

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERIA EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES
Tema:

“RED DE VIGILANCIA MEDIANTE CAMARAS IP PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN EL SUPERMERCADO EXPRESS
DE LA CIUDAD DE AMBATO.”

Trabajo de Graduación. Modalidad: Seminario de Graduación, presentado
previo la obtención del título de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.

AUTOR: Eugenia Paulina Laura Guangasi

TUTOR: Ing.Geovanni Brito

AMBATO – ECUADOR

ENERO - 2011

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación sobre el tema:

“RED DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CAMARAS IP PARA EL

MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN EL SUPERMERCADO

EXPRESS DE LA CIUDAD DE AMBATO.” de la señorita Eugenia Paulina

Laura Guangasi, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y

Comunicaciones de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato ,considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 16 del Capítulo II, del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Enero 2011

EL TUTOR

Ing. Geovanni Brito.

C.C. 1801813971

AUTORÍA

El presente trabajo de investigación titulado: "RED DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CAMARAS IP PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN EL SUPERMERCADO EXPRESS DE LA CIUDAD DE AMBATO."

Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, Enero 2011

Eugenia Paulina Laura Guangasi

C.C. 180386868-4

APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes ING. JULIO CUJI E ING. LUÍS POMAQUERO, revisó y aprobó el Informe Final del trabajo de graduación titulado "RED DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CAMARAS IP PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN EL SUPERMERCADO EXPRESS DE LA CIUDAD DE AMBATO", presentado por la señorita EUGENIA PAULINA LAURA GUANGASI de acuerdo al Art. 18 del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

ING. OSWALDO PAREDES
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

ING. JULIO CUJI
DOCENTE CALIFICADOR

ING. LUIS POMAQUERO
DOCENTE CALIFICADOR

DEDICATORIA

A DIOS por ser mi guía.

Para María y Segundo mis
padres.

Para Sandra, M. Ángeles y
Santiago mis hermanos.

Porque ellos son los pilares
fundamentales de mi vida.

Paulina Laura G.

AGRADECIMIENTO

A DIOS por guiar mi camino y permitirme cumplir el principal objetivo en mi vida.

A mis padres por su amor y, comprensión y apoyo incondicional que han permitido que llegue a la culminación de mis estudios.
A toda mi familia que siempre confió y me apoyo en todo momento.

Al Ing. Geovanni Brito por su acertada dirección para culminar con éxito la presente investigación y a todas aquellas personas y amigos que me apoyaron y confiaron en mí, muchas gracias.

Paulina Laura. G.

INDICE

Contenido

Portada

Aprobación del tutor

Autoría

Aprobación de la comisión calificadora

Dedicatoria

i
ii
ii
iv

Agradecimiento	v
Índice	vi
Resumen Ejecutivo	vi
Introducción	vii

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Tema de investigación	1
1.2. Planteamiento del problema	1
1.2.1. Contextualización	1
1.2.2. Análisis crítico	2
1.2.3. Prognosis	2
1.2.4. Formulación del problema	2
1.2.5. Preguntas directrices	2
1.2.6. Delimitación del problema	3
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos de la investigación	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes investigativos	5
2.2. Fundamentación	5
2.2.1. Fundamentación legal	6
2.3. Categoría fundamental	7
2.3.1. Telecomunicaciones	7
2.3.2. Redes	7
2.3.2.1. Tipos de redes	7
a. Red de área local (LAN)	8
b. Red de área local virtual (VLAN)	8
c. Red de área metropolitana (MAN)	9
d. Red de área amplia (WAN)	9
2.3.3. Medios de transmisión	9
2.3.3.1. Cable par trenzado	9
a. Características	10
b. Categorías	10
c. Estructura del cable	10
2.3.3.2. Fibra óptica	12
a. Composición del cable de fibra óptica	12
b. Consideraciones del cable de fibra óptica	13
c. Transmisión de la señal óptica	13
	14

4.1. Encuesta al personal.	36
CAPITULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	43
5.2. Recomendaciones	44
CAPITULO VI	
PROPUESTA	
6.1 Datos Informativos.	
6.2. Antecedentes de la Propuesta.	
6.3. Justificación.	45
6.4. Objetivos.	46
6.4.1. General.	47
6.4.2. Específicos	48
6.5. Análisis de factibilidad.	48
6.5.1. Factibilidad técnica.	48
6.5.2. Factibilidad operativa.	49
6.5.3. Factibilidad económica.	49
6.6. Fundamentación.	49
6.6.1. Sistemas de video vigilancia de red digital.	49
6.6.1. 1.Ventajas.	50
6.6.1.2. Métodos de compresión de video.	50
a. MJPEG (Motion JPEG).	51
b. MPEG-4.	52
6.6.1.3. Dirección IP.	52
a. IP.	52
b. Dirección IP.	53
c. Dirección IP dinámica.	53
d. Dirección IP fija o estática.	53
e. Dirección IP local o privada.	53
f. Dirección IP remota o pública.	54
g. Puertos.	54
6.6.1.4. Protocolo de transporte de video en red.	54
6.6.3. Elementos de un sistema de seguridad.	54
6.6.3.1. Cámaras de red.	54
6.6.3.1.1. Cámaras de red marca axis.	56
6.6.3.1.2. Características de cámaras.	56
6.6.3.1.3. Ventajas de utilizar cámaras de red.	56
6.6.3.1.4. Tipos de cámaras IP marca axis.6.a.	57
a. Cámaras de red fijas.	57
b. Cámaras de red domo fijas.	58
c. Cámaras PTZ y cámaras domo PTZ.	58
	59
	59

6.6.3.1.5. Servicios agregados de una cámara de red.	61
a. Vídeo inteligente.	61
6.6.3.2 .Sistema de gestión y almacenamiento.	62
6.6.3.2.1. Plataformas de hardware.	62
a. Plataforma de servidor de PC.	62
b. Plataforma NVR.	63
6.6.3.3. Alimentación a través de Ethernet (PoE).	65
6.6.3.4. Ancho de banda y almacenamiento.	66
a. Cálculo de ancho de banda y almacenamiento.	66
b. Requisitos de ancho de banda.	66
6.7. Metodología	67
6.8. Modelo operativo	68
6.8.1. Análisis de la situación actual de la empresa.	68
6.8.1.1. Estructura organizativa.	68
6.8.1.2. Diagnostico general de súper tienda EXPRESS.	70
a. Sistemas de seguridad de la empresa.	70
b. Gestión y Administración.	72
c. Servicios de la empresa.	72
d. Empleados.	74
e. Servicios a ofrecer.	75
f. Crecimiento de la organización.	75
6.8.2. Consideraciones previas al diseño.	76
6.8.2.1. Análisis físico.	76
a. Áreas y escenarios a vigilar.	76
b. Condiciones necesarias para vigilar.	77
c. Necesidades de aplicación.	78
d. Necesidades de la red.	79
6.8.3. Propuesta económica.	81
6.8.3.1. Requerimientos de los equipos.	81
6.8.3.2. Recursos humanos.	84
6.8.3.3. Presupuesto.	84
6.8.4. DISEÑO DE LA RED DE VIDEO VIGILANCIA CON CAMARAS IP.	85
6.8.4.1. Diseño físico.	85
6.8.4.1.1. Distribución de equipos.	85
6.8.4.2. Diseño lógico.	86
6.8.4.2.1. Distribución de direcciones IP	86
6.8.4.3. Cálculos del diseño.	87
a. Consideraciones para el ancho de banda.	87
b. Consideraciones de almacenamiento.	88
6.8.5. Desarrollo de esquemas del sistema de seguridad.	89

6.8.5.1. Esquema de red del sistema de video vigilancia	89
6.8.5.2. Esquema físico del sistema de seguridad	89
6.8.6. Conclusiones y Recomendaciones del proyecto.	90
6.8.6.1. Conclusiones.	90
6.8.6.2. Recomendaciones.	90
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

INDICE DE FIGURAS

Contenido	Pagina
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
Figura2.1. Estructura de cable UTP	12
Figura2.2. Composición F.O.	13
Figura2.3. Grafico de un Router	15
Figura2.4. Switch tecnología PoE	16
Figura2.5. Fases de un dispositivo PoE.	19
Figura2.6. Imagen de un servidor	25
Figura 2.7. Conexión de una cámara a internet	26
Figura2.8. Conexiones de cámara IP	
CAPITULO VI	
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
Figura 4.1. Sistema de seguridad actual	37
Figura 4.2. Rendimiento del sistema de seguridad	38
Figura 4.3. Personal de Seguridad.	39

Figura 4.4. Niveles de Seguridad Actual	40
Figura4.5. Otro Sistema de Seguridad	41
Figura 4.6. Áreas de Mayor Control	42

CAPITULO VI

PROPUESTA

Figura6.1.Estructura del sistema de seguridad	50
Figura 6.3. Cámaras de red fijas	57
Figura 6.4. Cámaras de red domo fijas	59
Figura6.5 Plataforma de servidor de PC con software de gestión de vídeo	
Figura6.6.Un sistema de video vigilancia en red	59
Figura6.7. Servidor de almacenamiento IP	63
Figura6.8. Sistema de Alimentación a través de Ethernet.	64
Figura6.9.Infraestructura del local	64
Figura6.10.Supermercado "EXPRESS".	65
Figura6.11. Empresas de seguridad	69
Figura6.12. Sistema de seguridad de alarmas	71
Figura6.13. Grafico de un sensor ubicado en el interior del supermercado.	71
Figura6.14. dispositivo para tarjetas de crédito.	
Figura6.15.Dispositivo Servicio Prodigando	71
Figura6.16.Dispositivo de internet inalámbrico	72
Figura6.17.personal de empresa en sus labores diarias.	73
	73
	74

INDICE DE TABLAS

Contenido	Pagina
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
Tabla.2.1. Resumen de fases de PoE	18
CAPITULO III	
MARCO METODOLOGICO	
Tabla.3.1.Operacionalizacion de Variable Dependiente	23
Tabla.3.1.Operacionalizacion de Variable Independiente	24
CAPITULO IV	
ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS	
Tabla 4.1. Sistema de Seguridad Actual	
Tabla 4.2. Rendimiento del sistema de seguridad actual	38
Tabla 4.3. Personal de seguridad	39
	40

Tabla 4.4.Mejorar los niveles de seguridad	41
Tabla 4.5.Otros sistemas de Seguridad	42
Tabla 4.6.areas de mayor control	

CAPITULO VI

PROPUESTA

Tabla 6.1.Puertos y protocolos para transmisión de video	55
Tabla 6.2.Areas y equipos de la re	76
Tabla 6.4. Requerimientos para selección de cámaras.	76
Tabla 6.3.Escenarios de posibles evento	77
Tabla 6.5 .Requerimientos de aplicación y almacenamiento de video.	78
Tabla 6.6.Análisis de la red y equipos existente	80
Tabla 6.7. Descripción de cámaras a utilizar.	82
Tabla 6.8. Descripción de equipos y accesorios necesarios.	73
Tabla 6.9. Análisis de precios de equipos.	84
Tabla 6.10. Distribución de cámaras IP.	85
Tabla.6.11. Dirección IP asignadas a VLAN1.	86
Tabla.6.12. Dirección IP asignadas a VLAN2.	86
Tabla.6.13. Dirección IP asignadas a VLAN.	86
Tabla.6.14. consideraciones previas para calcular el ancho de banda.	87
Tabla.6.15. consideraciones para calcular capacidad de almacenamiento.	88

INDICE DE ANEXOS

Contenido	Página
ANEXO 1: Cámara de red AXIS 20682	82
ANEXO 2: Cámara de red AXIS 211	83
ANEXO 3:Cámara de red AXIS 212	85
ANEXO 4: SWICHT TECNOLOGIA Poe	86
ANEXO 5: Especificaciones técnicas – Equipo de grabación NV	88

RESUMEN EJECUTIVO

El tema de investigación trata sobre: “Red de video vigilancia mediante cámaras IP para el mejoramiento de la seguridad en el Supermercado EXPRESS de la ciudad de Ambato”. El proyecto se encuentra dividido en varios capítulos en los que se exponen de forma clara y ordenada el contenido de la investigación; que comprende los aspectos más relevantes acerca de los métodos de vigilancia electrónica por medio de la tecnología IP.

El primer capítulo contiene el Planteamiento del Problema que enfoca la necesidad de establecer una verdadera investigación científica sobre nuevos sistemas de vigilancia impulsando así el mejoramiento de la seguridad; en base a esto, se realiza el planteamiento del problema, se justifica el proyecto enmarcando las delimitaciones definiendo así los objetivos de la investigación.

El segundo capítulo trata sobre los principios teóricos, en el que se fundamenta el diseño del sistema propuesto, tomando en cuenta la evolución de los métodos de seguridad se realiza una breve descripción de conceptos fundamentales como: Video, Protocolos de Transporte, Estándares, principios de funcionamiento, características.

El capítulo seis trata sobre la propuesta del sistema de vigilancia, en donde se realiza un estudio previo de la red y los equipos existentes dentro de la empresa, además un análisis de factores que se deben tomar a consideración para poder determinar el tipo de cámara IP a utilizarse en los diferentes puntos estratégicos a ser monitoreadas, estableciendo tanto hardware como software necesario para el

perfecto funcionamiento del sistema de seguridad, realizado el estudio se determinado así las respectivas conclusiones y recomendaciones del proyecto realizado

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las aplicaciones de la seguridad electrónica, han evolucionando, hasta llegar a los sistemas de vigilancia IP, esto gracias al desarrollo de la información multimedia y las redes computacionales; actualmente la mayoría de equipos de video vigilancia se basan en IP (Protocolo de Internet).

Implementada en: aeropuertos, hoteles, hospitales, instituciones bancarias, centros comerciales; la video-vigilancia IP junto al factor humano conforman una infraestructura de seguridad a pequeña, mediana y gran escala.

Los sistemas de vídeo en red de las tiendas minoristas pueden reducir de manera significativa los robos, mejorar la seguridad del personal y optimizar la gestión de la tienda. El sistema puede permitir la rápida detección de incidentes potenciales, así como cualquier falsa alarma.

El vídeo en red también ofrece un alto nivel de interoperabilidad y una rentabilidad de la inversión más rápida. Permitirá reducir pérdidas de inventario, mejorara la seguridad del personal y de clientes. Asimismo, el vídeo en red puede ayudar a identificar las áreas más populares de una tienda y proporcionar una grabación de la actividad de los consumidores así como de los comportamientos de compras que ayudarán a optimizar la distribución de una tienda.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Tema de investigación

RED DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CAMARAS IP PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN EL SUPERMECADO EXPRESS DE LA CIUDAD DE AMBATO.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Contextualización

Los avances tecnológicos a nivel mundial se han convertido en un elemento necesario para el desarrollo de mejores procedimientos de vigilancia y seguridad, por tal razón la mayoría de residencias, centros comerciales vienen efectuando ajustes y adecuaciones necesarias para utilizar las nuevas aplicaciones en cuanto a seguridad se refiere.

El crecimiento de las tareas de vigilancia y monitorización está siendo impulsado no sólo por un aumento general de la necesidad de la seguridad, este tiene origen en la necesidad de obtener un mayor rendimiento en los sistemas de vigilancia, además de obtener ahorros en la inversión, flexibilidad en el acceso a la información, facilidad de distribución de imágenes, mejor capacidad de integración, escalabilidad entre otros factores.

El objetivo, que toda empresa persigue en el campo de la seguridad, es la protección de personas y los bienes de la compañía evitando o minimizando las consecuencias de un posible robo etc.

1.2.2. Análisis crítico

En la actualidad los procesos de seguridad en instalaciones de bienes van, asumiendo los avances tecnológicos como una herramienta indispensable para desarrollar mejores técnicas y resultados de vigilancia. La falta actualización de los sistemas de seguridad y las deficiencias que estos presentan, implican al robo

o daño a las propiedades existentes en el supermercado “EXPRESS”, ocasionado por el ingreso de personas no autorizadas a las instalaciones o falta de control a las mismas.

Describiéndose entonces las dificultades, falencias e imposibilidad del personal de seguridad de estar presente en cada uno de los puntos críticos donde son posibles estas fallas en el perímetro a vigilarse, se visualiza la magnitud del problema, debido a la falta de seguridad, esto implica en el futuro grandes pérdidas económicas para la empresa, además de poner en riesgo la seguridad física de los clientes y proveedores y todas las personas que diariamente acuden al local.

1.2.3. Prognosis

Al mejorar los sistemas de vigilancia, en el supermercado “EXPRESS” se presentara altos índices de inseguridad y pérdidas económicas para la empresa.

1.2.4. Formulación del problema

¿Cómo mejorar los altos índices de inseguridad en el supermercado “EXPRESS”?

1.2.5. Preguntas directrices

¿Es viable implementar una red de video vigilancia en el supermercado “EXPRESS”?

¿Qué tipo de tecnología se utilizará para diseñar el sistema de seguridad adecuada?

¿Qué índice de inseguridad presenta el supermercado “EXPRESS”?

¿Es posible mejorar la seguridad que existe en el supermercado “EXPRESS”?

1.2.5. Delimitación del problema

Campo: Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones.

Área: Telecomunicaciones.

Aspecto: Redes de Vigilancia Inalámbrica

El presente trabajo de investigación se desarrollara a partir del mes de Julio a Noviembre del 2010 con duración de cinco meses, el diseño del proyecto se adaptará los requerimientos del supermercado “EXPRESS” ubicado en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Izamba en la avenida Indoamerica y Pedro Vascones.

1.3. Justificación

El alto índice de delincuencia y la falta de seguridad, crea la necesidad de poseer un sistema de seguridad el mismo que permita observar en tiempo real lo que está pasando en un lugar, aunque esté a miles de kilómetros de distancia.

El sistema ayudará a controlar el ingreso de personal no autorizado a lugares restringidos de la empresa como la bodega de almacenamiento de mercadería, permitirá inspeccionar el trabajo del personal en cuanto atención al cliente se refiere y permitirá que el mismo labore de una manera más eficaz.

Todas las personas que ingresen al lugar serán vigiladas de manera discreta y sin que la misma incomode a los clientes, asegurando la satisfacción de los clientes y salvaguardando los bienes de la empresa ayudando a reducir pérdidas.

Ofrecer la posibilidad de controlar un sitio en forma local o remota es factible mediante cámaras distribuidas estratégicamente en lugares críticos de la empresa, permitirá a la empresa solucionar el problema de seguridad y mejorar la atención a clientes y proveedores.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

- Diseñar una red de video vigilancia mediante cámaras IP para mejorar la seguridad en el supermercado “EXPRESS”.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Localizar áreas críticas dentro de la infraestructura de la empresa.
- Verificar el grado de seguridad que ofrece el supermercado “EXPRESS”.
- Elaborar un sistema de red de video vigilancia para el supermercado “EXPRESS”.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes investigativos

Este proyecto se basó de conceptos mencionados en los temas de tesis:

Análisis y Diseño de un Proyecto de Video Vigilancia Inalámbrica en los Laboratorios del Bloque “A” y Parqueadero Norte del Campus Peñas, previo al título de Licenciatura en Sistemas de Información en la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

Vídeo Vigilancia Inalámbrica Inteligente en Sistemas de Área Amplia (Minería Digital - Aplicaciones).

Diseño de un Sistema de seguridad mediante Cámaras IP par la empresa PROAPI de la ciudad de Píllaro, elaborado por Izurieta Pazmiño Cecilia Elizabeth en la Universidad Técnica de Ambato.

Sistema de video vigilancia para la Brigada de Caballería Blindada No 11

Galápagos en la ciudad de Riobamba elaborado por Ibarra Córdova Washington Daniel en la Universidad Técnica de Ambato previo al título de ingeniero en Electrónica y Comunicación.

2.2. Fundamentación

2.2.1. Fundamentación legal

En el año 2008, Hernán Patricio Laura, un empresario ecuatoriano con gran visión comercial, abrió en Izamba, el supermercado Express, un pequeño local de venta de productos como: arroz, jabones, velas y artículos de primera necesidad.

Esta empresa que nace con la finalidad de satisfacer las demandas de mejorar la calidad y reducir el costo de la vida de los habitantes de la parroquia Izamba, En la actualidad se ha consolidado como empresa comercial eficiente y rentable ofreciendo la mejor atención al cliente, lo que ha permitido diversificar sus líneas de servicio.

DATOS DEL SRI

- NUMERO RUC: 1803087012001.
- APELLIDOS Y NOMBRES: Laura Guangacig Hernán Patricio.
- NOMBRE COMERCIAL: SUPER TIENDA EXPRESS
- CLASE CONTRIBUYENTE: Persona natural obligado a llevar contabilidad.
- FECHA DE INICIO DE ACTIVIDADES: 11 de Abril del 2007.
- PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONOMICA: Venta al por mayor y menor de alimentos, bebidas y tabaco en tienda de abarrotes.
- DIRECCION ESTABLECIMIENTO: Provincia: TUNGURAHUA, Cantón: AMBATO, Parroquia: IZAMBA, Calle: AV. INDOAMERICA, Intersección: AV. PEDRO VASCONEZ, Referencia: A MEDIA CUADRA DEL REDONDEL DE LAS FOCAS.
- TELEFONO:
 - Local: 032855299.
 - Celular: 091905105.

2.3. Categoría fundamental

2.3.1. Telecomunicaciones

La telecomunicación significa "comunicación a distancia", es una técnica consistente en transmitir un mensaje desde un punto a otro, normalmente con el atributo típico adicional de ser bidireccional. El término 'telecomunicación cubre todas las formas de comunicación a distancia, incluyendo radio, telegrafía, televisión, telefonía, transmisión de datos e interconexión de computadoras a nivel de enlace

Es toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, datos, imágenes, voz, sonidos o información de cualquier naturaleza que se efectúa a través de cables, radioelectricidad, medios ópticos, físicos u otros sistemas electromagnéticos

2.3.2 Redes

Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores o red informática, es un conjunto de equipos conectados por medios guiados y no guiados, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.), servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc. incrementando la eficiencia y productividad de las personas.

Normalmente se trata de transmitir datos, audio y vídeo por ondas electromagnéticas a través de diversos medios (aire, vacío, cable de cobre, cable de fibra óptica, etc.).

2.3.2.1 Tipos de redes

a. Red de área local (LAN)

Una red que se limita a un área especial relativamente pequeña tal como un cuarto, un solo edificio, una nave, o un avión.

Las estaciones de trabajo y los ordenadores personales en oficinas normalmente están conectados en una red LAN, lo que permite que los usuarios envíen o reciban archivos y compartan el acceso a los archivos y a los datos. Cada ordenador conectado a una LAN se llama un nodo.

Las computadoras de una red de área local (LAN, Local Área Network) están separadas por distancias de hasta unos pocos kilómetros, y suelen usarse en oficinas o campus universitarios. Una LAN permite la transferencia rápida y eficaz de información en el seno de un grupo de usuarios y reduce los costos de explotación.

Este tipo de red consta de una colección de computadoras y periféricos cuyos puertos seriales están conectados directamente al cable. Estos cables sirven como carreteras de información para transportar los datos entre los dispositivos, en una red inalámbrica, cada computadora tiene una pequeña radio conectada al puerto serial, de manera que puede enviar y recibir datos a través del aire, en lugar de usar cables.

b. Red de área local virtual (VLAN)

Una Virtual LAN es un grupo de computadoras, con un conjunto común de recursos a compartir y de requerimientos, que se comunican como si estuvieran adjuntos a una división lógica de redes de computadoras en la cual todos los nodos pueden alcanzar a los otros por medio de broadcast (dominio de broadcast) en la capa de enlace de datos, a pesar de su diversa localización física.

c. Red de área metropolitana (MAN)

Una red que conecta las redes de un área dos o más locales juntos pero no extiende más allá de los límites de la ciudad inmediata, o del área metropolitana. Los enrutadores (routers) múltiples, los interruptores (switch) y los cubos están conectados para crear a una MAN.

d. Red de área amplia (WAN)

Es una red de comunicaciones de datos que cubre un área geográfica relativamente amplia y que utiliza a menudo las instalaciones de transmisión proporcionadas por los portadores comunes, tales como compañías del teléfono. Las tecnologías WAN funcionan generalmente en las tres capas más bajas del Modelo de referencia OSI: la capa física, la capa de enlace de datos, y la capa de red.

2.3.3. Medios de Transmisión

Para determinar los medios de transmisión trabajar nos vamos a referir brevemente a los modos de transmisión. Existen dos modos de transmisión: banda base y banda ancha.

Banda base: es la transmisión digital de datos a través de un cable. La codificación utilizada es normalmente de tipo Manchester, que permite combinar una señal de reloj con los datos. La transmisión en banda base implica que solo puede haber una comunicación en el cable en un momento dado.

Transmisión en banda ancha es la transmisión analógica de los datos. Para ello se utilizan módem que operan a altas frecuencias. Cada módem tiene una portadora diferente, de forma que es posible realizar varias comunicaciones simultáneas en el cable.

Los medios de transmisión más utilizados dentro del mundo de la informática son los cables estos pueden ser de distintos tipos y características como:

- Cable UTP.
- Cable Coaxial.
- Fibra óptica.

<http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>

<http://www.masadelante.com/faqs/lan>

es.wikipedia.org/wiki/Cable_de_par_trenzado

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_local

2.3.3.1. Cable par trenzado

El cable UTP es conocido también como cable de par trenzado es una forma de conexión en la que dos aisladores son entrelazados para tener menores interferencias y aumentar la potencia y disminuir la diafonía de los cables adyacentes.

a. Características

El UTP, con la especificación 10BaseT, es el tipo más conocido de cable de par trenzado. El segmento máximo de longitud de cable es de 100 metros.

El cable UTP tradicional consta de dos hilos de cobre aislados. Las especificaciones UTP dictan el número de entrelazados permitidos por pie de cable; el número de entrelazados depende del objetivo con el que se instale el cable.

La especificación 568A Commercial Building Wiring Standard de la Asociación de Industrias Electrónicas e Industrias de la Telecomunicación (EIA/TIA) especifica el tipo de cable UTP que se va a utilizar en una gran variedad de situaciones y construcciones.

b. Categorías

Según el estándar de telecomunicaciones se definen seis categorías:

Categoría 1.

Hace referencia al cable telefónico UTP tradicional que resulta adecuado para transmitir voz, pero no datos. La mayoría de los cables telefónicos instalados antes de 1983 eran cables de Categoría 1.

Categoría 2.

Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos de hasta 4 megabits por segundo (Mbps), Este cable consta de cuatro pares trenzados de hilo de cobre.

Categoría 3.

Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos de hasta 16 Mbps Este cable consta de cuatro pares trenzados de hilo de cobre con tres entrelazados por pie.

Categoría 4.

Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos de hasta 20 Mbps Este cable consta de cuatro pares trenzados de hilo de cobre.

Categoría 5.

Esta categoría certifica el cable UTP para transmisión de datos de hasta 100 Mbps Este cable consta de cuatro pares trenzados de hilo de cobre.

Categoría 5a.

También conocida como Categoría 5+ ó Cat5e. Ofrece mejores prestaciones que el estándar de Categoría 5. Para ello se deben cumplir especificaciones tales como una atenuación al ratio crosstalk (ARC) de 10 dB a 155 MHz y 4 pares para la comprobación del Power Sum NEXT. Este estándar todavía no está aprobado

Categoría 6.

Proporciona al menos el doble de ancho de banda que la Categoría 5 y la capacidad de soportar Gigabit Ethernet a 100 m. El ARC mínimo de 10 dB debe alcanzarse a 200 MHz y el cableado debe soportar pruebas de Power Sum NEXT, más estrictas que las de los cables de Categoría 5 Avanzada.

c. Estructura del cable

Este tipo de cable, está formado por el conductor interno el cual está aislado por una capa de polietileno coloreado. Debajo de este aislante existe otra capa de aislante de polietileno, la cual evita la corrosión del cable debido a que tiene una sustancia antioxidante.



Figura.2.1. Estructura de cable UTP

2.3.3. Fibra óptica

En el cable de fibra óptica las señales que se transportan son señales digitales de datos en forma de pulsos modulados de luz. Esta es una forma relativamente segura de enviar datos debido a que, a diferencia de los cables de cobre que llevan los datos en forma de señales electrónicas, los cables de fibra óptica transportan impulsos no eléctricos. Esto significa que el cable de fibra óptica no se puede pinchar y sus datos no se pueden robar. El cable de fibra óptica es apropiado para transmitir datos a velocidades muy altas y con grandes capacidades debido a la carencia de atenuación de la señal y a su pureza.

a. Composición del cable de fibra óptica

Una fibra óptica consta de un cilindro de vidrio extremadamente delgado, denominado núcleo, recubierto por una capa de vidrio concéntrica, conocida como revestimiento. Las fibras a veces son de plástico. El plástico es más fácil de instalar, pero no puede llevar los pulsos de luz a distancias tan grandes como el vidrio.



b. sobre el cable

Consideraciones de fibra óptica

El cable de fibra óptica se utiliza en los siguientes casos:

- Necesita transmitir datos a velocidades muy altas y a grandes distancias en un medio muy seguro.

El cable de fibra óptica no se utiliza si:

- Tiene un presupuesto limitado.

- No tiene el suficiente conocimiento para instalar y conectar los dispositivos de forma apropiada.

El precio del cable de fibra óptica es competitivo con el precio del cable de cobre alto de gama. Cada vez se hace más sencilla la utilización del cable de fibra óptica, y las técnicas de pulido y terminación requieren menos conocimientos que hace unos años.

c. Transmisión de la señal óptica

Se pueden utilizar dos técnicas para transmitir las señales codificadas a través de un cable: la transmisión en banda base y la transmisión en banda ancha.

d. Tipos de fibra óptica

Existen tres tipos de fibra óptica:

- F.O. Multimodo con salto de índice.

La fibra óptica está compuesta por dos estructuras que tienen índices de refracción distintos. La señal de longitud de onda no visible por el ojo humano se propaga por reflexión. Así se consigue un ancho de banda de 100 MHz

- F.O. Multimodo con índice gradual.

El índice de refracción aumenta proporcionalmente a la distancia radial respecto al eje de la fibra óptica. Es la fibra más utilizada y proporciona un ancho de banda de 1 GHz

- F.O. Monomodo.

Sólo se propagan los rayos paralelos al eje de la fibra óptica, consiguiendo el rendimiento máximo (en concreto un ancho de banda de 50 GHz).

2.3.4. Dispositivos de interconexión en una red

2.3.4.1. Router

Son dispositivos electrónicos complejos que permiten manejar comunicaciones entre redes que se encuentran a gran distancia.

- Interconecta redes, con topologías y protocolos diferentes
- Trabaja en el Nivel 3 del modelo OSI.
- Encamina los paquetes de acuerdo a la dirección de destino.
- Utiliza Tablas de Enrutamiento

- Filtrado
- Des-
- Es lento.



de paquetes.
encapsulado

Figura.2.3. Router

2.3.4.2. Switch

2.3.4.2.1. Características

- Solo transmiten paquetes entre un conjunto de puertos predefinidos: (VLAN)
- No se pueden comunicar entre si VLAN distintas.
- En modelos avanzados un puerto puede pertenecer a varias VLANS.
- Aumentan el ancho de banda de la red por un factor $N/2$ ($N = n^{\circ}$ de puertos), puesto que aíslan el tráfico entre ordenadores.
- Idóneo para interconectar redes locales entre sí o grupos de trabajo que trabajen con aplicaciones multimedia.
- Interconexión de redes Ethernet con redes Fast-Ethernet.

2.3.4.2.2. Switch PoE

La alimentación a través de Ethernet (Power Over Ethernet, PoE) es una tecnología que incorpora alimentación eléctrica a una infraestructura LAN estándar. Permite que la alimentación eléctrica se suministre al dispositivo de red como, por ejemplo, un teléfono IP o una cámara de red, usando el mismo cable que se utiliza para una conexión de red. Elimina la necesidad de utilizar tomas de corriente en las ubicaciones de la cámara y permite una aplicación más sencilla de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) para garantizar un funcionamiento las 24 horas del día, 7 días a la semana.

Power Over Ethernet se regula en una norma denominada IEEE 802.3af, está diseñado de manera que no haga disminuir el rendimiento de comunicación de los datos en la red o reducir el alcance de la red. La corriente suministrada a través de la infraestructura LAN se activa de forma automática cuando se identifica un

terminal compatible y se bloquea ante dispositivos preexistentes que no sean compatibles. Esta característica permite a los usuarios mezclar en la red con total libertad y seguridad dispositivos preexistentes con dispositivos compatibles con PoE.

Actualmente existen en el mercado varios dispositivos de red como switch o hubs que soportan esta tecnología. Para implementar PoE en una red que no se dispone de dispositivos que la soporten directamente se usa una unidad base (con conectores RJ45 de entrada y de salida) con un adaptador de alimentación para recoger la electricidad y una unidad terminal (también con conectores RJ45) con un cable de alimentación para que el dispositivo final obtenga la energía necesaria para su funcionamiento



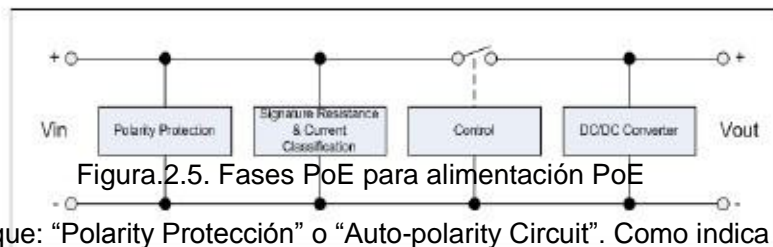
Figura.2.4 Figura de un Switch con tecnología PoE

a. Características

- PoE es una fuente de alimentación inteligente: Los dispositivos se pueden apagar o reiniciar desde un lugar remoto usando los protocolos existentes, como el Protocolo simple de administración de redes (SNMP, Simple Network Management Protocol).
- PoE simplifica y abarata la creación de un suministro eléctrico altamente robusto para los sistemas: La centralización de la alimentación a través de concentradores (hubs) PoE significa que los sistemas basados en PoE se pueden enchufar al Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) central, que ya se emplea en la mayor parte de las redes informáticas formadas por más de uno o dos PC, y en caso de corte de electricidad, podrá seguir funcionando sin problemas.
- Se necesita un juego de cables para conectar el dispositivo Ethernet y suministrarle alimentación, lo que simplifica la instalación y ahorra espacio.

b. Estándar PoE

PoE se rige bajo las normas del estándar IEEE 802.3af. Este estándar se encarga de definir todo lo necesario para poder usar esta tecnología, como, voltajes y las corrientes necesarias para su uso, el tipo de conexión que se debe realizar, los cables que se deben usar.



Primer Bloque: "Polarity Protección" o "Auto-polarity Circuit". Como indica

la norma, el voltaje introducido puede venir de dos formas posibles: una de las formas consiste en usar los cables de datos del cable de Ethernet como fuente de alimentación. Dicha forma permite transmitir datos y alimentar a la vez. La segunda forma usa otros cables alternativos para enviar la tensión.

Segundo Bloque: "Signature and Class circuitry". Para el dispositivo que no tenga tecnología PoE, el dispositivo empezará a dar unos determinados niveles de tensión dividido en 4 etapas.

- Al inicio una tensión baja 2.7-10.1V buscando resistencia de 25K Ω si es muy alta o demasiada baja no realiza nada permitiendo así proteger a los dispositivos que no son PoE de aquellos que si son.
- Si el dispositivo es PoE buscare la alimentación requerida elevando el voltaje a tensiones de 14.5-20.5V midiendo la corriente que circula a través del hasta llegar a la máxima alimentación permitida.

Tercer bloque: "Control Stage". Es importante que el convertidor Dc/Dc no funcione mientras el dispositivo está realizando la fase de clasificación del bloque dos. El controlador deberá estar encendido cuando $V = 35 \text{ V}$.

Cuarto bloque: "Convertidor DC/DC". Generalmente la tensión nominal usada es de 48V, dónde se requiere un voltaje menor (3.3V, 5V o 12V). Una manera muy efectiva de lograr este objetivo es usar un convertidor Buck DC/DC. Este convertidor es capaz de trabajar en un amplio rango de tensiones (36V a 57V), en condiciones de mínima y máxima carga.

En la Tabla 2.1. Se encuentra resumida las fases que realiza un dispositivo con tecnología POE.

Fase

Acción

Voltios

802.3af

Volts chipset

Detección

El dispositivo conectado tiene una resistencia comprendida entre 15 – 33 K Ω

2.7-10.0

1.8–10.0

Clasificación

A que clase pertenece el dispositivo

14.5-20.5

12.5–25.0

Inicio

Empieza a alimentar al dispositivo

>42

>38 (LM5072)

Operación Normal

Alimenta al dispositivo

36-57

Tabla.2.1. Resumen de fases de PoE

25.0–60.0

2.3.5. Servidores

Es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de

una computadora y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término. Es posible que un ordenador cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor.



a. Tipos de servidores

- Servidor de archivos: almacena varios tipos de archivo y los distribuye a otros clientes en la red.
- Servidor de impresiones: controla una o más impresoras y acepta trabajos de impresión de otros clientes de la red, poniendo en cola los trabajos de impresión.
- Servidor de correo: almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras operaciones relacionadas con e-mail para los clientes de la red.
- Servidor de fax: almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras funciones necesarias para la transmisión, la recepción y la distribución apropiadas de los fax.
- Servidor de la telefonía: realiza funciones relacionadas con la telefonía, como es la de contestador automático, almacena los mensajes de voz, encaminando las llamadas y controlando también la red o el Internet.
- Servidor proxy: realiza un cierto tipo de funciones a nombre de otros clientes en la red para aumentar el funcionamiento de ciertas operaciones, también sirve seguridad.
- Servidor del acceso remoto (RAS): controla las líneas de módem de los monitores u otros canales de comunicación de la red para que las peticiones conecten con la red de una posición remota, responden llamadas telefónicas entrantes o reconocen la petición de la red y realizan los chequeos necesarios de seguridad y otros procedimientos necesarios para registrar a un usuario en la red.

- Servidor de uso: realiza la parte lógica de la informática o del negocio de un uso del cliente, aceptando las instrucciones para que se realicen las operaciones de un sitio de trabajo y sirviendo los resultados a su vez al sitio de trabajo.
- Servidor web: almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material Web compuesto por datos, y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.
- Servidor de reserva: tiene el software de reserva de la red instalado y tiene cantidades grandes de almacenamiento de la red en discos duros u otras formas del almacenamiento, para que se utilice con el fin de asegurarse de que la pérdida de un servidor principal no afecte a la red.
- Servidor de Autenticación: Es el encargado de verificar que un usuario pueda conectarse a la red en cualquier punto de acceso, ya sea inalámbrico o por cable, basándose en el estándar 802.1x
- Servidor DNS: Este tipo de servidores resuelven nombres de dominio sin necesidad de conocer su dirección IP.

2.3.6. Video.

a. Conceptos

Es la tecnología de la captación, grabación, procesamiento, almacenamiento, transmisión y reconstrucción por medios electrónicos digitales o analógicos de una secuencia de imágenes que representan escenas en movimiento.

Etimológicamente la palabra video proviene del verbo latino video, vides, videre, que se traduce como el verbo 'ver'. Se suele aplicar este término a la señal de vídeo y muchas veces se la denomina «el vídeo» o «la vídeo» a modo de abreviatura del nombre completo de la misma.

La tecnología de vídeo fue desarrollada por primera vez para los sistemas de televisión, pero ha derivado en muchos formatos para permitir la grabación de vídeo de los consumidores y que además pueda ser visto a través de Internet.

En algunos países se llama así también a una grabación de imágenes y sonido en cinta magnética o en disco de láser (DVD), aunque con la aparición de estos últimos dicho término se identifica generalmente con las grabaciones anteriores en cinta magnética, del tipo VHS, BETAMAX.

Inicialmente la señal de vídeo está formada por un número de líneas agrupadas en varias tablas y estos a la vez divididos en dos campos portan la información de luz y color de la imagen. El número de líneas, de tablas y la forma de portar la información del color depende del estándar de televisión concreto. La amplitud de la señal de vídeo es de 1Vpp (1 voltio de pico a pico) estando la parte de la señal que porta la información de la imagen por encima de 0V y la de sincronismos por debajo el nivel de 0V. La parte positiva puede llegar hasta 0,7V para el nivel de blanco, correspondiendo a 0V el negro y los sincronismos son pulsos que llegan hasta -0,3V

b. Método de compresión de vídeo digital.

Cuando se digitaliza una secuencia de video analógico cualquiera de acuerdo al estándar ITU-R BT.601 (CCIR 601), se requiere un ancho de banda de 116 Mbit/segundo ó de 116 millones de bits cada segundo. Dado que la mayoría de las redes son sólo de 100 Mbit/segundo, no es posible ni deseable transmitir las secuencias de vídeo sin alguna modificación. Para solucionar este problema se han desarrollado una serie de técnicas denominadas técnicas de compresión de vídeo e imágenes, que reducen el alto nivel de bits precisos para transmisión y almacenamiento.

La compresión de imágenes se aplica sobre una imagen individual haciendo uso de las similitudes entre píxel próximos en la imagen y de las limitaciones del sistema de visión humana. JPEG es un ejemplo de una técnica de compresión de imágenes. La compresión de video se aplica sobre series consecutivas de imágenes en una secuencia de video, haciendo uso de las similitudes entre imágenes próximas. Un ejemplo de este tipo de técnicas es MPEG.

La efectividad de una técnica de compresión de imágenes viene dada por la relación de compresión, calculado como el tamaño del archivo de la imagen original sin comprimir dividido por el tamaño del archivo de imagen resultante comprimida. A mayor relación de compresión se consume menos ancho de banda manteniendo un número de imágenes por segundo determinado. O si el ancho de banda se mantiene constante se aumenta el número de imágenes por segundo. Al mismo tiempo, un mayor nivel de compresión implica menor nivel de calidad de imagen para cada imagen individual.

2.3.6. Redes de video vigilancia

a. Funcionamiento

Se crea secuencias de vídeo digitalizado que son transferidas a través de una red inalámbrica o con cable, permitiendo la monitorización y la grabación dentro de un área.

Las cámaras de red se conectan directamente a una red IP como un cliente más de la red y se integran en aplicaciones sobre la red. Su función principal es la capturar imágenes, grabar video y almacenarlo en servidores, enviar alertas al correo electrónico, permitir a los usuarios tener cámaras en lugares remotos y visualizar, almacenar y analizar vídeo en directo de otra localización o de múltiples localizaciones sobre la red o Internet. El punto de acceso (AP) es el encargado de integrar la cámara a la red inalámbrica y permitir la comunicación con otros dispositivos como son computadores.

b. Aplicaciones

Los sistemas de vídeo vigilancia inalámbrica proporcionan soluciones rentables, flexibles y escalables, con un número ilimitado de aplicaciones. A continuación destacamos algunas de ellas:

- Distribución de Contenidos
- Complejos Educativos
- Transportes
- Entornos Públicos
- Comercios
- Industria
- Entidades Financieras
- Promoción Web

c. Video Vigilancia Inalámbrica

Es una solución frente a factores que afectan como: distancia, falta de infraestructura de red, condiciones climatológicas, precio, etc.

Una aplicación de video vigilancia Inalámbrica crea secuencias de vídeo digitalizado que se transfieren a través de una red informática permitiendo la

Figura. 2.7. Conexión de una cámara a Internet

Dispositivos para instalar cámara IP

Lo más importante para poder usar una cámara IP es disponer de una conexión a Internet si tenemos intención de poder las imágenes en una red externa, para ello conecto la cámara IP a un Router ADSL, XDSL, o Cable módem (o a un HUB) u otros sistemas de banda ancha.

Componentes internos de una cámara IP

Básicamente una cámara IP se compone de:

- Cámara de video tradicional (lentes, sensores, procesador digital de imagen, etc.)
- Un sistema de compresión de imagen (para poder comprimir las imágenes captadas por la cámara a formatos adecuados como MPEG4
- Un sistema de procesamiento (CPU, FLASH, DRAM y un módulo Wireless ETHERNET/WIFI).

Ventajas y aplicaciones de una cámara IP:

- En el hogar: para poder " vigilar " la casa, negocio, empresa, a personas mayores, a niños o bebés, y hacerlo desde tu trabajo, desde tu lugar de vacaciones, desde cualquier lugar con una conexión Internet y un Explorer.
- En el trabajo: puede utilizarse para controlar puntos de tu comercio a los que tu vista no alcanza y no quieres dejar sin vigilancia o para ver lo que ocurre en tu cadena de tiendas desde tu casa.
- Empresas: para vigilar almacenes, aparcamientos, obras, entradas.
- Hostelería: restaurantes, hoteles, o simplemente para promoción de estos.
- Zonas deportivas.

- Organismos de turismo utilizan cámaras IP para que los futuros turistas o gente interesada puedan ver la ciudad que van a visitar o el tiempo que hace o algún monumento, y han decidido poner cámaras para que puedan verse por Internet.

Conexión de sensores externos de alarma a una cámara IP

Todas las cámaras y los servidores de video disponen de entradas para poder conectar sensores que no vengan integrados en la cámara, humo, fuego, por ejemplo sensores de movimiento convencionales, aunque estos últimos son innecesarios debido a que el mismo software nos permite esa detección de movimientos.



Las cámaras IP y los servidores de video suelen disponer de un sistema de detección de movimiento utilizando el análisis instantáneo y continuado de los cambios que se producen en los fotogramas registrados por el sensor óptico. Con este sistema de detección podemos graduar el nivel de detección de movimiento de las imágenes, y poder diferenciar si en el sistema ha entrado un coche o un peatón, incluso diferenciar áreas dentro de una misma imagen en algunos modelos de cámaras y cada área con diferente sensibilidad de movimiento.

Ubicación de cámaras IP

Las cámaras IP están diseñadas para ser utilizadas en interiores (con unas condiciones de polvo, humedad, temperatura), pero para ser utilizadas en el exterior (o en interiores con condiciones especiales) es necesario el uso de carcasas de protección adecuadas al uso que se quiera dar a la cámara. Hay una amplia variedad de carcasas: estancas, con ventilación, con calefacción, metálicas, plásticas, domos según el uso que se le quiera dar a la cámara se aconseja uno u otro tipo de carcasa

Cantidad de usuarios que permite una cámara IP

El número de usuarios que admite una cámara IP o un servidor de Vídeo depende del tipo de cámara, pero en general es de alrededor de 10 a 20. También se puede enviar " snapshots " automáticamente (con un periodo de refresco establecido (por ejemplo, unos segundos) a una Web determinada, para que el público en general pueda ver esas imágenes.

Configura ración de cámaras IP en forma remota.

Las cámaras IP y los servidores de Vídeo solamente necesitan conectarse directamente a un PC mediante un cable de red "cruzado" cuando se instalan por primera vez.

2.3.7. Seguridad electrónica

2.3.7.1 Sistemas de seguridad electrónica

Cuando hablamos de seguridad electrónica nos referimos a todos aquellos sistemas tales como los de monitoreo satelital, sistemas de alarmas y software de seguridad que podamos utilizar para proteger no solo nuestra propiedad sino también nuestros bienes.

Es la utilización de Sensores Artificiales, como en los humanos son los ojos, oídos, tacto o todos juntos, pero que no necesitan descansar para funcionar correctamente. Ellos están conectados o son inalámbricamente a una central, que funciona como cerebro y "sabe qué hacer" cuando uno de estos sensores detectan "algo".

2.3.7.2 Diseño de la seguridad.

El control de acceso ayuda a mantener a los criminales alejados de sus posibles objetivos, tales como un edificio de apartamentos o un parque. La vigilancia hace posible detectar y encontrar al criminal que ha logrado el acceso y aleja a otros criminales potenciales.

El control de acceso y la vigilancia se basan sobre un concepto menos evidente pero muy importante que se llama la territorialidad. La territorialidad es el sentido de propiedad que tienen los residentes y aquellos involucrados en la protección de la propiedad contra los crímenes y el desorden. Al crear y alimentar la territorialidad, se garantiza la prevención eficaz de la delincuencia mediante el control del acceso y la vigilancia.

2.3.7.3. Elementos de un Sistema de Seguridad

- Elementos captadores de imagen (cámaras)
- Elementos reproductores de imagen (monitores)
- Elementos grabadores de imagen
- Elementos transmisores de la señal de vídeo
- Elementos de control
- Video sensores

2.3.7.3 Circuito cerrado de televisión

2.3.7.1. Definición

Dentro de un sistema de seguridad resulta muy importante el poder disponer en el centro de control de las imágenes de las áreas más conflictivas; con ello se consiguen una serie de ventajas, como son:

- Reducir el personal de vigilancia
- Aminorar los riesgos físicos para dicho persona
- Disuadir al posible agresor, al sentirse vigilado
- Verificar al instante la causa de una alarma
- Identificar al intruso

2.3.7.2. Aplicaciones del circuito cerrado de TV

Hoy los sistemas de vigilancia por circuitos cerrados de TV dejaron de ser un sistema utilizado solo por grandes empresas, ya que debido a una reducción importante en los costos pasaron a ser elementos imprescindibles, no solo para seguridad si no también son muy utilizados para control de personal o de zonas en las cuales las condiciones ambientales las constituyen en imprescindibles.

CCTV ayuda a proteger vidas humanas debido a que mediante este sistema puede ser monitoreadas áreas distantes en lugares donde al momento de surgir algún accidente las personas involucradas en el mismo no puedan pedir ayuda.

CCTV reduce la posibilidad de que personas no autorizadas tengan acceso a informaciones confidenciales de la empresa o industria tales como parámetros de control de procesos, firmas de acuerdos importantes, entre otras.

Permite observar áreas donde se manejan materiales o algunas maquinarias cuya acción puede causar daño físico e inclusive la muerte al personal que trabaja en dichas áreas.

Significativos eventos pueden ser grabados cuando ocurren a medida que podamos integrar los sistemas CCTV con alarmas de sensores en un ciclo de tiempo real (un VCR puede servir para tal propósito).

Muchas localidades pueden ser monitoreadas simultáneamente por una persona desde una posición central de seguridad. Esto puede permitir seguir la ruta de una persona o vehículo desde el momento en que ingresa a las instalaciones hasta su destinación central y así tener la posibilidad de interceptarlo por las fuerzas de seguridad. Además, el uso de sistemas CCTV elimina la necesidad de que guardias tengan que hacer rondas a localidades remotas.

2.4. Hipótesis

Con el diseño de una Red de Video Vigilancia mediante el uso de cámaras IP se mejorara la seguridad en el Supermercado "EXPRESS".

2.5. Señalamiento de variables

2.5.1. Variable dependiente

Seguridad en el Supermercado "EXPRESS"

2.5.2. Variable independiente

Red de video vigilancia.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Enfoque

Se implemento un enfoque de investigación cuantitativa, el mismo consiste en observar la situación en su contexto natural, posteriormente fue analizada ubicándola así, en un grupo de personas, objetos, situaciones y fenómenos en una o más variables, para facilitar la información.

3.2. Modalidad Básica de la Investigación

Para el desarrollo y elaboración del proyecto de investigación se utilizo la metodología de investigación de campo, hallándonos en el lugar, en el que se presento el problema, estableciéndose una interacción entre los objetivos del estudio y la realidad.

3.3. Nivel o tipo de investigación

Se utilizo el nivel investigación tipo Descriptiva el mismo registra analiza e interpreta de manera sistemática las características de los medios actuales para los procesos de vigilancia

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

Para el proyecto se trabajo con una población de 15 Personas, que son las que laboran en la empresa

3.4.2. Muestra

En este caso al ser la población muy pequeña, el tamaño de la muestra será igual al de la población.

3.5. Operacionalización de variables

Tabla1. Operacionalización de la variable independiente: Redes de video vigilancia utilizando cámaras IP

CONCEPTO	INDICADORES	ITEMS	TECNICAS	
<p>Un sistema de vídeo en red permite supervisar vídeo y grabarlo en remota o local una empresa o un lugar determinado.</p>	<p>Red de vigilancia Tipos ¿Qué tipo de</p> <p>Cámaras IP Software</p>	<p>Hardware</p>	<p>tecnología a emplearse? ¿Qué controles se pueden implementar en la empresa? ¿Cuáles son los puntos críticos dentro de la empresa? ¿Es necesario la implementación de un sistema de seguridad en el supermercado "EXPRESS" de la ciudad de Ambato?</p>	<p>Bibliográfica Observación directa Observación directa Encuesta Observación</p>

Tabla2. Operacionalización de la variable independiente: Mejorar seguridad

ABSTRACTO		CONCRETO		TECNICAS
CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	
<p>La seguridad en una empresa es ausencia de riesgo o también a la confianza en algo. Par mejorar el control de ingreso de personas autorizadas para prevenir el robo de bienes de una empresa y precautelar la seguridad física y emocional de las personas</p>	<p>Seguridad</p>	<p>delincuencia</p>	<p>¿Se podrá mejorar niveles de seguridad en la empresa? <input type="checkbox"/> ¿Cual es el índice</p>	<p><input type="checkbox"/> Observación directa</p> <p><input type="checkbox"/> Observación directa</p> <p><input type="checkbox"/> Encuesta</p> <p><input type="checkbox"/> Observación directa</p>

3.6. Recolección de Información

Las técnicas implementadas para la recolección de la información durante la investigación fueron observación directa y una encuesta dirigida al personal que labora en la empresa.

Como parte del trabajo de campo se aplicaron, instrumentos de recolección de datos, que consistieron en un cuestionario aplicados a todo el personal que labora en la empresa.

3.7. Procesamiento de la Información

Una vez realizada la entrevista estructurada se procedió a realizar las siguientes actividades:

- Revisión de la información recogida
- Tabulación de la encuesta.
- Manejo de la información.
- Análisis de la información.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los datos obtenidos de este trabajo de investigación se obtuvieron a través de encuestas las mismas que fueron tabuladas de acuerdo a las preguntas planteadas, posteriormente analizados en forma ordenada, e interpretados estadísticamente para obtener resultados confiables, de esta manera se puede observar adecuadamente la problemática investigada y así resolverlo de una manera eficaz.

Con la ayuda de programas utilitarios como Microsoft Office Excel, los datos se presentan por medio de un grafico circular, en los que claramente se pueden evidenciar la distribución de las respuestas presentadas.

La observación directa aplicada a la empresa también garantiza y fortalece los resultados de esta investigación.

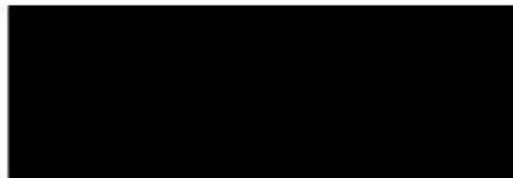
Total de la muestra: 15 empleados.

4.1. Encuesta al personal

Pregunta 1. Al sistema de seguridad actual en la empresa se considera.

- a. Excelente
- b. Bueno
- c. Malo

Tabla 4.1. Sistema de Seguridad Actual



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Paulina Laura

Figura 4.1. Sistema de seguridad actual



Análisis e Interpretación: 73,33%

De las personas encuestadas el 6.67% expresa que el nivel de seguridad en el supermercado Express es excelente, un 20% responde que el sistema actual en la empresa es bueno y el 73.33% considera que el sistema es malo.

Los resultados manifiestan que el sistema actual que se utiliza en la empresa es deficiente debido a que se lo considera desactualizado e ineficaz para las múltiples necesidades que se presentan en la empresa, además de no ser seguro.

Pregunta 2.El rendimiento del sistema de seguridad utilizado en la empresa se lo considera:

- a. Muy Satisfactorio
- b. Satisfactorio
- c. Poco satisfactorio

Tabla 4.2. Rendimiento del sistema de seguridad actual

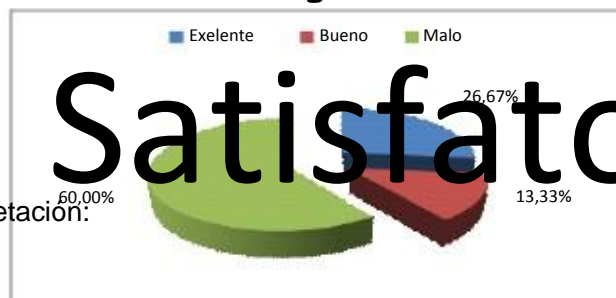


Detail

Fuente: Encuesta
Elaborado por Paulina Laura
Figura 4.2 Rendimiento del sistema de seguridad actual

Muy Satisfato

Satisfatorio



Análisis e Interpretación:

Del total de los encuestados encontramos que el 13.33% manifiesta que el rendimiento del sistema de seguridad actual es muy satisfactorio, el 26.67% indican que el rendimiento es satisfactorio; mientras que el 60% lo expresan poco satisfactorio.

Mediante los datos obtenidos se puede observar que existe inconformidad en los usuarios del sistema de seguridad debido a que este se vuelve obsoleto al existir mayor presencia de clientes ya que no se puede observar las actividades que se realizan dentro del local.

Pregunta 3. El personal dedicado a seguridad es:

- a. Suficiente.
- b. Poco.
- c. No existe.

Tabla 4.3. Personal de seguridad.



Análisis e Interpretación:

Con relación a esta pregunta se alcanzó las siguientes respuestas el 40% de los encuestados afirman que el personal dedicado a la seguridad de la empresa es suficiente mientras que el 60% manifiesta que el personal de seguridad es insuficiente

Mediante esta perspectiva se puede deducir que el personal empleado para la seguridad por lo que es imposible vigilar todas las áreas del local, además otro

problema que se presenta es la falta de vigilancia durante las 24 horas día, por lo es necesario un sistema de vigilancia de tiempo completo sin la necesidad de incrementar el número de personal que se dedique a la seguridad.

Pregunta 4. Se podrá mejorar niveles de seguridad.

- a. Si
- b. No

TABLA 4.4.Mejorar los niveles de seguridad

Detalle

SI
Fuente: Encuesta.
Elaborado por: Paulina Laura.

No
Figura 4.4. Mejorar Niveles de Seguridad Actual



Análisis e Interpretación:

Con relación al los niveles de seguridad que presenta la empresa se obtuvo los siguientes resultados el 13.33% de los encuestados afirman que no se puede mejorar el nivel de seguridad que existe en la empresa y el 66.67% manifiesta que hace puede mejorar la seguridad existente en la empresa.

Este dato revela que el nivel de seguridad que ofrece la empresa es bajo, lo que indica que existe un elevado índice de robo de mercaderías, a esto se agrega que clientes y trabajadores necesitan tener un sistema de seguridad con mayor efectividad para su protección durante el tiempo que permanezcan dentro de las instalaciones de la empresas.

Pregunta 5. Conoce otro sistema de seguridad electrónica que se podría utilizar en la empresa

- a. Si

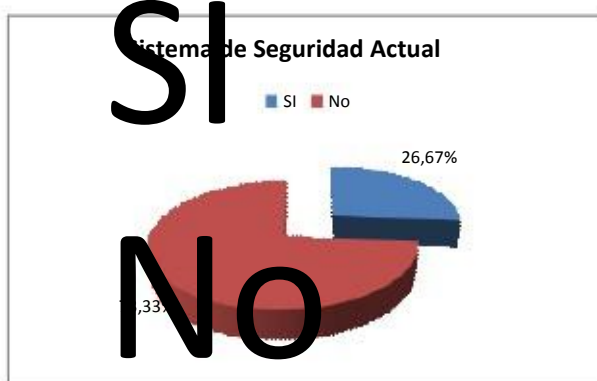
b. No

Tabla 4.5.Otros sistemas de Seguridad

Detalle

Fuente: Encuesta.
Elaborado por: Paulina Laura.

Figura.4.5. Otro Sistema de Seguridad



Análisis e Interpretación:

Al aplicarse la encuesta se encuentra que el 73.33% no tiene conocimiento de la existencia de alguna otra tecnología de seguridad electrónica y el 26.67% contesto que tienen conocimiento de otros sistemas de seguridad electrónica.

Los resultados manifiestan que existe el desconocimiento de otros sistemas de seguridad electrónica existentes en el mercado lo que ocasiona que no se emplee un sistema de seguridad renovado y con mejor tecnología.

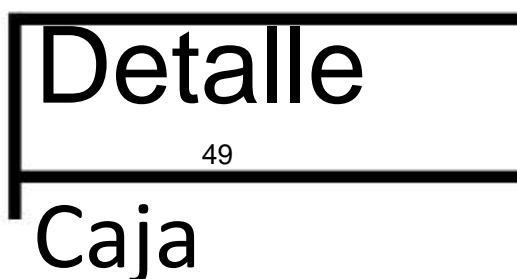
Pregunta 6. Que áreas necesitan mayor control dentro de la empresa.

a. Cajas

b. Local

c. Bodegas

Tabla 4.6.Areas de mayor control



Frecu

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Paulina Laura

Figura. 4.6. Áreas de Mayor Control



Análisis e Interpretación:

Al aplicarse la encuesta se encuentra que el 22% del personal requiere de mejor 53,33% vigilancia en las bodegas un 28% del personal manifiesta que el local requiere de mayor seguridad y 50% afirma que el lugar más vulnerable son las cajas .

Mediante este resultado se puede demostrar que existen lugares vulnerables en la empresa como bodega, cajas, y local en donde exhibe la mercadería por lo es necesario mejorar el sistema de seguridad este ayudara a reducir pérdidas ocasionado por el robo de mercadería, dinero, también se controlaría de mejor manera al personal como por ejemplo: forma de trabajo, tipo de atención.etc.

DATOS OBTENIDOS DE LA FICHA DE OBSERVACION

- A través de la ficha de observación adjunta en el anexo 7 Numeral 1 se puede observar que el nivel tecnológico utilizado es medio es decir poco actualizado y no cubre las necesidades que presenta la empresa.

- En el Numeral 2 se deduce que el índice de seguridad en la empresa es de nivel medio al no existir personal exclusivo para la seguridad y existe poco control del personal que labora en la empresa como por ejemplo cajeras, bodegueros. Además el nivel

de control al momento de ingreso y salida de mercadería e bajo ocasionando así pérdidas o ingreso de mercadería defectuosa.

- En el Numeral 3 se especifica los horarios de mayor actividad dentro del local en donde se encontró que el control a clientes y proveedores es reducido debido a que no existe el personal suficiente al momento de atender a las personas que ingresan al local siendo en estos momentos cuando mas falencias presenta el sistema utilizado para la seguridad.

- En el Numeral 4 se puede encontrar las áreas más vulnerables dentro del establecimiento gracias a la ficha de observación se puede decir en donde existe mayor concentración de personas, es en donde se encuentra mercadería manipulada y defectuosa. Existen lugares difíciles de observar, los mismos que son aprovechados para el robo de productos de valor alto y se encuentra mercadería defectuosa.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El sistema que posee la empresa en la actualidad tiene un bajo índice de confiabilidad debido a que es un sistema desactualizado además no permite actuar con rapidez y brindar soluciones eficaces al presentarse algún problema. El sistema actual se vuelve más ineficiente en horas de mayor afluencia de clientes según la investigación.
- Al no existir personal dedicado a la seguridad dentro del supermercado, este presenta altos índices de robo de mercadería e inseguridad en clientes y trabajadores que necesitan tener un sistema con mayor efectividad para su protección durante el tiempo que permanezcan dentro las instalaciones de la empresa.
- Existen distintos puntos estratégicos dentro de la empresa en donde se desarrollan los problemas como el robo de mercadería, dinero, además no se tiene control de ingreso de personal no autorizado a las distintas áreas de la empresa, falta de control al personal como por ejemplo: forma de trabajo, tipo de atención.etc.
- No existe un buen asesoramiento acerca de sistemas de vigilancia para la empresa debido a que existe desconocimiento o falta de interés gran parte del personal, lo que no permite actualizaciones del sistema.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda cambiar el sistema de vigilancia que existe en la empresa por uno de mayor tecnología para un mejor control de las actividades que se realicen dentro de la empresa además este debe brindar servicios adicionales para satisfacer todas las necesidades de la empresa.
- El nuevo sistema seguridad debe brindar vigilancia las 24 horas y cubrir todas áreas dentro de la empresa mediante red para tener un mejor control

de todo y ofrecer mayor seguridad sin incrementar el número de personal que se dedique a esta actividad.

- Los lugares críticos investigados a través de las distintas técnicas serán los puntos críticos en donde se ubicaran las cámaras de forma estratégicamente las mismas que serán visualizadas de manera remota en cualquier lugar solo por personal autorizado.
- Recurrir a personal de vigilancia y administradores de estas empresas es de mucho valor ya que dicho recurso humano tiene la experiencia y el manejo constante sobre estas técnicas de información en seguridad y los nuevos aportes sobre estos sistemas de vigilancia.
- Se necesita implementar una red de video vigilancia con cámaras IP para un mejor el control de personal y actividades en forma remota, estas ayudaran a mejorar la seguridad que existe en la empresa.

CAPITULO VI PROPUESTA

6.1 Datos Informativos

TEMA DE LA PROPUESTA

Diseño de una red de vigilancia con tecnología IP para el mejoramiento de la seguridad en el supermercado EXPRESS.

UBICACIÓN

- PROVINCIA: Tungurahua

- CANTON: Ambato
- PARROQUIA: Izamba
- CALLE: Av. Indoamerica y Pedro Vascones
- LUGAR :Supermercado “EXPRESS”

TUTOR

- Ing. Giovanni Brito

AUTOR

- Eugenia Paulina Laura Guangasi

6.2. Antecedentes de la Propuesta.

Previa a la investigación realizada sobre la actual situación de los sistemas y procesos de seguridad en instalaciones y bienes del supermercado EXPRESS, se pudo determinar que es necesario diseñar una red de video vigilancia utilizando tecnología IP reemplazando así el sistema que posee la empresa en la actualidad basado en el uso de un circuito cerrado de tv , esto por cuanto van apareciendo nuevos avances tecnológicos y mejores herramientas, para desarrollar nuevas técnicas y obtener mejores resultados de vigilancia.

Se pudo observar que la falta de actualización de los dispositivos, originan un sistema de seguridad deficiente, esto no permite actuar con rapidez para brindar soluciones eficaces, ocasionando mayor inseguridad en la empresa y un menor control de actividades de los clientes

Al no existir el suficiente personal dedicado a la seguridad dentro de la empresa, es imposible observar cada uno de los puntos críticos, donde se originan este tipo de problemas, por lo que se hace necesario implementar nuevos procesos de vigilancia para un mejor manejo de la seguridad dentro de la empresa.

6.3 Justificación.

Los avances tecnológicos se han convertido en un elemento necesario para el desarrollo de mejores procedimientos de vigilancia y seguridad, la mayoría de instalaciones, centros comerciales y residenciales vienen efectuando ajustes y adecuaciones de nuevos procesos de seguridad y vigilancia.

Por tal razón este proyecto se encamina dentro del diseño de un sistema vigilancia utilizando cámaras IP permitiendo la realización de un proceso de estudio e investigación sobre las distintas tecnologías, técnicas de desarrollo y topologías existentes; es así como en razón a la necesidad de dotar al SUPERMERCADO EXPRESS de un sistema de video vigilancia nace el proyecto para el diseño de una red de video vigilancia utilizando tecnología IP, para satisfacer necesidades del mismo, en la parte de vigilancia y monitorización remota para mejorar la seguridad de clientes y los bienes dentro de la empresa.

Uno de los principales beneficios de conectar las cámaras a una red, es su accesibilidad remota, es decir, que a partir de ese momento el usuario puede visualizar imágenes de vigilancia desde cualquier ordenador conectado, sin necesidad de ningún hardware o software adicional, lo que le permitirá a los propietarios o personal administrativos autorizado conectarse de forma segura desde cualquier parte del mundo para ver el área seleccionada.

Además es más eficiente para evitar robos y perdidas dentro del supermercado gracias a que no sólo puede grabar imágenes de lo que pasa en la caja, sino también detectar gestos sospechosos, analizar el perfil de compras de cada caja y así identificar puntos de posibles de pérdidas

Con el uso de Redes Privadas Virtuales (Virtual Private Network, VPN) o intranets corporativas, se pueden gestionar accesos protegidos por contraseña a imágenes del sistema de vigilancia. Y sólo puede acceder a ellas el personal autorizado.

6.4 . Objetivos

6.4.1 General

Diseñar una red de video vigilancia utilizando cámaras IP para el mejoramiento de la seguridad en el supermercado EXPRESS.

6.4.2 Específicos

- Definir la arquitectura de red para el diseño del sistema de vigilancia.
- Analizar y seleccionar el estándar y tipos de tecnología con los que se trabajara.
- Establecer y definir el sistema de compresión de video a utilizarse.
- Establecer los servicios agregados que poseerá el nuevo sistema de seguridad.
- Definir el diseño y ubicación de adecuada de los equipos de vigilancia para la optimización del servicio y los recursos.

6.5. Análisis de factibilidad

6.5.1. Factibilidad técnica

La propuesta planteada sobre el diseño de un sistema de video vigilancia IP es factible desde el punto de vista técnico ya que existen todos los equipos y recursos tecnológicos necesarios que existen en el mercado son de fácil acceso para cualquier empresa.

Al utilizar video en red esta crea nuevas oportunidades para aprovechar al máximo todo lo que tiene que ofrecer la tecnología digital, cabe resaltar el hecho

de que existen varias alternativas que se pueden utilizar facilitando la implementación futura del sistema.

6.5.2. Factibilidad operativa

Desde el punto de vista operativo la propuesta es factible debido a que el supermercado “EXPRESS” cuenta con la infraestructura física y tecnológica mínimos necesarios para la instalación del sistema de video vigilancia, adicionalmente cuenta con el personal capacitado de administrar el funcionamiento óptimo del sistema.

Las imágenes en tiempo real o de grabación serán visualizadas solo por el personal autorizado, el mismo que será designado por el gerente de la empresa

6.5.3. Factibilidad económica

La propuesta del sistema de la vigilancia si es factible desde el punto de vista económico pues los propietarios de la empresa consientes de los beneficios que obtendrán a nivel de seguridad está dispuesta a brindar el apoyo económico necesario para la futura implementación del proyecto.

Gracias a que esta tecnología ofrece a la empresa herramientas y posibilidades para mejorar la prevención de pérdidas y el rendimiento de la tienda, al permitir detectar posibles robos, comportamientos sospechosos y otros eventos ofreciendo un sistema de vigilancia más productivo y rentable.

6.6. Fundamentación

6.6.1. Sistemas de video vigilancia de red digital

El vídeo en red, a menudo denominado video vigilancia basada en IP o vigilancia IP tal como se aplica en el sector de la seguridad, utiliza una red IP inalámbrica o con cable como red troncal para transportar vídeo y audio digital, y otros datos. Cuando se aplica la tecnología de alimentación a través de Ethernet (PoE), la red también se puede utilizar para transportar alimentación a los productos de vídeo en red.

Un sistema de vídeo en red permite supervisar vídeo y grabarlo desde cualquier lugar de la red, tanto si se trata por ejemplo de una red de área local (LAN) o de una red de área extensa (WAN) como Internet.



Figura.6.1. Estructura general de un sistema de seguridad en red

www.axis.com/ayuda-tecnica.

6.6.1.1. Ventajas

Los sistemas de vídeo vigilancia de red digital ofrecen diversas ventajas que incluyen accesibilidad remota, alta calidad de imagen, gestión de eventos y las capacidades de vídeo inteligente, así como las posibilidades de una integración sencilla y una escalabilidad, flexibilidad y rentabilidad mejoradas.

Accesibilidad remota

Se pueden configurar las cámaras de red y los codificadores y acceder a ellos de forma remota, lo que permite a diferentes usuarios autorizados visualizar vídeo en vivo y grabado en cualquier momento y desde prácticamente cualquier ubicación en red del mundo. Esto resulta ventajoso si los usuarios quisieran que otra empresa, como por ejemplo una empresa de seguridad, tuviera también acceso al vídeo.

Alta calidad de imagen

En una aplicación de video vigilancia, es esencial una alta calidad de imagen para poder capturar con claridad un incidente en curso e identificar a las personas u objetos implicados. Con las tecnologías de barrido progresivo y megapíxel, una cámara de red puede producir una mejor calidad de imagen y una resolución más alta que una cámara CCTV analógica.

Con los sistemas analógicos actuales que utilizan un DVR como medio de grabación, se realizan muchas conversiones analógicas a digitales: en primer lugar, se convierten en la cámara las señales analógicas a digitales y después otra vez a analógicas para su transporte; después, las señales analógicas se digitalizan para su grabación. Las imágenes capturadas se degradan con cada conversión entre los formatos analógico y digital, así como con la distancia de los cables. Cuanto más lejos tienen que viajar las señales de vídeo, tanto más débiles se vuelven.

En un sistema de vigilancia IP digital completo, las imágenes de una cámara de red se digitalizan una vez y se mantienen en formato digital sin conversiones innecesarias y sin degradación de las imágenes debido a la distancia que recorren por una red. Además, las imágenes digitales se pueden almacenar y recuperar más fácilmente que en los casos en los que se utilizan cintas de vídeo analógicas.

6.6.1.2. Métodos de compresión de video

Es importante tener en cuenta el método de compresión utilizado por una cámara IP. La compresión reduce el tamaño de los archivos de vídeo de seguimiento, que genera. Desde archivos de vídeo contienen una gran cantidad de datos, la compresión es necesaria para reducir el almacenamiento y los requisitos de ancho de banda. El de uso común son las técnicas de compresión MPEG-4 y MJPEG.

a. MJPEG (Motion JPEG)

Cámaras IP con este tipo de compresión puede capturar imágenes a velocidades de hasta un máximo de 30 fotogramas por segundo. En la grabación de MJPEG, cada tabla se compone de una imagen JPEG completa. Esto se conoce como Motion JPEG. Al comprimir cada fotograma como una imagen individual, lo que produce alta calidad de imagen, pero si se compara con MPEG4, el ancho de banda

necesario para la transmisión y el espacio en disco necesario para el almacenamiento son más altos.

b. MPEG-4

El Moving Picture Experts Group (MPEG) es la organización que define los estándares para este formato. Con MPEG4, sólo una pequeña fracción de los fotogramas de vídeo se envía como una imagen completa. Para otros marcos, solo la información acerca de la diferencia entre esta tabla y el anterior son realmente transmitidos, a la imagen completa. Tabla a tabla las técnicas de codificación se basan en el conocimiento de que la mayoría de las tablas son similares a los anteriores y los que les sucederán.

Esto significa que la mayoría de estos marcos se pueden transmitirse en forma de diferencias entre sus vecinos, que a su vez significa que la información mucho menos tiene que ser transferido. El resultado de enviar sólo los cambios de la imagen es a la vez el uso de ancho de banda reducido y el espacio de almacenamiento. Sin embargo MPEG4 tiene una calidad de imagen inferior al compararse directamente con MJPEG.

6.6.1.3. Dirección IP

a. IP

El Protocolo de Internet es usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red local o Internet.

b. Dirección IP

Es un número que identifica un ordenador dentro de una red que utilice el protocolo IP. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC que es un número asignado a la tarjeta de red del propio ordenador que viene impuesta por el fabricante de la tarjeta, mientras que la dirección IP se puede cambiar.

c. Dirección IP dinámica

Una red IP dinámica es aquella dirección que se puede cambiar al reconectar la comunicación al internet.

d. Dirección IP fija o estática

Los sitios de Internet que necesitan estar permanentemente conectados como servidores de correo, FTP públicos, etc., generalmente tienen una dirección IP fija, es decir, no cambia con el tiempo.

Un usuario particular también puede solicitar a su proveedor de internet una dirección fija.

e. Dirección IP local o privada

La dirección IP local es la que corresponde a la red local de su casa u oficina suele ser del tipo 172.26.0.1 ó 192.168.1.1. Se utiliza para acceder localmente a equipos instalados en su red local este puede ser un servidor web.

f. Dirección IP remota o pública

Puede ser fija o dinámica, según usted haya contratado con su proveedor de red esta puede ser 217.127.3.11 ó 81.32.123.14. Se utiliza para acceder remotamente a través de Internet a equipos instalados en una red local como un servidor web.

g. Puertos

Un número de puerto define un servicio o aplicación para que el servidor receptor sepa como procesar los datos, los números de puertos pueden ir del 0 al 65535. Algunas aplicaciones utilizan los números de puerto que se les ha pre asignado la Autoridad de Números Asignados del Internet. Por ejemplo, un servicio web vía http se suele asignar al puerto 80 de una cámara de red.

Fuente: www.videovigilancia.com

6.6.1.3. Protocolo de transporte de datos para video en red

El protocolo de control transmisión (TCP, Transmisión Control Protocol) el protocolo de datagrama de usuario (UDP, User Datagram Protocol) son los protocolos basados en IP que se utilizan para datos.

En la Tabla 6.1 se indica los protocolos y puertos TCP/IP utilizados para video

Protocolo	Protocolo transporte	Puerto	Uso habitual	Uso de video en red
FTP Protocolo de transferencia de ficheros	TCP	21	Trasferencia de archivos a través de servidor internet.	Transferencia de imágenes o video cámara de red a un servidor FTP internet.
SMTP Protocolo simple transferencia de correo.	TCP	25	Envíe mensajes de correo electrónico.	Enviar imágenes o mensajes de alarma utilizando su cliente de correo electrónico.
HTTP Protocolo de transferencia de hipertexto	TCP	80	Se utiliza para navegar por la web.	El dispositivo de red funciona como servidor web red.
HTTPS	TCP	443	Acceso seguro a páginas web con cifrado.	Transmisión segura de video procedente de cámaras de red.
RTP Real time Protocol.	UDP/TCP	No definido	Entrega audio y video a través de internet	<ul style="list-style-type: none"> - Transmite video basado en H.264/MPEG. - Proporciona datación secuencial de paquetes
RTSP protocolo de transmisión en tiempo real	TCP	554	Utilizado para configurar y controlar sesiones multimedia a través de RTP.	

Tabla 6.1. Puertos y protocolos para transmisión de video

Fuente: http://www.axis.com/es/products/video/about_networkvideo/internet.htm

6.6.3. Elementos de un sistema de seguridad

Los componentes básicos de un sistema de vídeo en red son la cámara de red, el codificador de vídeo (que se utiliza para la conexión a cámaras analógicas), la red, el servidor y el almacenamiento, así como el software de gestión de vídeo. Como la cámara de red y el codificador de vídeo son equipos basados en ordenadores, cuentan con capacidades que no pueden compararse con las de una cámara CCTV analógica.

6.6.3.1. Cámaras de red

Una cámara de red, también llamada cámara IP, puede describirse como una cámara y un ordenador combinados para formar una única unidad. Los componentes principales que integran este tipo de cámaras de red incluyen un objetivo, un sensor de imagen, uno o más procesadores y memoria. Los procesadores se utilizan para el procesamiento de la imagen, la compresión, el análisis de vídeo y para realizar funciones de red. La memoria se utiliza para fines de almacenamiento del firmware de la cámara de red (programa informático) y para la grabación local de secuencias de vídeo. Como un ordenador, la cámara de red dispone de su propia dirección IP, está directamente conectada a la red y se puede colocar en cualquier ubicación en la que exista una conexión de red.

Una cámara de red proporciona servidor web, FTP File Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de archivos) y funciones de correo electrónico.

También incluye gran variedad de protocolos de red IP y de seguridad.

6.6.3.1.1. Cámaras existentes en el mercado

A continuación se presentara 3 marcas reconocidas en el mercado y que se utilizan mucho en este tipo de aplicaciones realizando un estudio comparativo de calidad, compatibilidad, precios, modo de adquisición y ventajas de cada marca.

MARCAS DE CAMARAS

- D-Link
- AXIS

Requerimientos	Cámaras AXIS	CAMARA D-LINK
Estándar IEEE 802.3af(PoE)	X	X
Protocolo IP	X	X
Sensores de Movimiento	X	X
Sensores de presencia	X	
Entradas de audio	X	
API (interfaz de programación abierta)	X	X
Resistencia a la intemperie	X	

TABLA 6.2 estudio de características de cámaras

En lo que tiene que ver a calidad de imagen y mayor tecnología nos ofrecen las cámaras de marca axis cumple con las exigencias de la empresa al tener cámaras inteligentes, por tal motivo para el presente diseño se escogió cámaras AXIS que todos los datos técnicos serán detallados en los puntos posteriores.

6.6.3.1.1.1 Cámaras de red marca axis

Las cámaras de red Axis se basan en estándares abiertos para conectarse a cualquier red IP, incluyendo Internet permitiendo al usuario visualizar y grabar vídeo en vivo de forma remota desde cualquier parte del mundo.

Aprovechan las redes IP normales, como redes de área local (LAN) o Internet, para transportar la Información.



Figura.6.2. Estructura de un sistema de seguridad

6.6.3.1.1.2. Características de cámaras

- Calidad superior de imagen.
- Video de alta resolución: en vivo y grabado.
- Resolución HDTV y megapíxel.
- Conexión directa a redes IP con cables o inalámbricas.
- Potentes funciones de gestión de eventos y alarmas.
- Inteligencia integrada, detección de movimiento y alarma antimanipulación.
- Formatos de video soporte H.264, MPEG-4 y Motion JPEG.
- Contienen funciones de seguridad, tales como la contraseña multiusuario, el filtro de dirección IP y el cifrado HTTPS

6.6.3.1.1.3. Ventajas de utilizar cámaras marca AXIS6.

- Acceso remoto a video en directo y grabado en cualquier momento, desde cualquier lugar y cualquier ordenador autorizado.
- Imágenes de calidad digital para lograr una visualización perfecta.
- Imágenes más claras de objetos y personas en movimiento gracias al barrido progresivo.
- Escalables y preparadas para el futuro, basadas en estándares IP abiertos
- Integración sencilla con otros sistemas, como por ejemplo, el control de acceso y el punto de venta.
- Reducción de los costes de mantenimiento.

6.6.3.1.1.4. Tipos de cámaras IP marca AXIS6.a.

Las cámaras de red se clasifican según uso

- Exteriores: Las cámaras de red para exteriores suelen tener un objetivo con iris automático para regular la cantidad de luz a la que se expone el sensor de imagen.
- Interiores: Las cámaras para interiores que requieren protección frente a entornos adversos como polvo y humedad y frente a riesgo de vandalismo o manipulación.

Las cámaras de red, diseñadas para su uso en interiores o exteriores, pueden clasificarse en:

- Cámaras de red fijas ,
- Cámaras de red domo fijas,
- Cámara de red PTZ,
- Cámaras de red domo PTZ.

a. Cámaras de red fijas

Una cámara de red fija, que puede entregarse con un objetivo fijo, es una cámara que dispone de un campo de vista fijo una vez montada.

Es el tipo de cámara tradicional en el que la cámara y la dirección en la que apunta son claramente visibles. Este tipo de cámara es la mejor opción en aplicaciones en las que resulta útil que la cámara esté bien visible.



Figura 6.3. Cámaras de red fijas con resolución en megapíxel.

b. Cámaras de red domo fijas

Una cámara domo fija, también conocida como mini domo, consta básicamente de una cámara fija pre instalado en una pequeña carcasa domo. La cámara puede enfocar el punto seleccionado en cualquier dirección. La ventaja principal radica

en su discreto y disimulado diseño, así como en la dificultad de ver hacia qué dirección apunta la cámara. Asimismo, es resistente a las manipulaciones. Uno de los inconvenientes que presentan las cámaras domo fijas es que normalmente no disponen de objetivos intercambiables, y si pueden intercambiarse, la selección de objetivos está limitada por el espacio dentro de la carcasa domo.



Figura 6.4. Cámaras de red domo fijas

c. Cámaras PTZ y cámaras domo PTZ

Las cámaras PTZ o domos PTZ pueden moverse horizontalmente, verticalmente y acercarse o alejarse de un área o un objeto de forma manual o automática. Todos los comandos PTZ se envían a través del mismo cable de red que la transmisión de vídeo.

Algunas de las funciones que se pueden incorporar a una cámara PTZ o un domo PTZ incluyen:

- Estabilización electrónica de imagen (EIS). En instalaciones exteriores, las cámaras domo PTZ con factores de zoom superiores a los 20x son sensibles a las vibraciones y al movimiento causados por el tráfico o el viento. La estabilización electrónica de la imagen (EIS) ayuda a reducir el efecto de la vibración en un vídeo.
- Máscara de privacidad. La máscara de privacidad, que permite bloquear o enmascarar de determinadas áreas de la escena frente a visualización o grabación, está disponible en varios productos de vídeo en red.
- Posiciones predefinidas. Muchas cámaras PTZ y domo PTZ permiten programar posiciones predefinidas, normalmente entre 20 y 100. Una vez las posiciones predefinidas se han configurado en la cámara, el operador puede cambiar de una posición a la otra de forma muy rápida.

- E-flip. En caso de que la cámara domo PTZ se monte en el techo y se utilice para realizar el seguimiento de una persona en, por ejemplo, unos grandes almacenes, se producirán situaciones en las que el individuo en cuestión pasará justo por debajo de la cámara.
- Autoseguimiento. El autoseguimiento es una función de vídeo inteligente que detecta automáticamente el movimiento de una persona o vehículo y lo sigue dentro de la zona de cobertura de la cámara. Esta función resulta especialmente útil en situaciones de vídeo vigilancia no controlada humanamente en las que la presencia ocasional de personas o vehículos requiere especial atención. La funcionalidad recorta notablemente el coste de un sistema de supervisión, puesto que se necesitan menos cámaras para cubrir una escena. Asimismo, aumenta la efectividad de la solución debido a que permite que las cámaras PTZ o domo PTZ graben áreas de una escena en actividad.
- Las cámaras de red PTZ no disponen de un movimiento horizontal de 360 grados debido a la existencia de un tope mecánico. Esto significa que la cámara no puede seguir a una persona que esté andando de forma continua en un círculo completo alrededor del dispositivo.
- Las cámaras de red PTZ no están diseñadas para la operación automática continua o las llamadas rondas de vigilancia, en las que la cámara se mueve automáticamente de una posición predefinida a la siguiente.

Una cámara PTZ no mecánica utiliza un sensor de imagen megapíxel y permite que el operador aleje o acerque, de forma instantánea, cualquier parte de la escena sin que se produzca ninguna pérdida en la resolución de la imagen. Esto se consigue presentando una imagen de visión general en resolución VGA (640x480 píxeles) aunque la cámara capture una imagen de resolución mucho más elevada. Cuando se da la orden a la cámara de acercar o alejar cualquier parte de la imagen de visión completa, el dispositivo utiliza la resolución megapíxel original para proporcionar una relación completa 1:1 en resolución VGA. El primer plano resultante ofrece buenos detalles y una nitidez mantenida. Si se utiliza un zoom digital normal, la imagen acercada pierde, con frecuencia, en detalles y nitidez.

6.6.3.1.1.5. Servicios agregados de una cámara de red

Vídeo inteligente

La mayoría de cámaras de red de Axis disponen de detección de movimiento de vídeo multiventana integrada, detección de audio y gestión de eventos. Entre las demás funciones inteligentes de las cámaras de red de Axis se incluyen el auto seguimiento en las cámaras de red PTZ y la alarma anti manipulación activa para una mayor fiabilidad de la cámara.

Las cámaras de red de Axis proporcionan potentes capacidades de gestión de eventos con entradas/salidas para conectar dispositivos externos, como sensores y relés.

Esto permite que el sistema esté en constante alerta analizando las entradas para detectar un evento. Una vez que se detecta, el sistema puede responder automáticamente con acciones que pueden incluir la grabación de vídeo, el envío de correos electrónicos, la activación de luces, la apertura/cierre de puertas y la activación de alarmas sonoras.

6.6.3.2 .Sistema de gestión y almacenamiento digital de vídeo

6.3.2.1. Plataformas de hardware

Existen dos tipos diferentes de plataformas de hardware para un sistema de gestión de vídeo en red: una plataforma de servidor de PC formada por uno o más PC que ejecuta un programa de software de gestión de vídeo y uno basado en una grabadora de vídeo en red (NVR) que es un hardware patentado con software de gestión de vídeo pre instalado.

a. Plataforma de servidor de PC

Una solución de gestión de vídeo basada en una plataforma de servidor de PC incluye servidores de PC y equipos de almacenamiento que se pueden seleccionar directamente con el fin de obtener un rendimiento superior para el diseño específico del sistema. Una plataforma abierta de estas características facilita la opción de añadir funcionalidades al sistema, como un almacenamiento incrementado o externo, cortafuegos, protección contra virus y algoritmos de vídeo inteligentes, en paralelo con un programa de software de gestión de vídeo. Una plataforma de servidor de PC también se puede ampliar, permitiendo añadir cuantos productos de vídeo en red sean necesarios. El hardware del sistema se puede ampliar o actualizar para satisfacer nuevas necesidades de rendimiento.

Esto permite a los usuarios gestionar vídeo y otros controles de edificios mediante un simple programa e interfaz de usuario.

En la Figura 6.4 Se observa un sistema de video vigilancia en red basada en una plataforma abierta de servidor de PC con software de gestión de vídeo AXIS Camera Station.



Figura.6.5. Un sistema de video vigilancia en red basada en una plataforma abierta de servidor de PC con software de ge

b. Plataforma NVR

Un grabador de vídeo en red se presenta como una caja de hardware con funcionalidades de gestión de vídeo pre instaladas. En este sentido, un NVR es parecido a un DVR.

Un hardware de NVR normalmente está patentado y diseñado específicamente para gestión de vídeo. Está dedicado a sus tareas específicas de grabación, análisis y reproducción de vídeo en red y normalmente no permite que ninguna otra

aplicación se conecte a éste. El sistema operativo puede ser Windows, UNIX/Linux o patentado.

Un NVR está diseñado para ofrecer un rendimiento óptimo para un conjunto de cámaras y normalmente es menos escalable que un sistema basado en servidor de PC. Esto permite que la unidad resulte más adecuada para sistemas más pequeños donde el número de cámaras se encuentra dentro de los límites de la capacidad de diseño de un NVR. Normalmente, un NVR es más fácil de instalar que un sistema basado en una plataforma de servidor de PC



Figura.6.6.Sistema de vigilancia en red utilizando NVR

Las cámaras de red de Axis son compatibles con la base de software de gestión de vídeo más extensa del sector.

Todos los datos de vídeo se pueden guardar en un servidor central, incluso en una ubicación remota que impida la manipulación indebida, para poder acceder a ellos eficazmente desde cualquier ordenador con autorización. Desde un único sitio, se pueden supervisar y gestionar varias ubicaciones de instalación

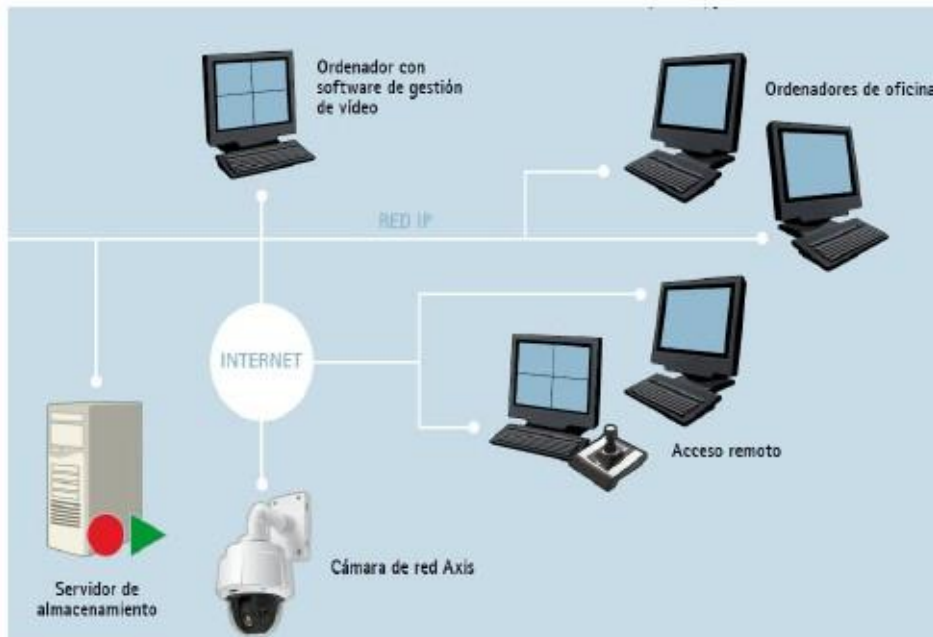


Figura.6.7.Servidor de almacenamiento de video de una red de IP

6.6.3.3. Alimentación a través de Ethernet (PoE)

Con una solución de video IP, tiene la opción de utilizar el mismo cable Ethernet para comunicaciones de datos y alimentación eléctrica. Esta característica hace más fácil la instalación de productos ya que no se requiere de un electricista y los productos de video en red son capaces de funcionar aun cuando haya un fallo en la corriente eléctrica si la fuente PoE está conectada a un SAI. La tecnología PoE (Alimentación eléctrica a través de Ethernet) se regula en una norma denominada IEEE 802.3af y está diseñada de manera que no haga disminuir el rendimiento de comunicación de los datos en la red ni reducir el alcance de la red. La corriente suministrada a través de la infraestructura LAN se activa de forma automática cuando se identifica un terminal compatible y se bloquea ante dispositivos que no sean compatibles.

La mayoría de cámaras de red de Axis pueden alimentarse a través de Ethernet utilizando el mismo cable de Categoría 5 que se requiere para la transmisión de datos.

Las instalaciones son más sencillas y los costes se reducen debido a que no hay

necesidad de tender cables independientes para alimentación. Esto hace más fácil cambiar las cámaras a una nueva ubicación. Con la alimentación a través de Ethernet, una cámara puede seguir funcionando en caso de que se produzca un corte de energía si la red está conectada a una fuente de alimentación de reserva centralizada con un sistema de alimentación ininterrumpida.



Figura.6.8. Sistema de Alimentación a través de Ethernet.

6.6.3.4. Consideraciones sobre ancho de banda y almacenamiento

Los requisitos de ancho de banda y almacenamiento de red son aspectos importantes en el diseño de sistemas de video vigilancia. Entre los factores se incluyen el número de cámaras, la resolución de imagen utilizada, el tipo y relación de compresión, frecuencias de imagen y complejidad de escenas.

a. Cálculo de ancho de banda y almacenamiento

Los productos de vídeo en red utilizan el ancho de banda de red y el espacio de almacenamiento basándose en sus configuraciones.

- Número de cámaras
- Si la grabación será continua o basada en eventos
- Número de horas al día que la cámara estará grabando
- Imágenes por segundo
- Resolución de imagen
- Tipo de compresión de vídeo: Motion JPEG, MPEG-4, H.264
- Escena: Complejidad de imagen (p. ej. pared gris o un bosque), condiciones de luz y cantidad de movimiento (entorno de oficina o estaciones de tren con mucha gente)
- Cuanto tiempo deben almacenarse los datos

b. Requisitos de ancho de banda

En un sistema de vigilancia reducido compuesto de 8 a 10 cámaras, se puede utilizar un conmutador de red básico de 100 Megabits (Bit) sin tener que considerar limitaciones de ancho de banda. La mayoría de las empresas pueden implementar un sistema de vigilancia de este tamaño utilizando la red que ya tienen.

Cuando se implementan 10 o más cámaras, la carga de red se puede calcular con algunas reglas generales:

- Una cámara configurada para ofrecer imágenes de alta calidad a altas frecuencias de imagen utilizará aproximadamente de 2 a 3 Bit/s del ancho de banda disponible de la red.

Las tecnologías que permiten la gestión del consumo de ancho de banda incluyen el uso de VLAN en una red conmutada, Calidad de Servicio y grabaciones basadas en eventos

6.7. Metodología

Para el presente proyecto se tendrá a consideración las siguientes fases para el diseño de la red IP.

- Se deberá definir las áreas críticas para la correcta ubicación de todos los equipos componentes del sistema de seguridad.

- Elegir parámetros de desempeño con base en las aplicaciones (ancho de banda, %pérdida de paquetes, disponibilidad)
- Desarrollar criterios para evaluación de estándares, tecnologías: costo, rapidez, confiabilidad, etc.
- Realizar la selección de tecnologías y estándares a trabajar.
- Integrar mecanismos de interconexión de equipos y de red.
- Integrar aspectos de administración y seguridad al diseño.
- Identificar restricciones de diseño (presupuesto, tiempo de implantación, restricciones físicas, restricciones de seguridad)
- Evaluar opciones de diseño del cableado para la red.
- Seleccionar la ubicación adecuada de los equipos.
- Realizar el diagrama físico de la red.
- Optimizar flujos de enrutamiento.
- Desarrollar una estrategia de asignación de direcciones.

6.8. Modelo operativo

6.8.1. Análisis de la situación actual de la empresa

6.8.1.1 Estructura organizativa del supermercado EXPRESS

El supermercado "SUPER TIENDA EXPRESS", es un local regido y controlado por el SRI. Su sede se ubica en Tungurahua en la ciudad de Ambato, parroquia, Izamba, AV. Indoamerica, y Pedro vascones, a media cuadra del redondel de las focas. SUPER TIENDA EXPRESS trabaja con el número de RUC 1803087012001 para sus respectivas declaraciones al SRI su propietario el Sr. Laura Guangacig Hernán Patricio es registrado como un contribuyente de tipo natural obligado a llevar contabilidad. La empresa inicia sus actividades el 11 de Abril del 2007 con un local en donde su principal actividad es la venta al por mayor y menor de alimentos, bebidas y tabaco en tienda de abarrotes.

- Local: 032855299.

- Celular: 091905105.

En las siguientes Figuras se puede observar la infraestructura con la que cuenta el supermercado:





Figura.6.9. Infraestructura del local

Figura.6.10. Supermercado "EXPRESS".

El supermercado "EXPRESS" tiene como Visión:

Misión

Mejorar la calidad y reducir el costo de la vida de nuestros clientes, empleados, y proveedores, y la comunidad en general, a través de la provisión de productos de primera necesidad y servicios de óptima calidad, de la manera más eficiente y con la mejor atención al público.

Visión

Ser una cadena comercial eficiente y rentable cumpliendo con todos los requerimientos de los clientes ofreciendo la mejor atención al cliente y proveedores.

6.8.1.2. Diagnostico general de Súper tienda EXPRESS

Mediante un estudio realizado, tomando en cuenta factores internos como externos en el supermercado "EXPRESS", se obtiene la siguiente evaluación.

a. Sistemas de seguridad de la empresa

La empresa G4S presta el servicio de seguridad a supermercado “EXPRESS” desde el segundo año de creación de la empresa brindando los siguientes servicios:

- Entrega servicio de monitoreo nocturno, para control de intrusos mediante sensores de movimientos instalados en la puertas, una vez activados estos sensores la señal es emitida a la central de la empresa y esta envía personal de seguridad.
- La empresa encargada de la instalación de los dispositivos de vigilancia es EDAMI, que fue la encargada de instalación de los sensores y resto de dispositivos que forman parte del sistema de seguridad.
- Por este servicio prestado por la empresa de seguridad se cancela el valor de \$22 dólares mensuales.
- Es importante mencionar que la empresa funciona los 365 días del año sin interrupción en horarios de 7:00am – 11:00pm desde ese momento el sistema de seguridad de la empresa G2S brinda el servicio en la noche.

Además la empresa posee 6 cámaras de seguridad que son fijas y están ubicados en el área de comercialización del producto, las cámaras son analógicas y no tienen el servicio de grabación.

- La empresa encargada de la distribución y ubicación de las cámaras fue EDAMI, el monitor se encuentra ubicado en el área de comercialización del producto.

Igualmente cuenta con una persona que presta servicios de vigilancia, en determinadas horas es decir no se tiene un servicio de vigilancia con personal de seguridad adecuado pues no pertenece a una empresa de seguridad.



Figura.6.11. Logos de las empresas de empresa encargadas de la seguridad en el supermercado “EXPRESS”-



Figura.6.12. Conexiones del sistema de seguridad de alarmas de la empresa G4S.

Figura.6.13. Sensor ubicado en el interior del supermercado.

b. Gestión y Administración

La empresa cuenta con una infraestructura limitada por el gran crecimiento que ha obtenido la empresa en este último año gracias al incremento de clientes que llegan al lugar, además de incrementos de líneas de servicio que presta al público como: bisutería, artículos de primera necesidad abarrotes, licores, cigarrillos, artículos de aseo personal, y artículos para el hogar. Estos aspectos hacen que el diseño inicial de ubicaciones y distribución de recursos se vuelva ineficaz en la actualidad.

A través del tiempo la empresa ha ido creciendo ocasionando la creación de nuevas áreas administrativas con las cuenta actualmente como son:

- Gerencia
- Departamento de Contabilidad.
- Departamento administrativo.
- Bodegas.
- Área de comercialización de mercadería.

c. Servicios de la empresa

- Por gestiones realizadas la empresa trabaja con tarjetas de crédito, para este servicio se tiene conexión a internet mediante línea telefónica.



Figura.6.14. Dispositivo utilizado para el servicio de tarjetas de crédito.

- Trabaja en conjunto con PRODUBANCO mediante conexión de internet inalámbrico por medio de un modem de la empresa de PORTA, para ofrecer el servicio de pago de
 - Luz
 - Agua
 - Teléfono
 - Bono
 - Retiro y depósitos de PRODUBANCO.
- Además se cuenta con fax que están ubicado en las oficinas de administración.
- Consta de 6 equipos de cómputo.



Figura.6.15. Dispositivo Servicio Prodigando



Figura.6.16.Dispositivo de internet inalámbrico

d. Empleados

Actualmente la empresa cuenta con 15 empleados distribuidos de la siguiente manera:

- 1 Gerente.
- Una persona dedicada a la administración del local.
- Una persona como asistente de administración.
- Una persona dedicada a llevar la contabilidad interna de la empresa.
- Una contadora para realizar declaraciones al SRI, para declaración de impuestos.
- 4 cajeras con horarios fijos de Lunes a Viernes en horarios de:
 - 7:00am-3:00pm
 - 2:00pm-1:00pm

2 cajeras para fines de semana en horarios de atención de

Sábado
Domingo

8:00am-11:30pm

- 8:00am-10:30pm

- Una persona encargada de vigilancia.
- Una persona encargada de la bodega.
- 2 personas encargadas de enfundados de productos.



Figura.6.17. Personal de empresa en sus labores diarias.



Figura.6.18. Personal de empresa en sus labores diarias.
Servicios a ofrecer

El sistema de seguridad a diseñar ofrecerá los siguientes servicios de video como:

- Acceso de video en tiempo real en cualquier momento desde cualquier ordenador.
- Capacidad de almacenamiento de video en estaciones remotas y accesibles a través de la red o internet.
- Detección de movimiento y gestión de alarmas integrados.
- Alarmas antimanipulación de cámaras de seguridad.
- Movimiento remoto de cámaras a través del administrador de video.

f. Crecimiento de la organización

El diseño del proyecto debe ser escalable debido a los requerimientos de la empresa ya que esta tendrá ampliaciones y a largo plazo se tiene la visión de abrir sucursales a nivel de la Provincia de Tungurahua.

6.8.2. Consideraciones previas al diseño

6.8.2.1. Análisis físico

a. Definir áreas escenario y el tipo de productos de vídeo en red que necesita

AREAS	TIPO DE PRODUCTO DE VIDEO
Área administrativa	Servidores, Sistema de gestión y almacenamiento de video, grabador de video. (Administrador.)

Bodegas	Cámaras, sistema de gestión para reproducir video.
Área de comercialización de productos	Cámaras, switch con PoE, alarmas, cableado estructurado.
Cajas	Cámaras.
Exteriores	Cámaras.

Tabla 6.2. Areas y equipos de la red

AREA	ESCENAS
Área administrativa	Labores del personal, todas las actividades de la empresa
Bodegas	Ingreso de personal.
Área de comercialización de productos	Acciones o actividades sospechosas, identificar estantes vacios, ingreso de clientes, actividades relacionadas a las pérdidas de productos.
Cajas	Forma de trato a clientes, proveedores. Posibles fraudes, manipulación y transacciones sospechosas del sistemas de ventas.

Exteriores	Ingresos de personal, manipulación de cámaras y movimientos.

b. Determinar condiciones de iluminación, nivel de sensibilidad lumínica de cámaras, distancia del objeto a vigilar, tráfico de personas a vigilar.

En el TABLA 6.4. Se determinan las condiciones que se debe tomar en consideración para poder elegir la cámara correcta y tener una buena ubicación de las mismas.

Tabla 6.3. Escenarios de posibles eventos

Iluminación	Se debe elegir cámaras diseñadas tanto para interiores o exteriores para que no afecten estos factores. Existencia de cámaras con visión diurna/nocturna.
Sensibilidad lumínica	Se debe elegir cámaras diseñadas para entornos interiores o exteriores para que no afecten estos factores. Las condiciones lumínicas se miden en lux
Distancia del objeto a vigilar	Con este parámetro se determina el tipo de cámara y la ubicación de la misma.
Tráfico de personas	Cuanto mayor sea el tráfico será

	necesario implementar un mayor número de cámaras.
Ángulo de visión necesario	Este parámetro determina a la amplitud de la escena que necesito ver.

TABLA 6.4. Requerimientos para selección de cámaras.

c. Determinar necesidades de aplicación:

AREAS	APLICACIÓN	VISUALIZACIÓN
Área administrativa	Visualización sencilla remota	La grabación y visualización se realizara durante el día.
Bodegas	Visualización sencilla remota	La grabación de las imágenes se iniciara solo al existir presencia de movimiento o ingreso de personas a la bodega.
Área de comercialización de productos inteligentes	Sistema de vigilancia con gestión avanzada de eventos como activación de entradas y salidas y componentes de audio	Se visualizara el video durante el día y la noche. Las imágenes se grabaran mediante la configuración de las cámaras al existir en el supermercado mayor presencia de clientes o cuando se observe alguna actividad fuera de lo normal.
Cajas	Sistema de vigilancia inteligente con gestión avanzada de eventos como activación de entradas y salidas y componentes de audio	Se realizara la grabación de en todo el turno de trabajo de las empleadas de la caja, aproximadamente 15 horas laborables los siete días de la semana.
	Visualización sencilla remota	La visualización para

	sencilla	exteriores será durante la noche, esta gravara si existe alguna alarma de manipulaciónde cámaras.
--	----------	---

En el TABLA 6.5. Se indica los requerimientos de almacenamiento de video según la aplicación y lugar de ubicación de las cámaras, por lo que es necesario determinar cuándo y con qué frecuencia es necesaria visualizar y gravar las imágenes.

Se ha realizado la respectiva planificación de acuerdo a las necesidades y requerimientos de las respectivas áreas de la empresa. De las exigencias de este punto se pueden realizar los cálculos de requerimientos de almacenamiento y ancho de banda que se necesita, estos datos serán puestos a consideración en los puntos posteriores de la tesis.

d. Determinar las necesidades de la red

En el TABLA 6.5 Se pueden observar el análisis de red que nos ayudaran a determinar las necesidades de la nueva red con la que trabajara el sistema de seguridad. Es necesario evaluar la red existente saber para que utiliza la empresa como está distribuida.

TIPO DE RED	REQUERIMIENTOS
RED LAN	<ul style="list-style-type: none"> - La empresa posee una red pequeña pero es necesaria la ampliación de la red para la comunicación entre todas las áreas de la empresa y la visualización de las cámaras. La red debe ser escalable - teniendo en cuenta posible ampliaciones o remodelaciones. Para obtener mejor seguridad del acceso a videos o - grabaciones de la empresa es necesario construir VLAN dentro de la empresa

Red WAN.	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe tener en cuenta que se tendrán que construir una red WAN para las futuras sucursales que serán abiertas.
Proveedores (Proveedores de servicios de internet)	<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario suscribirse a una empresa proveedora de servicios de internet para obtener redundancia, ya que el supermercado EXPRESS no cuenta con un servicio de internet propio este servicio pertenece a otras empresas.
Equipos de la red	<ul style="list-style-type: none"> - Una vez analizada la red actual es necesario adquirir nuevos equipos para la ampliación de la red como switch tecnología PoE para que tengan compatibilidad con las cámaras de red, mientras que la red existente se reestructurará, implementándose un nuevo cableado estructurado.

Tabla 6.6. Análisis de la red y equipos existentes

6.8.3. Propuesta económica

6.8.3.1. Requerimientos de los equipos.

De acuerdo a los requerimientos de la empresa necesaria conseguir los siguientes equipos para el sistema de video vigilancia:

- 15 cámaras IP que serán distribuidas estratégicamente en las áreas críticas escritas anteriormente.
- Un Switch de 24 Puertos red con tecnología PoE, para la interconexión de los equipos a la red.
- 1 equipo para gravar video (NVR).
- Software de administración de video.

Además de estos equipos se deben tomar en cuenta que para el cableado se deben considerar todos los elementos activos y pasivos que conforman la conectividad como:

- Patch panel.
- Organizadores.
- Patch cord.
- Face plate.
- Jacks Cat.
- Multitoma
- Cable UTP.
- Canaletas, Bandejas metálicas para Cables, tubería metálica.
- Otros accesorios y materiales.

Al realizar un estudio de mercado se ha determinado que los equipos que se van adquirir serán de marca AXIS por ser la empresa líder a nivel mundial en aplicaciones IP es compatible con estándar abierto utilizados en la industria, tiene precios accesibles y existe la suficiente información de los productos a instalar.

A continuación en los siguientes Tabla 6.2. Se podrán a consideración características y precios de los equipos existentes en el mercado.

EQUIPOS	DESCRIPCION	MARCA	CARACTERISTICAS
	Cámara de red	MARCA: AXIS.	-Pequeña y discreta. Fija para MODELO: 206.

Cámaras	interiores.		<ul style="list-style-type: none"> - - Compresión de vídeo Motion JPEG. - - Resoluciones máximas hasta 640 x 480 píxeles. - - Soporta lugares de hasta 4 lux de sensibilidad lumínica. Alimentación a través de Ethernet IEEE
	Cámara de red MARCA: AXIS para exteriores MODELO: 211		802.3af Una entrada de alarma y una salida para la conexión de dispositivos externos. Micrófono integrado y alarma de detección de audio.
	Cámara de red MARCA: AXIS PTZ MODELO: 212		<ul style="list-style-type: none"> - Imágenes más nítidas. - Formato de compresión Motion JPEG y MPEG. Alimentación a través de Ethernet (IEEE 802.3af)

Tabla 6.7. Descripción de cámaras a utilizar.

En la Tabla 6.8 Se describen marcas y características de los equipos necesarios para la nueva red de video vigilancia para la empresa.

PC Servidor	PC para almacenamiento de video.	PC: INTEL QUAD CORE 2	Memoria RAM de 1Gb a 4 Gb. Soporte Windows 7 Profesional, XP Profesional.
Switch	Switch de 24 puertos con PoE. Mbps y 4 Puertos	MARCA: 3Com MODELO: Baseline 2900	Switch de 24 puertos de 100

			de 1 Gbps.
Cable de red	Rollo de cable de red	Tipo:UTP280 metros de cable	UTP Categoría: 5E categoría 5e.
Conectores	Conectores de red	Tipo:RJ 4510 unidades por	caja Categoría:5e
Software de red	Software de administración y gestión de video.	Axis Camera Station 1	Permite visualizar administrar la red. License Add On Manejo remoto de cámaras PTZ.

Tabla 6.8. Descripción de equipos y accesorios necesarios.

6.8.3.2. Recursos humanos

La propuesta deberá permitir el acceso a la revisión de video grabado y en tiempo real remotamente, desde todas áreas de la empresa por medio de la red informática, que intervienen en este proyecto.

La solución de Video Vigilancia, deberá permitir la administración, configurar y personalización de forma local o remota vía Web, con distintos niveles de usuarios dependiendo del grado de responsabilidad que cada uno de ellos tenga en su localidad, evitando de esta manera accesos no autorizados a niveles superiores de configurar.

6.8.3.3. Presupuesto

En la Tabla.6.9. Se pone a consideración el costo de los equipos y materiales necesarios para la implementación del sistema de video vigilancia IP.

	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO
--	----------	--------	--------

EQUIPO		UNITARIO	TOTAL
Cámara fija para interiores.	7	219	1533
Cámara para exteriores	3	659	1977
Cámara de red PTZ	5	714	3570
Software de Gestión de video	1	750	150
Disco duro	2	105	210
Switch	1	868	868
Conectores y cable categoría 5e	1	100	100
PC para almacenamiento de video	1	1200	1200
Materiales cableado estructurado	1	700	700
		TOTAL	10308

Tabla 6.9. Análisis de precios de equipos

6.8.4. DISEÑO DE LA RED DE VIDEO VIGILANCIA CON CAMARAS IP.

El diseño del sistema de video-vigilancia, consiste en delinear las características del equipo y la red sobre la que funciona, esto es: el empleo de Internet como red de video vigilancia, distribución de equipos y asignación de dirección IP.

6.8.4.1. Diseño físico

a. Distribución de equipos

Para el presente diseño se ha tomado en consideración las áreas críticas mencionados definidas en la Tabla 6.2. Areas y equipos de la red para la distribución de las cámaras en el supermercado "EXPRESS" las mismas que serán mencionadas en la Tabla 6.10. Distribución de equipos

AREA	# DE CAMARAS
Área administrativa	1 CAMAR IP
Bodegas	3 CAMAR IP
Área de comercialización de productos	6 CAMAR IP
Cajas	3 CAMAR IP
Exteriores	2 CAMAR IP
TOTAL	16 CAMARAS IP

Tabla 6.10. Distribución de cámaras IP

6.8.4.2. Diseño lógico

6.8.4.2.1. Distribución de direcciones lógicas.

Al diseñar un sistema de vídeo en red, a menudo existe la intención de mantener la red sin contacto con otras redes por motivos tanto de seguridad como de rendimiento. Para el diseño lógico de red IP del supermercado “EXPRESS”, tres VLAN distribuidas de la siguiente manera:

- Primera VLAN ubicada en Área Administrativa (Tabla 6.11.)
- Segunda VLAN ubicada en las Bodegas y Área de comercialización de productos (Tabla 6.12).
- Tercera VLAN que conformarían las cámaras IP ubicadas en las áreas críticas de la empresa (Tabla 6.13).

RED	Equipo	Dirección IP	Gateway
Área Administrativa 3PC.	M1	192.168.10.0/24	192.168.10.1
	M2	192.168.10.1	
	M3	192.168.10.2	

TABLA.6.11. DIRECCION IP ASIGNADAS A VLAN1

RED	Dirección de red	Gateway
Bodega y comercialización de productos 4PC	192.168.20.0/24	192.168.20.1

Tabla.6.12. Dirección IP asignadas a VLAN2

RED	Dirección de Gateway red
Áreas críticas 15 PC	192.168.30.0/24 192.168.30.1

Tabla.6.13. Dirección IP asignadas a VLAN3

6.8.2.3. Cálculos del diseño

a. Consideraciones para el ancho de banda

Para calcular el ancho de banda requerido para el buen funcionamiento del sistema de seguridad se debe considerar los siguientes factores que serán explicadas en la Tabla 6.14.

CONSIDERACIONES PARA EL ANCHO DE BANDA	
Numero de cámaras.15 Cámaras.	
La resolución de imagen utilizada.	Resolución VGA 640*480
El tipo y relación de compresión.	Motion JPEG,30 imagen por segundo
Frecuencias de imagen y complejidad Grabación de escenas.eventos	continua basadas por

Tabla.6.14. consideraciones previas para calcular el ancho de banda

Para calcular el ancho de banda se aplica la siguiente formula.

$$AB=TI*CS*C$$

Donde:

AB=Ancho de Banda.

TI=tamaño de imagen.

Cs=cuadros por segundo.

C=números de Canales.

$$AB=64K \times 15 = 960 \text{ Kbps}$$

b. Consideraciones para la capacidad de almacenamiento

Para calcular la capacidad de almacenamiento se requiere calcular el ancho de banda y multiplicar por la cantidad que se requiere almacenar, más un margen de 10% de sobrecarga debido al sistema de archivos.

CONSIDERACIONES PARA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	
Ancho de banda requerido	960 Kbps
Tiempo de grabación	364(Grabación continua)

En la Tabla 6.15 se describe las especificaciones necesarias para los requerimientos de la empresa.

CA=capacidad de almacenamiento.

TG=Tiempo de grabación.

AB=Ancho de Banda.

$$CA=TG \times AB$$

$$CA=960\text{Kps} \times 60\text{seg} \times 60\text{Min} \times 8\text{Hs} = 27648000 \text{ Kb} = 27648 \text{ Mb}$$

Tabla.6.15. Consideraciones para calcular capacidad de almacenamiento

$$27,648\text{Gb} \times 1,10 = 30,4128\text{Gb}$$

- Considerando que se va a grabar en forma continua durante 30 días el disco duro debe ser aproximadamente 1 Tb para almacenar aproximadamente 1 mes.

6.8.5. Desarrollo de esquemas del sistema de seguridad

6.8.5.1. Esquema de red del sistema de video vigilancia

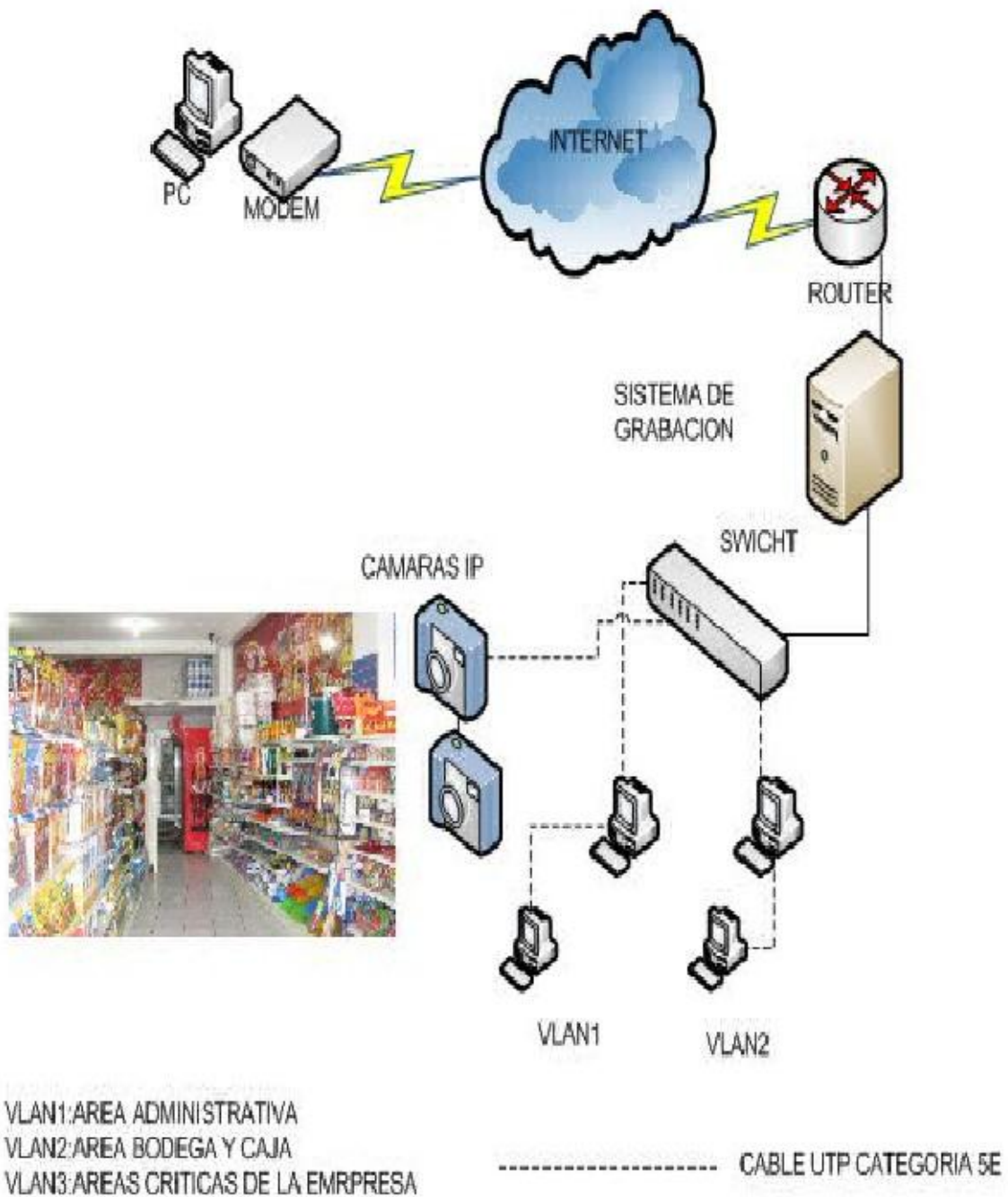


Figura 6.18. Esquema de red del sistema de seguridad

6.8.5.2. Esquema físico del sistema de seguridad

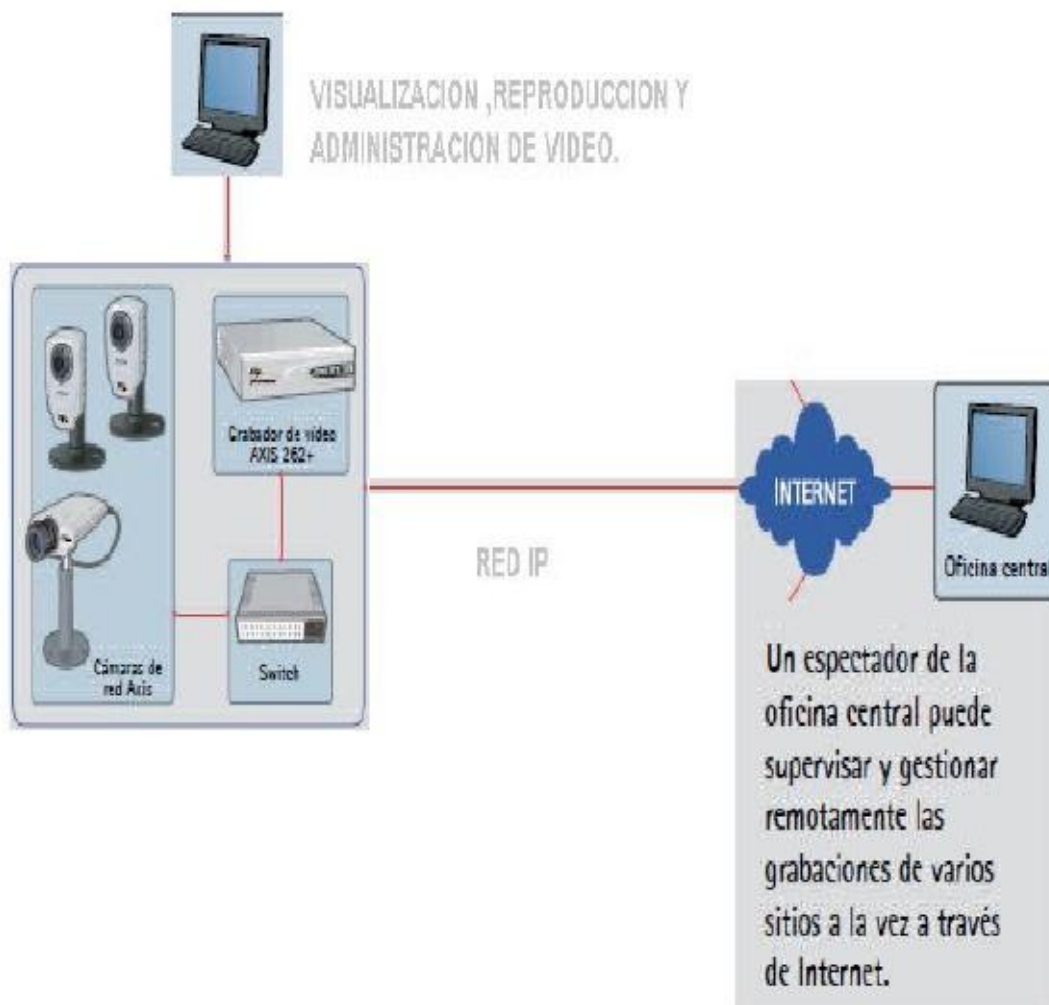


Figura.6.19.Esquema física del sistema de vigilancia

6.8.5.2. Planos de distribución de cámaras.

6.8.6. Conclusiones y recomendaciones del proyecto

6.8.6.1. Conclusiones.

- La implementación de un sistema de vigilancia IP para la empresa es la tecnología ideal ya que este ayudara a un mejor control de la ingreso de personal, clientes, permitirá un mejor control de pérdidas de mercadería y brindara mayor seguridad.
- La propuesta deberá permitir el acceso a la revisión de video grabado en vivo remotamente, de y desde todas áreas de empresa por medio de la red informática.

6.8.6.2. Recomendaciones.

- Todos los componentes del sistema de cableado estructurado, canal datos, deben ser elaborados por el mismo fabricante, a fin de garantizar el buen funcionamiento del mismo.
- El diseño del sistema de vigilancia se lo realizará de acuerdo a los requerimientos actuales de la empresa, sin embargo la red deberá permitir su expansión a más puntos de vigilancia.
- Para evitar que personas no autorizadas tengan acceso a videos de la empresa se recomienda asignar niveles de usuarios a la red de vigilancia creando contraseñas de acceso según el grado de responsabilidad que tenga el personal que trabaje en la empresa.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

- SANCHES J, Redes. Segunda Edición Pago. 46,70.
- AU D, Cisco IP Comunicaciones.Pag. 11-12.
- OLIFER N, Redes de Computadores. Pago. 8-10.
- CHOI B,Comunicaciones y Redes.Pag 14-18

INTERNET

- http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_local
- <http://www.masadelante.com/faqs/lan>
- <http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>
- es.wikipedia.org/wiki/Cable_de_par_trenzado
- <http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>
- <http://www.axis.com/>).
- http://www.seguridadempresarial.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=730:video-vigilancia-en-el-retail-agregando-valor-a-la-seguridad&catid=72:noticiasnoclientes&Itemid=75&date=2015-11-01
- http://www.anixtersoluciones.com/documentos/pdf/2008_IBIS_ES.pdf
- www.visita.ec/news/000336.aspx
- <http://www.visita.ec/news/000336.aspx>
- http://www.axis.com./es/products/video/about_networkvideo/vlan.htm.
- [http://www.axis.com./esproduct/video/about_networkvideo/bandwidth.ht](http://www.axis.com./esproduct/video/about_networkvideo/bandwidth.htm)
- http://www.axis.com/files/whitepaper/wp_cost_comparison_41774_es_1103_lo.pdf
-

ANEXOS

ANEXO 1: Especificaciones técnicas – Cámara de red AXIS 206



Cámara

Sensor de imagen:	CMOS de barrido progresivo de 1/4".
Ángulo de visión horizontal:	54°
Sensibilidad lumínica:	4 – 10.000 lux.

Vídeo

Compresión de vídeo	Motion JPEG.
Resoluciones	Hasta 640x480.
Velocidad de imagen Motion MPEG	Hasta 30 imágenes por segundo en todas las resoluciones.

Red

Seguridad	Protección por contraseña
Protocolos compatibles	http, tcp, icmp, udp, smtp, ftp, dhcp, dns
Alimentación	5,0 – 5,5 V CC, 2,5 W máx.
Conector	RJ-45 10base-t/100base-tx
Condiciones de funcionamiento	5° a 50° C Humedad relativa: 20 a 80%

ANEXO 2: Especificaciones técnicas – Cámara de red AXIS 211



Cámara

Sensor de imagen:	Sensor CCD de barrido progresivo de 1/4"
Ángulo de visión horizontal:	27°-67°
Iluminación Mínima	0,75 lux, F1.0
Compresión de vídeo	Motion JPEG MPEG-4 ,Perfiles: ASP y SP

Resoluciones	16 resoluciones desde 640 x 480 hasta 160 x 120
Velocidad de Motion MPEG imagen	<ul style="list-style-type: none"> - Motion JPEG: - Hasta 30 i*s en todas las resoluciones - MPEG-4: - Hasta 25 i*s a 640x480. - Hasta 30 i*s a 480x360 más bajas. Alimentación a través de Ethernet(IEEE 802.3af) con clasificación eléctrica: Clase 2
Alimentación	Ethernet 10BaseT/100 BaseT, RJ-45Bloque de terminal para E/S (1 entrada de alarma, 1 salida)
Conector	5 - 45 °C (41 – 113 °F), Humedad relativa: 20 - 80 %.
Condiciones de funcionamiento	Protección multiusuario mediante contraseña para restringir los niveles de acceso a la cámara y filtro de dirección IP.
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Eventos activados por detección de movimiento. - Carga de imágenes a través de FTP, correo electrónico y HTTP
Gestión de eventos y alarmas.	<ul style="list-style-type: none"> - Notificación a través de TCP, correo electrónico, HTTP y salida externa - Memoria previa y posterior a la alarma 1,2 MB (hasta 40 segundos de vídeo con resolución de 320x240 a 4 imágenes por segundo) - CPU Pentium III a 500 MHz o superior. - Draw, Windows XP, 2000, Server 2003, DirectX 9.0 ó posterior Internet Explorer 6.x o posterior Http, tcp, qos, rtsp, rtp, udp, igmp, tcp, smtp, ftp, icmp.
Requisitos mínimos para uso a través de la Web	
Protocolos compatibles	

ANEXO 3: Especificaciones técnicas – Cámara de red AXIS 212



Cámara

Sensor de imagen:	CMOS de barrido progresivo de 1/2" y 3,1 megapíxeles
Ángulo de visión horizontal:	54°
Sensibilidad lumínica:	Modo gran angular: 10 lux, modo

	teleobjetivo: 20 lux
Compresión de vídeo	MPEG-4 Parte 2 (ISO/IEC 14496-2) Motion JPEG 160 x 90 hasta 640 x 480
Resoluciones	
Velocidad de imagen Motion MPEG	Hasta 30 imágenes por segundo en resolución VGA con máximo zoom
Seguridad	Protección mediante contraseña, filtro de dirección IP, cifrado HTTPS, control de acceso a red IEEE 802.1x http, https, . ftp, smtp, dns, dyndns, ntp.
Protocolos Compatibles	rtsp, p, tcp,udp, igmp, rtcp, icmp, dhcp 4,9 – 5,1 V CC3, 6 W máx.
Alimentación	Alimentación a través de Ethernet IEEE 802.3af Clase 1 Ethernet RJ-45 10BaseT/100BaseTX PoE, DC jack
Conector	5° a 40° C Humedad relativa: 20 a 80%
Condiciones de funcionamiento	

ANEXO 4: Especificaciones técnicas – SWICHT TECNOLOGIA PoE



Marca: 3COM

Modelo: Baseline Plus 2900 Gigabit

Es un switch Gigabit administrado con la web extensa capa 2 y capa de funcionalidad 3 rutas estáticas.

Características

- 24 puertos 10/100/1000; 2 puertos Gigabit de uso dual 10/100/1000 o SFP; 1 ranura para módulo de expansión.
- Diseño escalable y apilable, con apilamiento resistente a fallos hasta una altura de ocho unidades, o hasta 448 puertos Gigabit Ethernet
- Capacidad de switching de hasta 184,0 Gbps, velocidad de transmisión de hasta 136,9 Mpps.

- Ancho de banda de apilamiento de 48 Gbps (96Gbps full-duplex).
- Las avanzadas listas de control de acceso (ACLs) basadas en tiempo ayudan a proteger los recursos esenciales de la red frente a accesos no autorizados y corrupción de datos.
- Actualizable a capacidades Power over Ethernet (PoE) con una fuente de alimentación habilitada para PoE.
- Rendimiento: Capacidad de switching de hasta 184,0 Gbps, velocidad de transmisión de hasta 136,9 Mpps (con módulo 10-Gigabit de 2 puertos); velocidad de transmisión de hasta 107,1 Mpps.
- Capa 2: IEEE 802.Q VLANs, LACP 802.3ad, control de flujo 802.3x full-duplex, STP 802.1D, RSTP 802.1w, Arranque rápido con protección BDPU, filtrado multicast IGMP v1/v2

- Otro tipo de administración: GUI basada en web, SNMP, Telnet, CLI, RMON-1 (estadísticas, histórico, alarmas, eventos), SMON, múltiples imágenes software, recogida y generación de informes de estadísticas de intercambio de bancos, polling/ping remoto (sólo en modo unicast), backup y recuperación de software, Xmodem, asignación de direcciones IP mediante manual/DHCP/BOOTP
- Fuente de alimentación integrada: 50/60 Hz AC; entrada de 90-240 VAC; soporta múltiples modos de alimentación: sólo AC, AC y DC, y sólo DC
- Estándares de IEEE: IEEE 802.1D (STP), 802.1p (CoS), 802.1Q (VLANs), 802.1w (RSTP), 802.1X (Seguridad), 802.3 (Ethernet), 802.3ad (Agregación de enlaces), 802.3ab (1000BASE-T), 802.3ae (10G Ethernet), 802.3i (10BASE-T), 802.3u (Fast Ethernet), 802.3x (Control de flujo), 802.3z (Gigabit Ethernet)

ESPECIFICACIONES DE HARDWARE

Standard- IEEE 802.3 10Base-T	- IEEE802.3u 100Base-TX - IEEE 802.3ab 1000base-T - IEEE 802.3af Power over Ethernet
Medios Red- 10BASE-T: cable de 2 pares UTP Cat	3, 4, 5; hasta 100m. - 100BASE-TX: 2 pares UTP Cat. 5, 5E; hasta 100m. - 1000BASE-T: 4pares UTP Cat. 5, 5E, 6; hasta 100m. - PoE: 4 pares UTP Cat. 5; hasta 100m.
Protocolo/Tecnología- CSMA/CD ; Star	
Puertos- 24 Puertos PoE Auto MDIX 10/100	Mbps.
	- 2 Puertos Gigabit Auto MDIX 10/100/1000 Mbps.
Velocidad de transferencia- Ethernet: 10/20Mbps (half/full duplex) en datos- Fast Ethernet: 100/200Mbps (half/full duplex)	- Gigabit: 2000Mbps (full duplex)
Alimentación100-240VAC 50/60Hz.	
Temperatura de TrabajoOperación : 0° ~ 40° C (32° ~ 104°F)	Almacenamiento: -10° ~ 70° C (14° ~ 158°F)
Humedad10% -90% no condensado	
Dimensiones440 x 310 x 44 mm (17.3 x 12 x 1.73 pulgada)	
Peso4.43kg (9.75 lbs)	
Memoria768 K bytes	
Sistemas OperativosWindows Vista, Windows XP, Windows2003,	Windows NT, Windows98SE, Windows ME, Windows 95, MAC, Linux, UNIX.
PotenciaPotencia PoE Max 15,4 vatios por puerto	
AlmacenamientoAlmacenamiento y método Forward Switching.	
Consumo eléctrico (17026,5 watts máx. (Dispositivo PD desconectado) Max para PoE)196,5 watts máx. (Dispositivo PoE conectado 11 x 15,4 vatios)	
Power over Ethernet- Hasta 15,4 vatios por puerto, máx.	

	170W para todos los puertos PoE - Identidad de clasificación PD - Configuración manual para limitar potencia PoE Soporta configuración prioritaria PoE - PoE sobre protección de corriente - Protección de clasificación de circuito PoE PoE Power on RJ-45 pin 3,6 -
--	--

ANEXO 5: SOFTWARE DE GESTION DE VIDEO

AXIS CAMERA STATION



AXIS Camera Station es un sistema de supervisión y grabación para hasta 50 cámaras. Diseñado para los productos de vídeo en red de Axis, este software ofrece una fácil instalación y configuración con detección automática de cámaras, configuración de múltiples dispositivos y un potente asistente de configuración de eventos.

- Visualización y grabación de video y audio de alta
- Calidad de hasta 50 cámaras
- Compatible con compresión de video H.264,
- MPEG-4 y Motion JPEG
- Grabación planificada y controlada por eventos

- Potentes funciones de búsqueda y exportación de grabaciones
- Bloqueo de grabaciones prioritarias
- Reproducción sincronizada de hasta 4 fuentes de video simultaneas
- Control de cámaras PTZ y domo mediante la utilización de un ratón o joystick.
- Planos de planta.
- Visualización y control remoto.
- Interfaz multilingüe en ingles, francés, aleman,italiano, español, ruso, coreano, japonés, chino, sueco y danés
-

Requisitos mínimos

Para conseguir el mejor rendimiento y la máxima estabilidad, se deben cumplir estos requisitos mínimos.

PC cliente de hardware:

- Windows 7 Professional, Vista Business, XP Professional
- CPU: Intel Pentium 4 o superior a 2 GHz (para sistemas más grandes se recomienda Intel Core 2 Quad)
- RAM: 1 GB (4 GB recomendado para grandes sistemas)
- Pantalla: 1024 x 768
- Tarjeta gráfica con DirectX 9.0c; memoria de vídeo integrada de 256 MB

Utilice el controlador de la tarjeta gráfica más reciente

PC servidor de hardware:

- Windows 7 Professional, Vista Business, XP Professional, Server 2008, Server 2003.
- CPU: Intel Pentium 4 a 2 GHz
- RAM: 1 GB (4 GB recomendado para grandes sistemas)

Red:

- Red de 100 Megabits. (Para sistemas más grandes se recomienda una red Gigabit)

Configuración del disco duro:

- 30 fps en VGA hasta 15 cámaras por disco duro

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – AXIS CAMERA STATION

Cámara	
Modelos	Compatible con los productos de vídeo en red de Axis que ejecutan firmware 4.30 ó superior* *Excluidas las cámaras AXIS 206M/206W
Número de canales	Hasta 50
Vídeo	
Compresión de vídeo	H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) MPEG-4 Parte 2 Motion JPEG
Resoluciones	Compatible con las resoluciones de los productos de vídeo Axis conectados
Velocidad de grabación	1500 ips o más con el hardware recomendado
Audio	
Transmisión de audio	Audio unidireccional
Compresión de audio	AAC G.711 G.726
Servidor de grabación	
Seguridad	Múltiples niveles de acceso de usuario con protección por contraseña utilizando usuarios de dominios locales o Windows (servicio Active Directory)
Instalación y configuración	Detección automática de cámaras Configuración de múltiples dispositivos Potente asistente de configuración de eventos
Almacenamiento de las grabaciones	Base de datos de grabación limitada sólo por el espacio en disco Grabación directa en discos locales y de red La duración por cámara puede estar limitada para cumplir los requisitos legales locales Grabación de fallos en las cámaras Bloqueo de grabaciones prioritarias
Cliente	Cliente de AXIS Camera Station (para Windows) incluido para la

Cámara	
Modelos	Compatible con los productos de vídeo en red de Axis que ejecutan el firmware 4.30 ó superior* *Excluidas las cámaras AXIS 206M/206W
Número de canales	Hasta 50
Vídeo	
Compresión de vídeo	H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) MPEG-4 Parte 2 Motion JPEG
Resoluciones	Compatible con las resoluciones de los productos de vídeo Axis conectados
Velocidad de grabación	1500 ips o más con el hardware recomendado
Audio	
Transmisión de audio	Audio unidireccional
Compresión de audio	AAC G.711 G.726
Servidor de grabación	
Seguridad	Múltiples niveles de acceso de usuario con protección por contraseña utilizando usuarios de dominios locales o Windows (servicio Active Directory)
Instalación y configuración	Detección automática de cámaras Configuración de múltiples dispositivos Potente asistente de configuración de eventos
Almacenamiento de las grabaciones	Base de datos de grabación limitada sólo por el espacio en disco Grabación directa en discos locales y de red La duración por cámara puede estar limitada para cumplir los requisitos legales locales Grabación de fallos en las cámaras Bloqueo de grabaciones prioritarias
Cliente	Cliente de AXIS Camera Station (para Windows) incluido para la visualización, reproducción y administración local y remota
Visualización en directo	
Visualización en directo	Configuración flexible con visión en vivo para hasta 50 cámaras, Axis' Corridor Format™, múltiples monitores Secuencia de cámara/visión, visión de planos
Compatibilidad con PTZ	Control de cámaras PTZ y domo mediante la utilización de un ratón o joystick Zoom de área Control PTZ digital en visualización en vivo y reproducción
Reproducción	
Búsqueda de grabaciones	Se pueden buscar grabaciones a partir de la fecha y la hora Visualización cronológica, búsqueda inteligente, marcadores
Reproducción	Velocidad de reproducción: hasta 64x o frame a frame Gráfico cronológico para facilitar la visión completa de los eventos
Reproducción sincronizada	Reproducción o vídeo y audio para hasta 25 cámaras
Exportación	Imágenes individuales en formato JPEG o secuencias de vídeo en formato AVI

Activadores y eventos	
Grabación de eventos	Eventos activados por detección de movimientos, Alarma por manipulación (Active Tampering Alarm), AXIS Cross Line Detection entradas externas, activación manual o por activaciones de sistema
Grabación programada	La programación por cámara permite personalizar las grabaciones días laborables y fines de semana
Detección de movimiento	Detección de movimiento avanzada basada en la cámara para reducir el uso de ancho de banda
Control de entrada/salida	Control avanzado de las entradas/salidas digitales de las cámaras
Notificación de alarma	Indicación visual, alerta sonora, notificación en bandeja de sistema conmutador de cámara/visión, ir a PTZ predefinida, procedimiento alarmas por correo electrónico, reconocimiento de alarmas
Registros	Registros de alarmas, eventos y auditoría Todos los eventos se pueden filtrar por día, hora y/o cámara
Sistema	
Requisitos mínimos del sistema	Windows 7 Professional, Vista Business, XP Professional (servidores y/o clientes), 2008 Server R2, 2008 Server, 2003 Server (sólo servidores) Utilice siempre los paquetes de servicio más recientes Entorno de tiempo de ejecución Microsoft .NET (incluido en el paquete de instalación)
Requisitos informáticos mínimos del cliente	CPU: Intel P4 o superior, 2 GHz (Intel Core i7 recomendado para grandes sistemas) RAM: 1 GB (4 GB recomendado para grandes sistemas) Tarjeta gráfica con aceleración de hardware DirectX 9.0 completa memoria de vídeo integrada de 256 MB o superior ¡Importante! Utiliza el último driver para tarjeta de vídeo y DirectX runtime
Requisitos informáticos mínimos del servidor	CPU: Intel P4 o superior, 2 GHz (Intel Xeon recomendado para grandes sistemas) 1 GB de RAM (4 GB recomendado para grandes sistemas)
Red recomendada	Red de 100 Megabits (red Gigabit recomendada para grandes sistemas)
Configuración de disco duro recomendada	A 30 ips en VGA: hasta 15 cámaras por disco duro
General	
Idiomas	Inglés, francés, alemán, italiano y español
Licencias	Licencias básicas de AXIS Camera Station para 4 ó 10 cámaras/canales para su uso en un único PC/servidor dedicado Licencias adicionales para +1, +5 ó +20 y hasta +20 cámaras/canal Licencia de soporte de un año incluida en la licencia básica 4/10 La asistencia y las actualizaciones futuras requieren una licencia de soporte anual La versión de prueba de 30 días se puede actualizar a una versión con licencia
Registro de licencia	Puede registrarse automáticamente a través de Internet, o manualmente en www.axis.com en el periodo de gracia de cinco días



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DEL SUPERMERCADO
“EXPRESS”

Pregunta 1. Al sistema de seguridad actual en la empresa se considera.

- d. Excelente
- e. Bueno
- f. Malo

Pregunta 2. El rendimiento del sistema de seguridad utilizado en la empresa se lo considera:

- d. Muy Satisfactorio
- e. Satisfactorio
- f. Poco satisfactorio

Pregunta 3. El personal dedicado a seguridad es:

- d. Suficiente.
- e. Poco.
- f. No existe.

Pregunta 4. Se podrá mejorar niveles de seguridad.

- c. Si
- d. No

Pregunta 5. Conoce otro sistema de seguridad electrónica que se podría utilizar en la empresa

- c. Si
- d. No

Pregunta 6. Que áreas necesitan mayor control dentro de la empresa.

- d. Cajas
- e. Local
- f. Bodegas

ANEXO 7: FICHA DE OBSERVACION
SUPER MERCADO “EXPPRESS”

TEMA: Seguridad en el SUPER MERCADO “EXPRES

OBESERVACION :Una semana				
Criterios e indicadores	Escala			
	1	2	3	
1.SISTEMAS DE SEGURIDAD				
Nivel tecnológico del sistema seguridad		X		
Funcionamiento de los equipos.		X		
Confiabilidad del equipo			X	
2. CONTROL DE SEGURIDAD	1	2	3	
Índice de seguridad en la empresa.		X		
Personal dedicado a la seguridad.			X	
Control de personal.			X	
Control de clientes.		X		
Control de proveedores.		X		
Control de ingreso de mercadería.			X	
Control de salida de mercadería.			X	
3.HORARIOS DE MAYOR DE ACTIVIDAD	1	2	3	
Control		X		
Personal			X	
Sistema de seguridad			X	
3. AREAS CRITICAS	1	2	3	4
Mayor afluencia de personas.			X	
Mercadería de mayor valor.		X	X	
Mercadería manipulada por el cliente.			X	

Perímetros difíciles de difícil acceso	X			X
--	---	--	--	---

Escala

1. SISTEMAS DE SEGURIDAD

1	Bueno
2	Malo
3	Pésimo

2. SEGURIDAD EN LA EMPRESA

1	Alto
2	Medio
3	Bajo

3. HORARIOS DE MAYOR ACTIVIDAD

1 Aumenta	
2 Es reducido	
3 Se mantiene	

4. AREAS CRÍTICAS

1	Caja
2	Licores
3	Víveres
4	Implementos de aseo