que permite disminuir el ancho de banda de transmisión al mínimo sin perder gestión y control de visualización de cada uno de los eventos generados.

En función de la saturación que presenta la transmisión de video se puede realizar una variación tanto en formato de compresión como en el número de cuadros por segundo para mejorar la transmisión y evitar un cuello de botella.

Se instalarán tres tipos de modelos los cuales cuentan con una entrada análoga la cual se usa para enviar una señal en el caso del conato de incendios. Las cámaras a instalarse son:

- 353 cámaras IP modelo Samsung SND 6084R para interiores tipo Domo, fijas vari focales a prueba de agresiones que ofrece calidad de video máxima de (1920x1080 pixeles) con 8 m de distancia máxima, visión diurno/nocturno, control de iris tipo P (El iris de tipo P ofrece mejoras en contraste, claridad, resolución y profundidad de campo) y con zoom motorizado y varifocal.
- 34 cámaras IP modelo Samsung SNO 6084R para interiores, tipo Bala, fijas vari focales a prueba de agresiones que ofrece calidad de video máxima de (1920x1080 pixeles) con 8 m de distancia máxima, visor diurno/nocturno, control de iris tipo P (El iris de tipo P ofrece mejoras en contraste, claridad, resolución y profundidad de campo) y con zoom motorizado y varifocal.
- 7 cámaras IP modelo Samsung SNV 6084R para exteriores IP68, tipo PTZ vari focal que ofrece calidad de video máximo de (1920x1080 pixeles) con 30 fps, para este tipo la distancia de enfoque varía según la ubicación, visión diurno/nocturno, control de iris tipo P (El iris de tipo P ofrece mejoras en contraste, claridad, resolución y profundidad de campo) y con zoom motorizado y varifocal.

3.3.2. Management Server

Se debe configurar uno de los servidores como Main Server / Sub Server, en la tabla 5, se muestra el acceso a la configuración de Management Server.

- Inicie sesión en la página de inicio de NUUO Crystal Network Video Recorder como se describe en el anexo 2.
- En la barra de herramientas de la izquierda, haga clic en configuración en red, Servicio de red Pestaña Servicio de gestión de red, como muestra la figura 31.
- Los ajustes se pueden ver en la tabla 5. Los ajustes se deben tener en cuenta son:
 - Habilitar el equipo por Management Server
 - establecer puerto de comunicación.
 - Aplicar los cambios.

SETTING	DESCRIPTION	DEFAULT
Management Server	Enables/disables the Crystal Titan for the Management Server	Selected (Enable)
Command port	Sets the management port	5250
Save Button	Applies the change	--

TABLA 5. CONFIGURACIONES MANAGEMENT SERVICE.

Fuente: AUTOR.

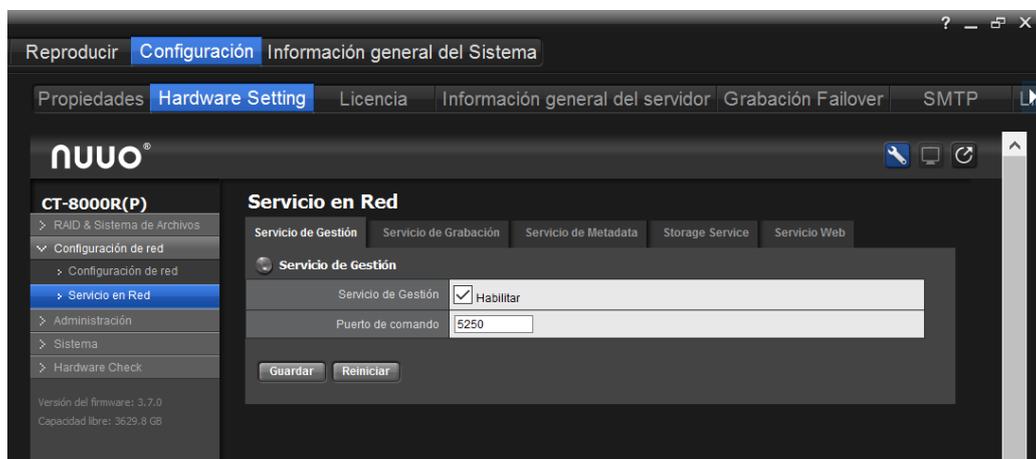


FIGURA 31. DESCRIPCIÓN PANTALLA CONFIGURACIÓN MANAGEMENT SERVICE NUUO.

Fuente: AUTOR.

En la figura 32, se puede observar que una vez ya ingresado en modo Management Service se debe ingresar las licencias y la capacidad de cámaras a manejar.

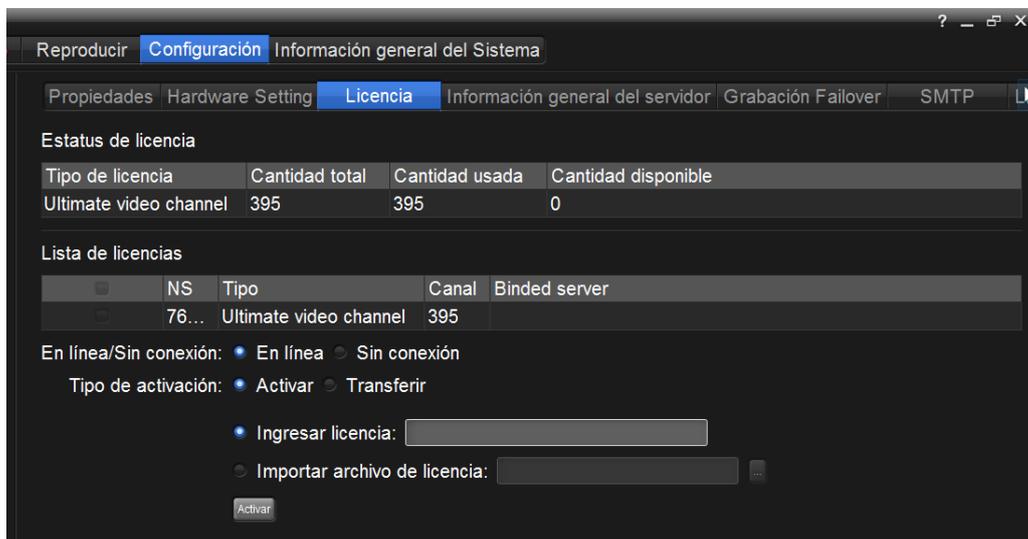


FIGURA 32. DESCRIPCIÓN INGRESO DE LICENCIA NUUO.
Fuente: AUTOR.

3.3.3. Recording Server

En la tabla 6, se observan las consideraciones del servicio de grabación para activar el Crystal NUUO. Para esto, se debe acceder a la pestaña de Servicio de red e ingresar lo descrito en la tabla:

- Activar el sistema de grabación
- Mencionar los puertos de comunicación IP, LAN, WAN
- Nombre de usuario y contraseña de acceso y condiciones de funcionamiento.
- Guardar cambios en configuración.

GROUP	SETTING / INFO	DESCRIPTION	DEFAULT
Recording Server	Recording Server	Enables / disables the Crystal Titan for the recording Server	Selected (Enable)
Login Management Server	IP address	Sets the IP address of the Recording Server	--
	Command port	Sets the recording port	5250
	username	Enters the usermane to login the Recording Server	admin
	password		admin
LAN Settings	LAN 1 port	Sets the LAN port for the Recording Server	5250
WAN settings	IP address	Sets the IP address of the WAN for the Recording Server - This setting can only work when port forwarding is done	12
	Port	- To use WAN settings, the Management Server, Recording Server and Metadata Server all require port forwarding.	
	Save Button	Applies the charge	--

**TABLA 6. CONFIGURACIONES RECORDING SERVICE.
FUENTE: MANUAL DE INSTALACION.**

- **Almacenamiento.**

Para todo el control del sistema se utilizó video grabadores de red NVR. Toda la visualización y gestión del NVR tiene lugar de forma remota a través de la red de la plataforma, mediante un PC ó de manera independiente siempre que conste de los permisos suficientes para el ingreso.

Para la revisión de los parámetros contratados se tomaron en cuenta lo siguiente:

- Tipo de dispositivo a instalar.
- Método de compresión
- Número de cuadros por segundo.

Para el cálculo del almacenamiento se tomó el estándar H.264 con el criterio de que es el método de compresión más eficiente que existe actualmente, este puede reducir el tamaño de un archivo de video digital un 80%. Se toma el protocolo de compresión es NTCS configurado para 30 (fps). Como se muestra en la figura 33, la marca de cámara elegida si cumple con estos requerimientos.



FIGURA 33. CONDICIONES DE CAMARA SAMSUNG SND-6084R.
Fuente: Calculadora propia de i2E.

Para el cálculo de ancho de banda se toman los valores máximos, que nos da la cámara, en el simulador se usó 1280x1024 pixeles pero el valor máximo de la cámara es de 1080p (1920x1080 pixeles), para el cálculo el método de compresión es H.264. La resolución, obtenida en el VIVOTEK es de 1,3Mp y una velocidad de 30 fps. Los datos ingresados se los toma para la cámara.

- Para obtener el ancho de banda se tiene las siguientes expresiones, basado en información que suministran los fabricantes y aspectos que se definen de acuerdo a nuestra experiencia y necesidades del usuario final, según la herramienta de diseño AXIS se tiene la siguiente ecuación:

BW (ancho de banda efectivo) = velocidad de compresión x Promedio de imagen x promedio de actividad x 8

$$BW = 30fps \times 6075 \text{ KB} \times 0,6 \times 8 \quad \text{Ecuación (1).}$$

$$BW = 874800 \text{ Kbps}$$

$$BW_{total} = 874800 \text{ Kbps} \times 394 \text{ cámaras} = 344 \text{ Gbps} \quad \text{Ecuación (2).}$$

Se obtiene un ancho de banda de 344 Gbps.

- Se debe calcular el Valor estimado de Pixeles con las siguientes expresiones tomadas del portal especializado en Seguridad Electrónica de VIVOTEK :

$$8 \text{ bites por RGB (3 canales)} = 24 \text{ bits} \quad \text{Ecuación (3).}$$

$$24 \text{ bits} \times \text{pixel} = \frac{\text{bits}}{8} = \text{Byte} \quad \text{Ecuación (4).}$$

$$\frac{24}{\text{pixel}} \times (1920 \times 1080) = 49\,766\,400 \text{ bits}$$

$$\frac{49\,766\,400}{8} = 6\,220\,800 \text{ byte}$$

$$\frac{6220800}{1.024} = 6075 \text{ K byte}$$

$$\frac{6075}{1.024} = 48,99 \text{ MB}$$

- Para el cálculo de la capacidad de almacenamiento se tienen las siguientes expresiones las cuales están tomadas del portal especializado en Seguridad Electrónica de VIVOTEK:

$$\frac{\text{Velocidad Binaria Aproximada}}{8 \text{ (Bits en un Byte)}} \times 3600s = \text{MB hora} \quad \text{Ecuación (5)}$$

$$\frac{\text{KB por hora}}{1000} = \text{MB por hora} \quad \text{Ecuación (6)}$$

$$\frac{\text{MB por hora} \times \text{horas de funcionamiento diarias}}{1000} = \text{GB por día} \quad \text{Ecuación (7)}$$

$$\frac{48,99}{8} \times 3600s = 22046,4 \text{ MB hora}$$

$$\frac{22046,4}{1000} = 22,04 \text{ MB por hora}$$

$$\frac{22,04 \times 12}{1000} = 0,26 \text{ GB por día}$$

En 30 días se tiene 7,8 GB por cada cámara.

$$\begin{aligned} \text{Capacidad de Almacenamiento} &= 7,8 \times 10^9 \times 394 \text{ (cámaras)} \\ &= 3\,073\,200\,000\,000 \text{ ó } 3,073 \times 10^{12} \end{aligned}$$

Para este proyecto se tienen 394 cámaras, para lo cual se requiere una capacidad de 3 TB para almacenar la información por un mes.

Para esto se ha previsto la utilización de NVR's con capacidad de manejo de hasta 64 cámaras, por lo que se requerirá de 7 NVR's que puedan manejar las cámaras previstas, los NVR se dejan con mayor capacidad de la que se utiliza ya que por norma la red está hecha para ampliarse.

Cada NVR cuenta con una capacidad de almacenamiento de hasta 32 TB con lo que se tendrá una capacidad total de 224 TB que permitirá tener el espacio de almacenamiento previsto para grabar aproximadamente 30 días. Después de tres meses la información

pasará a un almacenamiento de bodega. Es responsabilidad del personal TIC el resguardar o desecharla la información.

En la figura 34, se muestra la configuración de grabación. A esta configuración se le conoce como Stream 1. Se observa que las cámaras están grabando por eventos uno de ellos, por ejemplo, es grabar al detectar movimiento. En el caso del conato de incendios la grabación es continua.

La configuración de grabación está configurado para que muestre una imagen nítida todo el momento en el que está grabando

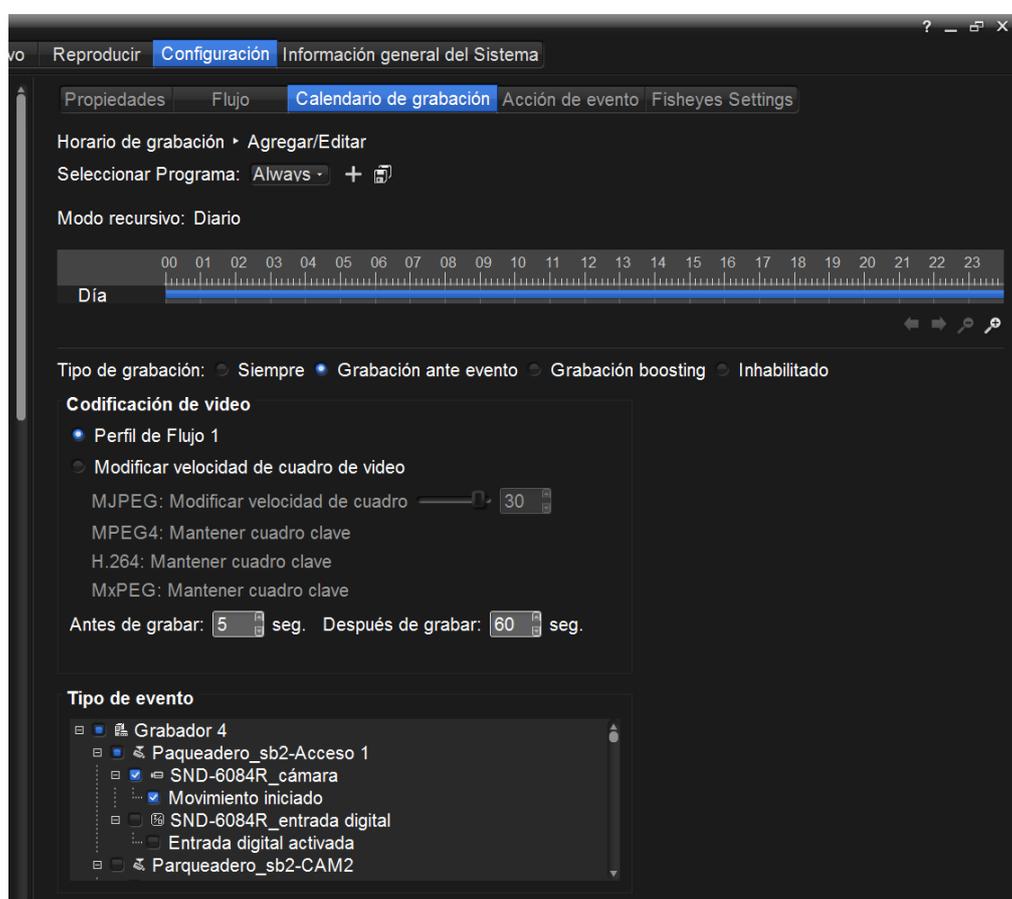


FIGURA 34. CONFIGURACIÓN DE EVENTOS DE GRABACIÓN.
Fuente: AUTOR.

En la figura 34, se observan los parámetros de configuración en Stream 1 además de los siguientes parámetros de grabación para las cámaras:

- Video Format. H.264
- Frame Rate. 30
- Resolution. 1920X1080

- Quality/Bit Rate. 2108
- Audio. Enable.
- Modificación de grabación ante evento y tiempos de respuesta.
- Tiempo diario de grabación

3.3.4. Visualización del sistema de CCTV IP.

El equipo instalado es un Video Walls de matriz de 3 x 3 monitores como se aprecia en la figura 35. Es de marca SAMSUNG de 2014x1080, puede manejar hasta 64 cámaras, las cuales permiten controlar y configurar el contenido en pantallas separadas, constan de 8 entradas DVI, HDMI o VGA que permite el manejo de arreglos de 2x2, 3x3 y 4x4 por servidor, así como un visualizador de cámaras en pantalla completa. Cuenta con salidas de video en alta definición, las cuales se las obtiene por medio de una interfaz con un Switch HDMI instalado junto a los computadores de monitoreo.

Se cuenta con un computador HP Pavilion Desktop 500-516na, que hará las funciones de servidor de visualización de video que conecta dicha matriz.

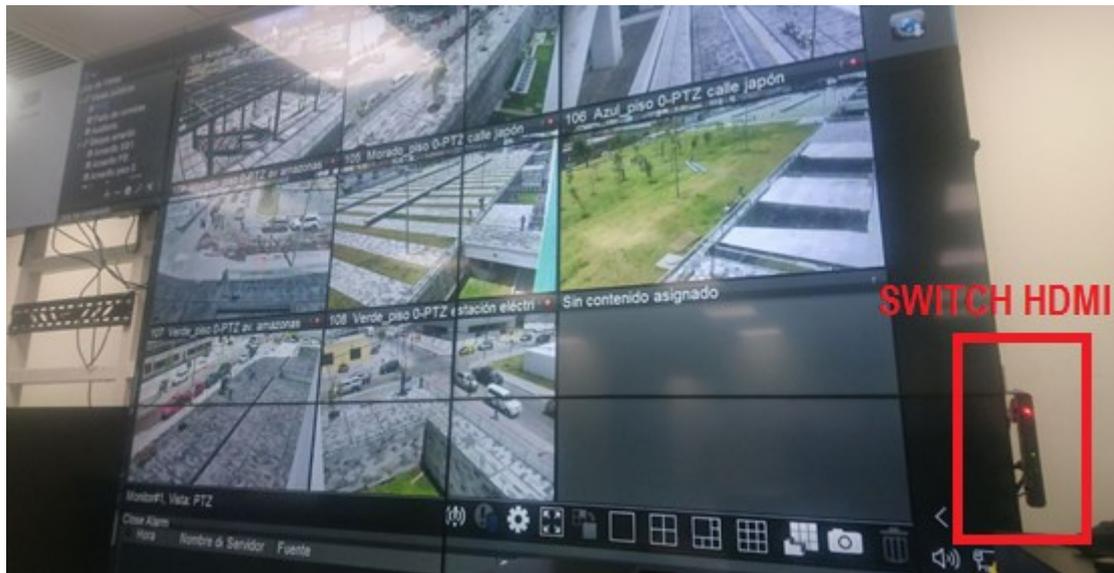


FIGURA 35. VIDEO WALL SAMSUNG.
Fuente: AUTOR.

3.3.5. Alarma para el conato de incendios.

Se tiene una alarma configurada en una entrada analógica de la cámara por medio de un relé. En la figura 36, se observa que la señal de un relé instalado en una cámara del subsuelo 2, el cual activa el grabador que controla el conjunto de cámaras asociado a

la estructura de escama de pescado. Este relé emite una señal para grabación continua a todo ese árbol (conjunto de cámaras asociadas) que se encuentra dentro del grabador.

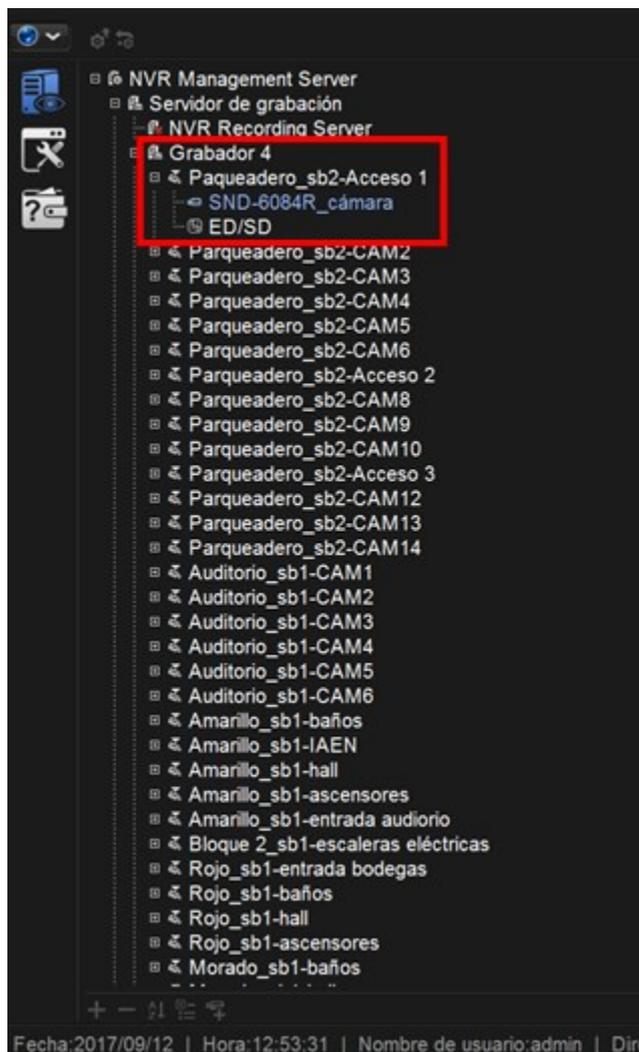


FIGURA 36. ESTRUCTURA DE ÁRBOL CCTV.
Fuente: AUTOR.

Se tiene una comunicación con la central de incendios por medio del protocolo MODBUS TCP IP. La central de incendios tiene una serie de alarmas que permiten aprovechar la aplicación al tener un conato de incendios.

El momento en que la señal del conato de incendios se active, esa señal se refleja en el controlador (OPTO22), el cual está configurado para que cierre el circuito del relé, una vez accionando el pulso al grabador se activa el conjunto de cámaras que se encuentran relacionados a este grabador. El esquema de funcionamiento se puede observar en la figura 37. La configuración de la señal se la realiza en la cámara hacia el grabador NVR.



FIGURA 37. ESQUEMÁTICO, ACCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CCTV EN UN CONATO DE INCENDIOS
Fuente: AUTOR.

En la figura 38, se observa la conexión física del relé, a la cámara para un mejor entendimiento.



FIGURA 38. CONEXIÓN DE LA ENTRADA ANALÓGICA AL ACCIONAR LA ALARMA DEL CONATO DE INCENDIOS.
Fuente: AUTOR.

Al recibir la señal, que en este caso es la apertura de los sprinklers de incendios, el OPTO 22 da un pulso de 0/1 para cerrar el relé de la cámara la cual cierra el circuito enviando una alarma al grabador de bloque el cual en-ruta a su conjunto de cámaras para grabar continuamente. Este conjunto de cámaras, al recibir la señal, ajustan la imagen con la mayor resolución, esto en el caso de la activación de la alarma.



FIGURA 39. VISTA DE LA PANTALLA DE MONITOREO ANTE UNA ALARMA.
Fuente: AUTOR.

En la figura 39 se muestra como se ve al momento de suscitarse una alarma. Se observa en el Video Wall activarse un mensaje en la barra de alarmas y se marca en color rojo la pantalla de la cámara donde se observa la notificación. La marca en rojo estará activa hasta ser desactivado de manera manual y esté solucionado el inconveniente, otro medio de desaparecer el mensaje de la alarma es por medio de la barra de eventos.

3.4. PRUEBAS DE GESTION DEL SISTEMA DE CCTV.

En las figuras 40, 41, y 42 se visualizan las imágenes emitidas por varias de las 394 cámaras instaladas en la Plataforma Gubernamental Iñaquito.

Nombre del Sitio: Plataformas Gubernamentales Norte

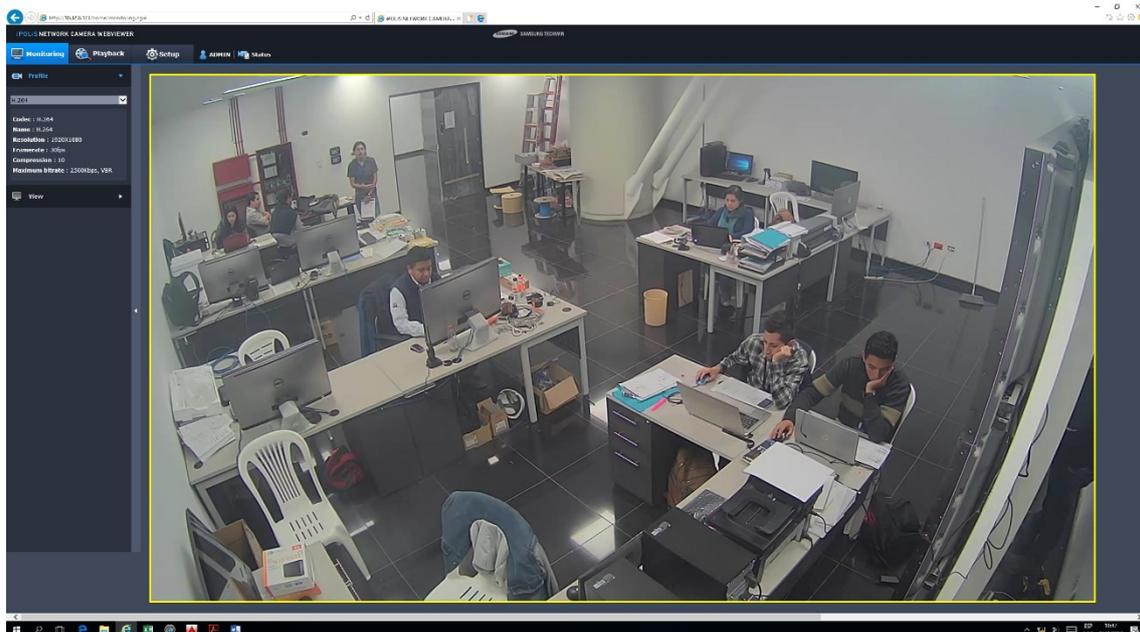
Ubicación del Sitio: Sector Norte de la Carolina (Av. Río Amazonas).

Nombre del Sitio: Cuarto de monitoreo, Hall de Información en la entrada principal de la calle Amazonas y Fachada principal de la calle Amazonas.

Provincia: Pichincha.

Cantón: Quito

Coordenadas: Lat. 779993.26 m E. Log. 9980740.68 m S.



**FIGURA 40. CÁMARA INTERIOR TIPO DOMO UBICADA EN CUARTO DE MONITOREO PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES NORTE.
Fuente: AUTOR.**

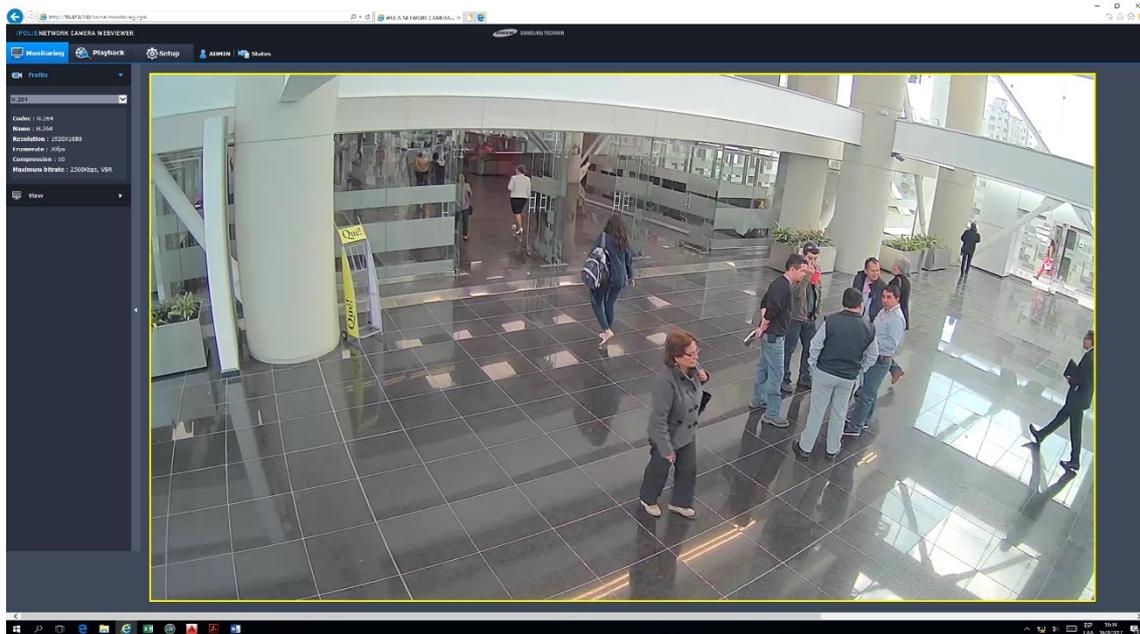


FIGURA 41. CÁMARA INTERIOR TIPO BALA UBICADA EN EL HALL DE INFORMACION ENTRADA PRINCIPAL DE LA CALLE AMAZONAS.
Fuente: AUTOR.



FIGURA 42. CÁMARA EXTERIOR TIPO PTZ UBICADA EN FACHADA PRINCIPAL DE LA CALLE AMAZONAS.
Fuente: AUTOR.

3.4.1. Visualización y Extracción de Video

Cuando sea necesario visualizar y/o extraer una grabación se debe ingresar al servidor de video con ayuda de una estación de trabajo ubicada en el nodo de monitoreo.

En el escritorio se encontrará un acceso directo a la aplicación NUUO Crystal NuClient o también se puede encontrar en el menú inicio, luego se selecciona la dirección IP correspondiente (10.32.0.2) y se introduce las credenciales de acceso. Al entrar en la interfaz del sistema NUUO se debe hacer clic en la pestaña “Reproducción” donde se encontrará una serie de matrices configurables de acuerdo a la necesidad de cuántas cámaras se quiera visualizar, una vez seleccionada la matriz que convenga, se arrastran las cámaras desde una lista ubicada en un recuadro en la izquierda. Paso seguido, se puede manipular la fecha, hora, velocidad de reproducción y extracción de video desde los íconos de la parte inferior de la pestaña que muestra la figura 43. Para visualizar el video en tiempo real simplemente se hace clic en la pestaña “en vivo” junto a la pestaña “Reproducir”, el procedimiento para las cámaras deseadas es igual, basta con arrastrar las cámaras y se podrá el contenido en vivo.

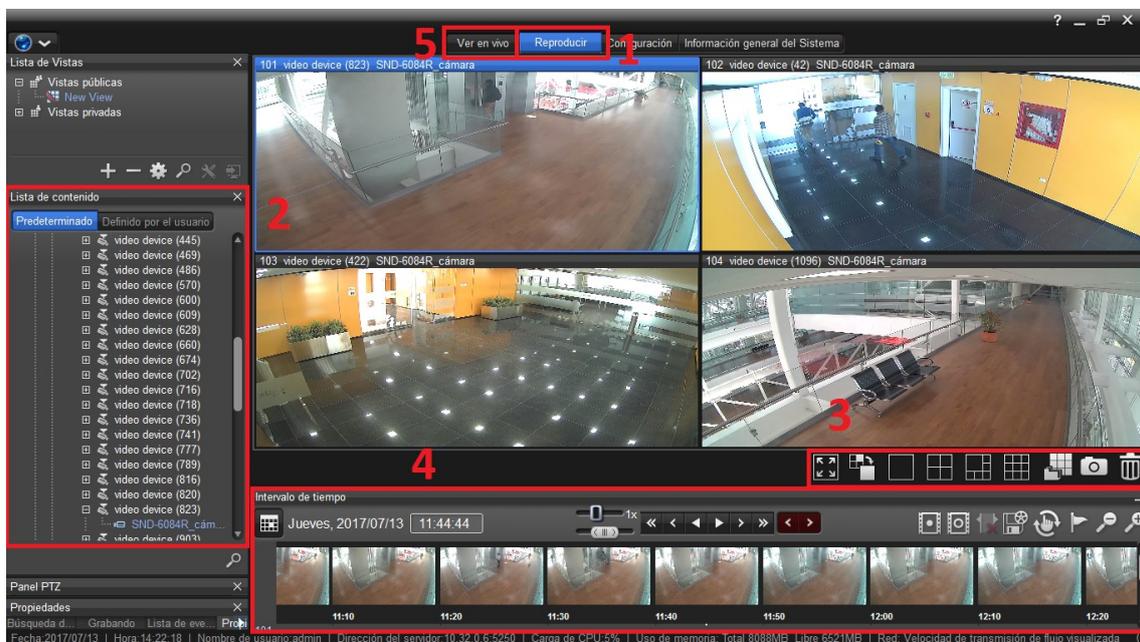


FIGURA 43. COMPONENTES DE LA INTERFAZ NUUO
Fuente: AUTOR.

En la figura 43, se muestra el proceso de visualización y exportación de grabaciones de las cámaras.

- Recuadro 1. Es la pestaña de “Reproducción” donde se pueden encontrar las opciones de visualización, descarga y respaldo de video.
- Recuadro 2. Muestra la lista de cámaras agregadas a los NVR, las cuales con simplemente arrastrarlas a cualquiera de los cuadros de la matriz se podrá visualizar su contenido.

- Recuadro 3. Son los íconos correspondientes a la manipulación de la cantidad de pantallas para las cámaras de video, empezando de izquierda a derecha son los siguientes:
 - Ampliar la vista a pantalla completa
 - Al seleccionar una de las cámaras de la matriz, se puede hacer que esa sea la única cámara que se pueda ver en la pantalla.
 - Matriz para una sola cámara.
 - Matriz de 4 cámaras
 - Matriz de una cámara grande y 5 pequeñas
 - Matriz de 9 cámaras
 - Varias opciones de matriz para que el administrador elija.
 - Tomar una instantánea de la cámara seleccionada.
 - Eliminar la cámara tan solo de la matriz de visualización, no de la configuración.

- Recuadro 4. Corresponde a los íconos de navegación de video, empezando desde la izquierda hacia la derecha se tiene:
 - Calendario para selección de fecha.
 - Hora del día seleccionado.
 - Velocidad de reproducción.
 - Marcado del inicio de línea de tiempo.
 - Marcado del final de línea de tiempo.
 - Borrado de selección de línea de tiempo.
 - Exportar/respaldar video.
 - Filtro de evento
 - Alejar zoom de la línea de tiempo
 - Aumentar zoom de la línea de tiempo.
 - En la parte inferior de este recuadro se puede ver la línea de tiempo con la cual también se puede navegar en el video.

- Recuadro 5. Es la pestaña “ en vivo”, desde la cual se observa el video en vivo de las cámaras deseadas siguiendo el mismo principio explicado en el recuadro 2 para arrastrar las cámaras a la matriz de video.

3.4.2. Exportar y copia de seguridad de un Video.

En la figura 44, muestra la manera de exportar un video. Se debe hacer clic en el ícono de la barra de navegación (marcado con 1), aparecerá la ventana que se ve (marcada con 2), en la pestaña “Export” empezando desde arriba hacia abajo se muestra los siguientes apartados:

- Localización para guardar el video
- Hora de inicio y final del video
- Agregar una contraseña al video
- Dispositivos de la matriz que se desea exportar al hacer clic en la casilla
- Formato de exportación del video

Al seleccionar los parámetros deseados en todos estos apartados, se hace clic en aceptar y entonces aparecerá una barra de progreso indicando el tiempo aproximado de descarga del video.

Otra manera de extraer un video es mediante la misma ventana “Export/backup”, pero haciendo clic en la pestaña “Copia de seguridad”.

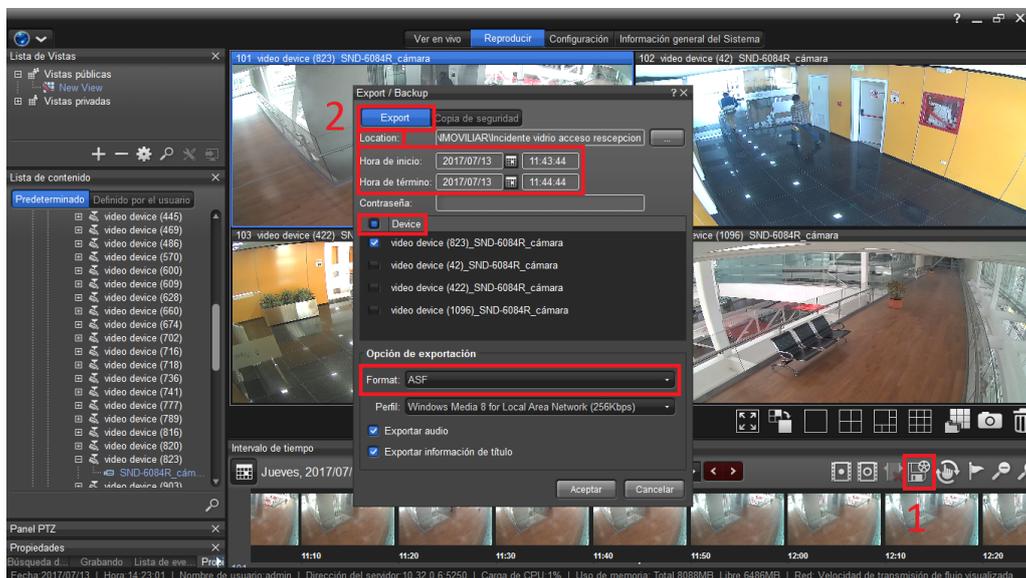


FIGURA 44. EXPORTAR UN VIDEO.

Fuente: AUTOR.

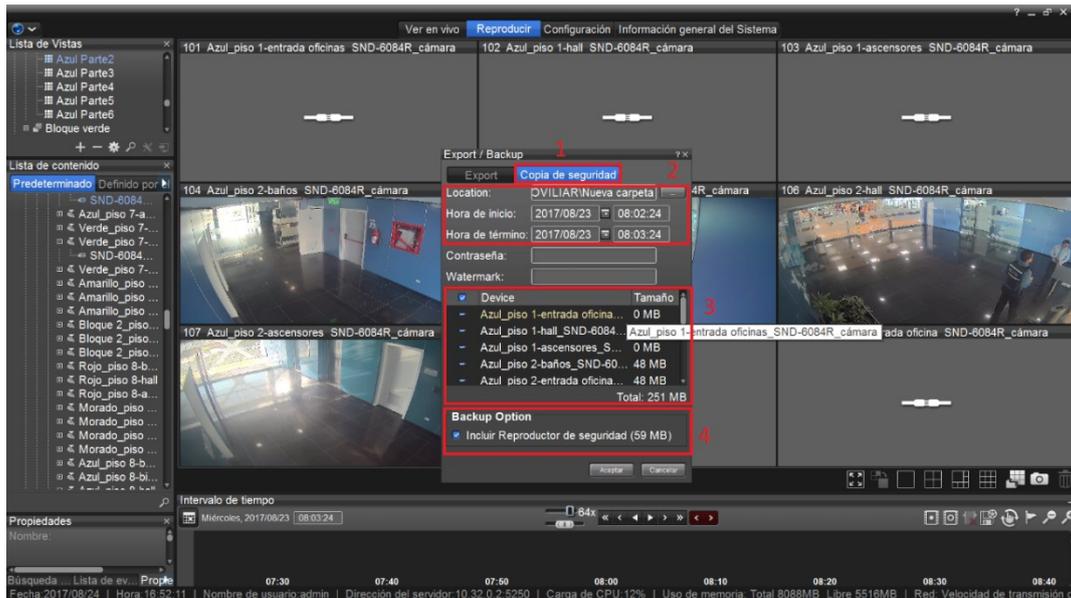


FIGURA 45. COPIA DE SEGURIDAD DE UN VIDEO.
Fuente: AUTOR.

El método indicado en la figura 45, es más recomendable ya que se descarga los videos de una manera más rápida y con una interfaz nativa de NUUO que permite una reproducción de videos más útil con la facilidad de poder manipular el tiempo con la misma interfaz para identificar eventos de una manera más exacta. Así mismo desde esta interfaz se puede sacar los videos en los formatos que permite la pestaña “Export”.

- Recuadro 1. Pestaña que se debe seleccionar.
- Recuadro 2. Para indicar la ubicación de descarga del respaldo, junto con la fecha y hora de inicio y final de la exportación. Se recomienda crear una carpeta específica para el video que se quiera respaldar, caso contrario si se lo hace en un directorio general los archivos se pueden mezclar con otros y el proceso de separación podría resultar largo y molesto.
- Recuadro 3. Check list de cámaras que se desee respaldar.
- Recuadro 4. Es importante que el recuadro esté seleccionado ya que este es la interfaz nativa de NUUO que permite la lectura y navegación por los videos respaldados.

3.5. PRESUPUESTO.

Se cuenta con un presupuesto de US \$ 1.291.461,06 (Un millón doscientos noventa y un mil cuatrocientos sesenta y uno con 06/100 Dólares Americanos) sin IVA, como muestra la Tabla 7. Los valores están registrados en el contrato CHINA CAMC vs i2E del 28 de enero del 2016. La compra de los equipos activos para el sistema de CCTV

no está dentro del contrato de la empresa i2E, solo está contemplado lo expuesto en este presupuesto.

CODIGO	DSCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P. TOTAL
INSTALACIONES ELECTRÓNICAS					
21	Punto simple de datos Cat 6a	Pto.	412	\$ 99,19	\$ 40.866,28
21-jun	Patch panel 24 puertos blindado Cat 6a	u.	416	\$ 412,07	\$ 171.421,12
21-jul	Organizador horizontal	u.	625	\$ 32,74	\$ 20.462,50
21-sep	Multitoma Vertical	u.	141	\$ 127,68	\$ 18.002,88
21-14	Pruebas de certificación de puntod de datos	Pto.	412	\$ 8,76	\$ 3.609,12
NETWORKING DE SEGURIDAD					
21-53	Switch de acceso 24 puertos	u.	75	\$ 5.720,77	\$ 429.057,75
21-55	Switch de Distribución	u.	10	\$ 28.656,41	\$ 286.564,10
21-56	Switch de Core	u.	2	\$ 108.462,92	\$ 216.925,84
SISTEMA DE INTEGRACIÓN					
21-200	PC cliente de integración, HDMI	u.	2	\$ 9.148,13	\$ 18.296,26
21-201	Servidor deintegración	u.	1	\$ 14.002,01	\$ 14.002,01
21-204	Programacion y puesta en marcha del sistema	u.	1	\$ 72.253,20	\$ 72.253,20
VALOR TOTAL DEL SISTEMA DE CCTV IP Y LA INTEGRACIÓN					\$ 1.291.461,06

TABLA 7. RESUPUESTO DEL PROYECTO.
Fuente: AUTOR.

La adquisición del sistema de video vigilancia, permite el ahorro en personal de guardianía para cada una de las instituciones; ya que como mínimo se tiene 1 personas en cada acceso de piso, que trabajan por turnos rotativos en 3 jornadas, es decir, existe un total de 70 personas por cada piso y al implementarse el sistema se reduce el personal en cada lugar. En la tabla 8, se muestra la inversión anual en guardianía.

RECURSOS HUMANOS	SALARIO MENSUAL	CANTIDAD DE PERSONAS	VALOR ANUAL DE UNA PERSONA	VALOR ANUAL DE 70 PERSONAS
Guardia de Seguridad	\$ 350,00	70	\$ 4.200,00	\$ 294.000,00
VALOR DE GASTO ANUAL POR LAS 70 PERSONAS				\$ 294.000,00

TABLA 8. ANÁLISIS DE COSTO GUARDIA.
Fuente: AUTOR.

El presente proyecto está proyectado con una garantía de 5 años por contrato, la garantía de cada equipo es de 5 años por contrato de compra, los accesorios y repuestos son de fácil adquisición por lo que no se dará una paralización del sistema en caso de una avería o daño.

Tomando en cuenta estos datos se tienen una vida útil de 5 años, en ese caso el pago de personal de seguridad sería de \$ 1.470.000.000,00 un millón cuatrocientos setenta mil dólares americanos, este valor sin tomar en cuenta horas extras pago de seguro y demás beneficios que los trabajadores contemplan.

El proyecto tiene un costo de \$ 1.291.461.06 vs \$ 1.470.000.00.00 con una garantía de 5 años por contrato, el costo beneficio en tener las cámaras es mucho más barato que tener un contrato de guardianía.

Otro punto que se toma en cuenta es que las áreas la mayoría del tiempo pasan desoladas ya que no se puede ingresar más allá del segundo nivel y las cámaras solo se activan al detectar movimiento, por lo que no es necesario poner un guardia por cada piso y es sustentable la seguridad con las cámaras.

4. CONCLUSIONES.

Se ubicaron las cámaras tomando en cuenta el diseño del programa VIVOTEK con los ángulos de cobertura adecuados para una buena vigilancia.

Se implementó el sistema de cableado estructurado con las normas y condiciones adecuadas de construcción evitando fallas e inconvenientes.

La configuración del sistema de datos para CCTV, se realizó tomando en cuenta las consideraciones para no consumir el ancho de banda y no tener saturaciones con el sistema.

Las pruebas de funcionamiento se realizaron con personal capacitado por la empresa i2E, comprobando un correcto funcionamiento del sistema y la correcta capacitación del personal TIC.

Los sistemas de integración son interactivos con el usuario, visualmente agradables, con fácil manejo, esto facilita la preparación de los TIC en el manejo del sistema de video vigilancia.

La arquitectura de árbol facilita el acceso, configuración y visualidad, del monitoreo de la red de vigilancia en la plataforma.

5. RECOMENDACIONES.

Para una ampliación del sistema se recomienda usar el programa VIVOTEK, usando los lentes y ángulos recomendados por el programa.

Para puntos que se encuentran fuera del rango permitido en (UTP) cobre se recomienda el uso de conversores, regulando la velocidad de transmisión con un switch 10/100 fast Ethernet.

Se recomienda que las cámaras graben al detectar presencia, así se ahorra al máximo la capacidad de almacenamiento del sistema.

Se recomienda ingresar las configuraciones de IP a las cámaras en forma manual una por una, ya que por tener un servidor de diferente marca que las cámaras se crea un error al enviar a buscar direcciones de la red.

Se recomienda que tanto fibra como cable UTP, no se debe exponer a manipulación evitando daños en su conectividad.

6. BIBLIOGRAFÍA

ANDOAIN, W. S. (2007). *Video sobre IP: guía práctica sobre tecnologías y aplicaciones*. Escuela de Video y Cine.

Anónimo. (2013). *OVNIF*. Obtenido de <<http://www.ovnif.org>>

Anónimo. (2015). *RENOVACIÓN DEL CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN EN UN EDIFICIO DE LA SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN, UBICADO EN EL DISTRITO FEDERAL*. Obtenido de Dirección General de Tecnologías de la Información Subdirección General de Servicios Dirección de Operación: https://www.scjn.gob.mx/Transparencia/IF_PLPDocs2015/Anexos-SCJN-DGIF-LPN-01-2015.pdf

MATA, F. J. (2011). *Videovigilancia: CCTV usando videos IP*. Vértice Books.

Monografías. (2014). *Sistema NTSC*. Buenos aires.

PAEZ, Y. (2015). *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA EN TIEMPO REAL VISTO DESDE EL INTERIOR DE LOS AUTOBUSES DE TRANSPORTE PÚBLICO LINEA PALMIRA*. San Cristóbal: TESIS: Unisidad San Cristobal.

<https://youtu.be/yEjuvn3rWXM>

<https://www.youtube.com/watch?v=No7VImbcADA>

<https://www.youtube.com/watch?v=tHZU8GHKD3g>

SAMSUNG TECHWING cámara de red manual de usuario.

http://www.dlink.com/es/es/support/faq/software/dviewcam/uk_how_to_setup_recording_scheduled_based_on_motion_detection_and_record_to_nas

Manual NUUO

<http://www.nuuo.com/ProductNode.php?node=3>

The Intelligent Surveillance Solution, <http://www.nuuo.cl/es/crystal-titan/576-nvr-crystal-hasta-64-camaras-ct-8000rp.html>;

http://www.sotelsystems.com/images/manufacturers/pdfs/nuuo/2015_NUOO_Product_

Catalog_ES.pdf;

http://www.nuuo.com/mktmaterials/Product_Catalog/2016_NUZO_Product_Catalog_ES.pdf

<http://www.nuuo.com/calculator/RemoteViewer.php>

GLOSARIO

<i>TCP</i>	<i>Protocolo para controlar el transporte.</i>
<i>IP</i>	<i>Protocolo Internet</i>
<i>NTP</i>	<i>Protocolo de internet sincroniza los tiempos de los sistemas informáticos mediante el enrutamiento de los paquetes de red con latencia variable.</i>
<i>FTP</i>	<i>Protocolo de Transferencia de Archivos</i>
<i>SMTP</i>	<i>Protocolo simple de Transferencia de Correo</i>
<i>UDP</i>	<i>Protocolo de Datagrama de Usuario</i>
<i>ICMP</i>	<i>Protocolo de Mensajes de Control en Internet</i>
<i>DHCP</i>	<i>Protocolo de configuración dinámica del host</i>
<i>DNS</i>	<i>Sistema de Denominación de Dominios</i>
<i>SNMP</i>	<i>Protocolo Simple de Administración de Red</i>
<i>WDR</i>	<i>Wide Dynamic Range</i>
<i>CCD</i>	<i>Dispositivo de Carga Acoplada</i>
<i>CMOS</i>	<i>Semiconductor complementario de Oxido Metálico</i>
<i>NVR</i>	<i>Network Video Recorder</i>
<i>DVR</i>	<i>Digital Video Recorder</i>
<i>EIA</i>	<i>Electronic Industries Association</i>
<i>PTZ</i>	<i>Pan Tilt Zoom</i>
<i>ANSI</i>	<i>American National Standards Institute</i>
<i>POP3</i>	<i>Post Office Protoco</i>
<i>IMAP</i>	<i>Internet Message Access Protocol</i>

<i>ONVIF</i>	<i>Open Network Interface Forum</i>
<i>BW</i>	<i>Ancho de Banda</i>
<i>PAL</i>	<i>Phase Alternating Line</i>
<i>NTSC</i>	<i>National Television System Committee</i>
<i>NAS</i>	<i>Network Attached Storage</i>
<i>SAN</i>	<i>Storage Area Network</i>

ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE AUSPICIO.



ANEXO 2. MANUAL DE USUARIO.

Instalación NUUO.

Paso1: Desempaquetar la Unidad

El paquete contiene los siguientes elementos:

- La Unidad.
- Guía de Inicio Rápido.
- Tornillos para unidades de disco.
- Llave, cable de alimentación, tarjeta de garantía.
- CD con el Asistente para la Instalación, NuClient, Reproducción y aplicación Offline Tool.
- Manual de instrucciones y guía de inicio rápido.

Paso2: Instalación de Discos Duros

Consulte la lista de compatibilidad (viene en el paquete) e instalar HDDs. Para la consideración de un rendimiento óptimo, instalar con el mismo modelo de disco y la capacidad de almacenamiento. El nivel de RAID disponible depende de la cantidad de discos instalados.

Paso3: Conectarse a la Red

Activar la función DHCP en la red, como la unidad recuperara una dirección IP mediante DHCP por defecto.

Paso4: Conexión al a Fuente de Alimentación

Pulse el botón para encender una vez que se conecte la fuente de alimentación.

Paso5: Instalar el Software

Insertar el CD en el CD-ROM y doble clic en Setup.exe para iniciar la instalación.

Paso6: Establecer la Unidad

El asistente para la instalación de software lleva a cabo los procedimientos de configuración de la unidad. Después del procedimiento, podrá comenzar el uso.

- Ir a Inicio> NUUO CrystalSeries> NUUO asistente para la instalación.
- Este programa muestra la configuración de idioma predeterminado y el modo de inicio.
- Elige el idioma preferido y el modo de inicio, luego clic el  botón.

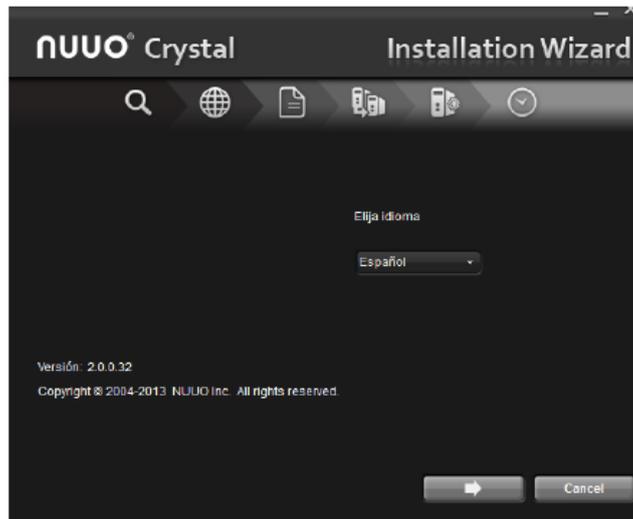


Figura 1. Pantalla de instalacion principal.

- Siga las instrucciones del asistente para la instalación y haga clic en el botón FINALIZAR para comenzar la inicialización.
- Después de establecer la unidad, iniciar sesión en el sistema introduciendo su dirección IP en el navegador (Internet Explorer 8 o superior, Firefox en Windows).
- Después de presentar la página de la consola, ingrese con (admin) como nombre de usuario y contraseña predeterminada (predeterminado: (admin)).

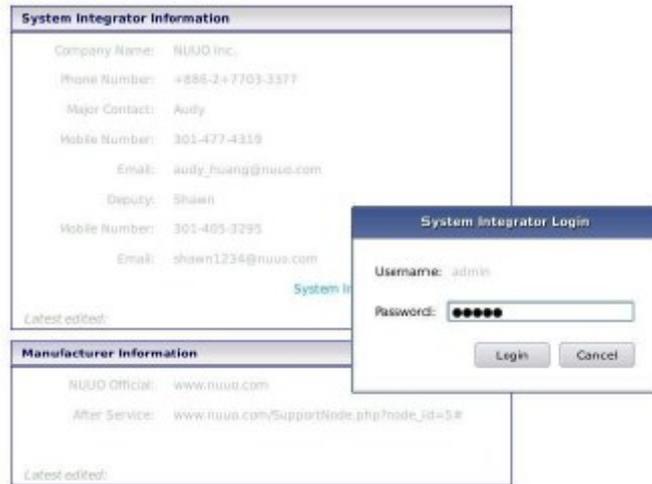


Figura 2. Pantalla de acceso principal.

Haga clic en Información de red y podrá configurar la dirección IP manual o automáticamente con un servicio DHCP.

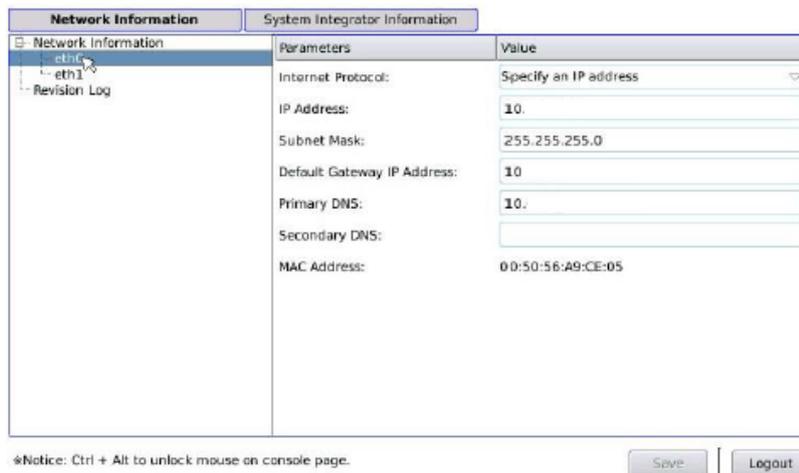


Figura 3. Pantalla para modificar la información de la red

Configuración del servicio

NUUO Crystal TM VM contiene tres servicios para que el usuario elija, incluyendo administración, grabación y metadatos. El asistente de instalación de NUUO Crystal TM, incluido en el paquete de instalación NuClient, puede ayudarle a elegir los servicios. La Figura 4 muestra si el servicio de gestión debe estar habilitado en este NVR. La Figura 5 muestra si los servicios de grabación y metadatos deben ser abiertos y su puerto correspondiente.



Figura 4. Pantalla de configuración para habilitar el servicio de administración.



Figura 5. Pantalla de configuración para habilitar los servicios de grabación y metadatos.

Configuración del disco: En la sección 「Almacenamiento virtual」, se muestra la adición de discos de grabación con almacenamiento externo e interno. Esta página proporciona funcionalidades RAID, incluyendo crear, supervisar el estado, modificar, eliminar y formatear.

- Creación: RAID 0, 1, 5 y 10, es compatible. Uno o varios discos en bruto se pueden seleccionar en un RAID. Cada RAID se define como un volumen, que se utiliza más adelante en ConfigClient. Tenga en cuenta que todavía se

necesita crear un volumen aunque se haya configurado un RAID mediante la interfaz de usuario de configuración del almacenamiento externo. En este caso, un disco (creado como RAID en un almacenamiento externo) se asigna directamente a un volumen.

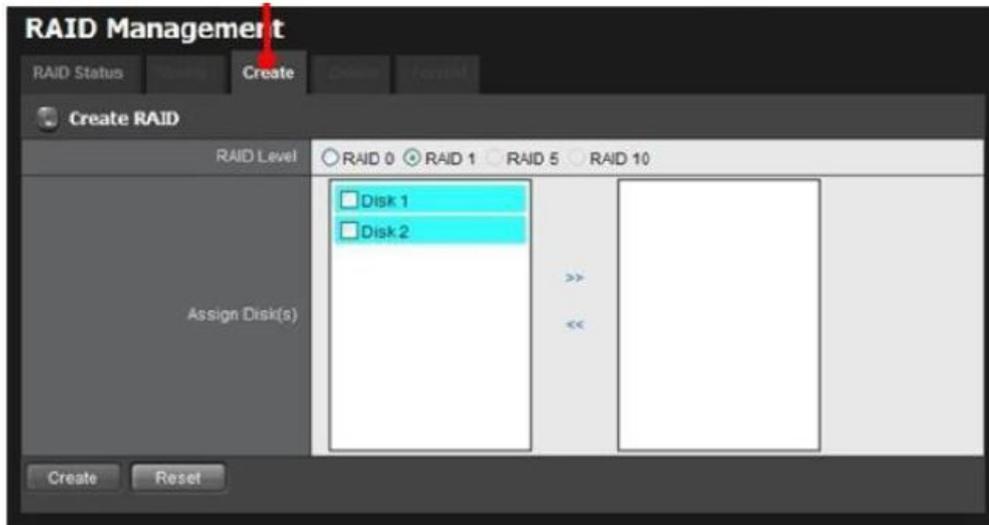


Figura 6. Pantalla de configuración para agregar discos a un grupo RAID

- Monitorización de estado: Esta página muestra el estado de un único RAID. La Tabla 1 muestra el significado de cada etiqueta en la columna de estado cuando se selecciona un volumen en la columna de lista.

Name	Meaning	Action
RAID Name	Name of the volume	N/A
RAID Level	Level of RAID	N/A
RAID Status	Functional: Under normal operation.	N/A
	Critical: Video data is in place and the recording can be continued.	Call SI for service
	Offline/ File System Error: Video data cannot be accessed and the recording cannot continue.	Call SI immediately
Free Capacity	Free space of the volume	N/A
Used Capacity	Used space of the volume	N/A
Usage	Percentage of the volume usage	N/A
Update Time	The time when volume is updated or created	N/A
Total Devices	Number of disks in the volume, including active, failed, and spared ones	N/A
Active Devices	Number of active disks	N/A
Failed Devices	Number of failed disks	N/A
Spare Devices	Numer of spared devices	N/A
Format Progress	Formating progress of the volume (when disk formatting)	N/A
Recovery progress	Recovering progress of the volume (when disk swapping)	N/A

Tabla 1. Supervisión del estado de volumen.

La Tabla 2 muestra el significado de cada etiqueta en la columna de estado cuando se selecciona un disco en la columna de lista.

Name	Meaning
Vendor	Manufacturer of the disk
Model	Model number of the disk
Capacity	Total capacity of the disk
Firmware	Firmware version of the disk
Serial No.	Serial number of the disk
SMART Support	Enabled/Disabled Note: S.M.A.R.T (self-monitoring analysis and reporting technology) is a disk self-monitoring mechanism, supported by disk manufacturer, which uses several indicators to measure disk reliability.
RAID status	The status of RAID where this disk belongs to

Tabla 2. Supervisión del estado de disco.

Manual de mantenimiento

- **Mantenimiento preventivo**

Es la actividad que permite prevenir daños mayores en los equipos, para ahorrar tiempo y dinero. Consiste en realizar una limpieza física tanto interna como externa a los equipos con el fin de optimizar su rendimiento.

Se entenderá por software operativo todos los componentes y elementos que integran el ambiente de operación, instalados y funcionando en los equipos.

Este servicio debe comprender el control periódico del funcionamiento de los equipos, y dado el caso, el recambio de piezas que puedan afectar su normal funcionamiento (dentro del tiempo de garantía).

El mantenimiento preventivo es la actividad que permite que un equipo esté trabajando adecuadamente durante su tiempo útil de vida y evitar problemas mayores en un futuro. El mantenimiento preventivo se divide en dos tipos:

- **Mantenimiento Preventivo Activo**

Este tipo de mantenimiento involucra la limpieza de los componentes del sistema de CCTV. El polvo que se almacena sobre los componentes puede traer disos problemas, el polvo actúa como aislante térmico evitando el adecuado enfriamiento del sistema, el excesivo calentamiento acorta la vida de los componentes. Otro aspecto a considerar es que el polvo puede contener elementos conductivos que puede causar cortos

circuitos al sistema. El polvo también puede corroer los contactos eléctricos causando conductividades inadecuadas. La esencia del mantenimiento preventivo es proteger el hardware y la alta inversión económica que representa.

- **Mantenimiento Preventivo Pasivo**

Este tipo de mantenimiento consiste en el cuidado del equipamiento en su ambiente externo, incluye básicamente las condiciones físicas de operación del sistema y la prevención eléctrica. Lo físico comprende factores como la temperatura ambiente, el estrés térmico de encendido, la contaminación por polvo, humo (de existir) y problemas por posibles golpes o vibraciones. En lo eléctrico concierne a factores como carga electrostáticas, la sobrecarga en la línea.

- **Mantenimiento correctivo**

Cuando un equipo deja de funcionar, es necesario diagnosticarlo y hacer su respectivo reemplazo mediante fábrica, esto consiste en la sustitución de partes del elemento afectado, así como la configuración del equipo, mediante respaldos guardados previamente.

Se considera mantenimiento correctivo a todo aquel que no ha sido programado o que se presenta cuando algún equipo del sistema de CCTV presenta falencias que pueden desencadenar en un daño parcial o total del equipo.

En primera instancia es necesario verificar si las fallas producidas se deben a la alimentación energética. Para esto, se realiza:

- Verificar cables de alimentación con el multímetro en el caso de las PTZ.
- Verificar alimentación PoE en cámaras tipo domo y bala, en el caso de las cámaras que tengan enlaces de fibra se debe comprobar todos los equipos que están dentro de los gabinetes de cada cámara.
- Verifique que los cables de alimentación estén bien ajustados a la fuente de poder en el caso de los NVR, si no es así se advertirá por medio de un sonido fuerte e intermitente. Luego de verificar los cables de alimentación comprobar que el equipo esté encendido.
- Verificar que la fuente de poder reciba corriente. Observando que el ventilador de la fuente de poder gire. Observando que los otros ventiladores giren.
- Se deberá comunicar al proveedor de los problemas suscitados y los síntomas que presenten los equipos.

Procedimiento de Verificación en equipo, seguridad física y lógica, respaldo y limpieza

- Diagnóstico inicial

El respaldo de la configuración de los NVR es importante y se debe asegurar la integridad de la información antes de proceder a la limpieza física de los NVR, para lo cual se hará un respaldo de la información que contengan los mismos mediante la interfaz de software cliente de NUUO, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Hacer clic en el menú desplegable de la parte superior izquierda
- Seleccionar la opción “Exportar la configuración del sistema”.
- Apagar del equipo presionando el botón por 5 segundos para cortar el suministro de voltaje, también se puede apagar mediante software en la pestaña hardware settings del NVR.
- Medir de entrada de voltaje
- Verificar los cables de alimentación, asegurándose que estén bien y que no tengan roturas.

Limpieza del equipo NVR, servidor de video, estaciones de trabajo y Video Wall

- Des-energización del equipo
- Des-rackeo o desmontaje del equipo
- Proceso de des ensamblaje y limpieza:
 - Limpieza de ventilador en caso de tener, retirar los tornillos que están ubicados en la parte superior e inferior del equipo los cuales aseguran el extractor de calor. Una vez retirados tomar el extractor por la manigueta y con mucho cuidado se procede a separar el ventilador del módulo a fuera del equipo se ejecuta la limpieza.
- Limpieza de conectores y estructura de metal externa. Soplar aire al interior del dispositivo por medio de las rejillas y limpiar conectores, armazón y cables. Cuando se sopletee y use la aspiradora o limpie con el alcohol isopropílico se realizará en un área ventilada.
- Se usarán cubre bocas cuando se haga el sopleteo y aspiración del equipo, y cuando se manipule alcohol isopropílico.
- Limpieza externa de equipo, el equipo se deberá limpiar con un paño seco toda su superficie, eliminando todo el polvo que puede causar que se sobrecaliente.

- Seguidamente, se limpiarán los conectores de la entrada de conexión de red del equipo con un paño seco, limpio y con líquido para limpiar equipos electrónicos (estos líquidos vienen en presentación de aerosol).

Limpieza de cámaras tipo domo, fijas, ptz y joystick

- Des-energización del equipo
- Desmontaje del equipo
- Proceso de desensamblaje:
- Aspiración y sopleteo en todas sus partes electrónicas en un área ventilada. Se usarán cubrebocas cuando se haga el sopleteo.
- Los recubrimientos plásticos de las cámaras se deberán limpiar con un paño seco para una correcta visualización. En el caso del lente ubicado en la parte interior de PTZ y tipo domo se evitará el contacto con paños, se limitará al sopleteo.
- Limpieza externa de equipo, la limpieza de las cámaras tipo fija será con un paño en la parte externa.

Diagnóstico final hardware

Para los NVR, servidor de video, estaciones de trabajo y video Wall:

- Se reinsertará el equipo y conectará el cableado en sus puertos respectivos.
- Se encenderá el equipo y se comprobará su correcto funcionamiento, entrando en el software cliente de NUUO para comprobar la conexión con el servidor de video y con cada uno de los NVR.

Para las cámaras tipo domo, fijas, PTZ y joystick:

- Se volverá a conectar las cámaras al punto de datos y los dispositivos a sus respectivos puertos, en el caso de las PTZ también a la energía eléctrica y se verificará su correcta visualización y funcionamiento en el cuarto de monitoreo.

Medidas preventivas

Entre las principales medidas preventivas que se deben tomar en cuenta para evitar problemas con los equipos del sistema de CCTV están:

- Evitar en lo posible cambiar la contraseña con mucha frecuencia. De esta manera, si se olvida la contraseña, no será necesario que se resetee la configuración del equipo.
- Mantener el equipo en un lugar seguro para protegerlo de caídas y derrames de líquidos.
- Evitar conectar más equipos sin un previo diseño de red, para evitar caídas de conexión en redes que se encuentran en producción.
- Realizar backups continuos (cada tres meses) para tener al día la configuración del NVR y servidor de video, de manera que pueda ser utilizada en caso de fallos. Respalda la información que se crea pertinente de las estaciones de trabajo.

En resumen, el debido mantenimiento de un equipo de CCTV está dado por los siguientes parámetros:

- Backup de la información.
- Desconectar el equipo de la fuente de alimentación.
- Desconectar el cableado (RJ-45 u otro) del dispositivo de interconexión.
- Utilice una sopladora para limpiar y quitar el polvo.
- Revisar los conectores de los cables.
- Vol a conectar y comprobar su correcto funcionamiento.

Troubleshooting

En este punto se trata problemas o aspectos a considerar con los cuales se podrían encontrar al momento de interactuar con el sistema y la manera como resolverlos.

- Desconecté el Joystick y lo conecté a la otra estación de trabajo, ahora no puedo manejar las PTZ.

Solución: Salir de la interfaz cliente de NUUO y volver a entrar de acuerdo a los pasos de la Ilustración 5 para que no se presente el mensaje de alerta indicando que no se puede abrir dos instancias a la vez, al realizar este proceso se debe esperar alrededor de 60 segundos para que vuelva a aparecer automáticamente la ventana de log-in, introducir las credenciales del servidor de video de acuerdo a la tabla 7 de este documento y entonces el software reconocerá el joystick sin problemas.



Figura 7. Salir de la interfaz y abrir automáticamente ventana de log-in.

- Una cámara se ha desenfocado.

Solución: Puede ser que debido a la manipulación del software cliente NUUO en algún momento se desenfoque el zoom de la cámara ya sea por el scroll del mouse o uso del joystick, en ese caso se debe seleccionar dicha cámara de la pestaña en vivo y en el panel de PTZ (joystick virtual) ubicado en la esquina inferior izquierda de la interfaz de NUUO, ahí encontrará un botón que dice “AF” significa Auto Focus, al seleccionarlo se aclarará la imagen automáticamente.

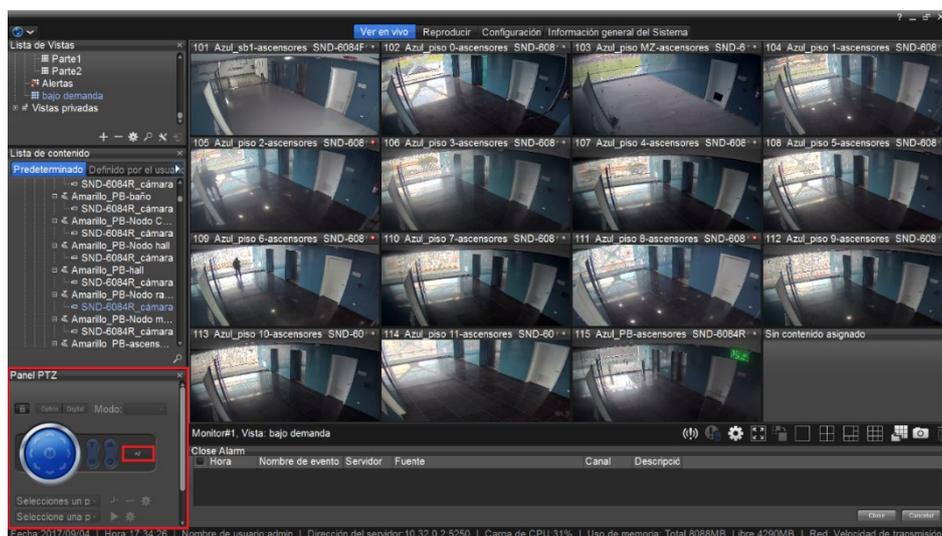


Figura 8. Autofocus – Panel PTZ

- Se puede las imágenes en vivo con mejor resolución?

Solución: La configuración de perfiles de flujo de video se los ha configurado de forma que la carga de video sobre el servidor no sea exagerada, existen tres perfiles de flujo, original, bajo y mínimo. El perfil con el que se graba por defecto es el original, es decir el mejor, pero el perfil seleccionado para reproducción en vivo es el mínimo, esto es seleccionable en la lista de vistas (esquina superior izquierda), el ícono de una llave y destornillador entrecruzados, para reproducir en vivo con la mejor resolución se debe elegir el flujo original o se puede elegir la misma opción en una cámara específica con el mismo ícono que se encuentra en cada cámara de la matriz. Ilustración 7.

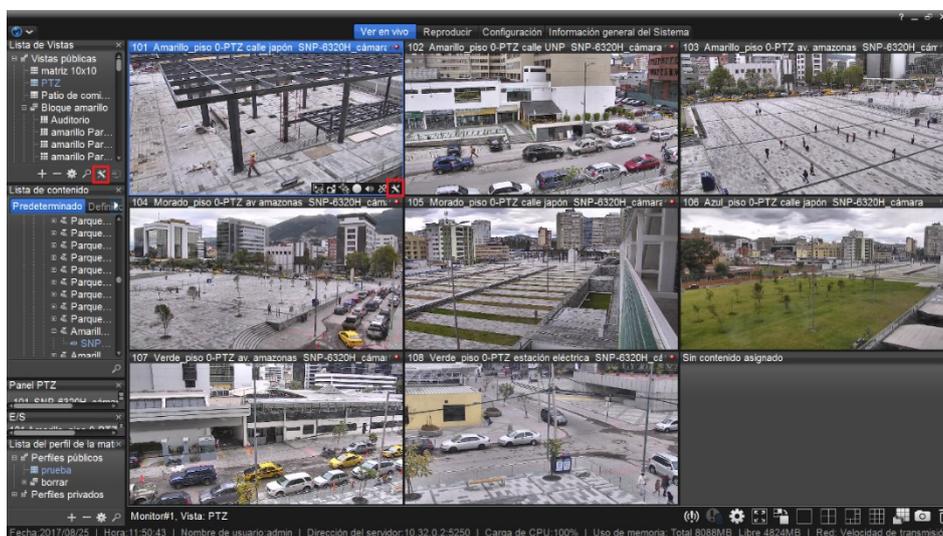


Figura 9. Perfil de flujo de video.

- La fluidez con que se muestra el video de pronto desmejoró e incluso el manejo de las PTZ es entrecortado y sensible.

Solución: Revisar los enlaces de red entre los NVR y el switch de core.

- En la pestaña de configuración el ícono de los NVR aparecen con una raya roja atravesada.

Solución: Puede suceder por la falta de actualización de cambios en alguna configuración, se debe actualizar los cambios como indica el procedimiento en la figura 8. Si persiste, revisar los enlaces de la tarjeta de red del NVR. Debe considerar que el ícono del servidor de video siempre aparecerá con el ícono tachado pero es debido a que no funciona como un NVR sino como un servidor de video.



Figura 10. Actualizar cambios en la configuración.

- El led indicador de funcionamiento de los discos duros en un NVR aparece en color naranja.

Solución: El disco duro se encuentra defectuoso, reemplazar con un disco duro de las mismas capacidades, no es necesario apagar el NVR. Se debe introducir la llave, presionar y girar en la dirección que indica en el chasis y entonces se abrirá la ranura para poder retirar el disco duro.

- El software cliente de NUUO de repente muestra un mensaje indicando que no se puede hacer log-in en un determinado NVR, no reconoce la contraseña.

Solución: Esto se produce por un disco duro defectuoso en el RAID. Debe desconectar el cable de red y luego apagar el NVR que le esté dando problemas con el botón de apagado que encontrará físicamente y dejarlo presionado por 5 segundos, espere un minuto, vuelva a encenderlo y a conectar el cable de red, esto hará que se termine cualquier proceso que no le permita iniciar sesión en el NVR.

Regresando al software cliente de NUUO en las estaciones de trabajo, espere a que inicie el NVR, si le pide la contraseña ingrésese, haga clic en la pestaña “Configuración” y luego clic en el NVR que le dé problemas, entonces podrá la pestaña “Hardware Settings.

Verifique la cantidad de discos por RAID, debe ser de cuatro discos duros por cada uno, si aparece un disco duro separado de los demás no intente agregarlo de nuevo.

Haciendo clic sobre los dos RAID podrán aparecer dos descripciones en la tercera línea, funcional y crítico, cuando dice funcional es porque el RAID no tiene problemas en sus discos, si aparece crítico es porque tiene un problema con algún disco duro, y sería el mismo disco duro que aparece apartado de dicho RAID.

Para reemplazar el disco duro dañado no es necesario apagar el NVR, extraiga el disco duro defectuoso asegurándose que el número de disco al que hace referencia en el software cliente de NUUO coincida con el número de ranura escrito en la carcasa del NVR y reemplace con otro disco duro de misma la capacidad.

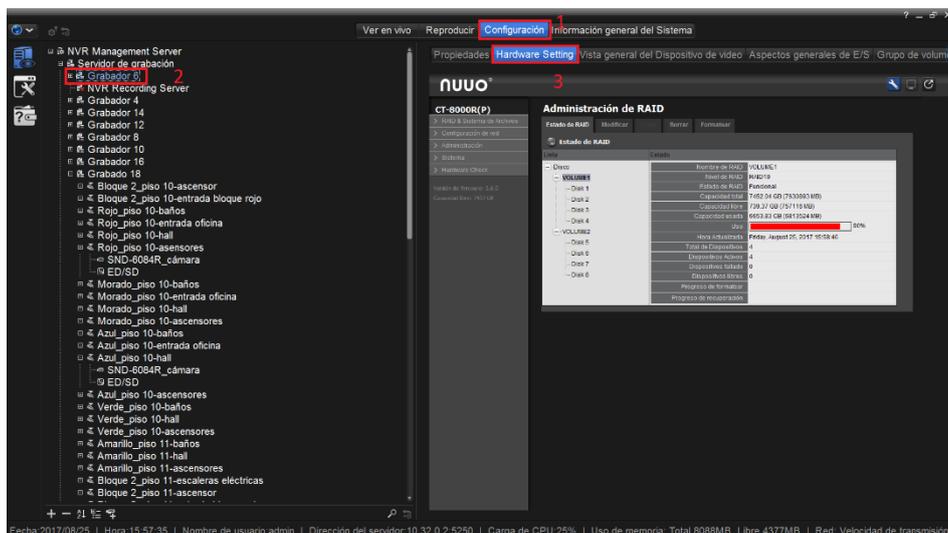


Figura 11. Hardware settings de un NVR - verificación del estado de discos duros de los RAID

- Una cámara aparece como desconectada en el software cliente NUUO al el video en vivo.

Solución: Verificar si se puede hacer ping hacia la cámara.

En caso que si haga ping el problema puede estar en la conexión de red del NVR que contiene esa cámara o sino puede haber un problema con el RAID; en la tabla 6 de este documento se puede encontrar la lista de a qué NVR corresponde una cámara.

En caso que no haga ping, Verificar las demás cámaras del bloque para confirmar si hay alimentación PoE, en caso de ser un problema aislado informar a un contacto técnico autorizado para determinar las causas del problema y la respectiva acción a tomar.

- Un NVR emite sonidos con intervalos de tiempo.

Verificar la alimentación eléctrica en sus dos fuentes de poder, que los cables se encuentran bien conectados y en buen estado, también observar si los ventiladores de las fuentes de poder se mueven, de no ser así contacte a soporte técnico.

- Salí de la interfaz cliente de NUUO y cuando quiero volver a abrir el software aparece una alerta que dice “No se puede abrir la misma instancia dos veces”.

Solución: El proceso del software cliente se encuentra todavía cargado en la memoria RAM, se debe esperar un estimado de 60 segundos hasta que el proceso cierre y poder volver a abrir el programa.

- Cerré por error una de las listas de la interfaz de usuario.

Solución: Abrir la ventana de configuración del cliente y volver a abrir la lista que se haya cerrado, a la ventana en cuestión se accede siguiendo el mismo orden indicado en la ilustración 10.

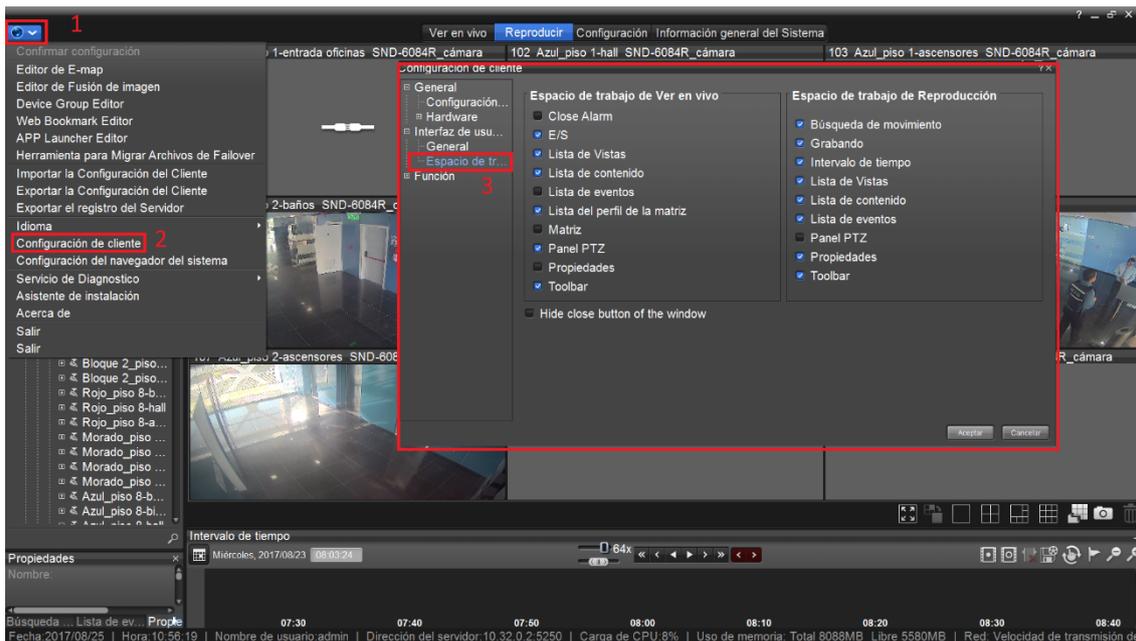


Figura 12. Configuración de cliente

Fichas técnicas de cámaras

WiseNet III SND-6084R

2Megapixel Full HD Network IR Dome Camera

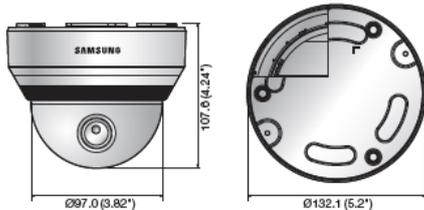


Key Features

- Max. 2M (1920 x 1080) resolution
- 0.03Lux@F1.2 (Color), 0Lux@F1.2 (B/W : IR LED on)
- 3 ~ 8.5mm (2.8x) motorized varifocal lens
- H.264, MJPEG dual codec, Multiple streaming
- WDR (120dB), Simple focus (Motorized V/F), P-Iris, Defog
- Audio / Face / Motion detection
- Multi-crop streaming, PoE, UPnP
- SD/SDHC/SDXC memory slot
- Bi-directional audio support, IR LED (12ea)

Dimensions

Unit : mm (inch)



Accessories (Optional)



* Data recorded on an SD memory card may be lost or damaged by data access during power-off, mechanical shock, memory card detachment, or other operations. Data loss or damage can also occur when a memory card reaches end of life, which varies according to operational conditions. No guarantee is given against damage (including passive damage).

	SND-6084RN/P
VIDEO	
Imaging Device	1/2.8" 2.38M CMOS (MX136)
Total Pixels	1,952(H) x 1,116(V)
Effective Pixels	1,944(H) x 1,104(V)
Scanning System	Progressive
Min. Illumination	Color : 0.1Lux (F1.2, 50IRE), 0.0017Lux (2sec, F1.2, 50IRE), 0.03Lux (F1.2, 30IRE) B/W : 0Lux (F1.2, 50IRE, IR LED on), 0Lux (F1.2, 30IRE, IR LED on)
S / N Ratio	50dB
Video Output	CVBS : 1.0Vpp / 75Ω composite, 704 x 480(N), 704 x 576(P), for installation DIP connector type
LENS	
Focal Length (Zoom Ratio)	3 ~ 8.5mm (2.8x) motorized varifocal
Max. Aperture Ratio	F1.2
Angular Field of View	H : 105.5°(Wide) ~ 37.1°(Tele) / V : 67.5°(Wide) ~ 21.0°(Tele)
Min. Object Distance	0.5m (1.64ft)
Focus Control	Simple focus (Motorized V/F) / Manual, Remote control via network (Manual, Simple focus)
Lens Type	DC auto iris, P-Iris
Mount Type	Board-in type
PAN / TILT / ROTATE	
Pan / Tilt / Rotate Range	0° ~ 354° / 0° ~ 67° / 0° ~ 355°
OPERATIONAL	
IR LED	12ea
Viewable Length	15m (49.21ft)
Camera Title	Off / On (Displayed up to 45 characters)
Day & Night	Auto (ICR) / Color / B/W / External / Schedule
Backlight Compensation	Off / BLC
Wide Dynamic Range	120dB
Contrast Enhancement	SSDR (Samsung Super Dynamic Range) (Off / On)
Digital Noise Reduction	SSNR3D (2D+3D noise filter) (Off / On)
Digital Image Stabilization	Off / On
Defog	Off / Auto / Manual
Motion Detection	Off / On (4ea 4 points polygonal zones)
Privacy Masking	Off / On (32 zones with 4 points of polygonal)
Gain Control	Off / Low / Middle / High
White Balance	ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor
Electronic Shutter Speed	Minimum / Maximum / Anti flicker
Flip / Mirror	Off / On
Intelligent Video Analytics	Tampering, Virtual line, Enter / Exit, (Dis)Appear, Audio detection, Face detection
Alarm I/O	Input 1ea / Output 1ea
Alarm Triggers	Motion detection, Tampering, Audio detection, Face detection, Video analytics, Network disconnection, Alarm input, Network disconnection
Alarm Events	File upload via FTP and E-mail, Notification via E-mail, Local storage (SD/SDHC/SDXC) or NAS recording at Event (Alarm triggers), External output
NETWORK	
Ethernet	RJ-45 (10/100BASE-T)
Video Compression Format	H.264 (MPEG-4 part 10/AVC), MJPEG
Resolution	1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180
Max. Framerate	H.264 : Max. 60fps at all resolutions MJPEG : 1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768 : Max. 15fps 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180 : Max. 30fps
Video Quality Adjustment	H.264 : Compression level, Target bitrate level control, MJPEG : Quality level control
Bitrate Control Method	H.264 : CBR or VBR, MJPEG : VBR
Streaming Capability	Multiple streaming (Up to 10 profiles)
Audio In	Selectable (Mic / Line In), Max output level : 1Vrms Supply voltage : 2.5V DC (4mA), Input impedance : approx. 2K Ohm Line out (3.5mm stereo mini jack)
Audio Out	G.711 u-law/G.726 selectable, G.726 (ADPCM) 8KHz, G.711 8KHz G.726 : 16Kbps, 24Kbps, 32Kbps, 40Kbps
Audio Compression Format	G.711 u-law/G.726 selectable, G.726 (ADPCM) 8KHz, G.711 8KHz G.726 : 16Kbps, 24Kbps, 32Kbps, 40Kbps
Bi-directional audio	Bi-directional audio
IP	IPv4, IPv6
Protocol	TCP/IP, UDP/IP, RTP/UDP, RTP(TCP), RTCP, RTPS, NTP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), AFP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour
Security	HTTPS(SSL) login authentication, Digest login authentication IP address filtering, User access log, 802.1x authentication
Streaming Method	Unicast / Multicast
Max. User Access	15 users at unicast mode
Edge Storage	SD/SDHC/SDXC - motion images recorded in the SD/SDHC/SDXC memory card can be downloaded, NAS (Network Attached Storage)
Application Programming Interface	ONVIF profile S & G, HTTP API (SUNAPI) 2.0, S/NP 1.2 English, French, German, Spanish, Italian, Chinese, Korean, Russian, Japanese, Swedish, Danish, Portuguese, Turkish, Polish, Czech, Rumanian, Serbian, Dutch, Croatian, Hungarian, Greek, Norwegian, Finnish
Webpage Language	Supported OS : Windows XP / VISTA / 7 / 8 / 8.1, MAC OS X 10.7 Supported Browser : Microsoft Internet Explorer (Ver. 11 ~ 8) Mozilla Firefox (Ver. 19 ~ 9) * Windows only Google Chrome (Ver. 25 ~ 15) * Windows only Apple Safari (Ver. 6.0.2)(Mac OS X 10.8, 10.7 only), 5.1.7) * Mac OS X only
Web Viewer	SmartViewer
Central Management Software	SmartViewer
ENVIRONMENTAL	
Operating Temperature / Humidity	-10°C ~ +55°C (-14°F ~ +131°F) / Less than 90% RH
Storage Temperature / Humidity	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F) / Less than 90% RH
ELECTRICAL	
Input Voltage / Current	12V DC ±10%, PoE (IEEE802.3af)
Power Consumption	Max. 9W
MECHANICAL	
Color / Material	Ivory / Polycarbonate (PC)
Dimensions (WxH)	Ø132.1 x 107.6mm (Ø5.2" x 4.24")
Weight	525g (1.16 lb)

* The latest product information / specification can be found at www.samsungsecurity.com

WiseNet III SNO-6084R

2Megapixel Full HD Network IR Bullet Camera

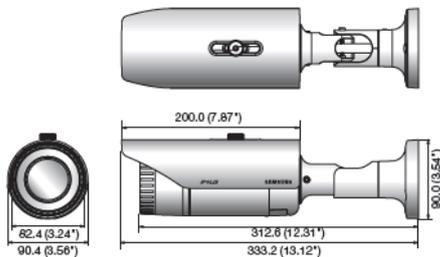


Key Features

- Max. 2M (1920 x 1080) resolution
- 0.03Lux@F1.2 (Color), 0Lux@F1.2 (B/W : IR LED on)
- 3 ~ 8.5mm (2.8x) motorized varifocal lens
- H.264, MJPEG dual codec, Multiple streaming
- WDR (120dB), Simple focus (Motorized V/F), P-Iris, Defog
- Audio / Face / Motion detection
- micro SD/SDHC/SDXC memory slot (4GB included)
- Multi-crop streaming
- IR LED (20ea), PoE, UPnP, IP66, IK10, BI-directional audio support

Dimensions

Unit : mm (inch)



* Data recorded on an SD memory card may be lost or damaged by data access during power-off, mechanical shock, memory card detachment, or other operations. Data loss or damage can also occur when a memory card reaches end of life, which varies according to operational conditions. No guarantee is given against damage (including passive damage).

©2015 HANWHA TECHWIN CO., LTD. ALL RIGHTS RESERVED.

SNO-6084R/P

VIDEO	
Imaging Device	1/2.8" 2.38M CMOS (MX136)
Total Pixels	1,952(H) x 1,116(V)
Effective Pixels	1,944(H) x 1,104(V)
Scanning System	Progressive
Min. Illumination	Color : 0.1Lux (F1.2, 50IRE), 0.0017Lux (2sec, F1.2, 50IRE), 0.03Lux (F1.2, 30IRE) B/W : 0Lux (F1.2, 50IRE, IR LED on), 0Lux (F1.2, 30IRE, IR LED on)
S / N Ratio	50dB
Video Output	CVBS : 1.0 Vpp / 75Ω composite, 704 x 480(N), 704 x 576(P), for installation DIP connector type
LENS	
Focal Length (Zoom Ratio)	3 ~ 8.5mm (2.8x) motorized varifocal
Max. Aperture Ratio	F1.2
Angular Field of View	H : 105.5°(Wide) ~ 37.1°(Tele) / V : 57.5°(Wide) ~ 21.0°(Tele)
Min. Object Distance	0.5m (1.64ft)
Focus Control	Simple focus (Motorized V/F) / Manual, Remote control via network (Manual, Simple focus)
Lens Type	DC auto iris, P-Iris
Mount Type	Board-in type
OPERATIONAL	
IR LED	20ea
Viewable Length	3.0m (98.43ft)
Camera Title	Off / On (Displayed up to 45 characters)
Day & Night	Auto (ICR) / Color / B/W / External / Schedule
Backlight Compensation	Off / BLC
Wide Dynamic Range	120dB
Contrast Enhancement	SSDR (Samsung Super Dynamic Range) (Off / On)
Digital Noise Reduction	SSNR (2D+3D noise filter) (Off / On)
Digital Image Stabilization	Off / On
Defog	Off / Auto / Manual
Motion Detection	Off / On (4ea 4 points polygonal zones)
Privacy Masking	Off / On (32 zones with 4 points of polygonal)
Gain Control	Off / Low / Middle / High
White Balance	ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor
Electronic Shutter Speed	Minimum / Maximum / Anti flicker
Flip / Mirror	Off / On
Intelligent Video Analytics	Tampering, Virtual line, Enter / Exit, (Dis)Appear, Audio detection, Face detection
Alarm I/O	Input 1ea / Output 1ea
Alarm Triggers	Motion detection, Tampering, Audio detection, Face detection, Video analytics, Network disconnection, Alarm input
Alarm Events	File upload via FTP and E-mail, Notification via E-mail, Local storage (SD/SDHC/SDXC) or NAS recording at Event (Alarm triggers), External output
NETWORK	
Ethernet	RJ-45 (10/100BASE-T)
Video Compression Format	H.264 (MPEG-4 part 10/AVC), MJPEG
Resolution	1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180 H.264 : Max. 60fps at all resolutions MJPEG : 1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768 : Max. 15fps 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180
Max. Framerate	MJPEG : 1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768 : Max. 15fps 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180
Video Quality Adjustment	H.264 : Compression level, Target bitrate level control, MJPEG : Quality level control
Bitrate Control Method	H.264 : CBR or VBR, MJPEG : VBR
Streaming Capability	Multiple streaming (Up to 10 profiles)
Audio In	Selectable (Mic in / Line in), Max output level : 1 Vrms Supply voltage : 2.5V DC (4mA), Input impedance : approx. 2K Ohm
Audio Out	Line out (3.5mm stereo mini jack)
Audio Compression Format	G.711 u-law/G.726 selectable, G.726 (ADPCM) 8KHz, G.711 8KHz G.726 : 16Kbps, 24Kbps, 32Kbps, 40Kbps
Audio Communication	Bi-directional audio
IP	IPv4, IPv6
Protocol	TCP/IP, UDP/IP, RTP (UDP), RTP (TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMP v1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour
Security	IP address filtering, User access log, 802.1x authentication
Streaming Method	Unicast / Multicast
Max. User Access	15 users at unicast mode
Edge Storage	micro SD/SDHC/SDXC (4GB included) - motion images recorded in the SD/SDHC/SDXC memory card can be downloaded. NAS (Network Attached Storage)
Application Programming Interface	ONVIF profile S & G, HTTP API (SUNAPI) 2.0, SNMP 1.2
Webpage Language	English, French, German, Spanish, Italian, Chinese, Korean, Russian, Japanese, Swedish, Danish, Portuguese, Turkish, Polish, Czech, Rumanian, Serbian, Dutch, Croatian, Hungarian, Greek, Norwegian, Finnish
Supported OS	Windows XP / Vista / 7 / 8 / 8.1, MAC OS X 10.7
Supported Browser	Microsoft Internet Explorer (Ver. 11 ~ 8)
Web Viewer	Mozilla Firefox (Ver. 19 ~ 9) * Windows only Google Chrome (Ver. 25 ~ 15) * Windows only Apple Safari (Ver. 6.0.2 (Mac OS X 10.8, 10.7 only), 5.1.7) * Mac OS X only
Central Management Software	SmartViewer
ENVIRONMENTAL	
Operating Temperature / Humidity	24V AC : -50°C ~ +55°C (-58°F ~ +131°F) / Less than 90% RH 12V DC, PoE : -20°C ~ +55°C (-4°F ~ +131°F) / Less than 90% RH * Start up should be done at above -10°C (+14°F)
Storage Temperature / Humidity	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F) / Less than 90% RH
Ingress Protection	IP66
Vandal Resistance	IK10
ELECTRICAL	
Input Voltage / Current	24V AC ±10%, 12V DC ±10%, PoE (IEEE802.3af)
Power Consumption	Max. 11W (Heater off), Max. 17W (24V AC - Heater on)
MECHANICAL	
Color / Material	Dark gray / Aluminum
Dimensions (WxHxD)	82.4 x 82.4 x 312.6mm (3.24" x 3.24" x 12.31") (Without sunshield)
Weight	1.19kg (2.62 lb) (With sunshield)

* The latest product information / specification can be found at www.samsungsecurity.com

SAMSUNG

WiseNet III Plus

SNP-6320H/6320

2Megapixel Full HD 32x Network PTZ Dome Camera



SNP-6320H

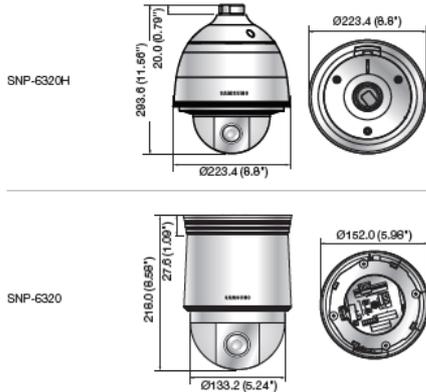
SNP-6320

Key Features

- Max. 2M (1920 x 1080) resolution
- 16 : 9 Full HD (1080p) resolution support
- 4.44 ~ 142.6mm (32x) optical zoom, 16x digital zoom
- H.264, MJPEG dual codec, Multiple streaming
- Day & Night (ICR), WDR (120dB)
- Auto tracking, Intelligent video analytics
- PoE+, SD/SDHC/SDXC memory slot, Bi-directional audio support
- IP66 / IK10 (SNP-6320H), IK10 (SNP-6320 + SHP-3701H only)

Dimensions

Unit : mm (inch)



Accessories (Optional)



* Data recorded on an SD memory card may be lost or damaged by data access during power-off, mechanical shock, memory card detachment, or other operations. Data loss or damage can also occur when a memory card reaches end of file, which varies according to operational conditions. No guarantee is given against damage (including passive damage).

FC CE REVISÉ 02-2015

	SNP-6320HN/HP	SNP-6320N/P
VIDEO		
Imaging Device	1/2.8" 2.38M CMOS	
Total / Effective Pixels	1,952(H) x 1,116(V), 2.18M pixels / 1,944(H) x 1,104(V), 2.14M pixels	
Scanning System	Progressive	
Min. Illumination	Color : 0.3Lux (1/30sec, F1.6, 50IRE), 0.005Lux (2sec, F1.6, 50IRE) B/W : 0.03Lux (1/30sec, F1.6, 50IRE), 0.0005Lux (2sec, F1.6, 50IRE) Color : 0.2Lux (1/30sec, F1.6, 30IRE), 0.003Lux (2sec, F1.6, 30IRE) B/W : 0.01Lux (1/30sec, F1.6, 30IRE), 0.0001Lux (2sec, F1.6, 30IRE)	
S / H Ratio	50dB	
Video Output	CVBS : 1.0 Vpp / 75Ω composite, 720 x 480(N), 720 x 576(P), for installation	
LENS		
Focal Length (Zoom Ratio)	4.44 ~ 142.6mm (Optical 32x)	
Max. Aperture Ratio	F1.6(Wide) / F4.4(Tele)	
Angular Field of View	H : 62.8°(Wide) ~ 2.23°(Tele) / V : 36.8°(Wide) ~ 1.26°(Tele)	
Min. Object Distance	Wide : 1.4m (4.59ft), Tele : 1.9m (6.23ft) Wide : 1.5m (4.92ft), Tele : 2m (6.56ft)	
Focus Control	Auto / Manual / One push	
Lens / Mount Type	DC auto iris / Board-in type	
PAN / TILT / ROTATE		
Pan / Tilt Range	360° Endless / 210° (-15° ~ 195°)	
Pan / Tilt Speed	Preset : 7.007/sec, Manual : 0.024/sec ~ 1207/sec	
Preset / Preset Accuracy	256ea / ±0.2°	
Auto Tracking	Off / On	
OPERATIONAL		
Camera Title	Off / On (Displayed up to 15 characters)	
Day & Night	Auto (ICR) / Color / B/W	
Backlight Compensation	Off / BLC / HLC	
Wide Dynamic Range	120dB	
Contrast Enhancement	SSDR (Samsung Super Dynamic Range) (Off / On)	
Digital Noise Reduction	SSNR (2D+3D noise filter) (Off / On)	
Digital Image Stabilization	Off / On	
Defog	Off / Auto / Manual	
Motion Detection	Off / On (4ea rectangle zone)	
Privacy Masking	Off / On (32 zones of rectangle zone)	
Gain Control	Off / Low / Middle / High	
White Balance	ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor / Mercury / Sodium	
Electronic Shutter Speed	Minimum / Maximum / Anti flicker (2 ~ 1/12,000sec)	
Digital Zoom	16x	
Flip / Mirror	Off / On	
Intelligent Video Analytics	Tampering, Virtual line, Enter / Exit, (Dis)Appear, Audio detection, Face detection	
Alarm I/O	Input 4ea / Output 2ea (Relay)	
Remote Control Interface	RS-485	
RS-485 Protocol	Samsung-T/E, Pelco-P/D, Sungjin, Panasonic, Honeywell, AD, Vicon, Bosch, GE	
Alarm Triggers	Motion detection, Tampering, Audio detection, Face detection, Video analytics, Alarm input, Network disconnection	
Alarm Events	File upload via FTP and E-mail, Notification via E-mail, TCP and HTTP, Local storage (SD/SDHC/SDXC) or NAS recording at network disconnected & event (Alarm triggers), External output	
NETWORK		
Ethernet	RJ-45 (10/100BASE-T)	
Video Compression Format	H.264 (MPEG-4 part 10 / AVC), MJPEG	
Resolution	1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180	
Max. Frame rate	H.264 : Max. 60fps at all resolutions MJPEG : 1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768 : Max. 15fps 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180 : Max. 30fps	
Smart Codec	Manual mode (Area-based / Seal), Face detection mode	
Video Quality Adjustment	H.264 : Compression level, target bitrate level control, MJPEG : Quality level control	
Bitrate Control Method	H.264 : CBR or VBR, MJPEG : VBR	
Streaming Capability	Multiple streaming (Up to 10 profiles)	
Audio In	Selectable (Mic in / Line in), Supply voltage : 2.5V DC (4mA), Input impedance : approx. 2K Ohm	
Audio Out	Line out (3.5mm mono jack), Max output level : 1 Vrms	
Audio Compression Format	G.711 u-law/G.726 selectable, G.726 (ADPCM) 8KHz, G.711 8KHz, G.726 : 16Kbps, 24Kbps, 32Kbps, 40Kbps	
Audio Communication	Bi-directional audio	
IP	IPv4, IPv6	
Protocol	TCP/IP, UDP/IP, RTP/UDP, RTP(TCP), RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, CoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour	
Security	HTTPS(SSL) login authentication, Digest login authentication, IP address filtering, User access log, 802.1x authentication	
Streaming Method	Unicast / Multicast	
Max. User Access	15 users at unicast mode	
Edge Storage	SD/SDHC/SDXC (SNP-6320 : micro SD type, SNP-6320H : SD type) Motion Images recorded in the SD/SDHC/SDXC memory card can be downloaded NAS (Network Attached Storage)	
Application Programming Interface	ONVIF profile S, SUNAPI (HTTP API), SVPN 1.2	
Webpage Language	English, French, German, Spanish, Italian, Chinese, Korean, Russian, Japanese, Swedish, Danish, Portuguese, Turkish, Polish, Czech, Rumanian, Serbian, Dutch, Croatian, Hungarian, Greek, Finnish, Norwegian	
Web Viewer	Supported OS : Windows XP / VISTA / 7 / 8 / 8.1, MAC OS X 10.7 / 10.8 Supported Browser : Microsoft Internet Explorer (Ver. 8 ~ 11), Mozilla Firefox (Ver. 9 ~ 19), Google Chrome (Ver. 15 ~ 32), Apple Safari (Ver. 6.0.2 (Mac OS X 10.8, 10.7 Only), 5.1.7) * Mac OS X only	
Central Management Software	SmartViewer, SSM	
ENVIRONMENTAL		
Operating Temperature / Humidity	24V AC : -50°C ~ +55°C (-58°F ~ +131°F) / Less than 90% RH -10°C ~ +55°C (+14°F ~ +131°F) / Less than 90% RH	
Storage Temperature / Humidity	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F) / Less than 90% RH	
Ingress Protection / Vandal Resistance	IP66 / IK10 N/A / IK10 (with SHP-3701H)	
ELECTRICAL		
Input Voltage / Current	24V AC, PoE+ (IEEE802.3at class3)	
Power Consumption	Max. 24W (Heater off), Max. 65W (Heater on 24VAC), Max. 20W	
MECHANICAL		
Color / Material	Ivory / Plastic + Metal	
Dimensions (WxH)	223.4 x 203.6mm (8.8" x 11.56") 152.0 x 218.0mm (6.0" x 8.58")	
Weight	3.3Kg (7.28 lb) 2.2Kg (4.85 lb)	

* The latest product information / specification can be found at www.samsungsecurity.com

SAMSUNG TECHWIN

PWR-24AC-1-3-ULW



1 Camera 24VAC 3Amp Power Supply



The PWR-24AC-1-3-ULW is a CCTV power center engineered to manage remote camera and accessory power requirements in a NEMA 4X weatherproof enclosure. The PWR-24AC-1-3-ULW distribution module is designed with 1 individually fused output for powering up to 1 CCTV camera or accessory. It will provide 24Volts AC via distribution to one fused output with a total of 3.0 Amps continuous supply current.

Key Features

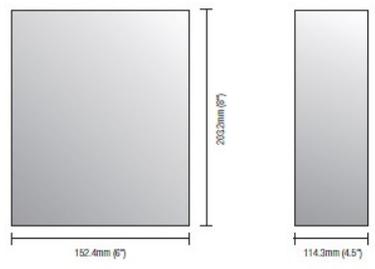
- Convenient screw and terminal and fuse access
- AC power LED indicator
- Includes transformer and spare fuses
- Lightweight molded fiberglass NEMA 4X weatherproof enclosure
- Uses easy to find automotive style fuses

Technical Specifications

PWR-24AC-1-3-ULW	
FEATURES	
Convenient screw and terminal and fuse access	
AC power LED indicator	
Includes transformer and spare fuses	
Lightweight molded fiberglass NEMA 4X weatherproof enclosure	
Uses easy to find automotive style fuses	
SPECIFICATIONS	
Input	115VAC 50/60 HZ; 0.9Amps
Output	One 24VAC individually fused
3 Amps 100 VA supply current at 70°F	
Fuse	5 Amps
NEMA 4X weatherproof enclosure	
Unit maintains camera synchronization	
Transformer	110VAC/24VAC, 100VA
Enclosure Dimensions	203.2 x 152.4 x 114.3mm (8" x 6" x 4.5")
UL listed	

Dimensions

Unit : mm (inch)



SPC-2000

Network Controller



Technical Specifications

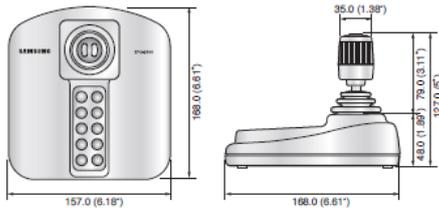
	SPC-2000
PTZ Control	Joystick (3-axis twist zoom)
Interface	USB 2.0, DirectX
Voltage	5V DC, 32mA (USB)
Operating Temperature	-25°C ~ +70°C (-13°F ~ +158°F)
Operating Humidity	10% ~ 70%
Dimensions (WxHxD)	157.0 x 127.0 x 168.0mm (6.18" x 5" x 6.61")
Weight	440g (0.97 lb)

Key Features

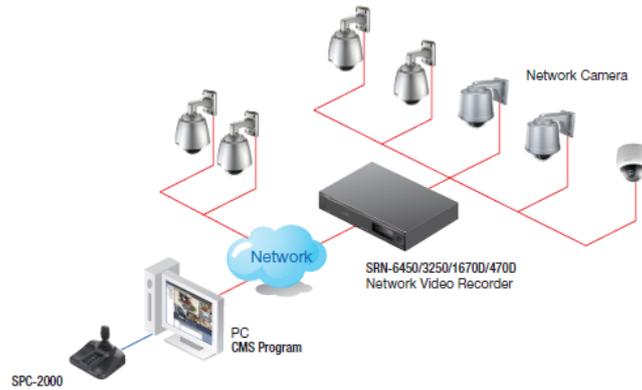
- Superior system compatibility
- 3D joystick control
- Quick and easy installation via USB port
- NET-I viewer support

Dimensions

Unit : mm (inch)



System Configuration





CT-CAM-ENT

Efficient central management, featuring flexible 3rd party integration

PRODUCT DESCRIPTION

► Application:

One channel camera licence for NUUO Crystal Titan series.

► Technical specifications:

number of cameras	1
number of licenses	1
Note	only for NUUO Crystal Titan

SANTEC BW AG
An der Strusbek 31, 22926 Ahrensburg, Germany
Tel.: +49 4102 4798 0, Fax: +49 4102 4798 10
info@santec-video.com, www.santec-video.com



Our products undergo constant development. Please refer to the price list for our most up-to-date product program. Errors and omissions excluded. No responsibility accepted for accuracy of images.

Crystal v2.0 Spec Sheet NUUO®

Crystal V2.0 / 2013.11



Product Overview:

NUUO Crystal is based on the advanced Linux Crystal Titan Appliance platform. Utilizing a true Centralized Processing and Management System, Crystal v2.0 is a fully scalable enterprise solution that unlimited servers, cameras, POS, Access control(Falco), and IO devices can be centrally configuring, manage, and viewing efficiently.

System Features:

Centralized Management:

* The central Management Server combined with the intuitive NuClient software provides the user with control over the entire system at their fingertips.

- * Centralized viewing video stream with NuClient and Video Wall applications.
 - * Centralized system configuration of the Recording Servers and Metadata Servers can be performed with the NuClient. The central Management Server supports unlimited cameras, 3rd party access control systems, POS and I/O devices. (System tested: 1500 channels of cameras)
 - * Authority level management, function privilege, device permission, and PTZ/Matrix priority are also integral to this system. It centralized management for unlimited user and user groups
- Operating System: The Crystal Titan series employs a Linux embedded solution for the OS. Linux is a very stable OS and immune to virus attacks.

Third party integration:

NUUO Crystal v2.0 Metadata Server integrates third party data and video on a unified management platform. The Metadata system is flexible base on the plugin modules for each of the custom integrations. This allows NUUO faster development cycles from field requests to a finished tested product. When integrated to 3rd party products like POS and access control products, NUUO platform becomes a seamless interface to allow intelligent search and data filtering to monitor and handle events.

- * A list of 3rd party integration solutions can be found at NUUO website.

Modular System Design:

Crystal v2.0 solution allows the deployment of different Crystal Titan servers to perform different tasks within the total management solution. Metadata Server is optional products used to perform special functions as part of a total system solution.

User Authorization:

Crystal v2.0 system provides powerful authority level management. Combining function privilege control and device access permission, the system allows management to control accessibility to certain functionality. It supports unlimited roles, users and user groups to maximize accessibility management.

- * Authorization roles-- control user access to devices and function privileges.
- * PTZ control priority for different users.
- * Prioritizing Video Wall control.
- * Customized login period by users.

Schedule-based Architecture:

Time scheduled events, user login duration, recording schedules, and 3rd party streaming for complicated environments and user requirements can be defined within the system. Pre-set schedule profiles allows users to set different frequently-used profiles and apply them to different functions to improvement setup efficiency and synchronization.

Camera Integration:

Device packs support over 70 brands, 1500 camera models, with UPnP search and Onvif 2.0 compliancy. Camera parameters including video format, resolution, frame rate, and lens settings can also be configured from a single control location.

2 / 9

Multiple and High Channel Streaming: Every Crystal v2.0 Recording Server has the ability to stream up to 256 camera connections to multiple clients simultaneously for Live View.

The Recording Server can receive multiple stream profiles from the cameras simultaneously. This allows displaying images across the LAN in lower resolution to help prevent network bandwidth issues but still recording locally with maximum quality.

Multiple Codec Support:

Crystal v2.0 supports H.264, MJPEG, MPEG4 and MxPEG for best quality and storage usage.

Friendly GUI Recording Scheduler:

The graphical user interface is intuitive to the user and requires minimal amount of training time to get the system operational. Unique features like the special day mode and weekly mode recording schedules adds to the automation capability of the system to help relieve task overload to the operator.

Event/Action Management:

Crystal v2.0 product centrally manages all events from system. This includes camera supervision, 3rd party events and direct I/O events. With the automated schedule-based events notification, operators can easily manage complex systems with little effort. Event and boost recording capabilities reduce storage usage but ensure the vital images are captured. Moreover, the system supports 5 instant alert responses including automatic go to camera preset point, on screen notification upon event trigger, output triggering, email notification, and localized client audible alerts.

Automatic Crystal Titan Search:

Automatically search for all Crystal Titans in the network. Users can set the network, hardware information, and assign servers to Management Server.

Automatic Camera Model Detection:

Automatically search for IP cameras in the network (camera should support UPnP protocol) or manually insert it. The auto detection function will help the user to find the brand and model of the camera after specifying its IP address.

Dual Gigabit Ethernet Ports:

Crystal Titan is equipped with 2x gigabit ports. User can separate the recording stream port from viewing stream port to ensure the lowest possible impact to network bandwidth.

Online RAID Capacity Expansion and Level Migration:

Supports RAID 0,1,5 and 10 for maximum capacity or data protection at the HDD level.

I/O Event Control:

Supports an unlimited number of connected I/O devices. Can be connected through I/O

modules or camera inputs.

License Management:

Licenses are centrally activated on Management Server for better control. Each Recording Server can assign up to 64 channels of camera licensing. Licenses can be activated online or offline and can be transferred from one server to another effortlessly. Upgrading the system from Enterprise Class to Ultimate Class is done through upgrade the licenses. No need to reinstall the entire system.

Time Synchronization:

The system can interface to Internet Time Server (NTP server) for time synchronization at each location (including Daylight Savings Time; DST). Even in LAN environment, Crystal Management Server can be a NTP server as a closed network option. Cameras and servers in the system can synchronize time with Management server.

Log System:

The system automatically logs system events, audit trail, including camera status, user access, configuration update, and special events. Users can export log records to a CSV file as a record or for chain of custody evidence.

Watchdog: Crystal v2.0 system supports software watchdog and hardware watchdog (NT-8040R and NT-8040RP only) to system stability.

Recording features:

High recording throughput (250Mbps for single volume):

Crystal v2.0 utilizes a custom recording engine known as the File Ring. File Ring storage solution was developed because of the necessity to handle high megapixel recordings by changing the way hard drives store and retrieve video data. It can process large amounts of data throughput boosting Crystal's recording performance to 250 Mbps for single volume, with 64 channel of 5 - Megapixel cameras (H.264, 15 fps, moderate traffic) connected.

* Consult NUUO Calculator to confirm hard drive usage: <http://www.nuuo.com/calculator/>

Volume load balance (Volume Group):

By Volume Group mechanism, which distributes cameras to assigned volumes, Crystal Titan can optimize camera recording throughput and set up different RAID levels to different volumes base on the camera importance. It also distributes camera loading to multiple volume groups, and allows for a managed approach for traditional throughput problems.

* Consult NUUO Calculator to confirm hard drive usage: <http://www.nuuo.com/calculator/>

Individual Recycle Condition (IRC) per camera:

Crystal v2.0 system provides individual recycle condition (IRC) for each video. Users can assign retention days for each server based on the importance of the critical storage needs. Video within retention time has lower priority to be recycled and footage outside of the retention time will be deleted for private protection.

Multiple Recording Modes:

Crystal v2.0 supports multiple event-based and schedule-based recording modes, including continuous record, record on event, manual record, and boosting record. It also supports pre-event and post-event recording for continuous record to make sure ensure that the event is captured.

External Storage:

Supports SAN (iSCSi) and DAS(eSATA).

Edge Motion:

Supports camera edge motion detection to reduce server loading and ensure stability. With event-action management and recording modes within Crystal 2.0, the user can make adjustments for optimal performance.

Audio:

Supports camera audio and audio recording.

Watermark:

Crystal v2.0 system has an internal watermarking and allows the user to validate the authenticity of the chain of custody by the Verification Tool for the evidentiary video footage.

Remote Client Detail:**Twin client for application and browser:**

NUUO NuClient allows workstations to log into the Management Server to configure, view live video or query video from all servers on the system. If loading NuClient is not possible on the workstation, the same capabilities can be obtained through a browser connection.

Cross Platform:

NuClient and Video Wall support is available for both Windows and MAC iOS. The web client supports both IE browser and Windows Firefox.

NuMatrix- Video Wall Application (Ultimate version)

Supports an unlimited number of Video Walls and video displays, with up to 100 channels displayed per monitor. Easily drag and drop views and cameras to Video Wall. User can control and browse through stream profiles, PTZ/Preset/Patrol controls, control of 360° ImmerVision Lens, VIVOTEK fisheye, and NUUO Fisheye Fisheye Dewarp.

Unlimited Channels Of Live View and Playback

The system supports an unlimited number of client connections, unlimited live viewing and playback display with Video Wall. It can also manage up to 400 channels live view per NuClient to manage different devices from recording servers.

NUUO Image Fusion Technology:

NUUO Image Fusion Technology can manipulate camera views by changing its viewing

angle and image size to allow for a seamless multi-pane panoramic view. Up to 10 independent cameras can be set up as single view.

Customized layout

Users can merge and unmerge the grid to multiple layout to meet image fusion layout, camera corridor mode or panorama view.

Centralized I/O Management:

Manage all I/O devices on one I/O panel. Control I/O for event detection, instant action and digital output.

Centralized Event Management:

View and search all events on one event panel. Video will pop up by double clicking the event.

Centralized E-Map:

Tree structured E-Map provides unlimited map layers. Supports intuitive GUI indicators of cameras, I/O devices, POS, Access Control and all server locations to have real-time system overview and monitor. The device indicator allows for notification with a graphical indicator when an event has occurred, double clicking on the indicator will popup live video and instant playback.

NUUO Fisheye Camera Dewarp technology

Crystal v2.0 has an internal Generic Fisheye Dewarp engine to process most types of fisheye-warped video streams found today. It is not necessary to wait for specific fisheye integration when encountering newly launched fisheye cameras in the field. It supports Original mode, PTZ mode, Quad mode and Perimeter mode.

Panorama 360° PTZ:

For ImmerVision and Fisheye lens, several modes are supported on live view and playback.

ImmerVision: Original mode, PTZ mode, Quad mode and Perimeter mode. (Refer to ImmerVision's website for supported camera models.)

VIVOTEK Fisheye: Original mode, Rectilinear mode, Single-view panorama mode and Dual-view panorama mode. Refer to VIVOTEK website for supported camera models.

PTZ Control:

Supports physical Pan/Tilt/Zoom, camera preset points and Patrol (PTZ preset group). Powerful PTZ/Preset/Patrol control privileges and priority by device is also supported. Supports digital PTZ. Crystal v2.0 can display multiple camera views of the digitally zoomed image. Event triggering can be defined to go to camera preset points.

View Management:

Including View group, View tour and Matrix profile, Crystal supports public view for all users and private view for each user. Users can access Public View or setup its own customized view list for private access. It also supports View Tour to loop through _{6/9}

different selected Views on a timed interval. Matrix profile is designed for Video Wall usage to easily manage multiple monitors and views on Video Wall application.

Instant Playback:

Allows the operator to play the last few minutes of video channel on NuClient. User can view instant playback via double clicking event, E-Map notification, or video tool bar. The intuitive GUI enables users to easily export instant playback video or sync to Playback.

Multi-View:

Crystal v2.0 can duplicate the same live view video onto multiple channels and digitally zoom in to see the details of different spots on cloned channels without losing the original live view video.

Joystick:

Utilize joystick to control cameras physical PTZ and software enabled digital PTZ functions.

Snapshot:

Easily take a snapshot in BMP/JPEG formats during live viewing or playback. User can also take snapshot for the whole monitor view.

Playback, Search, Export and Secure Data:

Intuitive interface:

Browse video with GUI timeline and intuitive interface of playback, reverse playback, skip forward/backward, speed up/down, and play by speed shuttle.

Intelligent Search:

Intuitive post-event motion search for suspicious areas on video and post-event 3rd party data keyword search then query related camera recording. The system can also search events and double clicking query associated recording.

Evidence Export:

Export video or third party device data in ASF/AVI/Original AVI/ MOV; Snapshot and print video image in BMP/ JPG.

Backup:

Supports automatically scheduled FTP backup to network storage servers. Also supports manual backup video of any Recording Servers.

Post-Recording Processing:

It support post-record motion search, digital PTZ, and Panorama 360° PTZ on playback.

External Device:

Remote I/O Modules:

Analog devices that are connected to NUUO I/O Modules are converted to Ethernet through a media converter which enables Crystal v2.0 to starting recording when inputs are triggered, triggering outputs when an event occurred, and much more.

Redundant Power Supply:

Crystal Titan CT-8000RP model supports redundant internal power supplies. This ensures seamless operation even when the primary power supply has failed. Failed power supplies can be replaced while system is still operating.

APC UPS:

The Titan servers support external UPS power supplies which provide clean uninterruptable power. The UPS is supervised for conditional failures.

Hardware Specifications				
Model	CT-4000	CT-4000R	CT-8000R	CT-8000RP
CPU	Intel Atom	Intel Atom	Intel Core i5	Intel Core i5
Number of Drives	4xSATA II	4xSATA II	8xSATA II	8xSATA II
Max Storage Per Drive	4TB	4TB	4TB	4TB
Max internal storage	16TB	16TB	32TB	32TB
RAID Level	RAID 0,1, 5, 10	RAID 0, 1, 5, 10	RAID 0,1, 5, 10	RAID 0,1, 5, 10
I/O Interface	6xUSB 2.0 (for mouse, UPS); 1xeSATA (for DAS)	6xUSB 2.0 (for mouse, UPS); 1xeSATA (for DAS)	2xUSB3.0, 2xUSB2.0, 1xeSATA (for DAS)	2xUSB3.0, 2xUSB2.0, 1xeSATA (for DAS)
LAN Transmission Speed	2x 10/100/1000 Mbps (RJ45x2)			
Voltage	100-240V	100-240V	100-240V	100-240V
Power Consumption	200W *[1]	200W *[2]	400W	400W (With redundant power)
Device Dimension (HxWxD)	390 x 290 x 315 mm	673 x 620 x 165 mm	731 x 588 x 182 mm	731 x 588 x 182 mm
Device Weight (Without Drive)	6.4 kg (14.1lbs)	10.6 kg (23.4lbs)	15.5 kg (34.2lbs)	17 kg (37.5lbs)
Temperature	Operating: 0°C-40°C			
Humidity	Operating: 5%-95%			

Remote PC Minimum Requirements	
Operating System	Windows XP (32-bit)/Windows 7 (32/64-bit)/Windows 8(32/64-bit) Mac OSX (v10.6/10.7/10.8)
CPU	Intel Core 2 Duo, 2.6GHz
Display Card	nVidia or ATI with 1GB memory (OpenGL 2.0 and later)
OS Supported	Windows XP 32 bit Windows 7 32/64 bit

[1] 40 W is the maximum power consumption

[2] 90 W is the maximum power consumption

Crystal v2.0 Spec Sheet



Crystal V2.0 / 2013.11

		Windows 8(32/64-bit) Mac OS X 10.6/10.7(64-bit)
RAM	1GB	2GB
LAN Transmission Speed	10/100/1000 Mbps (RJ45)	
Web Client	Internet Explorer 8, 9 and 10 Firefox 4.0-9.0 (Windows version)	

Ficha técnica de la estación de trabajo

Datasheet

HP Pavilion Desktop 500-516na

The perfect fit.



With convenient expandability options, the HP Pavilion 500 is the versatile PC that will grow as your needs do. With its clean modern style, it'll fit seamlessly anywhere you put it. With fast processors, strong graphics, and more storage, you've found your ideal PC.



HP recommends Windows.

The all-around perfect fit.

Compliment any room and save space at the same time with the HP Pavilion 500. From good looks, to great sound and easy sharing, this PC helps make daily tasks enjoyable.

Proven and powerful.

Choose the latest Intel or AMD processors and multitask across more programs—including your favorite immersive games, HD¹ videos, and photo editing software.

Ideal for every day computing.

Meet your technology needs now, and on future creative projects. The HP Pavilion 500 lets you customize your essentials as you go.

HP Connected Music.

Get access to unlimited listening of radio playlists for 12 months. Enjoy the latest songs of your favorite music styles, ad-free, and get a chance to win concert tickets and experiences with your preferred artists.²



¹ High definition (HD) content is required to view high-definition images. ² Subject to purchasing a Windows 8 and 8.1 consumer HP Notebook or Desktop PC or Tablet between April 10th 2014 and June 30th 2015. Terms and Conditions apply. hp.com/gomusic

Datasheet

HP Pavilion Desktop 500-516na

HP recommends Windows.



Operating System	Windows 8.1 64
Processor	AMD Quad-Core A10-6700 APU with Radeon HD B670D Graphics (3.7 GHz, 4 MB cache) Processor family: AMD Quad-Core A-Series processor
Chipset	AMD A78 FCH
Memory	16 GB DDR3 (2 x 8 GB); Total slots: 2 DIMM
Storage	2 TB 7200 rpm SATA; DVD SATA writer Dropbox; HP Connected Drive ¹
Display	LCD monitors sold separately. For more information please visit www.hp.com/eur/home-monitors .
Network interface	Integrated 10/100/1000 Gigabit Ethernet LAN
Wireless connectivity	802.11b/g/n (1x1)
Video	AMD Radeon R7 240 (2 GB DDR3 dedicated); With AMD App Acceleration; 1 DVI; 1 HDMI
Sound	DTS Audio; High Definition Audio 5.1
Included accessories	USB keyboard; USB optical mouse
Ports	4 USB 2.0; 4 USB 3.0; 1 audio In; 1 audio out; 1 microphone In; 1 PCIe x1; 1 PCIe x16; 1 MiniCard; 7-in-1 memory card reader; External Drive Bays: One occupied; Internal Drive Bays: One occupied
Power	180 W AC power adapter
HP Apps	HP Connected Drive; HP Connected Music; HP Connected Photo; HP Games by WildTangent ¹
Software	AccuWeather, AvertMedia app; CyberLink Media Suite; CyberLink PowerBackup; DTS Sound+; Evernote; Foxit PhantomPDF; mySMS; Netflix; Skype; TripAdvisor; 7-Zip
Service & support	McAfee LiveSafe ² ; HP SimplePass ³
Additional information	P/N: L6H94EA #ABU UPC/EAN code: 889296296775
Weight	6.86 kg; Packed: 9.36 kg
Dimensions	38.5 x 17.6 x 36.8 cm; Packed: 49.6 x 24 x 52 cm
Country of Origin	Made in Czech Republic
Warranty	1-year limited parts, labour, and pickup and return service; You can expand the warranty coverage of your product to reach up to 3 years in total; for more information go to the "Options and accessories" web section on hp.com product pages.

¹ HP Connected Drive is available in US, Australia, New Zealand and UK only. Access to HP Connected Drive is available through Windows, Android and Apple app stores; ² McAfee LiveSafe 30-day free trial offer (Internet access required. First 30 days included. Subscription required for live updates afterwards.)

Compatible accessories and services*

* Not included.



HP H2800 Purple Headset F6J06AA



HP X3300 (Gray) Wireless Mouse H4N93AA



3-year pickup and return U4812E



HP Smart Friend 1 Month SVC HG382E

The product could differ from the images shown. © 2014 Hewlett-Packard Development Company, L.P. The information contained herein is subject to change without notice. Specific features may vary from model to model. The only warranties for HP products and services are set forth in the express warranty statements accompanying such products and services. Nothing herein should be construed as constituting an additional warranty. HP shall not be liable for technical or editorial errors or omissions contained herein. Not all features are available in all editions or versions of Windows. Systems may require upgraded and/or separately purchased hardware, drivers and/or software to take full advantage of Windows functionality. See <http://www.microsoft.com>. All other trademarks are the property of their respective owners.

December 2014



Ficha técnica del Disco Duro



absolutely

WD Purple™

Surveillance Hard Drives

WD Purple Surveillance Storage is built for 24/7 always-on surveillance in high-definition security systems that use up to eight hard drives and up to 32 cameras. Exclusive AllFrame™ technology works with ATA streaming to reduce error pixilation and video interruptions that occur when desktop hard drives are incorrectly used as storage in security systems.



INTERFACE	FORM FACTOR	ROTATIONAL SPEED	CAPACITIES
SATA 6 Gb/s	3.5-inch	IntelliPower™	1 TB to 6 TB

MODEL NUMBERS

WD60PURX	WD30PURX
WD50PURX	WD20PURX
WD40PURX	WD10PURX

Product Features

Desktop drives vs. surveillance-class storage

WD Purple surveillance-class storage has been tested to be compatible in a wide-range of security systems. These drives are designed to replace standard desktop drives that were not designed for the harsh 24/7 always-on, high-definition surveillance environment. Desktop drives are built to run for only short intervals and are not engineered to withstand high-temperature fluctuations and equipment vibrations found in a typical surveillance application.

Surveillance storage for peace-of-mind

Whether you're protecting your personal assets and loved ones or monitoring the business you worked hard to build, you can rely on surveillance-class storage built by one of the largest hard drive manufacturers in the world. WD Purple Surveillance Hard Drives are designed for high temperature, always-on, surveillance security systems to ensure reliability and quality video play back when you need it most. Experience the security of knowing you're using a surveillance-class drive designed by a leader in the hard drive industry.

Improve performance with AllFrame

WD Purple surveillance-class hard drives are equipped with AllFrame technology which works with ATA streaming to reduce frame loss, improve playback and increases the number of drive bays supported. AllFrame reduces video interruptions that commonly occur when desktop hard drives are incorrectly used as storage in security systems. Missed frames and lost footage is a serious problem when an event occurs and surveillance footage needs to be retrieved. WD Purple with AllFrame provides the confidence you should expect when it's time to play back and review critical surveillance footage.

Engineered for compatibility

WD Purple surveillance hard drives are built for compatibility with industry-leading chassis and chip set manufacturers for seamless integration into your new or existing video surveillance system.

Optimized performance for up to 32 HD cameras

WD Purple hard drives are optimized to support up to 32 high-definition surveillance cameras, giving you the flexibility to upgrade and expand your security system in the future.

Lower power consumption

Low power consumption is crucial in high-temperature always-on surveillance environments. With exclusive IntelliSeek™ technology, WD Purple drives calculate the optimum seek speeds which lowers power consumption, noise and vibration that can damage and cause drives to wear out more quickly. When you invest in a premium surveillance-class drive you worry less while enjoying the benefits over a longer period of time.

3-year limited warranty (worldwide)

Trust a company with the confidence to stand behind their surveillance storage products with a 3-year limited warranty worldwide.

1 million hours MTBF

Best-in-class reliability for mainstream 3.5-inch form-factor surveillance storage.*

*Based on a surveillance usage of $\leq 80\text{ TB/year}$ based at 25°C ambient environment with up to 16 cameras.

The WD Advantage

WD puts our products through extensive Functional Integrity Testing (F.I.T.) prior to any product launch. This testing ensures our products consistently meet the highest quality and reliability standards of the WD brand. WD also has a detailed Knowledge Base with more than 1,000 helpful articles as well as helpful software and utilities. Our customer support lines have longer operational hours to ensure you get the help you need when you need it. Our toll-free customer support lines are here to help or you can access our WD Support site for additional details.



WD Purple™

Specifications	6 TB	5 TB	4 TB	3 TB	2 TB	1 TB
Model number ¹	WD60PURX	WD50PURX	WD40PURX	WD30PURX	WD20PURX	WD10PURX
Formatted capacity ²	6 TB	5 TB	4 TB	3 TB	2 TB	1 TB
Form factor	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch
Advanced Format (AF)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
RoHS compliant ³	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Performance						
Data transfer rate (max)						
Buffer to host	6 Gb/s					
Host to/from drive (sustained)	175 MB/s	170 MB/s	160 MB/s	145 MB/s	145 MB/s	110 MB/s
Cache (MB)	64	64	64	64	64	64
Rotational speed (RPM)	IntelliPower	IntelliPower	IntelliPower	IntelliPower	IntelliPower	IntelliPower
Reliability/Data Integrity						
Load/unload cycles ⁴	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
Non-recoverable read errors per bits read	<1 in 10 ¹⁴					
Limited warranty (years) ⁵	3	3	3	3	3	3
Power Management						
Average power requirements (W)						
Read/Write	5.3	5.3	5.1	4.4	4.4	3.3
Idle	4.9	4.9	4.5	4.1	4.1	2.9
Standby and Sleep	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Environmental Specifications⁶						
Temperature (°C, on the base casting)						
Operating	0 to 65					
Non-operating	-40 to 70					
Shock (Gs)						
Operating (2 ms, read/write)	30	30	30	30	30	30
Operating (2 ms, read)	65	65	65	65	65	65
Non-operating (2 ms)	250	250	250	250	250	350
Acoustics (dBA) ⁷						
Idle	25	25	25	23	23	21
Seek (average)	26	26	26	24	24	22
Physical Dimensions						
Height (in./mm, max)	1.028/26.1	1.028/26.1	1.028/26.1	1.028/26.1	1.028/26.1	1.028/26.1
Length (in./mm, max)	5.787/147	5.787/147	5.787/147	5.787/147	5.787/147	5.787/147
Width (in./mm, ± .01 in.)	4/101.6	4/101.6	4/101.6	4/101.6	4/101.6	4/101.6
Weight (lb./kg, ± 10%)	1.65/0.75	1.65/0.75	1.50/0.68	1.40/0.64	1.40/0.64	0.99/0.45

¹ Not all products may be available in all regions of the world.
² As used for storage capacity, one megabyte (MB) = one million bytes, one gigabyte (GB) = one billion bytes, and one terabyte (TB) = one trillion bytes. Total accessible capacity varies depending on operating environment. As used for buffer or cache, one megabyte (MB) = 1,048,576 bytes. As used for transfer rate or interface, megabyte per second (MB/s) = one million bytes per second, and gigabit per second (Gb/s) = one billion bits per second. Effective maximum SATA 6 Gb/s transfer rate calculated according to the Serial ATA specification published by the SATA-IO organization as of the date of this specification sheet. Visit www.sata-io.org for details.
³ WD hard disk products manufactured and sold worldwide after June 8, 2011, meet or exceed Restriction of Hazardous Substances (RoHS) compliance requirements as mandated by the RoHS Directive 2011/65/EU.
⁴ Controlled/unload at ambient condition.
⁵ The term of the limited warranty may vary by region. Visit <http://support.wd.com/warranty> for details.
⁶ No non-recoverable errors during operating tests or after non-operating tests.
⁷ Sound power level.

Western Digital
 3355 Michelson Drive, Suite 100
 Irvine, California 92612
 U.S.A.

For service and literature:
<http://support.wd.com>
www.wd.com

North America
 800.ASK.4WDC
 (800.275.4932)
 800.632.4778
 +86.21.2603.7560
 00800.27549338

Spanish
 Asia Pacific
 Europe
 (toll free where available)
 Europe/Middle East/Africa
 +31.880062100



Canada ICES-003 Class B / NMB-003 Classe B
 Western Digital, WD, and the WD logo are registered trademarks in the U.S. and other countries; WD Purple, AFFormat, IntelliSeek, IntelliPower, and FT Lab are trademarks of Western Digital Technologies, Inc. in the U.S. and other countries. Other marks may be mentioned herein that belong to other companies. Product specifications subject to change without notice.

© 2014 Western Digital Technologies, Inc. All rights reserved.

2879-800012-A03 Sep 2014



Cisco Catalyst 6500-E Series Chassis

Product Overview

Cisco introduces the Cisco® Catalyst® 6500 Enhanced Series Chassis (6500-E Series) delivering up to 2 terabits per second of system bandwidth capacity and 80 Gbps of per-slot bandwidth. In a system configured for VSS, this translates to a system capacity of 4 Tbps. The Cisco® Catalyst® 6500 Enhanced Series Chassis will be capable of delivering up to 180 Gbps of per-slot bandwidth with a system capacity of up to 4 terabits per second. A system configured for VSS will be capable of delivering up to 8 Tbps of system bandwidth.

The Cisco Catalyst 6500-E Series Switch offers the broadest range of interface modules with industry-leading performance and advanced feature integration. The Cisco Catalyst 6500-E Series Switch also offers high port densities and comes in 3-, 4-, 6-, 9-, 9-Vertical, and 13-slot versions that make it ideal for a range of deployment scenarios.

The Cisco Catalyst 6500-E Series Chassis provides superior investment protection by supporting multiple generations of products in the same chassis, lowering the total cost of ownership. The Cisco Catalyst 6500-E Series Chassis (Figure 1) supports all the Cisco Catalyst 6500 Supervisor Engines up to and including the Cisco Catalyst 6500 Series Supervisor Engine 2T, and associated LAN, WAN, and services modules.

Figure 1. Cisco Catalyst 6500-E Series Chassis



Applications

The versatile Cisco Catalyst 6500-E Series Chassis is ideal for addressing high-performance, high- port-density Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, and 10 and 40 Gigabit Ethernet applications in all parts of the network. This series is ideally suited for enterprise core and aggregation environments. The Cisco Catalyst 6500-E Series chassis offers industry-leading 10/100/1000 Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet and 40 Gigabit Ethernet port densities while providing high levels of network resilience.

Features and Benefits

Table 1 lists the Cisco Catalyst 6500-E Series Chassis features and benefits.

Table 1. Features and benefits

Feature	Benefit
Scalability	
3, 4, 6, 9, 9-V and 13-slot modular chassis	Allows flexibility and room for future growth
Delivers up to 2 terabits per second of system bandwidth capacity and 80 Gbps per-slot for all slots. A system configured for VSS has a system capacity of 4 terabits per second.	Scales the system capacity for future needs
Capable of delivering up to 4 terabits per second of system bandwidth and 180Gbps of per-slot bandwidth. A system configured for VSS will be capable of delivering up to 8 Tbps of system capacity.	
High interface capacity	Scales to high-density 40 Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet and Gigabit Ethernet configurations
Increased resiliency	
Standby fabric hot sync	Decreases the supervisor engine switchover time of Supervisor Engine 720 and Supervisor Engine 2T based systems to between 50 and 200 ms, depending on the modules being used
Redundant control channel	Increases resiliency to protect against backplane control channel failures
Redundant supervisor engine option	Increases availability with redundant supervisor engine options
Redundant power supply option	Supports redundant power supplies for increased availability
Fan tray	Supports hot-swappable fan tray The 6509-V-E provides for redundant, hot-swappable fan trays
Environmental	
Side-to-side airflow (except Cisco Catalyst 6509-V-E)	Allows ease of access to ports and cables 6509-V-E has front-to-back air flow to support hot aisle or cold aisle designs
AC and DC power supply	Supports both AC and DC power supply options, including AC and DC mixing
Network Equipment Building Standards Layer 3 (NEBS L3) compliant	Supports NEBS L3 compliance for deployment in demanding environments

Product Specifications

Table 2 lists the Cisco Catalyst 6500-E Series Product Specifications.

Table 2. Product Specifications

	6503-E	6504-E	6506-E	6509-E	6509-V-E	6513-E
Number of Slots	3	4	6	9	9	13
Supervisor Compatibility	Cisco Catalyst 6500 Series Supervisor Engine 32 Cisco Catalyst 6500 Series Supervisor Engine 720-3B Cisco Catalyst 6500 Series Supervisor Engine 720-3BXL Cisco Catalyst 6500 Series Supervisor Engine 720-10G-3C Cisco Catalyst 6500 Series Supervisor Engine 720-10G-3CXL Cisco Catalyst 6500 Series Supervisor Engine 2T					
Power Supply Compatibility	AC: 1400W, 950W ¹ DC: 950W ¹	AC: 2700W DC: 2700W	AC: 2500W ¹ , 3000W, 4000W, 6000W, 8700W DC: 2500W, 4000W, 6000W	AC: 2500W ¹ , 3000W, 4000W, 6000W, 8700W DC: 2500W, 4000W, 6000W	AC: 2500W ¹ , 3000W, 4000W, 6000W, 8700W DC: 2500W, 4000W, 6000W	AC: 3000W, 4000W, 6000W, 8700W DC: 2500W, 4000W, 6000W
Module Compatibility	All modules based on the software release in the system					

	6503-E	6504-E	6506-E	6509-E	6509-V-E	6513-E
Software Compatibility (Minimum Software Version)						
With Supervisor Engine 32	• 12.2(18)SXF	• 12.2(18)SXF	• 12.2(18)SXF	• 12.2(18)SXF	• 12.2(18)SXF10	• 12.2(33)SXI1 • 12.2(33)SXH2 • 12.2(18)SXF14
With Supervisor Engine 720	• 12.2(14)SX	• 12.2(18)SXE	• 12.2(14)SX	• 12.2(14)SX	• 12.2(18)SXF10	• 12.2(33)SXI1 • 12.2(33)SXH2 • 12.2(18)SXF14
With Supervisor Engine 720-10 GE	• 12.2(33)SXH	• 12.2(33)SXH	• 12.2(33)SXH	• 12.2(33)SXH	• 12.2(33)SXH	• 12.2(33)SXI1 • 12.2(33)SXH2
With Supervisor Engine 2T-10 GE	• 15.0(1)SY	• 15.0(1)SY	• 15.0(1)SY	• 15.0(1)SY	• 15.0(1)SY	• 15.0(1)SY
Reliability and Availability Calculated Mean Time Between Failure (MTBF)	860,868	677,643	441,418	348,935	330,888	311,778
MIBS	Check the corresponding supervisor engine data sheet					
Network Management	Check the corresponding supervisor engine data sheet					
Physical Dimensions						
Inches	7 x 17.37 x 21.75	8.75 x 17.5 x 21.75	19.2 x 17.5 x 18	24.5 x 17.5 x 18.2	36.65 x 17.2 x 20.7	32.7 x 17.3 x 18.1
Centimeters	17.8 x 44.1 x 55.2	22.2 x 44.45 x 55.25	48.8 x 44.5 x 46.0	62.2 x 44.5 x 46.0	93.3 x 43.1 x 53.3	83.0 x 43.9 x 46
Rack Units (RU)	4	5	11	14	21	19
Weight						
Chassis Only (lbs)	33	40	50	60	121	102
Fully Configured (lbs)	85.4	97	159	190	270	280
Input Voltage	100 to 240 VAC -48 to -60 VDC					
Safety	UL 60950 Second Edition CAN/CSA-C22.2 No. 60950 Second Edition EN 60950 Second Edition IEC 60950 Second Edition AS/NZS 60950					
EMC	FCC Part 15 (CFR 47) Class A VCCI Class A EN55022 Class A CISPR 22 Class A CE marking AS/NZS 3548 Class A ETS300 386 EN55024 EN61000-6-1 EN50082-1					
NEBS/ETSI	GR-1089-Core NEBS Level 3 ETS 300 019 Storage Class 1.1 ETS 300 019 Transportation Class 2.3 ETS 300 019 Stationary Use Class 3.1					

	6503-E	6504-E	6506-E	6509-E	6509-V-E	6513-E
ATIS Pb free and Energy Efficiency	ATIS-0600020.2010 Pb Free circuit packs ATIS-0600015-2009 General Energy Efficiency Requirements (TEER) ATIS-0600015.03-2009 Switch and Router Energy Efficiency ATIS-0600015.01-2009 Server Energy Efficiency VZ.TPR.9205 Verizon Energy Efficiency Requirements for Telecommunication Equipment (TEER)					
Operating Environment						
Operating Temperature	32°F to 104°F (0 to 40°C)					
Storage Temperature	-4 to 149°F (-20 to 65°C)					
Thermal Transition	0.5°C per minute (hot to cold) 0.33°C per minute (cold to hot)					
Relative Humidity	Ambient (noncondensing) operating: 5% to 90% Ambient (noncondensing) nonoperating and storage: 5% to 95%					
Operating Altitude	Certified for operation: 0 to 6500 ft (0 to 2000 m) Designed and tested for operation: -200 to 10,000 ft (-60 to 3000 m)					

Ordering Information

Table 3 lists the ordering information for the Cisco Catalyst 6500-E Series Chassis. To place an order, visit the [Cisco ordering homepage](#).

Table 3. Ordering Information

Product Name	Part Number
Cisco Catalyst 6503 Enhanced Chassis	WS-C6503-E
Cisco Catalyst 6503 Enhanced Chassis Spare	WS-C6503-E=
Cisco Catalyst 6503 Enhanced Chassis Fan Tray Spare	WS-C6503-E-FAN=
Cisco Catalyst 6504 Enhanced Chassis	WS-C6504-E
Cisco Catalyst 6504 Enhanced Chassis Spare	WS-C6504-E=
Cisco Catalyst 6504 Enhanced Chassis Fan Tray Spare	WS-C6504-E-FAN=
Cisco Catalyst 6506 Enhanced Chassis	WS-C6506-E
Cisco Catalyst 6506 Enhanced Chassis Spare	WS-C6506-E=
Cisco Catalyst 6506 Enhanced Chassis Fan Tray Spare	WS-C6506-E-FAN=
Cisco Catalyst 6509 Enhanced Chassis	WS-C6509-E
Cisco Catalyst 6509 Enhanced Chassis Spare	WS-C6509-E=
Cisco Catalyst 6509 Enhanced Chassis Fan Tray Spare	WS-C6509-E-FAN=
Cisco Catalyst 6509 Vertical Enhanced Chassis	WS-C6509-V-E
Cisco Catalyst 6509 Vertical Enhanced Chassis Spare	WS-C6509-V-E=
Cisco Catalyst 6509 Vertical Enhanced Chassis Fan Tray Spare	WS-C6509-V-E-FAN=
Cisco Catalyst 6513 Enhanced Chassis	WS-C6513-E
Cisco Catalyst 6513 Enhanced Chassis Spare	WS-C6513-E=
Cisco Catalyst 6513 Enhanced Chassis Fan Tray Spare	WS-C6513-E-FAN=
Cisco Catalyst 6500 1400 W AC Power Supply	PWR-1400-AC=
Cisco Catalyst 6500 2700W AC Power Supply	PWR-2700-AC/4=
Cisco Catalyst 6500 3000W AC Power Supply	WS-CAC-3000W=
Cisco Catalyst 6500 6000W AC Power Supply	WS-CAC-6000W=
Cisco Catalyst 6500 8700W Enhanced AC Power Supply	WS-CAC-8700W-E=
Cisco Catalyst 6500 4000W AC Power Supply for US	WS-CAC-4000W-US=

Product Name	Part Number
Cisco Catalyst 6500 4000W AC Power Supply for International	WS-CAC-4000W-INT=
Cisco Catalyst 6500 2500W DC Power Supply	WS-CDC-2500W=
Cisco Catalyst 6500 2700W DC Power Supply	PWR-2700-DC/4=
Cisco Catalyst 6500 4000W DC Power Supply	PWR-4000-DC=
Cisco Catalyst 6500 6000W DC Power Supply	PWR-6000-DC=

For More Information

For more information about the Cisco Catalyst 6500-E Series chassis, visit:

<http://www.cisco.com/en/US/partner/products/hw/switches/ps708>.



Cisco Catalyst 4500-X Series Fixed 10 Gigabit Ethernet Aggregation Switch

Product Overview

Cisco® Catalyst® 4500-X Series Switch (Figure 1) is a fixed aggregation switch that delivers best-in-class scalability, simplified network virtualization, and integrated network services for space-constrained environments in campus networks. It meets business growth objectives with unprecedented scalability, simplifies network virtualization with support for one-to-many (Cisco Easy Virtual Networks [EVN]) and many-to-one (Virtual Switching System [VSS]) virtual networks, and enables emerging applications by integrating many network services.

The Cisco Catalyst 4500-X Series offers key innovations, including:

- **Platform Scalability:** Delivers up-to 800 Gbps of switching capacity, capable of scaling up to 1.6-Tbps capacity with the VSS technology. Future-proof investment with modular uplink and auto-detect 10 Gigabit Ethernet and 1 Gigabit Ethernet ports.
- **High Availability:** Delivers the network availability demanded by business-critical enterprise applications through comprehensive high-availability capabilities, including VSS and EVN. Furthermore, innovative features such as redundant hot swappable fans and power supplies with AC to DC, and DC to AC failover remove single point of failure in network.
- **Application Monitoring:** Enhanced application monitoring through Flexible Netflow and eight ports of line rate bidirectional Switched Port Analyzer (SPAN)/Remote Switched Port Analyzer (RSPAN). In addition Cisco IOS® XE Software provides the ability to host third-party applications.
- **Security:** Support for Cisco TrustSec™ technology as well as robust control plane policing (CoPP) to address denial of service attacks.
- **Simplified Operations:** Support for Smart Install Director, providing a single point of management enabling zero-touch deployment for new switches and stacks in campus and branch networks.



Cisco Catalyst 4500-X Series Switch Family

Cisco Catalyst 4500-X Series provides scalable, fixed-campus aggregation solutions in space-constrained environments. The solution provides flexibility to build desired port density through two versions of base switches along with optional network module, providing line-rate 10GE capability. Both the 32-port and 16-port versions can be configured with optional network modules and offer similar features. The Small Form-Factor Pluggable Plus (SFP+) interface supports both 10 Gigabit Ethernet and 1 Gigabit Ethernet ports, allowing customers to use their investment in 1 Gigabit Ethernet SFP and upgrade to 10 Gigabit Ethernet when business demands change, without having to do a comprehensive upgrade of the existing deployment. The uplink module is hot swappable.

Following are key offering from this product family:

- 32 x 10 Gigabit Ethernet Port switch with optional module slot (Figure 1)
- 16 x 10 Gigabit Ethernet Port switch with optional module slot (Figure 2)
- 8 x 10 Gigabit Ethernet Port uplink module (Figure 3)

Figure 1. 32 x 10 Gigabit Ethernet Port Switch with Optional Uplink Module Slot



Figure 2. 16 x 10 Gigabit Ethernet Port Switch with Optional Uplink Module Slot



Figure 3. 8 x 10 Gigabit Ethernet Port Uplink Module



In addition, both 32 port and 16 port versions are available with front-to-back and back-to-front airflow. The front-to-back airflow switch comes with matching burgundy color fan and power supply handle to indicate warm side. Similarly, back-to-front airflow switch fan and power supply handles are color-coded in blue to indicate cool side. Figure 5 and Figure 6 show rear view of the switch with front-to-back and back-to-back airflow respectively.

Figure 4. Front-to-Back Airflow Rear View



Figure 5. Back-to-Front Airflow Rear View



Cisco Catalyst 4500-X switch provides redundant hot swappable fans and power supplies (Figure 7) for highest resiliency with no single point of failure.

Figure 6. Redundant Fan and Power Supply



Cisco Catalyst 4500-X Switch Series Feature Highlights

Cisco Catalyst 4500-X Series Switch provides nonblocking 10 Gigabit Ethernet per port bandwidth and Cisco IOS Flexible NetFlow for optimized application visibility. In addition to this, the enterprise-class Cisco Catalyst 4500-X offers the following:

- **Performance and scalability**
 - 800-Gbps switching capacity with up to 250 Mpps of throughput
 - External USB and SD card support for flexible storage options
 - 10/100/1000 RJ-45 console and management port
 - IPv6 support in hardware, providing wired-network-rate forwarding for IPv6 networks and support for dual stack with innovative resource utilization
 - Dynamic hardware forwarding-table allocations for ease of IPv4-to-IPv6 migration
 - Scalable routing (IPv4, IPv6, and multicast) tables, Layer 2 tables, and ACL and quality of service (QoS) entries to make use of eight queues per port and comprehensive security policies per port



Cisco Catalyst 2960-X Series Switches

Product Overview

Cisco® Catalyst® 2960-X Series Switches are fixed-configuration, stackable Gigabit Ethernet switches that provide enterprise-class access for campus and branch applications (Figure 1). Designed for operational simplicity to lower total cost of ownership, they enable scalable, secure and energy-efficient business operations with intelligent services and a range of advanced Cisco IOS® Software features.

Figure 1. A Cisco Catalyst 2960-X Series Switch Family



Product Highlights

Cisco Catalyst 2960-X switches feature:

- 24 or 48 Gigabit Ethernet ports with line-rate forwarding performance
- Gigabit Small Form-Factor Pluggable (SFP) or 10G SFP+ uplinks
- FlexStack Plus for stacking of up to 8 switches with 80 Gbps of stack throughput (optional)
- Power over Ethernet Plus (PoE+) support with up to 740W of PoE budget
- 24-port PoE fanless switch for deployment outside the wiring closet
- Reduced power consumption and advanced energy management features
- USB and Ethernet management interfaces for simplified operations
- Application visibility and capacity planning with integrated NetFlow-Lite
- LAN Base or LAN Lite Cisco IOS software features
- Enhanced limited lifetime warranty (E-LLW) offering next-business-day hardware replacement

Cisco Catalyst 2960-XR models also offer:

- Power resiliency with optional dual field-replaceable power supplies
- IP Lite Cisco IOS software with dynamic routing and Layer 3 features

Manual Rápido de Configuración de un Router CISCO

Dpto. Ingeniería de Sistemas Telemáticos
E.T.S.I. Telecomunicación – U.P.M.

Última revisión: 17 de marzo de 2006

Este documento describe de forma muy resumida los principales comandos de configuración de los encaminadores (routers) de la marca CISCO disponibles en el laboratorio. Para más información pueden consultarse los manuales de los equipos, accesibles vía web en <http://www.lab.dit.upm.es/~labrst/config/manuales-cisco>.

Existen diversas formas de acceder a un router CISCO para su configuración:

1. Mediante un terminal asíncrono (por ejemplo, un PC con un software de emulación de terminales) conectado al puerto serie (consola) del router.
2. Mediante protocolos o aplicaciones TCP/IP desde otra máquina accesibles desde alguna de las redes a las que esté conectado el router. En particular, se puede configurar utilizando *telnet*, un navegador web o mediante el protocolo de gestión SNMP.

En el laboratorio también es posible usar la opción 1 (terminal asíncrono) si bien de forma indirecta: las consolas de todos los routers están conectadas a un "servidor de terminales". Se trata de una máquina que tiene una serie de puertos cada uno de ellos conectados físicamente a la consola de un router. El servidor de terminales es accesible desde la red mediante telnet y, según el puerto TCP al que se haga telnet, nos dará acceso a la consola de un router.

Por ejemplo, el CISCO11 está conectado a un puerto del servidor de terminales "puerto5", y dicho puerto está asociado al puerto TCP 911. De manera que desde un PC del laboratorio se puede hacer "telnet puerto5 911" y se tendrá acceso a la consola del CISCO11.

Consulte en <http://www.lab.dit.upm.es/~labrst/04-05/mapa.htm#consolas> la configuración actual de consolas del laboratorio.

Nota: si se trabaja desde el sistema operativo Windows, se recomienda utilizar como cliente de telnet "Putty", el cual está instalado en todos los ordenadores del laboratorio.

1 - ACCESO MEDIANTE TELNET

Para acceder al router haga un telnet a la dirección IP del CISCO desde una máquina conectada a una de sus subredes. Por ejemplo:

```
> telnet 192.168.12.1
User Access Verification
Password:
```

Opcionalmente, si la consola del router está conectada a un servidor de consolas puede acceder al mismo mediante telnet al puerto que corresponda. Por ejemplo:

```
> telnet puerto5.lab.dit.upm.es 903
User Access Verification
```

Password:

Si se lo pide, teclee a continuación el password de acceso y obtendrá el "prompt" del modo no-privilegiado de configuración (si el control de acceso no está activado le aparecerá directamente):

```
Cisco2>
```

En este modo es posible consultar multitud de parámetros del router, pero no es posible cambiar la configuración del mismo. Teclee "**help**" en la línea de comandos para obtener ayuda sobre los comandos disponibles. Pruebe, por ejemplo, el comando "**show version**", que muestra la configuración hardware y las versiones del software del router; o el comando "**show interface**", que muestra información sobre los interfaces de red del router.

El interfaz de configuración de un CISCO mediante línea de comandos es similar a la interfaz que ofrece una "shell" de UNIX. Esto es, es posible recuperar los comandos introducidos previamente mediante el uso de las flechas arriba/abajo, y editarlos mediante las flechas derecha/izquierda. Además, no es necesario teclear el nombre completo de los comandos; pueden dejarse incompletos, tecleando únicamente las primeras letras; o bien completarse automáticamente mediante la tecla "**Tab**". Por ejemplo, el comando "**show version**" puede abreviarse en "**sh ver**".

El router ofrece una ayuda muy completa, que permite consultar los parámetros de cada comando. Por ejemplo, si tecleamos "**show ?**", nos mostrará todas las opciones del comando "**show**". Si escogemos la opción "ip" de dicho comando, podremos consultar las distintas opciones sin más que teclear: "**show ip ?**".

Para acceder al modo privilegiado de configuración, el cual permite modificar la configuración del router, es necesario teclear:

```
Cisco2> enable  
Password:
```

Tras introducir el password ("pisco"), el "prompt" cambiará a:

```
Cisco2#
```

para indicarnos que estamos en modo privilegiado (si el control de acceso no está activado, entraremos en el modo privilegiado directamente, sin necesidad de teclear la clave). Si tecleamos "**help**" en este modo, apreciaremos que el número de comandos disponibles ha aumentado sensiblemente. Teclee, por ejemplo, "**show running-conf**" para ver la configuración completa del router.

2 - MODIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

Para cambiar la configuración del router desde el modo privilegiado, es necesario utilizar el comando "**configure**":

```
Cisco2# configure  
Configuring from terminal, memory or network [terminal]?
```

Teclee "**terminal**" o directamente retorno de carro para configurar desde terminal:

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z  
Cisco2(config)#
```

A partir de este momento es posible introducir nuevos comandos de configuración. Por ejemplo, si quisiéramos añadir una ruta IP, teclearíamos:

```
Cisco2(config)# ip route 138.4.3.0 255.255.255.192 138.4.3.1  
Cisco2(config)# ^Z  
Cisco2#
```

El control-Z final nos permite salir del modo de configuración (nótese el cambio del "prompt"). También se puede salir de dicho modo tecleando "**end**" o "**exit**".

Para borrar un comando de configuración se utiliza el método anterior, pero anteponiendo al comando la palabra "no". Por ejemplo, para borrar la ruta anterior teclearíamos el siguiente comando:

```
Cisco2(config)# no ip route 138.4.3.0 255.255.255.192 138.4.3.1
```

Los cambios realizados a la configuración se aplican siempre sobre la configuración almacenada en memoria "volátil" (denominada "running-config"). Para almacenar los cambios en la configuración guardada en memoria no volátil (denominada "startup-config") y que no se pierdan al rearrancar el router, es necesario utilizar el comando "write" (o alternativamente "copy running-config startup-config":

```
Cisco2# write
Building configuration...
[OK]
Cisco2#
```

Los comandos de configuración de un router CISCO se clasifican en dos tipos:

- **Comandos generales**, que afectan al router en su conjunto. Por ejemplo, el comando "ip route ...", y
- **Comandos particulares de interfaz**, que afectan únicamente a un interfaz del router. Por ejemplo, si queremos asignar una dirección IP al interfaz ethernet0 de un router, debemos teclear:

```
Cisco2# conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Cisco2(config)# interface ethernet0
Cisco2(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
Cisco2(config-if)# ^Z
```

Es decir, es necesario introducir el nombre del interface (en este caso: **ethernet0** o, de forma abreviada, **e0**) correspondiente antes de teclear el comando.

COMANDOS DE INTERÉS

Se enumeran a continuación algunos comandos de interés. Para una referencia más completa, consultar <http://www.lab.dit.upm.es/~labrst/config/manuales-cisco>.

- ♦ **show**: muestra información del sistema. Por ejemplo:
 - **show running-config**: muestra la configuración actual del router.
 - **show startup-config**: muestra la configuración del router almacenada en la memoria no volátil (NVRAM).
 - **show ip route**: muestra las tablas de encaminamiento del router.
 - **show arp**: muestra el contenido de la tabla caché de ARP.
 - **show interfaces**: muestra información sobre los interfaces de red del router.
 - **show ip traffic**: muestra estadísticas sobre el tráfico IP cursado por el router.
 - **show version**: muestra información general sobre el hardware (modelo, interfaces, memoria, etc) y software (versión) del router.
- ♦ **clear**
 - **clear arp**: borra el contenido de la tabla caché de ARP.
 - **clear ip redirect**: borra el contenido de la tabla caché de redirecciones.
 - **clear ip route ***: borra las entradas en las tablas de encaminamiento aprendidas mediante RIP u otro protocolo de encaminamiento dinámico.
 - **clear counters**: borra los contadores de estadísticos de los interfaces.

- ◆ **debug:** permite activar las trazas de depuración del router. MUY IMPORTANTE: para visualizar dichas trazas en pantalla cuando se está conectado mediante telnet, es necesario teclear previamente el comando "**terminal monitor**". Para desactivar las trazas utilice el comando "**undebug**". Si quiere desactivar todas las trazas de una vez, utilice "**undebug all**".
 - **debug ip packets:** muestra trazas sobre los paquetes IP que son encaminados por el router.
 - **debug ip icmp:** muestra trazas sobre los mensajes ICMP enviados o recibidos por el router.
 - **debug isdn *:** muestra trazas sobre la actividad del interfaz RDSI.
 - **debug ip rip:** muestra trazas sobre la actividad del protocolo de encaminamiento RIP.
- ◆ **configure:** permite cambiar la configuración del router.
 - **ip route "destination" "mask" "router":** permite añadir una nueva entrada a las tablas de encaminamiento.
 - **ip address "address" "mask" secondary:** permite añadir una dirección IP secundaria a uno de los interfaces.
- ◆ **ping:** permite realizar un ping desde el router.
- ◆ **traceroute:** permite realizar un traceroute desde el router.

CONFIGURACIÓN BÁSICA DE INTERFACES ETHERNET

Consiste básicamente en darle dirección IP, máscara, y habilitarla. Se debe entrar en el modo de configuración, y una vez ahí en la configuración de la interfaz.

```

ciscoll#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ciscoll(config)#interface fastethernet0/0
ciscoll(config-if)#ip address <direcciónIP> <máscara>
ciscoll(config-if)#no shutdown

```

Normas de Construcción para Sistemas Electrónicos.

Normas sobre Cableado Estructurado

Consideraciones y Normas sobre Cableado Estructurado

A la hora de garantizar una infraestructura, instalación o proyecto de un sistema de cableado, **Unitel** se basa en una serie de **Normas sobre cableado estructurado**, establecidas por una serie de organismo implicados en la elaboración de las mismas.



Organismos

- **TIA (Telecommunications Industry Association)**, fundada en 1985 después del rompimiento del monopolio de AT&T. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.
- **ANSI (American National Standards Institute)**, es una organización sin ánimo de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. ANSI es miembro de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC).
- **EIA (Electronic Industries Alliance)**, es una organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos con esfuerzos locales e internacionales de la política.
- **ISO (International Standards Organization)**, es una organización no gubernamental creada en 1947 a nivel mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países.
- **IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica)**, principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 Token Ring, ATM y las normas de Gigabit Ethernet.

Normas

- **ANSI/TIA/EIA-568-B**: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre como cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales; TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado; TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica.
- **ANSI/TIA/EIA-569-A**: Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo enrutar el cableado.
- **ANSI/TIA/EIA-570-A**: Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones.
- **ANSI/TIA/EIA-606-A**: Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- **ANSI/TIA/EIA-607**: Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- **ANSI/TIA/EIA-758**: Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones.

Consideraciones a tener en cuenta

Cableado Horizontal, es decir, el cableado que va desde el armario de Telecomunicaciones a la toma de usuario.

- No se permiten puentes, derivaciones y empalmes a lo largo de todo el trayecto del cableado.
- Se debe considerar su proximidad con el cableado eléctrico que genera altos niveles de interferencia electromagnética (motores, elevadores, transformadores, etc.) y cuyas limitaciones se encuentran en el estándar ANSI/EIA/TIA 569.
- La máxima longitud permitida independientemente del tipo de medio de Txutilizado es 100m = 90 m + 3 m usuario + 7 m patchpanel.

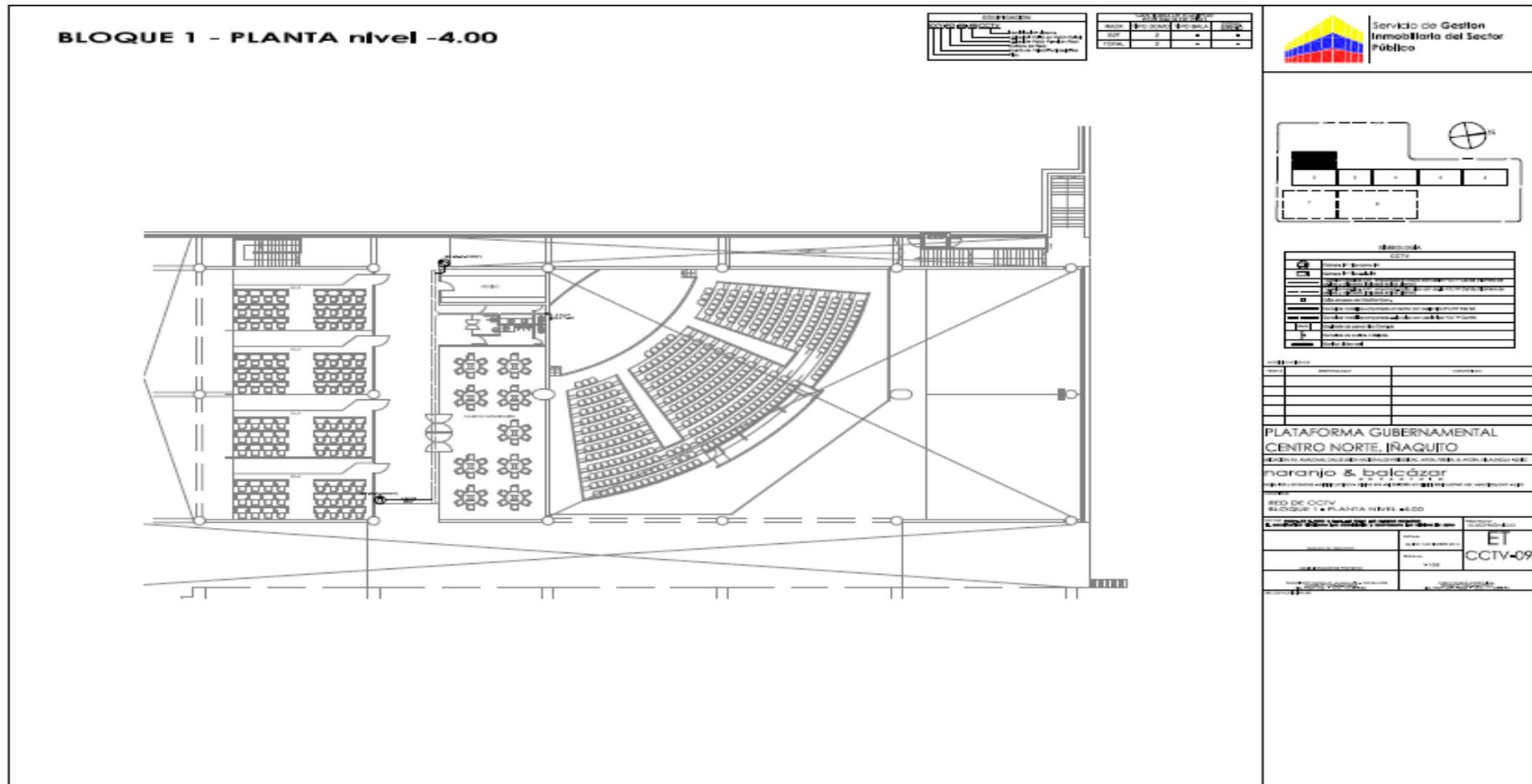
Cableado vertical, es decir, la interconexión entre los armarios de telecomunicaciones, cuarto de equipos y entrada de servicios.

- Se utiliza un cableado Multipar UTP y STP , y también, Fibra óptica Multimodoy Monomodo.
- La Distancia Máximas sobre Voz , es de: UTP 800 metros; STP 700 metros; Fibra MM 62.5/125um 2000 metros.

En Unitel consideramos fundamental el cumplimiento de estas Normas sobre Cableado Estructurado, ya que nos facilitará el correcto funcionamiento y rendimiento de la instalación, así como la reducción de riesgos innecesarios y potencialmente perjudiciales para el funcionamiento del sistema implantado.

ANEXO 3. PLANOS DEL SISTEMA DE CCTV

Planos modelo de la planta -4 de todos los bloques.



BLOQUE 3 - PLANTA nivel -4.00

CONDICIONES

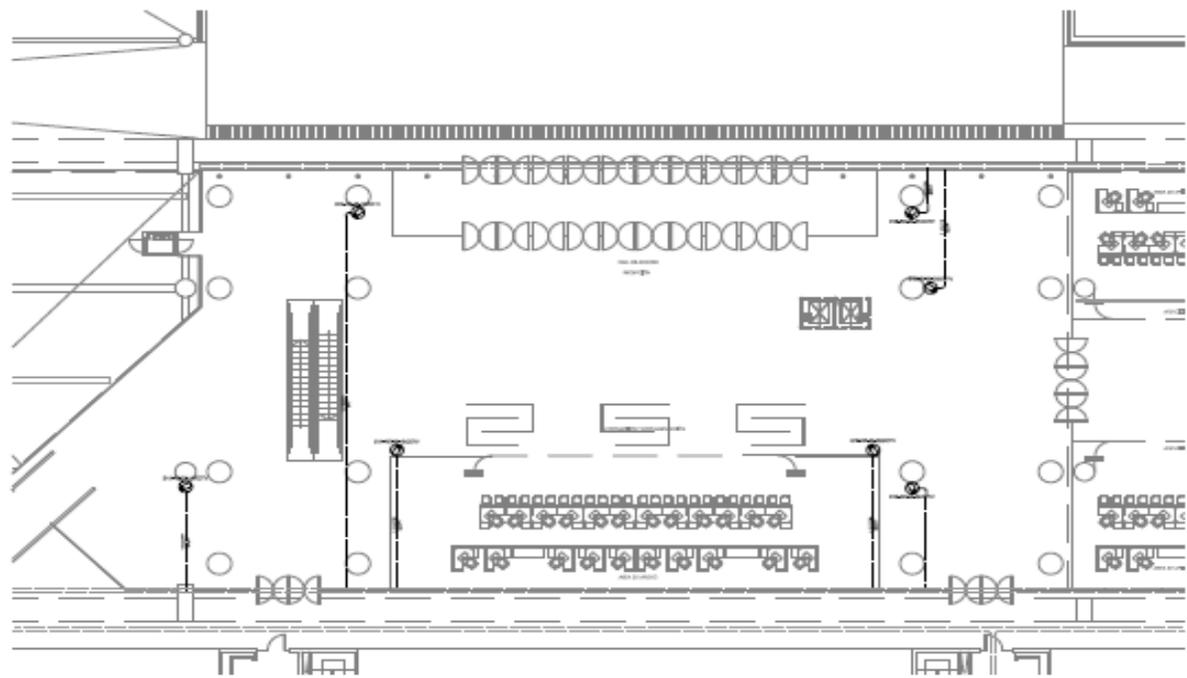
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

CONDICIONES

CONDICION	INDICACION	INDICACION	INDICACION
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100



Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público



CONDICIONES

CONDICION	INDICACION	INDICACION	INDICACION
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

CONDICION	INDICACION	INDICACION

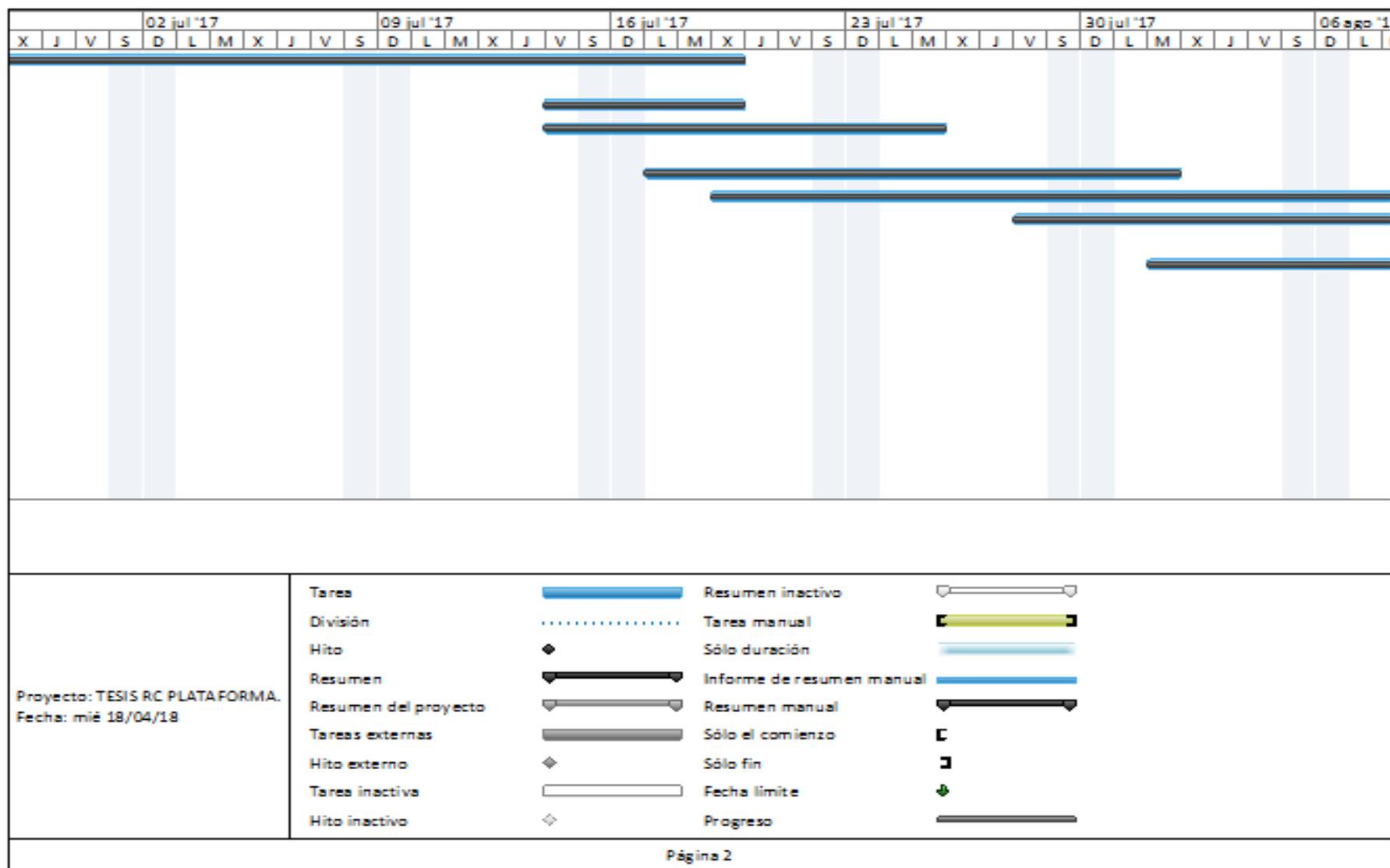
PLATAFORMA GUBERNAMENTAL CENTRO NORTE, IÑAGUITO

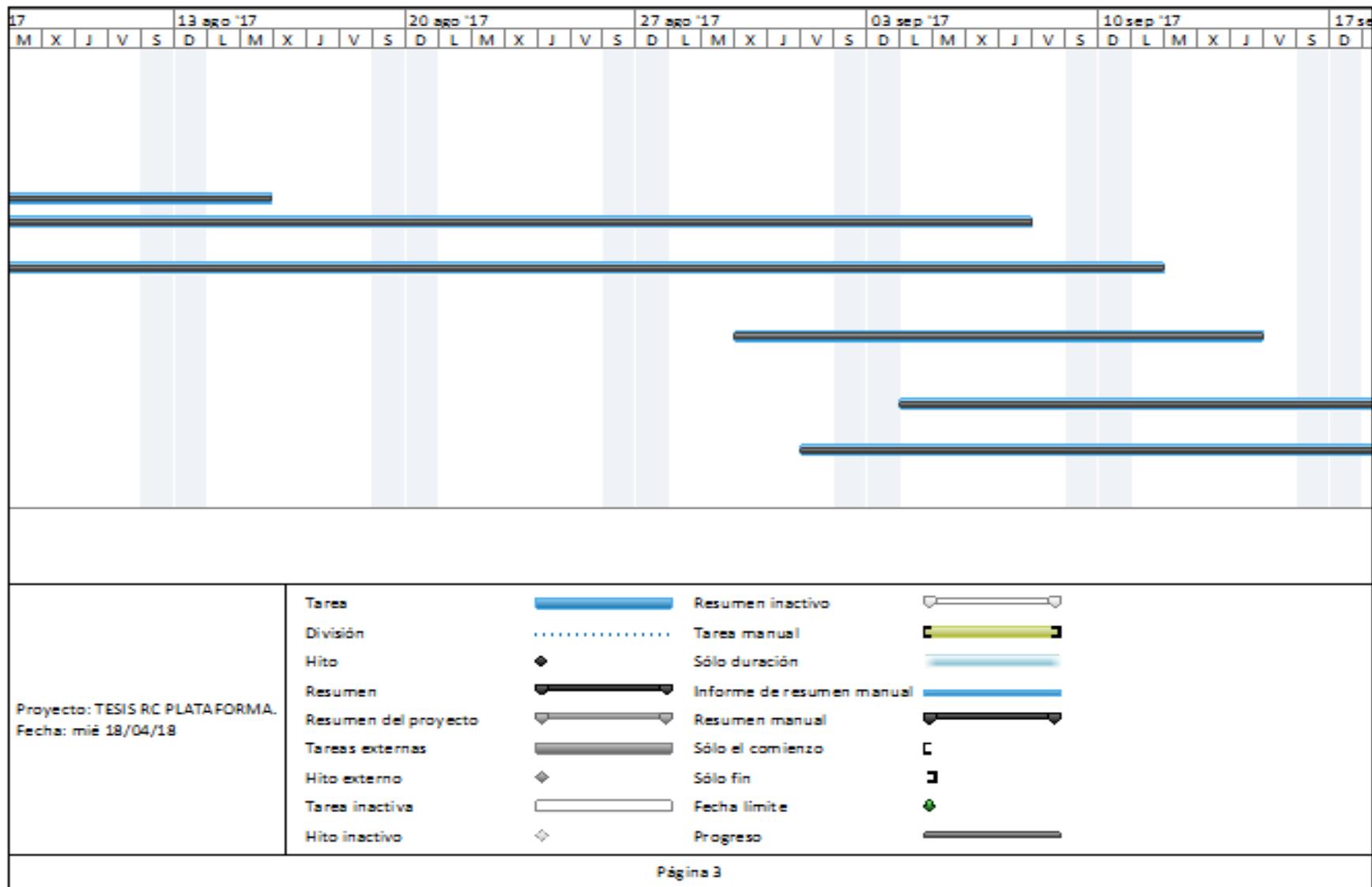
anarjio & balcázar

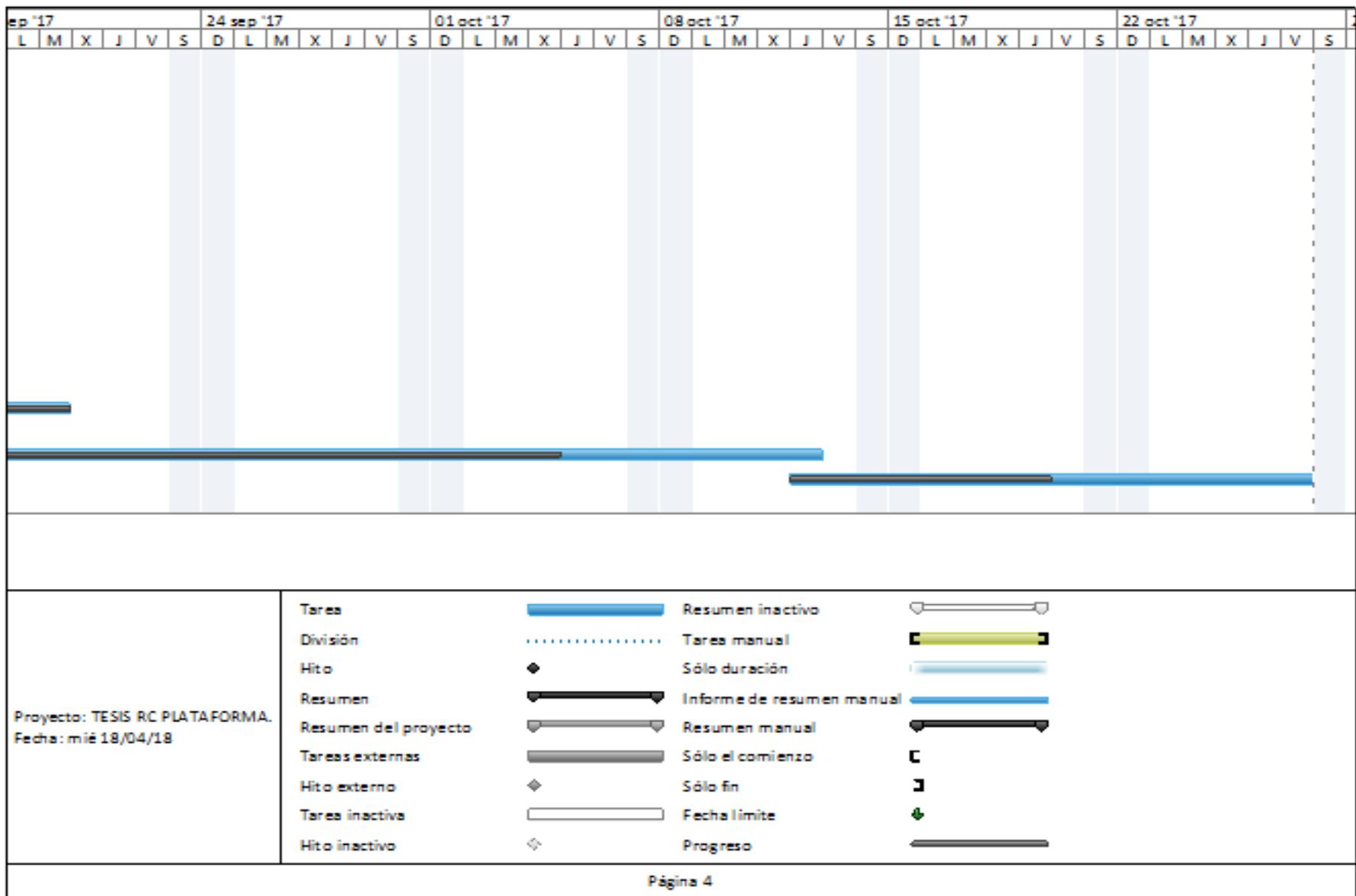
RED DE CCTV BLOQUE 3 - PLANTA NIVEL -4.00

CONDICION	INDICACION	INDICACION

ET
CCTV-11







Fecha: 2018-01-30 14:10

* Todas las fuentes 11 Fuentes de internet 11

- ✓ [1] <https://www.scribd.com/presentation/98371548/SEGURITEC-2012-PABLO-HASHIMOTO>
5.9% 9 resultados
- ✓ [2] <https://es.scribd.com/presentation/98371548/SEGURITEC-2012-PABLO-HASHIMOTO>
2.7% 5 resultados
- ✓ [3] www.buenastareas.com/materias/memoria-de...e-tv-cctv-edificio/0
2.0% 3 resultados
- ✓ [4] simguatemala.blogspot.com/
1.7% 2 resultados
 1 documento con coincidencias exactas
- ✓ [6] www.apuntesdeelectronica.com/otros/circuito-cerrado-de-tv-cctv.htm
1.7% 2 resultados
- ✓ [7] varinter.mx/home/integracion-de-sistemas-de-seguridad/
1.7% 2 resultados
- ✓ [8] euloxio.myds.me/dok/manual/alarma/ley/2011_Normativa_CCTV.pdf
1.7% 1 resultados
- ✓ [9] <https://www.scribd.com/document/237939690/4003966-Circuito-Cerrado-de-Television-CCTV>
1.1% 1 resultados
- ✓ [10] <https://www.researchgate.net/profile/Luis-Armando-de-Balao/pdf>
0.9% 1 resultados
- ✓ [11] <https://es.scribd.com/document/246860682/INFORME-FINAL-DE-PASANTIAS-docx>
0.3% 1 resultados

120 páginas, 17826 palabras

⚠ Se detectó un color de texto muy claro que podría ocultar caracteres utilizados para combinar palabras.

Nivel del plagio: 8.2% seleccionado en total

20 resultados de 12 fuentes, de ellos 12 fuentes son en línea.

Configuración

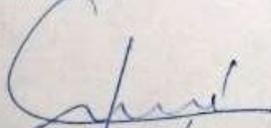
Directiva de datos: Comparar con fuentes de internet, Comparar con documentos propios

Sensibilidad: Media

Bibliografía: Considerar Texto

Detección de citas: Reducir PlagLevel

Lista blanca: 1 - 117503278


René Fortijo Leyva, Mg.
31/01/2018

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Luis Ricardo Corro González, CI 1715299531 autor/a del trabajo de graduación:

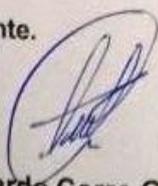
Sistema de video vigilancia integrado al Sistema de detección de incendios de las plataformas gubernamentales de Quito, previo a la obtención del título de **Ingeniería en Electrónica Digital y Telecomunicaciones** en la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de difundir el respectivo trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, Abril del 2018

Atentamente.



Luis Ricardo Corro González
C.I. 1715299531