



ESCUELA DE TECNOLOGÍAS

DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA PARA LA
EMPRESA INDUSTRIAS KRAMOAG.

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad los requisitos establecidos
para optar por el título de tecnólogo en redes y telecomunicaciones.”

Profesor Guía

Ing. Paulo Rodríguez

Autor

Freddy Bolívar Almachi Toaquiza

Año

2014

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Ing. Paulo Rodríguez
Ing. Electrónica y Telecomunicaciones
C.I.: 1712032463

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Freddy Bolívar Almachi Toaquiza
C.I.: 171466820-7

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por brindarme la voluntad de no decaer en mi objetivo trazado y por el coraje de levantarme todos los días y seguir adelante.

A mi querida esposa e hija por ser un pilar importante dentro de este objetivo, a mi familia por su constante apoyo.

A mis profesores por todos los conocimientos impartidos dentro y fuera de las aulas. Gracias

Freddy

DEDICATORIA

El presente proyecto es dedicado a mi esposa, hija y familia quienes me han enseñado el valor de convertir un sueño en realidad, con sus consejos diarios y palabras de aliento en los momentos difíciles de mi vida.

Freddy

RESUMEN

En la actualidad la inseguridad que existe en el país ha tenido un gran crecimiento debido a la falta de empleo, oportunidades de estudio y factores socio-económicos. Debido al alto índice de delincuencia las empresas han optado por mejorar los sistemas de seguridad convencionales, complementándolos con tecnología electrónica.

El diseño de seguridad está basado en sistemas de vigilancia electrónica que son utilizados a nivel mundial por empresas y hogares. Estos sistemas están conformados por equipos electrónicos de alta tecnología, de acuerdo a las exigencias del mundo actual.

Los equipos que conformarán el diseño serán cámaras IP las cuales estarán dedicadas a monitorear y proveer información en tiempo real de cada una de las zonas consideradas como importantes, también se llevará un control de acceso a todas las personas, de acuerdo al grado de relación con la empresa se designará formas de acceso, las cuales serán controladas con lectores biométricos o códigos de acceso.

Mediante este diseño se mejorará la vigilancia de toda la empresa resguardando con mayor eficiencia la integridad de todo el personal, al igual que los materiales e información relevante de la misma.

Los elementos y equipos cuentan con estándares normados lo cual posibilita la interrelación de distintas marcas, así como la escalabilidad del sistema o migración de los equipos a estructuras más robustas que permitan la implementación de protocolos de seguridad para navegar en el internet.

ABSTRACT

At present, the insecurity in the country has grown tremendously due to the lack of jobs, educational opportunities and socio- economic factors. Due to the high crime rate companies have chosen to improve conventional security systems, supplemented with electronic technology.

The security design is based on electronic surveillance systems are used worldwide by businesses and households. These systems are comprised of high-tech electronic equipment, according to the demands of today's world.

The teams that make up the design will IP cameras which will be dedicated to monitor and provide real for each of the areas considered important time, access control can also lead to all people, according to the degree of relationship with company forms of access, which will be controlled with biometric readers or access codes designate.

By this design the monitoring of the entire company will be improved more effectively safeguarding the integrity of the entire staff, as well as material and relevant information from it.

The elements and equipment have regulated standards which enables the interrelation of different brands as well as the scalability of the system or equipment migration to more robust structures that allow the implementation of security protocols for navigating the Internet.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.1. Circuitos cctv	4
1.1.1. Definición.....	4
1.1.2. Componentes de un sistema cctv	5
1.1.3. Cámaras	6
1.1.3.1. Funcionamiento de las cámaras	7
1.1.3.2. Resolución de cámaras	8
1.1.3.3. Clasificación de las cámaras	8
1.1.3.4. Tipos de cámaras	9
1.2. Sistema de accesos	12
1.2.1. Biometría	12
1.2.1.1. Clasificación de la biometría.....	13
1.2.1.2. Sensores biométricos	13
1.2.1.3. Técnicas biométricas	14
1.2.2. Sistemas biométricos	19
1.2.2.1. Arquitectura de un sistema biométrico	20
1.2.2.2. Características de un sistema biométrico	21
1.2.2.3. Funcionamiento de un sistema biométrico.....	23
1.2.2.4. Ventajas y desventajas del sistema biométrico.....	25
1.3. Cableado estructurado	25
1.3.1. Definición.....	25
1.3.2. Beneficios del cableado estructurado	27
1.3.3. Subsistemas del cableado estructurado	27
1.3.4. Categorías del cableado estructurado	28

CAPÍTULO II.....	31
2. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	31
2.1. Factibilidad técnica.....	31
2.2. Factibilidad operativa.....	41
2.3. Factibilidad económica - financiera.....	42
CAPÍTULO III.....	44
3. DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA BASADO EN CÁMARAS IP.....	44
3.1. Objetivo.....	44
3.2. Sistema de cámara ip.....	44
3.2.1. Análisis del lugar.....	44
3.3. Tipos de cámaras a ser utilizadas.....	46
3.4. Cobertura de las cámaras de acuerdo a su ubicación.....	49
3.5. Cableado estructurado del sistema de vigilancia.....	56
3.5.1. Ordenamiento de rack.....	58
3.6. Consideraciones del ordenador.....	58
3.7. Distribución del cableado.....	59
CAPÍTULO IV.....	61
4. DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICO BASADO EN LECTORES BIOMÉTRICOS.....	61
4.1. Análisis del lugar.....	61
4.2. Lector biométrico a ser utilizado.....	62
4.3. Esquema de distribución.....	63
4.4. Ubicación de lectores biométricos.....	64

4.5. Cableado estructurado	67
4.6. Consideraciones de los componentes del cableado.....	67
4.7. Distribución del cableado.....	67
CAPÍTULO V	69
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	69
5.1. Conclusiones	69
5.2. Recomendaciones.....	70
REFERENCIA.....	72
GLOSARIO.....	74
ANEXOS.....	77

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes Generales

Industrias Kramoag es una empresa que empieza sus actividades en el 2008 en la ciudad de Quito, ofertando en el mercado los servicios de Ingeniería Mecánica como son: Inspección Técnica, Ensayos no Destructivos, Entrenamiento y certificación, Asesoramiento, Mantenimiento, Evaluación y Montaje, los mismos que han venido siendo realizados en cada una de las empresas solicitantes.

En los últimos años, la delincuencia ha aumentado en gran proporción en el mundo, y se hace necesario tener un sistema de vigilancia. En el Ecuador, el tema de la vigilancia, ha sido por largo tiempo un concepto que implicaba un alto presupuesto que solo podían solventarlos grandes empresas, pero debido a la reducción importante en los costos y en la necesidad de su uso son actualmente imprescindibles.

Estos sistemas de vigilancia se aplican principalmente para la seguridad de personas y bienes, se está adoptando como una solución importante para limitar la delincuencia.

2. Formulación del Problema

La Empresa Industrias Kramoag, debido a su gran crecimiento y demanda ha tenido dificultades en sus 3 departamentos que son: Área de Cobranza, Bodega y Gerencia, las cuales requieren vigilancia constante, acceso controlado y autorizado, ya que en estas instalaciones se encuentran equipos de alto costo e información confidencial de la empresa.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diseñar un sistema de seguridad electrónica basado en la tecnología de Circuito de Televisión Cerrada y lectores biométricos para la Empresa Industrias Kramoag, ubicada en la Ciudad de Quito, Puente 4 Autopista General Rumiñahui.

3.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente un Sistema de Circuito de Televisión Cerrada, Sistema de Acceso y Cableado Estructurado del Sistema de Vigilancia.
- Analizar la factibilidad de diseñar un Sistema de Seguridad Electrónica para la Empresa Industrias Kramoag.
- Diseñar un sistema de seguridad electrónica, basado en la tecnología de Circuito de Televisión Cerrada bajo el Estándar POE, utilizando lectores biométricos para la Empresa Industrias Kramoag.

4. Alcance Del Proyecto.

El diseño de Seguridad Electrónica constará de un circuito de video cerrado basado en cámara IP, las cuales estarán dotadas de tecnología POE, que permitirá la independencia del circuito.

El sistema de acceso a la empresa estará controlado principalmente por lectores biométricos, el cual al colocar un dedo, emitirá un código que será previamente registrado en una base de datos ubicada en un servidor, este registrará únicamente las personas que tengan relación de dependencia directa con la empresa.

Para los clientes y público en general se proveerá un código de acceso que estará bajo la dependencia del lector biométrico.

Basados en el Diseño del Sistema de Seguridad Electrónica, se ubicarán las cámaras IP, lectores biométricos y cableados estructurados del sistema de Vigilancia, de acuerdo al estudio de la infraestructura de la empresa, el cual permitirá la comunicación de datos desde el servidor al equipo terminal.

5. Justificación del Proyecto

5.1. Justificación Teórica

El circuito cerrado de televisión es una tecnología de video vigilancia visual diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades, se le denomina así ya que sus componentes están enlazados y concentrados en un punto denominado grabadora de video en red Network Video Recorder (NVR).

Los lectores Biométricos son dispositivos para el reconocimiento de rasgos físicos, basándose en la medición de las características físicas de un individuo, entre las principales aplicaciones están: los sistemas biométricos de huellas dactilares, geometría de la mano, análisis de iris, retina y reconocimiento facial.

5.2. Justificación Metodológica

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizará el método empírico ya que se investigaran varias alternativas que permitirá el desarrollo del sistema, manejo de manuales, códigos o normas aplicables, también se utilizará el método inductivo – deductivo por que se partirá desde los objetivos específicos hasta desarrollar el objetivo general del proyecto, es decir cumple los objetivos del sistema propuesto y para demostrar la viabilidad del diseño se utilizará el método analítico-sintético.

5.3. Justificación Práctica

El diseño de un sistema de seguridad electrónica es fundamental para la empresa ya que puede controlar la entrada y salida del personal a las distintas áreas, asignando niveles de acceso de acuerdo a la posición laboral. La correcta utilización de los bienes mejorará el rendimiento de las personas que tengan una dependencia directa o indirecta con la empresa.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. CIRCUITOS CCTV

1.1.1. DEFINICIÓN

El Circuito cerrado de televisión (CCTV del inglés: Closed Circuit Television) es una tecnología de video vigilancia visual diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades.

Se le denomina circuito cerrado ya que, al contrario de lo que pasa por la Television de difusión masiva, todos sus componentes están enlazados y concentrados en un punto denominado NVR. Además, a diferencia de la televisión convencional, éste es un sistema pensado para un número limitado de espectadores.

El circuito puede estar compuesto, por una o más cámaras de vigilancia conectadas a uno o más monitores, que reproducen las imágenes capturadas por las cámaras. Aunque, para mejorar el sistema se suelen conectar directamente o enlazar por red otros componentes como videos o computadoras, estas computadoras se encuentran fijas generalmente en un sitio denominado cuarto de control.

En un sistema moderno las cámaras que se utilizan pueden estar controladas de manera remota desde una sala de control en donde se puede configurar su panorámica, enfoque, inclinación y acercamiento.

Estos sistemas incluyen visión nocturna, operaciones asistidas por computadora y detección de movimiento, que facilita al sistema ponerse en estado de alerta cuando algo se mueve delante de las cámaras. La claridad de las imágenes puede ser excelente, se puede transformar de niveles oscuros a claros. Todas estas cualidades hacen que el uso del CCTV haya crecido en estos últimos años. Al principio se hacían este tipo de instalaciones para disuadir o detectar robos y ahora no solo se utilizan para seguridad, sino

también para otros propósitos específicos como pueden ser los de la medicina, la educación o la lucha contra eventos antisociales.

En muchos hogares se utilizan como sistemas de seguridad, aunque además pueden desarrollar otra función como la de recopilar evidencia de violencia doméstica. También se colocan en bancos, centros comerciales, vías de circulación, aeropuertos, áreas e instalaciones públicas, entre muchos otros lugares. En el área industrial y minera son utilizadas en procesos industriales.

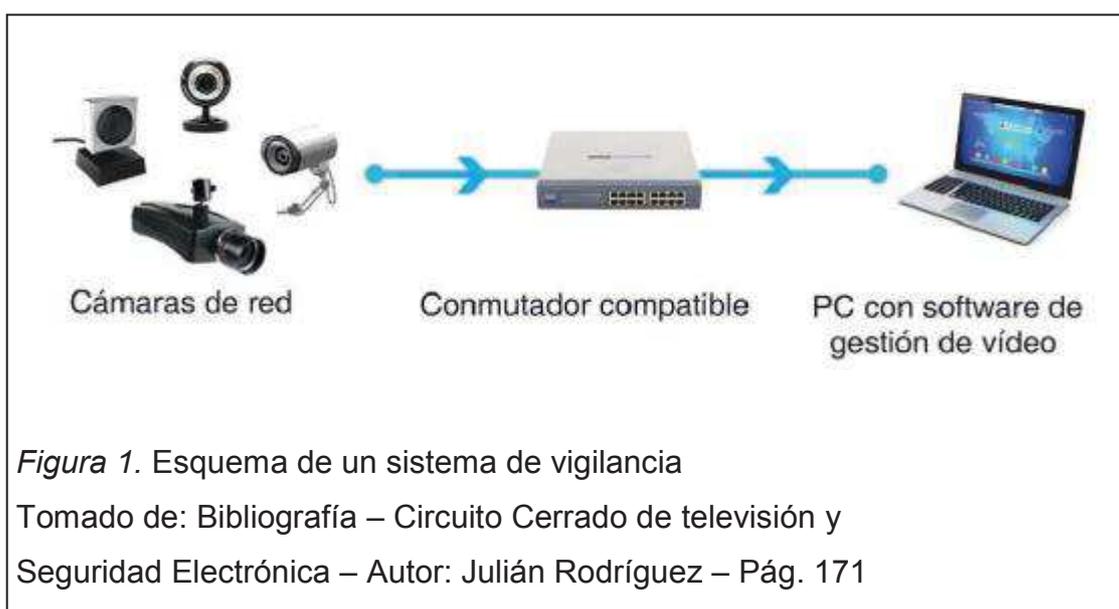


Figura 1. Esquema de un sistema de vigilancia

Tomado de: Bibliografía – Circuito Cerrado de televisión y Seguridad Electrónica – Autor: Julián Rodríguez – Pág. 171

1.1.2. COMPONENTES DE UN SISTEMA CCTV

Los CCTV permiten la continua vigilancia de un área u objeto mediante el uso de una o más cámaras de video de alta calidad, conectadas a un monitor. Además, hacen parte del sistema otros equipos y accesorios seleccionados teniendo en cuenta las condiciones del sitio de instalación y los puntos a observar.

Entre estos equipos y accesorios se tienen:

- Medios de captación (cámaras) con sus diversas configuraciones y subcomponentes.

- Medios de visualización (monitores) que recuperan la señal de video y la vuelven a convertir en imagen por procedimientos inversos a los de captación.
- Accesorios o elementos secundarios: Tratamiento, grabación y reproducción de imágenes, elementos de soporte.



Figura 2. Esquema de un sistema de video vigilancia IP

Tomado de: Bibliografía - Video vigilancia: CCTV usando vídeos IP – Autor:
Francisco Javier García Mata – Pág. 14

1.1.3. CÁMARAS

Es un aparato o dispositivo que permite captar, registrar y reproducir imágenes. Según sean los servicios y tecnologías que incluya cada equipo. Estas cámaras recogen la información y emiten una señal analógica, en caso de las cámaras analógicas, o digital y comprimida, en caso de las cámaras IP. La

calidad de la imagen viene marcada por la resolución, el número de imágenes por segundo, la compresión que haya sufrido y otros factores.

Las cámaras disponen de varios elementos comunes a todas ellas, entre los que cabe destacar las lentes y los sensores, como muestra la siguiente figura:



1.1.3.1. FUNCIONAMIENTO DE LAS CÁMARAS

La luz de la imagen pasa por la lente, esta se refleja en un filtro RGB (Red-Green-Blue), el cuál descompone la luz en tres colores básicos: rojo, verde y azul. Esta división de rayos se concentra en un chip sensible a la luz denominado CCD ("Charged Coupled Device") o CMOS (Complementary metal-oxide-semiconductor), el cuál entrega una señal digital o analógica dependiendo de la cámara.

1.1.3.2. RESOLUCIÓN DE CÁMARAS

Es la calidad de la imagen de una pantalla que depende del número de columnas de puntos de luz que se pueden mostrar.

La resolución de la cámara puede ser:

- **SD: standart resolution;** resolución estándar. Esto significa hasta 720p x 480p en sistemas NTSC, y 720p x 576p en PAL
- **HD: high definition;** alta definición. 1280p x 720p y más.

1.1.3.3. CLASIFICACIÓN DE LAS CÁMARAS

De acuerdo al tipo de señal se clasifican en:

Cámaras IP.- Son cámaras que digitalizan y procesan imágenes análogas, que después se codifican internamente para ser enviadas por medio de conexiones Ethernet hacia computadoras o equipos similares. Las cámaras IP pueden tener sensores CCD o CMOS y están disponibles en los mismos estilos que las cámaras tradicionales de vigilancia, algunas incluyen movimiento vertical, movimiento lateral y acercamiento (Pan / Tilt / Zoom).

Típicamente están equipadas con un servidor web integrado se puede acceder y controlar por medio de cualquier red IP como WAN, LAN, Intranet o Internet; ya que se utilizan navegadores web estándar o clientes de software, los usuarios pueden ver sus imágenes desde cualquier ubicación local o remota. Una cámara IP es un dispositivo de red, tiene su propia dirección IP, se conectan por cable o de forma inalámbrica a la red y requieren mantenimiento.

Cámaras análogas.- Una cámara de vigilancia análoga está equipada con un sensor CCD que digitaliza la imagen para ser procesada posteriormente, pero antes de que el video sea enviado, deberá convertirse en análogo para que pueda ser recibido por un equipo análogo como un monitor o grabador. Diferente a las cámaras IP, las cámaras análogas no tienen ningún tipo de

servidor interno o codificadores y no requieren de mantenimiento técnico; estas funciones son implementadas en el equipo de control y grabación.

1.1.3.4. TIPOS DE CÁMARAS

Existen distintos tipos de cámaras de seguridad que se implementan de acuerdo al objetivo que se busca y al lugar físico a proteger, dentro de todos estos tipos hay factores comunes que utilizamos como es la resolución y tipos de lentes.

A continuación se detallan algunas cámaras:

CÁMARA DOMO

Este tipo de cámaras es totalmente discreto ya que oculta su posición de visión, se caracterizan por su pequeño tamaño y gran versatilidad de aplicaciones y mantienen oculto el lente, evitando que se pueda ver hacia donde filma.



CÁMARA BOX O SEMIPROFESIONAL

Este tipo de cámaras se colocan en lugares donde se requiere mayor definición de imagen y generan un gran efecto disuasivo.



Figura 5. Cámara Box CCD Auto Iris - LG - L332

Tomad de: http://shop.pitali.com/index.php?route=product/product&product_id=144

CÁMARA DOMO PTZ (Pan, Tilt y Zoom)

Este tipo de cámaras pueden moverse horizontalmente, verticalmente y acercarse o alejarse de un área o un objeto de forma manual o automática.



Figura 6. Cámara PTZ

Tomado de: http://www.gmmonitoring.com.mx/tienda-virtual/product_info.php?products_id=137

CÁMARA INFRARROJA

Son cámaras para uso en ausencia de luz, encienden una serie de Leds infrarrojos y tienen la posibilidad de captar imágenes en total oscuridad.



Figura 7. Cámara Infrarroja STI3-322CSVF

Tomado de: http://www.starligh.com/cctv/camaras_ir/sti3-322csvf.html

CÁMARAS DÍA/NOCHE:

Son cámaras externas, tienen la capacidad de pasar a formato blanco y negro cuando la iluminación exterior es baja la calidad de las imágenes es menor, al contrario de las infrarrojas estas necesitan una pequeña cantidad de luz, no funcionan con ausencia total de luz.

Siempre se recomienda, que en el exterior, las cámaras sean acompañadas de focos de luz con sensor de movimiento, de esta manera se asegura una visión de buena calidad.



Figura 8. Cámara Tubo Exterior C/ICR Día/Noche 2 M-pixel Full Hd

Tomado de: http://www.nikotron.us/store/index.php?route=product/product&product_id=160

1.2. SISTEMA DE ACCESOS

1.2.1. BIOMETRÍA

La biometría viene de las palabras bio (vida) y metría (medida), pero también se divide en otros dos tipos de técnicas; la primera se refiere a la aplicación de las técnicas matemáticas y estadísticas al análisis de datos en la ciencia biológica y la segunda al contexto tecnológico que se refiere a la aplicación automatizada de técnicas biométricas a la certificación, autenticación e identificación de personas en sistemas de seguridad, los sistemas biométricos se basa en la premisa de que cada individuo es único y posee rasgos físicos distintos, el patrón de las iris, los rasgos de la escritura, la huella dactilar, y otros muchos que son utilizados para esta función incluyendo el ADN, pero ambas teorías buscan la automatización de tareas que involucran el reconocimiento del individuo, control fronterizo, prevención de fraude, robo de identidad, control de acceso lógico y físico.

Su historia empieza desde la época de los faraones que utilizaban los principios básicos de la biometría, como el uso de almohadilla de tinta y papel para imprimir huellas dactilares, pero con el transcurso de los años se empezaron a hacer estudios, aproximadamente en el siglo XIX comienza con la investigación científica con fines judiciales, pero hoy en día la mayoría de los países del mundo utilizan técnicas biométricas, tanto en empresas privadas como públicas.

Este sistema trabaja con un software sencillo que mediante el proceso de detección de la huella dactilar puede lograr reconocer a una persona que desee ingresar a determinadas áreas a las cuales solo tiene acceso personal autorizado, este software entregará y almacenará todos los de datos necesarios e indispensables que se necesite como: datos de la persona, a qué hora ingresa, a qué hora sale, entre otros, este sistema tiene una tasa de error de aproximadamente 0%.

1.2.1.1. CLASIFICACIÓN DE LA BIOMETRÍA

Aunque las técnicas biométricas usan una combinación de factores corporales y de comportamiento de las personas, la clasificación de las mismas facilita su estudio.

La Biometría se clasifica en:

Tabla 1. Clasificación de la Biometría

BIOMETRÍA ESTÁTICA	BIOMETRÍA DINÁMICA
Es la medición de las características físicas de un individuo las principales aplicaciones están basados en los sistemas biométricos de huellas dactilares, geometría de la mano, análisis de iris, retina y reconocimiento facial.	Es la medición de los rasgos de comportamiento de un individuo las principales están basados en los sistemas de reconocimiento de voz y firma manuscrita.

1.2.1.2. SENSORES BIOMÉTRICOS

Son dispositivos para el reconocimiento único de humanos, basándose en el análisis de rasgos conductuales o físicos intrínsecos.

Existen dos clases de sensores biométricos típicos:

- **SENSOR ÓPTICO**

Son los más comunes en el mercado y cuentan con una superficie de cristal, lentes, un prisma, una fuente de luz y una cámara. La cámara se basa en tecnologías CCD (*Charge-Coupled Device*) o CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*) siendo ambos tipos de silicio y similares en cuanto a sensibilidad. La cámara consta de varios cientos de miles de píxeles situados en forma de malla que, cuando se ven estimulados con la luz que incide sobre

ellos, almacenan una pequeña carga de electricidad, transportando a los circuitos de procesamiento de la cámara la muestra recibida.

- **SENSOR CAPACITIVO**

Están compuestos en la superficie de un circuito integrado de silicona que dispone de una malla de capacitores que miden las diferencias de voltaje en el contacto con la superficie dactilar.

Estos sensores sólo trabajan con pieles sanas normales, ya que no son operativos cuando se utilizan sobre pieles con zonas duras, callos o cicatrices. La humedad, la grasa o el polvo también pueden afectar a su funcionamiento.

1.2.1.3. TÉCNICAS BIOMÉTRICAS

A continuación se mencionarán las principales técnicas utilizadas en la seguridad de las empresas:

- **MEDICIÓN DE HUELLAS DIGITALES**

Es una de las características principales después del ADN, ya que esta característica se destaca por que dos personas no podrán tener la misma huella digital, por eso los productos biométricos que están basados en huellas digitales se basan en rasgos parciales, por lo cual aumenta la posibilidad de que dos personas resulten con plantilla similares.

Existen dos técnicas para realizar la verificación de las huellas:



1. **Basada en Detalles:** Esta técnica elabora un mapa con la ubicación relativa de "detalles" sobre la huella, los cuales permiten ubicar con certeza a un individuo. Pero esta tiene algunas dificultades como la ubicación de detalles con precisión cuando la huella suministrada es de baja calidad ya que no toma en cuenta el patrón global de las crestas y los surcos.



2. **Basadas en correlación:** Esta técnica analiza el patrón global seguido por la huella dactilar, es decir, el esquema general del conjunto de la huella en lugar de la técnica basada en detalles.



Figura 11.: Huella Digital basada en Correlación

Tomado de: file:///C:/Users/Anita/Downloads/v29reprint.pdf

- **GEOMETRÍA DE MANO**

Esta técnica está basada en la geometría de la mano midiendo la forma de la mano por medio de una cámara infrarroja o visual. Este sistema ofrece velocidad del análisis de plantillas y facilidad de uso.



Figura 12. Geometría de Mano

Tomado de: <http://www.trazablog.com/wp-content/uploads/2009/07/geometria-de-la-mano.png>

- **IRIS**

Estos lectores se basan en la lectura del tejido coloreado que se encuentra alrededor de la pupila. Las ventajas prácticas sobre las huellas dactilares y otras variables biométricas son:

- La facilidad de registrar su imagen a cierta distancia, sin la necesidad de contacto físico o intrusivo y quizás discretamente.
- El alto nivel de aleatoriedad en su estructura que permite 266 grados de libertad que pueden ser codificados y una densidad de información de 3.4 bits por mm² de tejido.
- Estable y sin cambio durante el periodo de vida del sujeto.

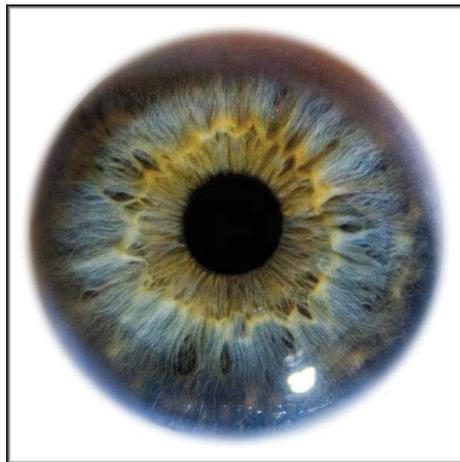


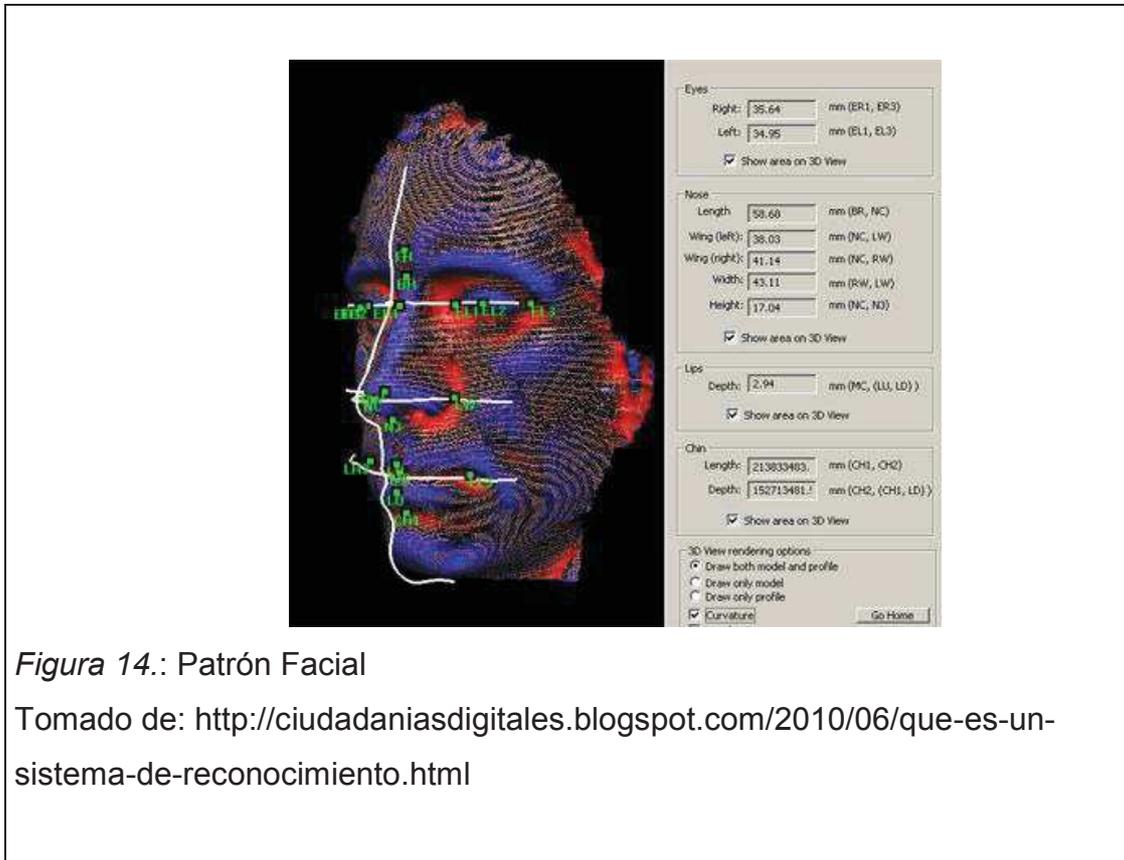
Figura 13.: Patrón de Iris

Tomado de: <http://ojosparaverte.blogspot.com/2011/11/el-color-del-iris.html>

- **RECONOCIMIENTO DE ROSTRO O FACIAL**

Los biométricos de reconocimiento de cara analizan las características faciales a través de una imagen digital; el reconocimiento facial se ejecuta comparando los rasgos faciales de la imagen.

Además de identificar al individuo y/o verificar identidades, un sistema de reconocimiento facial también sirve para estudiar el comportamiento emocional del sujeto en observación.

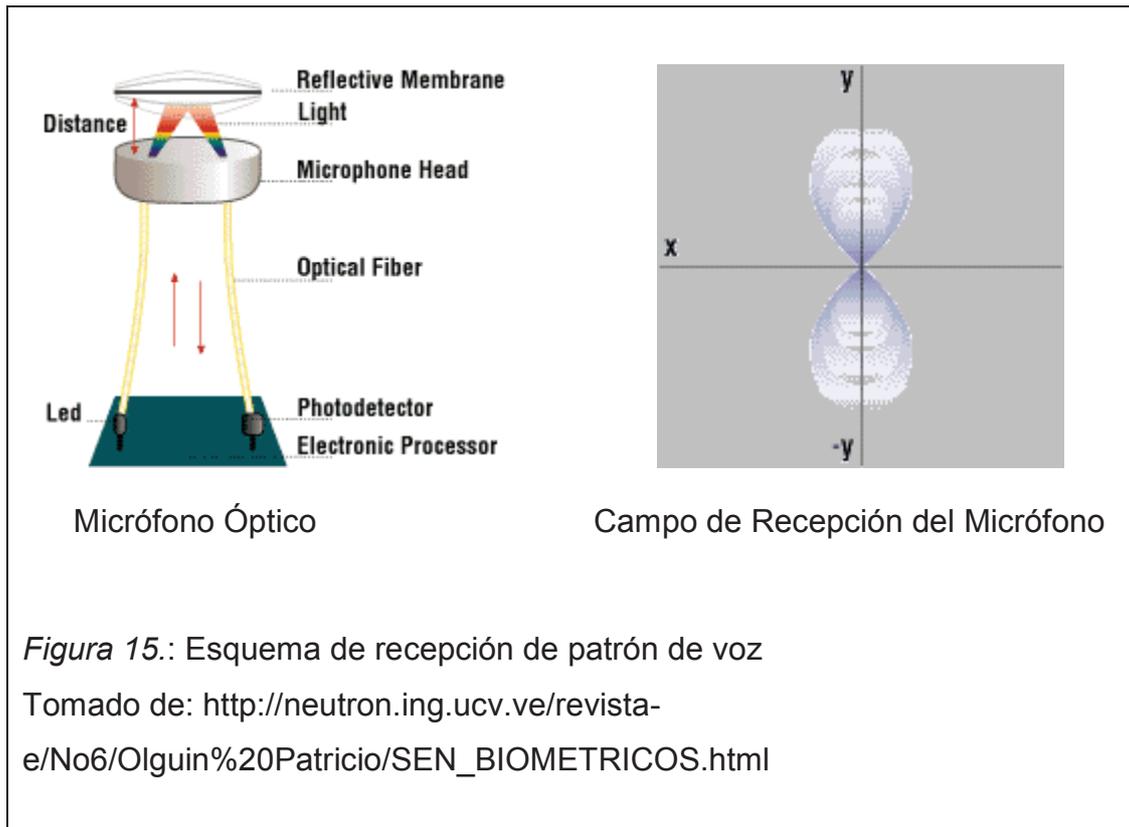


- **LECTURA DE FIRMA**

Esta técnica analiza la manera de cómo el usuario realiza su firma personal con factores diversos como la rapidez, presión y forma de la firma.

- **RECONOCIMIENTO DE VOZ**

Estos lectores emplean la biometría física y de conducta con el objetivo de analizar patrones de habla para emplear esta técnica, el patrón creado previamente por el interlocutor deberá estar digitalizado y mantenido en una base de datos que por lo general es en una Cinta Digital de Audio.



1.2.2. SISTEMAS BIOMÉTRICOS

Es un sistema automatizado que realiza labores de biometría. Es decir que fundamenta sus decisiones de reconocimiento mediante una característica personal que puede ser reconocida o verificada de manera automatizada.

Un sistema Biométrico es capaz de:

1. Obtener la muestra biométrica del usuario final.
2. Extraer los datos de la muestra.
3. Comparar los datos obtenidos con los existentes en la base de datos.
4. Decidir la correspondencia de datos.
5. Indicar el resultado de la verificación.

1.2.2.1. ARQUITECTURA DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO

Los sistemas biométricos poseen tres características principales.

- Se encargan de la adquisición análoga o digital de algún indicador biométrico de una persona.
- Manejan la compresión, procesamiento, almacenamiento y comparación de los datos adquiridos con los datos almacenados.
- El tercer componente establece una interfaz con aplicaciones ubicadas en el mismo u otro sistema.

La arquitectura típica de un sistema biométrico se presenta en la siguiente gráfica.

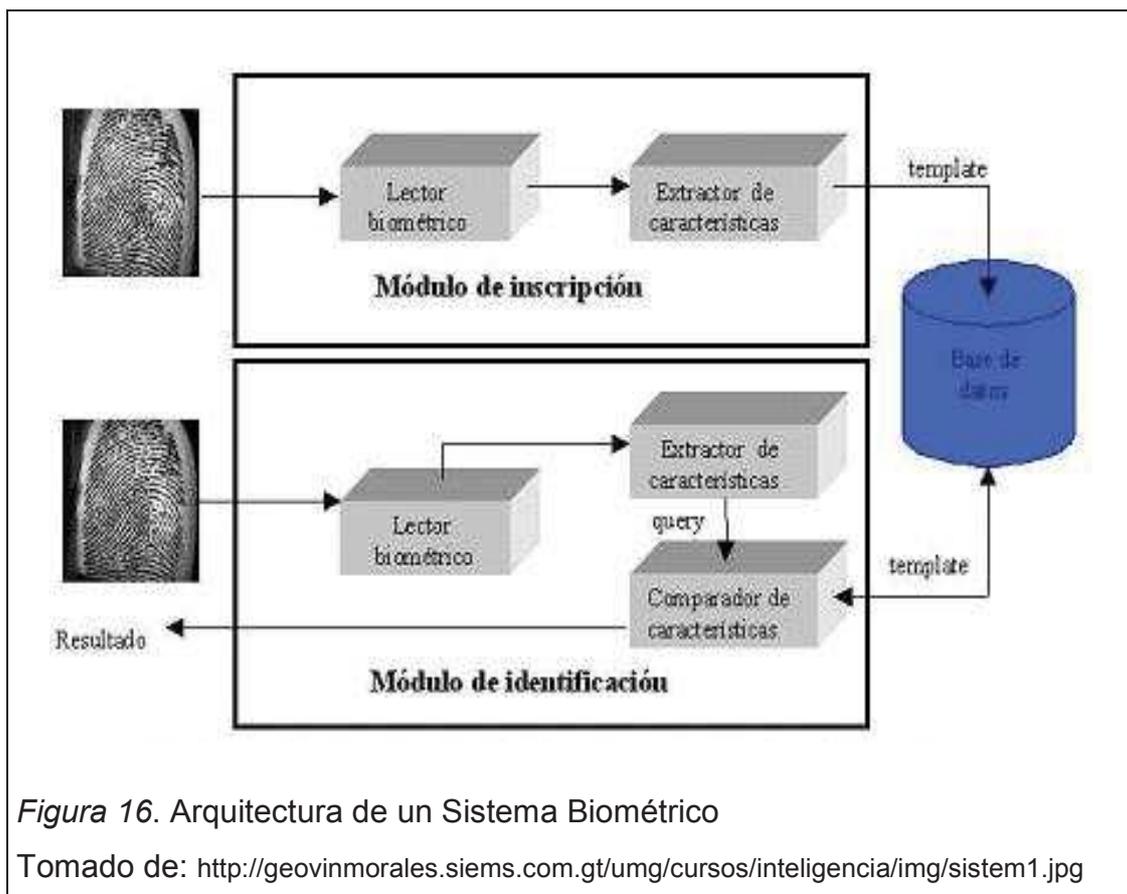


Figura 16. Arquitectura de un Sistema Biométrico

Tomado de: <http://geovinmorales.siemms.com.gt/umg/cursos/inteligencia/img/sistem1.jpg>

Como se presenta en la Figura 15. la arquitectura de un sistema biométrico está compuesta por dos módulos que son:

1. Módulo de inscripción (enrollment module)

Se encarga de adquirir y almacenar la información proveniente del indicador biométrico con el objeto de poder contrastar a ésta con la proporcionada en ingresos posteriores al sistema. El módulo de las labores ejecutadas por el módulo de inscripción es posible gracias a la acción del lector biométrico y del extractor de características.

El lector biométrico se encarga de adquirir datos relativos al indicador biométrico elegido y entregar una representación en formato digital de éste. El extractor de características extrae, a partir de la salida del lector las características representativas del indicador. El conjunto de características, que será almacenado en una base de datos central u otro medio como una tarjeta magnética que recibirá el nombre de *template*.

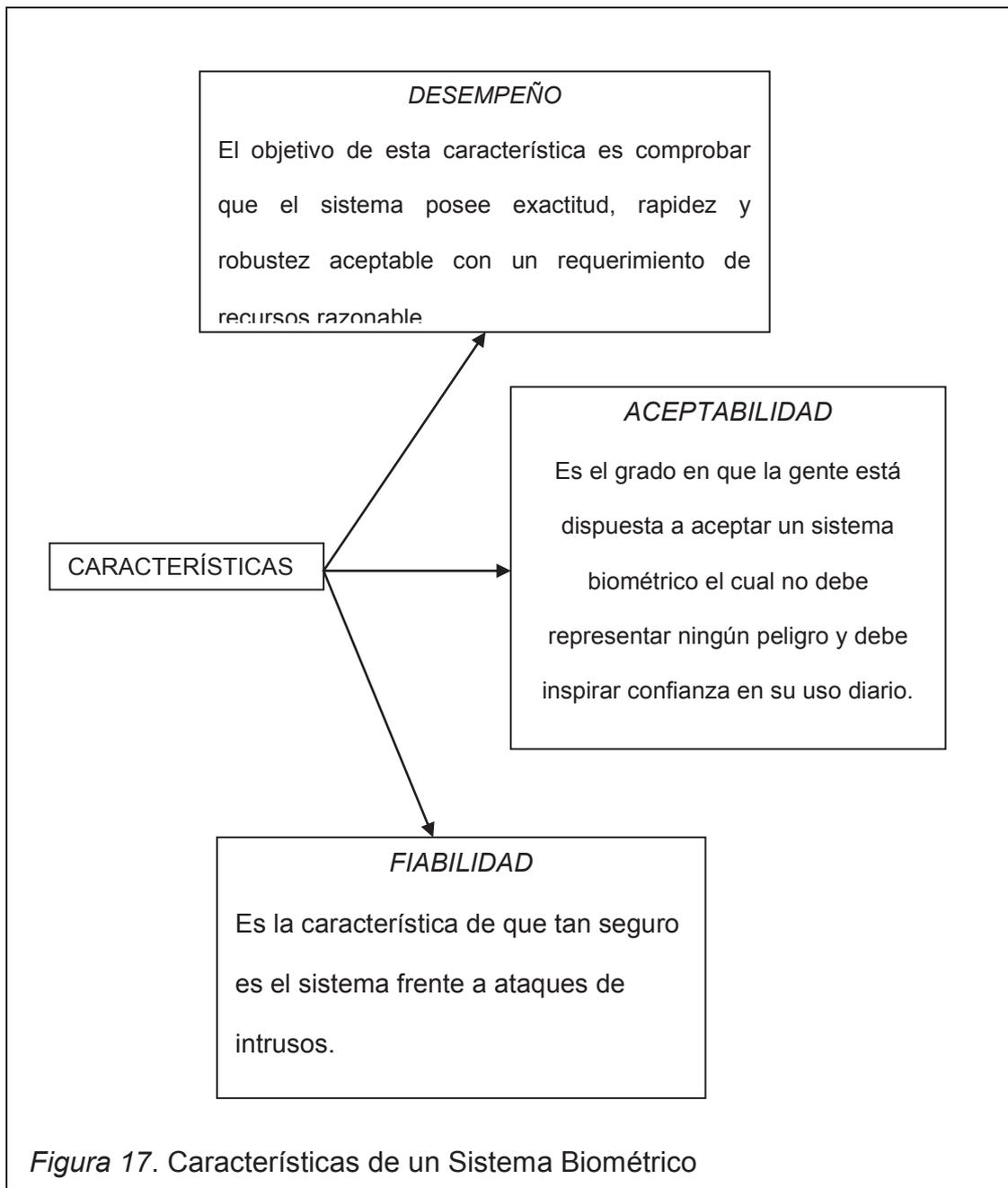
2. Módulo de identificación (identification module).

Se encarga del reconocimiento de individuos. El proceso de identificación comienza cuando el lector biométrico captura la característica del individuo a ser identificado y la convierte a formato digital, para que a continuación el extractor de características produzca una representación compacta con el mismo formato de los *templates*. La representación resultante se denomina *query* y es enviada al comparador de *características* que confronta a éste con uno o varios *templates* para establecer la identidad.

1.2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO

Las características básicas deben satisfacer las necesidades de la empresa, haciendo que el sistema biométrico funcione correctamente.

Las principales características de un sistema se muestran en el siguiente diagrama.



En resumen el sistema biométrico es sencillo ya que estos pueden ser operados por cualquier persona con la debida capacitación, una de las características principales del sistema es que siempre deberá mostrar el rasgo físico para poder examinar los resultados para dar acceso a los usuarios al lugar donde dese ingresar.

1.2.2.3. FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA BIOMÉTRICO.

El funcionamiento de un sistema biométrico está basado en 2 modos:

- **MODO DE INSCRIPCIÓN O REGISTRO.-**

Consiste en el registro de la persona en el sistema con datos específicos como son sus características personales, y lo procesa para crear una representación electrónica llamada modelo de referencia el cual deberá ser guardada en una base de datos, para ser comparada. cuando alguien desea identificarse, casi todas sus características concuerdan; entonces cuando alguna otra persona intenta identificarse, no empareja completamente, por lo que el sistema no le permite el acceso.

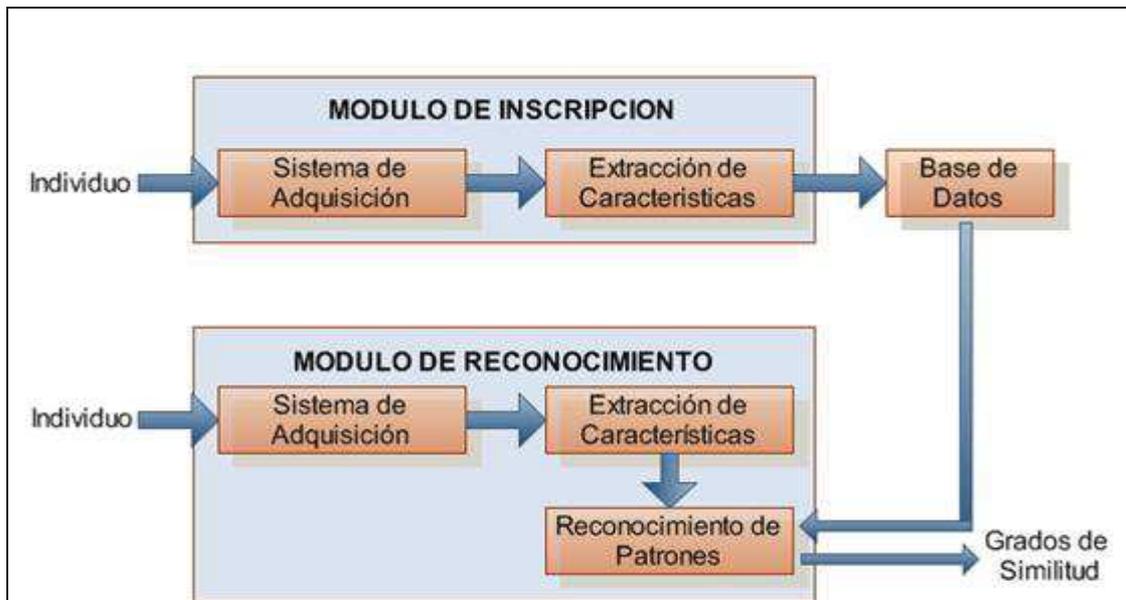
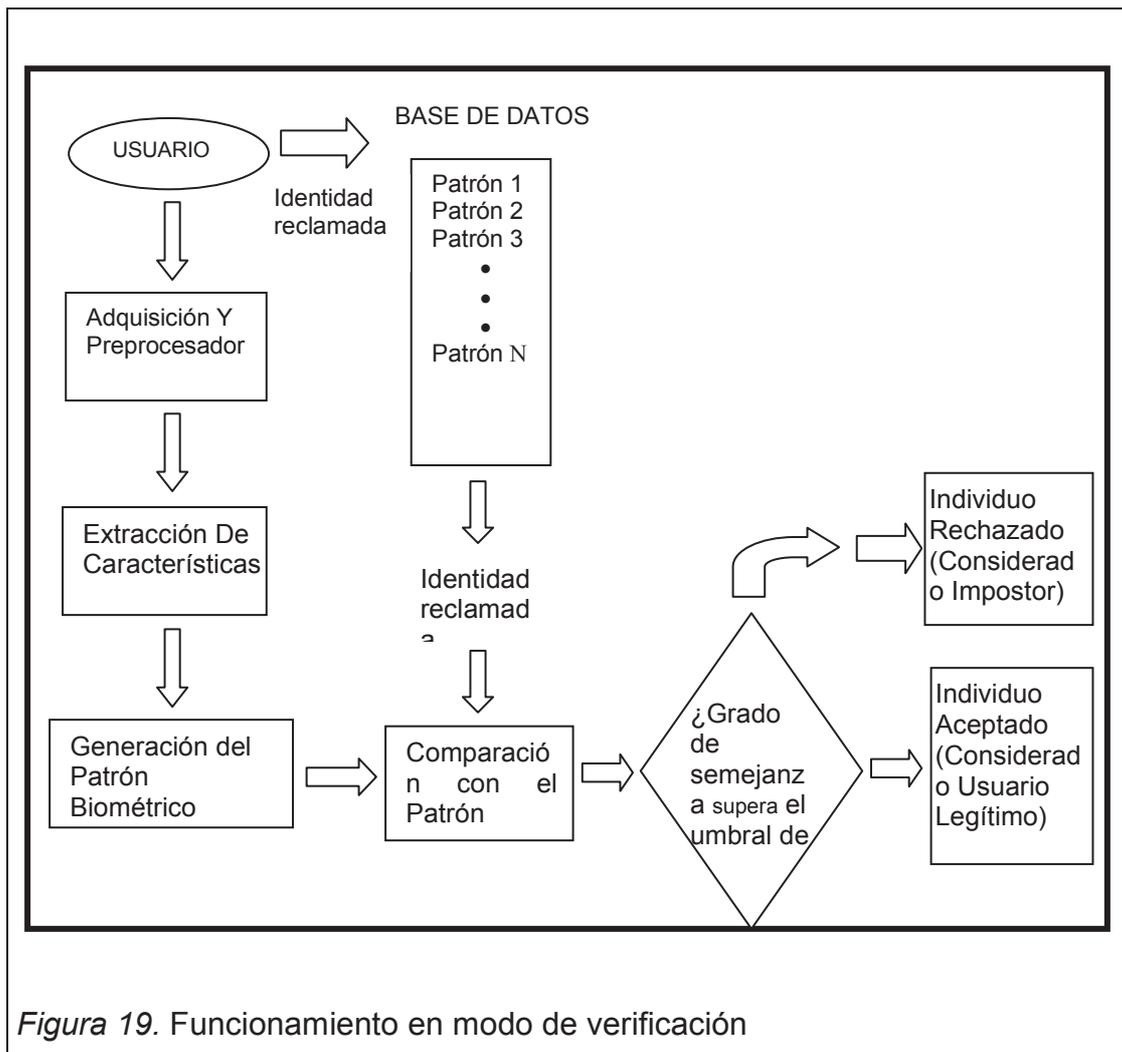


Figura 18. Funcionamiento en modo de inscripción

Tomado de: <http://www.monografias.com/trabajos82/biometria-y-voto-electronico/biometria-y-voto-electronico2.shtml>

- **MODO DE VERIFICACIÓN.**

Este modo comprobará la identidad del usuario comparando las características con los templates del individuo. De manera más sencilla el modo de verificación responde a la pregunta: ¿eres tú quien dices ser? o ¿Soy yo quien afirmo ser?



- **MODO DE IDENTIFICACIÓN**

Un sistema biométrico operando en el modo de identificación descubre a un individuo mediante una búsqueda *exhaustiva* en la base de base de datos con los templates. En términos sencillos el sistema responde la pregunta: ¿quién eres tú?

1.2.2.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SISTEMA BIOMÉTRICO

En contraposición con las huellas digitales, el iris puede ser captado hasta 1 metro de distancia. Los patrones del iris son estables y solamente cambian de manera notoria cuando la pupila se abre y se cierra como reacción a la luz.

Este sistema ya es implementado en muchos aeropuertos de todo el mundo con gran aceptación y un alto grado de confiabilidad. Una desventaja es que el uso de este método es complicado debido al alto costo y la poca aceptabilidad por parte de las personas en algunas situaciones, puesto que puede tomar un tiempo razonable todo el proceso.

Con respecto a la detección del rostro, si bien es muy confiable, es más costoso que el de huellas dactilares y el sistema tiende a fallar cuando hay cambios en el ambiente como cuando hay más luz o menos luz, o cambios en el rostro como una cicatriz.

En lo que al reconocimiento de la mano se refiere, también es un método que tiene varios años, es fácil de usar, fácil de adaptar a otros sistemas, y puede ser el primer paso para otros muchos proyectos biométricos.

En cuanto a los sistemas de detección por voz se les puede engañar muy fácilmente con una grabadora, lo que representa un problema. Una posible solución sería que los usuarios digan frases diferentes cada vez que lo usen y que el sistema reconozca si ha habido una frase repetida, pero esto incrementaría el tiempo para la verificación, pero su ventaja es que es un sistema barato.

1.3. CABLEADO ESTRUCTURADO

1.3.1. DEFINICIÓN

Es un sistema de cables, conectores, canalizaciones y dispositivos que permiten establecer una infraestructura de telecomunicaciones en un edificio para cualquier tipo de red (voz, datos o video).

La instalación y las características del sistema deben cumplir con ciertos estándares como:

- TÍA/EIA 568 y ISO/IEC 11801 (impedancia, colores, cableado horizontal).
- TÍA 569-A (distribución de cableado, backbone, armario de cableado, terminales, canalizaciones).
- ANSI/EIA/TÍA-568A: Las topologías, la distancia máxima de los cables, el rendimiento de los componentes, la toma y conectores de telecomunicaciones.
- EIA/ TÍA TSB 67 – Regula especificaciones de equipo de prueba, medición y certificación de cableado estructurado.

Permiten que este tipo de sistemas ofrezca flexibilidad de instalación e independencia de proveedores y protocolos, además de brindar una amplia capacidad de crecimiento y de resultar fáciles de administrar.

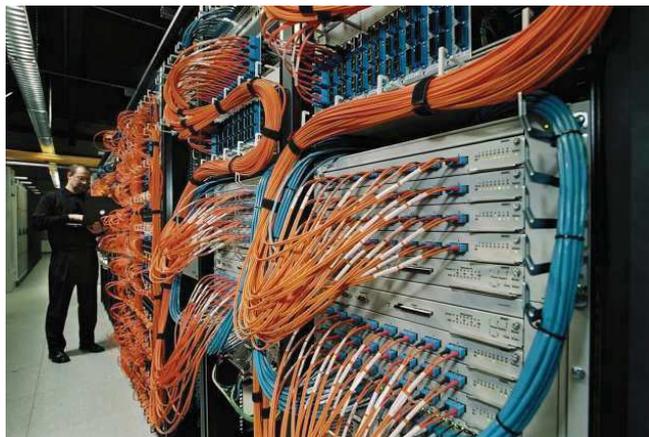


Figura 20. Cableado Estructurado

Tomado de: <http://electivavunimeta.wordpress.com/cableado-estructurado/>

1.3.2. BENEFICIOS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

- El sistema de cableado estructurado va a permitir que convivan muchos servicios en la red (voz, datos, vídeo, etc.)
- Se facilita y agiliza mucho las labores de mantenimiento.
- Es fácilmente ampliable.
- El sistema es seguro tanto a nivel de datos como a nivel de seguridad personal.
- Una de las ventajas básicas de estos sistemas es que se encuentran regulados mediante estándares, fundamentalmente la norma TIA/EIA-568A define entre los sistemas de cableado, su topología, las distancias, tipo de cables, los conectores, etc.
- Al tratarse de un mismo tipo de cable, se instala todo sobre el mismo trazado.
- El tipo de cable usado es de tal calidad que permite la transmisión de altas velocidades para redes.
- No hace falta una nueva instalación para efectuar un traslado de equipo

1.3.3. SUBSISTEMAS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

Un sistema de cableado estructurado se puede dividir en cuatro Subsistemas básicos:

- **Cableado de campus**

Cableado de todos los distribuidores de edificios al distribuidor de campus.

- **Cableado Vertical**

Cableado de los distribuidores del piso al distribuidor del edificio.

- **Cableado Horizontal**

Cableado desde el distribuidor de piso a los puestos de usuario.

- **Cableado de Usuario**

Cableado del puesto de usuario a los equipos

1.3.4. CATEGORÍAS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

Las categorías de cableado estructurado son cada uno de los grupos básicos en los que puede incluirse o clasificarse de acuerdo a su aplicación y velocidad.

Existen gran variedad de cableado estructurado los cuales se dividirán por categorías, a continuación se mencionan algunas de ellas:

Tabla 2. Categorías de Cableado estructurado

CATEGORIA DE CABLEADO	UTILIZACIÓN	ANCHO DE BANDA
CABLEADO DE CATEGORIA 1	Se utiliza para comunicaciones telefónicas y no es adecuado para la transmisión de datos.	-
CABLEADO DE CATEGORIA 2	Puede transmitir datos a velocidades de hasta 4 Mbps.	-
CABLEADO DE CATEGORIA 3	se utiliza en redes 10BaseT ⁵ y puede transmitir datos a velocidades de hasta 10 Mbps.	16 Mhz.

CABLEADO DE CATEGORIA 4	se utiliza en redes Token Ring hasta 16 Mbps y puede transmitir datos a velocidades de hasta 20 Mbps.	20 Mhz
CABLEADO DE CATEGORIA 5	Puede transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps. O 100 BaseT	100 Mhz
CABLEADO DE CATEGORIA 5e	Puede transmitir datos hasta 1000 Mbps. (Gigabit Ethernet 1000 BaseT)	100 Mhz
CABLEADO DE CATEGORIA 6	Redes de alta velocidad hasta 1 Gigabites (10GBase-T)	250 Mhz.
CABLEADO DE CATEGORIA 6a	Redes de alta velocidad hasta 10 Gigabites	500 Mhz.

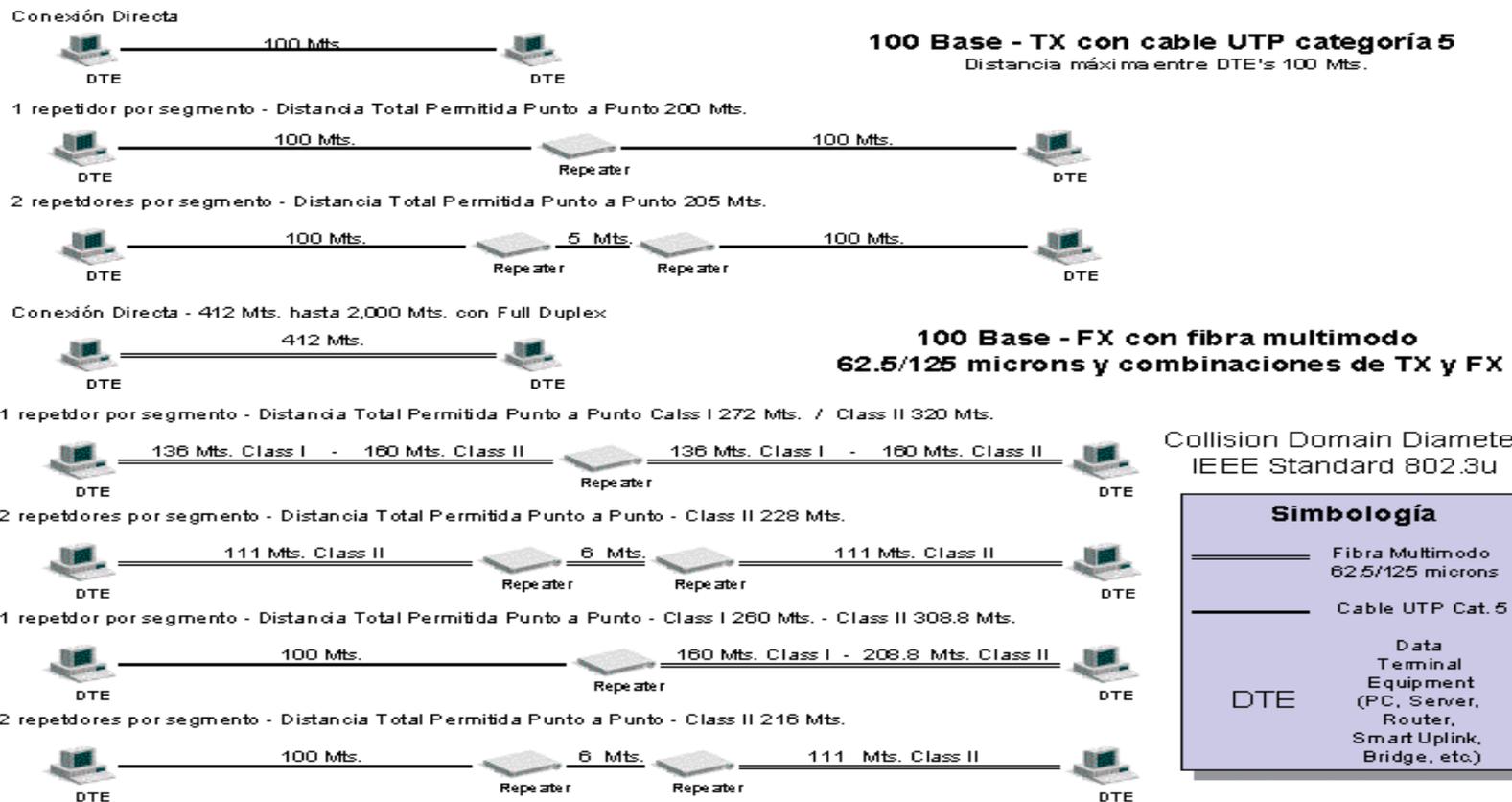


Figura 21. Tabla de distancias

Tomado de <http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/11175972/Distancias-Permitidas-Entre-Dispositivos-en-una-red.html>

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La empresa ha contado con seguridad privada desde sus inicios, lo cual no ha sido suficiente para garantizar la seguridad y el resguardo de la empresa y de sus colaboradores, en el último año ha tenido un crecimiento aproximado del 50%, lo cual ha demandado la ampliación de sus instalaciones físicas siendo necesario determinar áreas críticas las cuales deben tener un método de vigilancia constante.

En este capítulo se presentará un análisis de costos que permitirá la verificación de factibilidad del proyecto.

El análisis de basará en 3 aspectos básicos:

1. Factibilidad técnica
2. Factibilidad operativa
3. Factibilidad económica financiera

2.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

El objetivo de este estudio, es mejorar la vigilancia actual complementándolo con un sistema de seguridad electrónica que ha tenido un gran crecimiento tecnológico a nivel mundial; estos sistemas cuentan con cámaras de video vigilancia lo que permitirá obtener información en tiempo real las 24 horas del día.



Los equipos que se utilizarán son:

1. Cámaras IP para áreas externas e internas.
2. Lectores Biométricos
3. SWITCH

Las cámaras IP para zonas exteriores deberán cumplir con las siguientes características:

- Resolución HD 1MP
- Sensor CMOS
- Sistema operativo Linux
- Lente P-Iris Varifocal
- Velocidad de obturación de 1/15 a 1/125.000 seg.
- Función Día / Noche

- Iluminadores incorporados
- Formato de Video H.264, MPEG 4 y MJPEG
- Red 10/100 Mbps Ethernet
- Protocolos de comunicación TCP/IP
- Niveles de seguridad
- Detección de sabotaje
- Actualización de firmware
- Movimiento en los tres ejes
- Clasificación IP 67
- Estándar ONVIF
- Tecnología PoE 802.3af (Clase 2)

Tabla 3. Análisis de Características Cámaras IP para exteriores

MARCA / MODELO	JOVISION / Modelo No. JVS-N61-NA	APEXIS APM-J602-WS-IR	VIVOTEK / IP8335H
	<p>Sensor de imagen 1/4 "CMOS Resolución máxima de 1280 * 720</p> <p>Estándar de la compresión H.264/JPEG</p> <p>Red Ethernet 10/100M Ethernet, puerto RJ45</p> <p>Protocolo de acceso Onvif</p> <p>A prueba de agua de grado IP66</p>	<p>Sensor de imagen 1/4? CMOS color Resolución 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)</p> <p>Compresión MJPEG</p> <p>Lente 12 mm (25°)</p> <p>Iluminación mínima 0 Lux / 30 LEDs (35 m)</p> <p>Resistente al agua Si, apta para uso en exterior</p>	<p>Sensor CMOS 1-MP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lente Varifocal 3 ~ 9 mm Lente P-iris • Filtro de corte IR removible para función día noche • Integra iluminador IR alcance 20 m. • Compresión H.264, MPEG -4 y MJPEG (Triple Codec) • Clasificación IP67 • PoE 802.3af <p>Soporta el estándar ONVIF:</p>
COSTO	\$100,00	\$ 144,00	\$ 634,21

Las cámaras IP para áreas internas deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Resolución HD 1MP
- Sensor CMOS
- Sistema operativo Linux
- Velocidad de obturación 1/5 a 1/125.000 seg.
- Función día / noche
- Iluminadores incorporados
- Formato de video H.264, MPEG 4 y MJPEG
- Red 10/100 Mbps Ethernet
- Protocolos de comunicación TCP/IP
- Niveles de seguridad
- Detección de sabotaje
- Movimiento en los ejes
- Actualización de firmware
- Estándar ONVIF
- Tecnología PoE 802.3af (Clase 2)

Tabla 4. Comparación de Características Técnicas Cámara tipo Domo

MARCA / MODELO	AIRCAM / DOME	VIVOTEK / FD 8134
	<p>Puertos (1) 10/100 Ethernet , Exploración progresiva del sensor RGB CMOS ¼ " 4.0mm/F1.5 lente De visión horizontal de 47 ° Potencia LED naranja Link / verde LED activo Alimentación PoE Ethernet (12 -24V) Fuente de alimentación Adaptador PoE 24V/0.5A incluido Consumo máximo de energía 3.5 Watts Vídeo Compresión de vídeo H.264/MPEG-4/MJPEG 720p 1MP/HDTV Tasa Máximo 30 FPS Imagen Ajuste de brillo, contraste, nitidez, saturación , Espejo, Flip, 50Hz/60Hz Procesador ARM basado en RISC de 32 bits Memoria 128MB DDR2 SDRAM, 8MB flash Ángulo de visión 47 ° (H) 31 ° (V), 54 ° (D) Red:</p>	<p>S.O. Embebido: Linux 2.6 Lente: f = 3,6 mm; F 1.8 Lente fija Integrada en circuito Filtro de corte IR para función Día/Noche Ángulos de Visión: 56° (horizontal), 41° (vertical) Velocidad de obturación: 1/5 a 1/25.000 sg. Sensor de imagen: 1/4" CMOS Resolución 1280 x 800 píxeles Iluminación mínima: 0 Lux , F1.8, (IR LED On) Iluminadores IR:8 Iluminadores LED Integrados Alcance 10 m. Vídeo:Compresión:H.264, MPEG-4 y MJPEG Streams múltiples y simultáneos Características de red: 10/100 Mbps Ethernet, RJ-45 Soporta ONVIF Protocolos: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, CoS,</p>

	<p>Seguridad Múltiples niveles de acceso de usuario con protección por contraseña, registro de acceso del usuario</p> <p>Protocolos compatibles IPv4/v6 , HTTP , UPnP , DNS , NTP, RTSP , DHCP , TCP , UDP , IGMP , RTCP , ICMP , ARP</p>	<p>QoS, SNMP y 802.1X</p> <p>Alarmas y gestión de eventos: Triple-ventana de detección de movimiento</p> <p>Notificación de eventos por HTTP, SMTP, o FTP</p> <p>Detección de sabotaje</p> <p>Seguridad:</p> <p>Protección mediante password de usuario Multinivel</p> <p>Filtrado de direcciones IP</p> <p>Transmisión de datos encriptados HTTPS</p> <p>Protección de red mediante autenticación de puertos 802.1X</p> <p>Alimentación:12V CC</p> <p>Potencia: Max. 3,5 W</p> <p>Integra PoE 802.3af (Clase 2)</p> <p>Mecanismo triaxial</p> <p>Soporta actualizaciones de firmware</p>
COSTO	\$134,99	\$ 283,43

Los lectores biométricos deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Distintos modos de operación: sólo huella, solo código o código + huella
- Funcionamiento autónomo o con PC
- Desarrollo de aplicaciones.
- Integración con otras aplicaciones
- Registro de huellas mayor o igual 500
- Huellas por usuario mínimo 5
- Modo de verificación 1:1 /1:N
- Tiempo de verificación menor o igual a 1 seg
- Tiempo de registro menor o igual a 2 seg
- Sensor Óptico
- Teclado
- Opción para pulsador
- Protocolos de comunicación TCP/IP
- Apertura de puertas
- Alimentación 12V

Tabla 5. Comparación de Características Técnicas de Lectores Biométrico

MARCA / MODELO	ZK SOFTWARE / F708	BIO TARCK / BIO DOOR
	<p>Distintos modos de operación: sólo huella y código + huella. Opcionalmente: tarjeta + huella, tarjeta y tarjeta + password.</p> <p>Funcionamiento autónomo o con PC</p> <p>Entorno de desarrollo para que el propio cliente desarrolle sus aplicaciones.</p> <p>Permite integrarse fácilmente en cualquier aplicación gracias al programa Extractor que extrae la información contenida en el terminal en formato de texto plano.</p> <p>Huellas Hasta 1.500</p> <p>Huellas por usuario De 1 a 10</p> <p>Modo de verificación 1:1 / 1:N</p> <p>Tiempo de verificación <= 1 seg</p> <p>Tiempo de registro <= 2 seg</p> <p>Tarjetas opcional hasta 10.000</p> <p>Registros hasta 100.000 sin descargar</p> <p>Sensor ZK Óptico</p> <p>Teclado 17 teclas</p> <p>Display TFT Color 3"</p> <p>Comunicaciones Ethernet, USB SI</p> <p>Puerto USB para Pendrive SI</p> <p>Accesos: Relé</p> <p>Alimentación 12V</p>	<p>Métodos de Verificación: Huella Digital, Clave y Tarjetas de Proximidad</p> <p>Conectividad: USB, RED (TCP/IP), RS232, RS485</p> <p>Funciones: Control de Asistencia y Control de Acceso Profesional</p> <p>3.000 huellas digitales y 50.000 registros</p> <p>Dispositivo y Software totalmente en Español</p> <p>Lector de Cristal sin membrana de silicón</p> <p>Características Técnicas</p> <p>Pantalla: Panel LCD de 4 líneas x 16 caracteres, monocromática</p> <p>Teclado: 16 teclas rápidas</p> <p>Capacidad: 3.000 huellas digitales, 50.000 registros</p> <p>Algoritmo: FRR de 0.01% FAR de 0.0001%</p> <p>Verificación: 1:N (3.500 huellas en 1 segundo)</p> <p>Fuente Poder: 12V, 3A</p>
COSTO	\$ 349,00	\$ 2.067,00

La empresa cuenta un Switch marca D-link modelo DES-3028P, con las siguientes especificaciones técnicas:

Interfaz

Número de puertos 10/100BASE-TX

DES- 3028 y DES- 3028P - 24 puertos

Número de puertos 10/100/1000BASE-T 2

Número de puertos Combo 1000Base-T/SFP 2

PoE Modelos Compatibles (estándar (s) / Número de Puertos / Presupuesto de potencia máxima)

DES- 3028P (802.3af/24 ports/185W)

RS- 232 Puerto de consola

Rendimiento

Interruptor de Capacidad

DES- 3028 y DES- 3028P - 12,8 Gbps 64 - Byte reenvío de paquetes Cambio

DES- 3028 y DES- 3028P - 9,5 Mpps

Tabla de direcciones MAC Tamaño 8K

Buffer de Paquetes 512KB

Memoria Flash 8MB

Indicadores LED de diagnóstico

Consumo de energía: DES- 3028P - 217W

Entrada de energía 100 a 240 VAC, 50 a 60 Hz Fuente de alimentación universal interna

Dimensiones (W x D x H)

DES- 3028P - 441mm x 207mm x 44mm (17,36 x 8,15 x 1,73 pulgadas)

Tamaño 19 pulgadas estándar de montaje en bastidor Anchura, Altura 1U ventilación

DES- 3028P - 2 ventiladores de CC

Disipación de calor

DES- 3028P - 742.7 BTU por hora

MTBF DES- 3028P - 196.033 horas

Este Switch se ajusta a las necesidades del proyecto

Los equipos que cumplen con las especificaciones son las cámaras VIVOTEK IP8335H para áreas exteriores y VIVOTEK FD8134 para interiores, lector biométrico ZK SOFTWARE / F18. Estos equipos se encuentran en el mercado local con asistencia técnica y garantía.

El estudio técnico del proyecto se ajusta a las exigencias y características que requiere la empresa.

2.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA

La factibilidad operativa ayudará a identificar las funciones que desempeñará cada persona dentro del proyecto.

Industrias Kramoag deberá contar con personal calificado que gestione el sistema, el perfil académico deberá ser como mínimo técnico superior en redes, telecomunicaciones, sistemas o carreras afines, todo el personal encargado del sistema será capacitado para solventar cualquier inconveniente.

Los usuarios finales recibirán charlas referentes a la socialización del sistema y manipulación de los equipos terminales, impartidas por el departamento técnico.

2.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA - FINANCIERA

El análisis de factibilidad económica ayudará a determinar los recursos económicos para el desarrollo del Sistema de Seguridad Electrónica. El costo del diseño se basará en los precios comerciales que rigen en el mercado nacional de los equipos electrónicos, accesorios, mano de obra (instalación, configuración, pruebas de funcionamiento) y mantenimiento.

ANÁLISIS

A continuación se presenta un resumen de los costos para el sistema propuesto.

ANÁLISIS DE EQUIPOS, CONFIGURACIÓN, FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Tabla 6. Análisis de precio de Equipos

CANTIDAD	ITEM	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2	Cámara IP TIPO TUBO Marca: Vivotek Modelo: IP8335H	\$ 634,21	\$ 1268,42
6	Cámaras IP TIPO DOMO Marca: Vivotek Modelo: FD8134	\$ 283,43	\$ 1700,58
4	Lectores Biométricos Marca: ZK Software Modelo:F708	\$ 349	\$ 1396,00
1	Rollo Cable UTP 6 ^a	\$ 340	\$ 340
30	Terminales RJ 45	\$ 6	\$180
1	Mano de Obra Instalación, Configuración y Prueba de Funcionamiento	\$ 700	\$ 700
1	Soporte Técnico	\$ 100	\$ 100
TOTAL DE COSTOS			\$ 5.685

Tabla 7. Resumen De Presupuesto De Costos

Equipos	\$ 4885
Mano de Obra	\$ 700
Soporte Técnico	\$ 100
TOTAL	\$ 5685

La propuesta se enmarca dentro de un proyecto económico factible y tiene la aceptación del Gerente de la empresa, debido a que el diseño permitirá satisfacer las necesidades y especificaciones planteadas por el cliente.

CAPÍTULO III

3. DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA BASADO EN CÁMARAS IP

3.1. OBJETIVO

Contar con el diseño de un circuito de seguridad electrónica, el cual constará de un sistema de vigilancia soportado en cámaras IP con el respectivo software que permita la correcta administración de las mismas. Esto está enfocado a cubrir zonas y áreas específicas de gran interés para la empresa, cuyas características están consideradas de acuerdo a la aplicación.

El diseño del sistema de control de acceso, está basado en lectores biométricos de huella digital los cuales permitirán o negarán el ingreso a las personas en las áreas clasificadas como críticas.

Además se aprovechará la infraestructura existente de acuerdo de los planos arquitectónicos de la empresa Industrias Kramoag, para la disposición de las cámaras IP y lectores biométricos.

3.2. SISTEMA DE CÁMARA IP

3.2.1. ANÁLISIS DEL LUGAR.

Luego de realizar el estudio de la infraestructura de acuerdo a los planos arquitectónicos de la empresa Industrias Kramoag (Anexo 1), se determina seis zonas principales con la siguiente nomenclatura ZP- IK - 01/02/03/04/05 y 06, las cuales estarán divididas en dos zonas externas y cuatro internas las cuales se encuentran debidamente detalladas en la **TABLA 8**.

Tabla 8. Descripción De Zonas Externas E Internas.

DISTRIBUCIÓN DE CÁMARAS	
ZONAS EXTERNAS	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
ZP - IK - 01. Acceso Principal.	Entrada principal a la empresa, cubre: área externa de la empresa, puerta principal, área de parqueaderos, patio e ingreso a zonas administrativas y oficinas.
ZP - IK - 02. Acceso Administrativo	Entrada administrativa y oficinas, cubre: puerta de ingreso a la recepción oficinas y departamento de mantenimiento y control de calidad.
ZONAS INTERNAS	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
ZP – IK - 03. Recepción	Cubre el área correspondiente a la recepción.
ZP - IK - 04. Sala de espera, Dpto. Manto. y Bodega	Cubre el área de la sala de espera, ingreso al departamento de mantenimiento y bodega.
ZP – IK - 05. Dpto. Contabilidad, Sala de reuniones y Gerencia	Cubre el área del departamento de contabilidad, ingreso a Gerencia, data center y sala de capacitación.
ZP- IK - 06. Sala de capacitación.	Cubre el área de la sala de capacitaciones.

Y dos área críticas con la siguiente codificación AC – IK - 01, ubicada en el primer piso en la bodega y AC – IK - 02, ubicada en el segundo piso en el

departamento de contabilidad en el cual está inmerso el área de crédito y cobranzas, los detalles de las mismas se encuentran la **TABLA 9**.

Tabla 9. Descripción de Áreas Internas del Primer y Segundo Piso

DISTRIBUCIÓN DE CÁMARAS POR ÁREAS	
ÁREAS	DESCRIPCIÓN
AC-IK-01. Área de bodega.	Bodega: Cubre el área de recepción y despacho de materiales.
AC-IK-02. Área de contabilidad	Dpto. Contabilidad: cubre el área de crédito y cobranzas.

3.3. TIPOS DE CÁMARAS A SER UTILIZADAS

El proceso de selección de las cámaras IP, es uno de los más importantes dentro del diseño ya que de esto dependerá la cobertura y calidad de imagen a obtener. Las mismas están basadas de acuerdo a la aplicación que van a ser destinadas, el tipo de ambiente, análisis del lugar y tecnología, por lo se determina lo siguiente:

Zonas Exteriores: Para ésta aplicación se utilizarán cámaras tipo tubo para ambientes exteriores de la marca VIVOTEK, modelo IP8335H. **FIGURA 23.** La cual entre sus características principales cuenta con tecnología POE, carcasa clasificación IP-67, definición HD y está basada en el estándar ONVIF.



Figura 23. Cámara Tipo Tubo Vivotek Ip8335h

Tomado de: http://shop.pitali.com/index.php?route=product/product&product_id=265

Las características y especificaciones técnicas de las cámaras se encuentran en el ANEXO 2.

La tecnología que se utilizará para la alimentación eléctrica será POE (Power over Ethernet), se ha optado por este tipo de tecnología por las siguientes razones:

1. La infraestructura de la empresa no cuenta con puntos de energía eléctrica cercanos a la ubicación de las cámaras.
2. Permitirá la alimentación eléctrica para el dispositivo IP, utilizando el cable de conexión de red.
3. Utilizar nuevas tecnologías que permitan la alimentación local y autónoma del dispositivo a ser utilizado.
4. Centralizar la alimentación eléctrica de las cámaras.
5. Tener mayor control del equipo.
6. Optimizar costos.

La carcasa de la cámara tiene clasificación IP-67, este es un requerimiento básico porque va estar expuesta al medio ambiente los 365 días del año, con esto se garantiza que los componentes internos de la cámara no sufran daños prematuros estén protegidos del agua y polvo.

Además la resolución HD que ofrece la cámara, juega un papel muy importante, ya que esto permitirá una visualización nítida de las zonas a monitorear.

El estándar ONVIF con el que cuentan estas cámaras permitirá simplificar la integración y garantizar la interoperabilidad entre productos de video en red con independencia de fabricante.

Zonas Interiores.- Para la cobertura de las zonas interiores de la empresa se utilizarán cámaras tipo domo de la marca VIVOTEK, modelo FD8134 **FIGURA 24.** Las cuales entre sus características se puede destacar su tecnología POE, definición HD y está basada en el estándar ONVIF.

Se decide optar por este tipo cámara por su diseño compacto, robusto y estéticamente agradable a la vista, la alta calidad y resolución de video, que es una característica primordial dentro del diseño y el estándar ONVIF descrito anteriormente.

La tecnología que se utilizará será POE por las razones antes descritas.



Las características y especificaciones técnicas se encuentran en el ANEXO 3.

3.4. COBERTURA DE LAS CÁMARAS DE ACUERDO A SU UBICACIÓN

Zonas exteriores.- Comprendida por las zonas ZP – IK - 01 en la **FIGURA 25**, y ZP – IK - 02 en la **FIGURA 26.**, en las cuales se representa el área de cobertura respectiva por la cámara tipo tubo VIVOTEK IP8335H para exteriores con protección IP 67, obteniendo un alcance de 20 metros con un campo de visión que va desde 31.46° a 85.7°, las especificaciones en detalle se encuentra en el ANEXO 2.

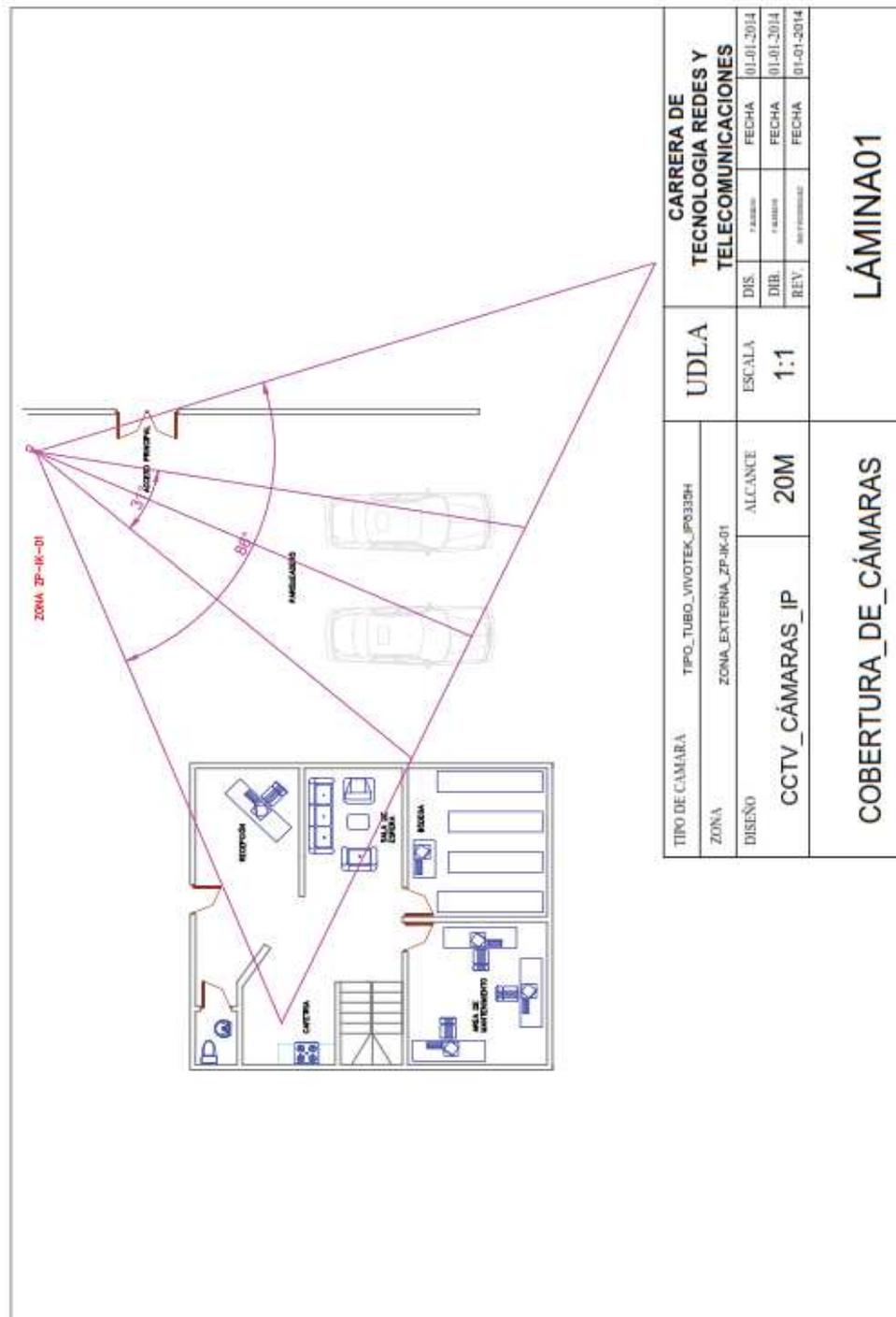


Figura 25. Cobertura Cámara Tipo Tubo Zona ZP - IK-01

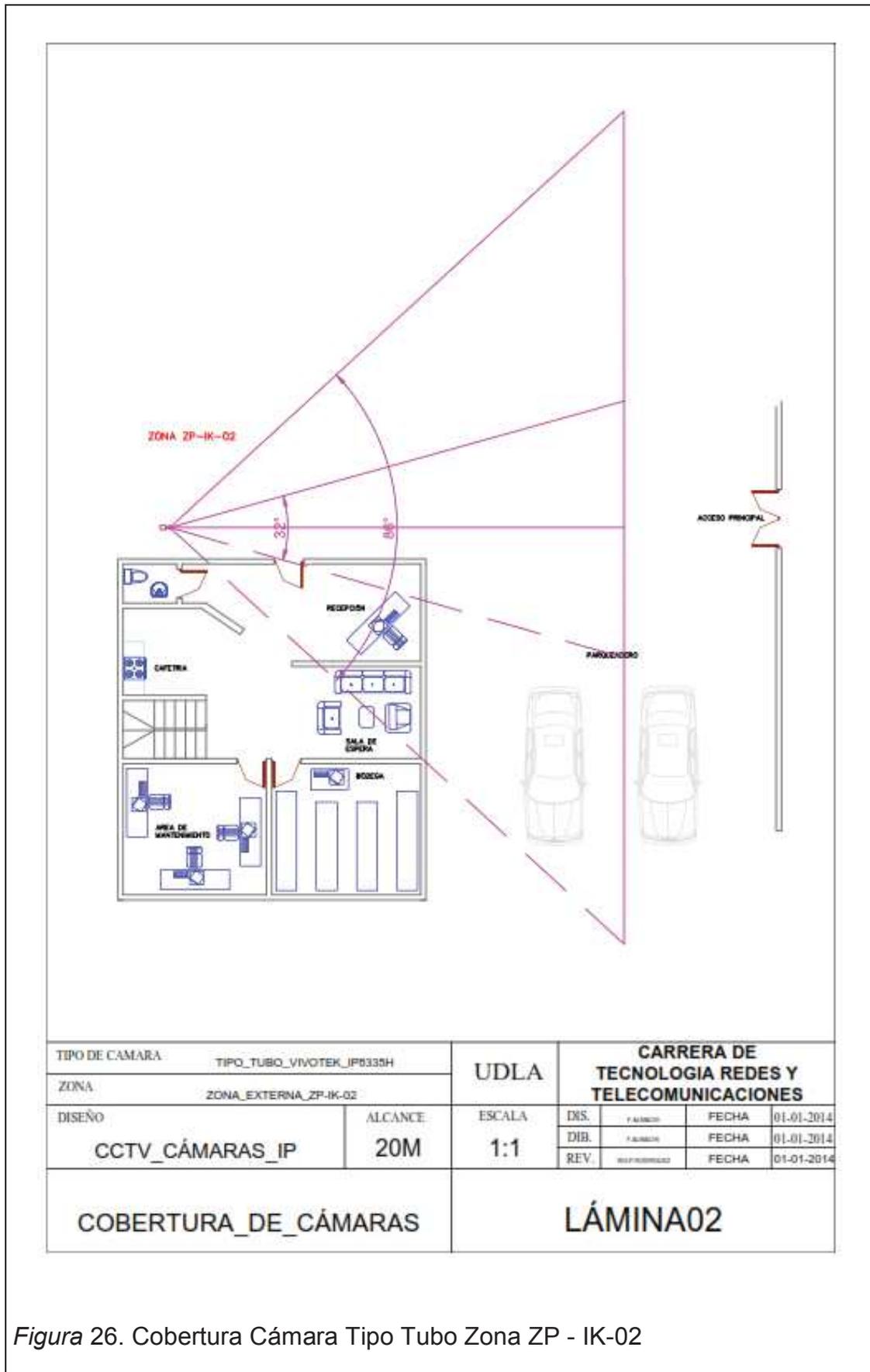


Figura 26. Cobertura Cámara Tipo Tubo Zona ZP - IK-02

Zonas Interiores Primer Piso.- Comprendida por las zonas ZP-IK-03 y ZP-IK-04, en la **FIGURA 27.**, en las cuales se representa el área de cobertura respectiva por cada cámara, de acuerdo a las especificaciones técnicas de las mismas.

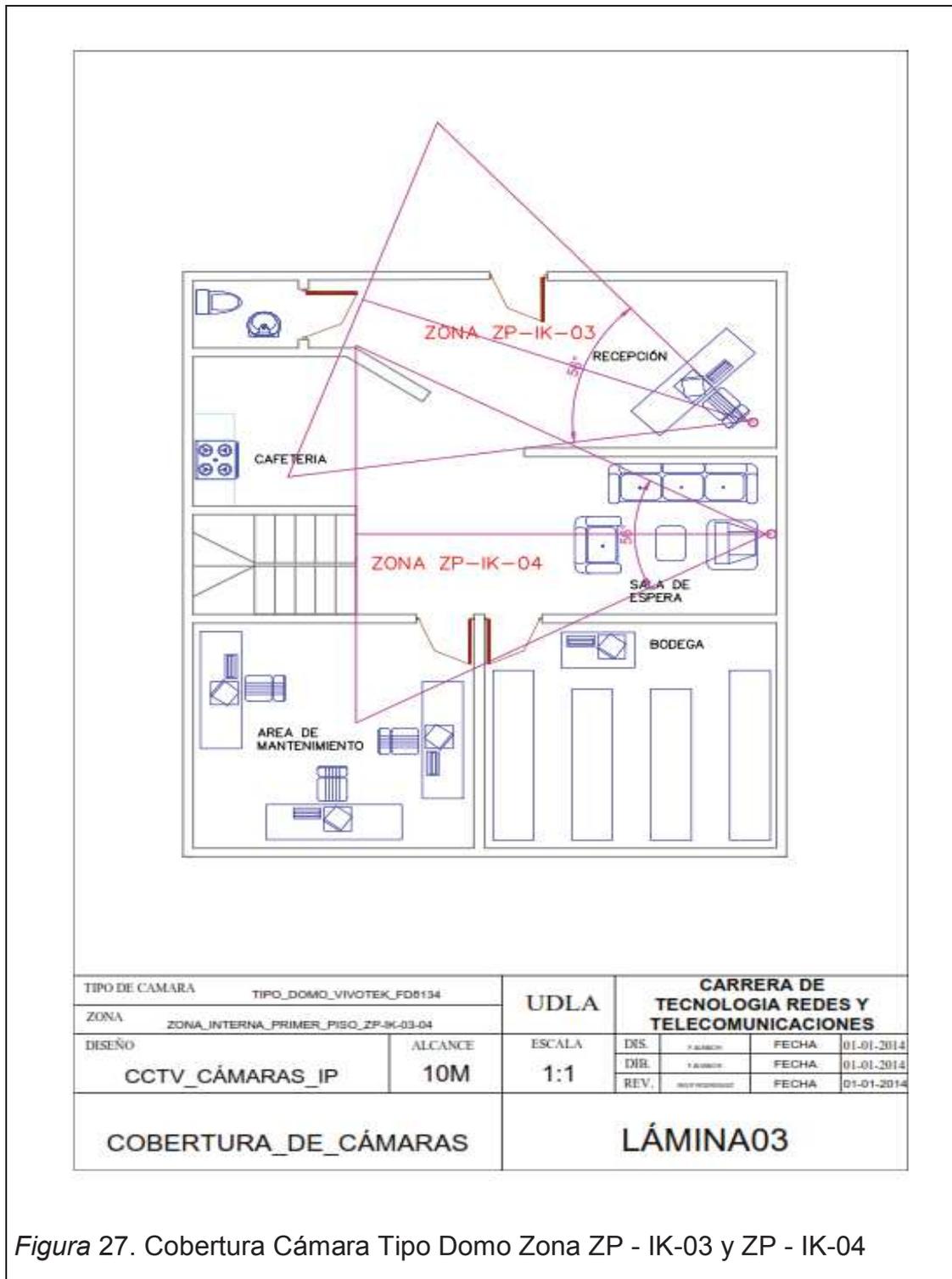
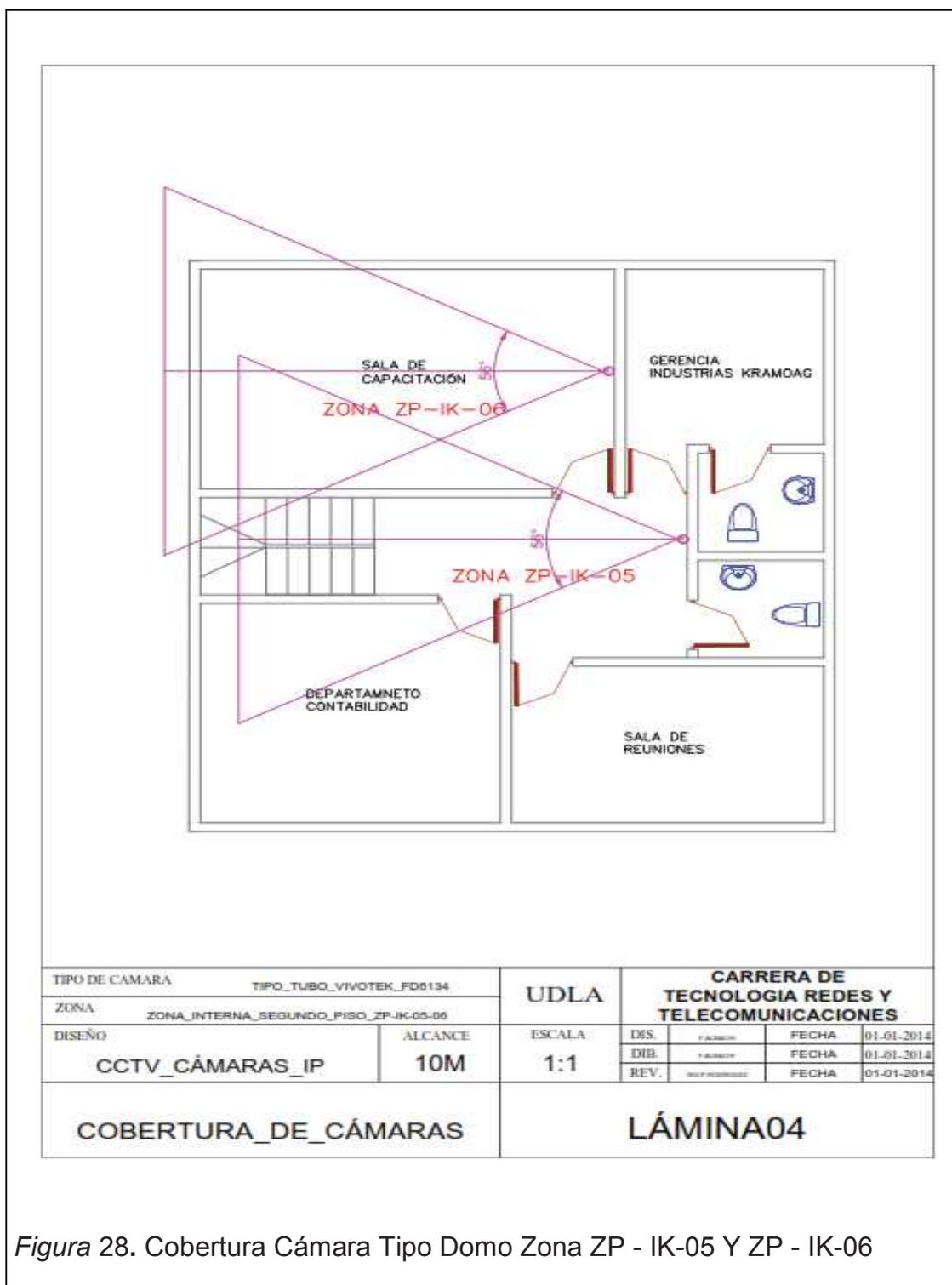


Figura 27. Cobertura Cámara Tipo Domo Zona ZP - IK-03 y ZP - IK-04

Zonas Interiores Segundo Piso.- Comprendida por las zonas ZP - IK-05 y ZP - IK-06, en la **FIGURA 28.**, en las cuales se representa el área de cobertura respectiva por cada cámara, de acuerdo a las especificaciones técnicas de las mismas.



Áreas Internas del Primer y Segundo Piso.- Comprendida por el área AC - IK-01 en la **FIGURA 29**, y AC-IK-02, en la **FIGURA 30** en las cuales se representa el área de cobertura respectiva por cada cámara, de acuerdo a las especificaciones técnicas de las mismas.

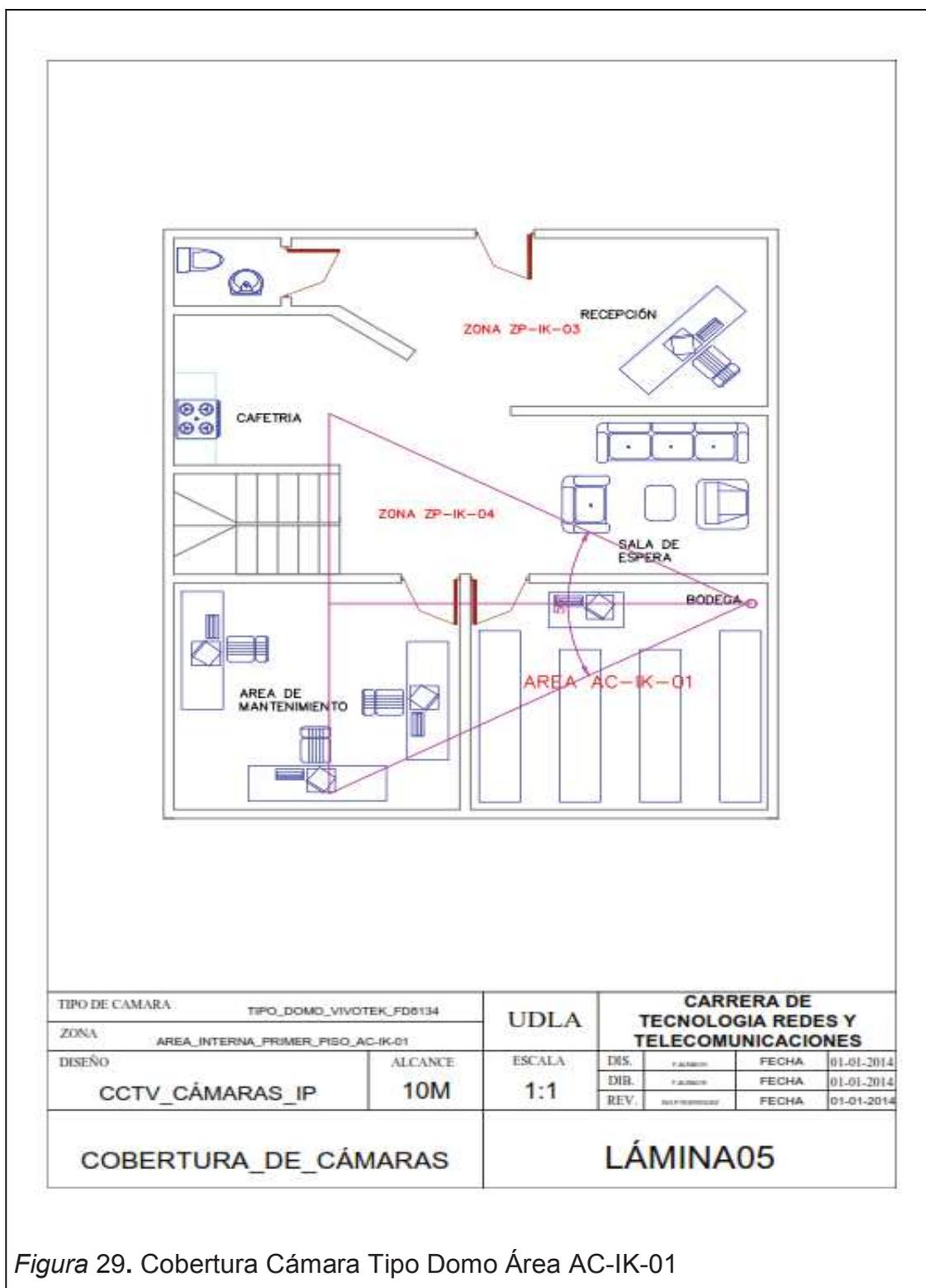
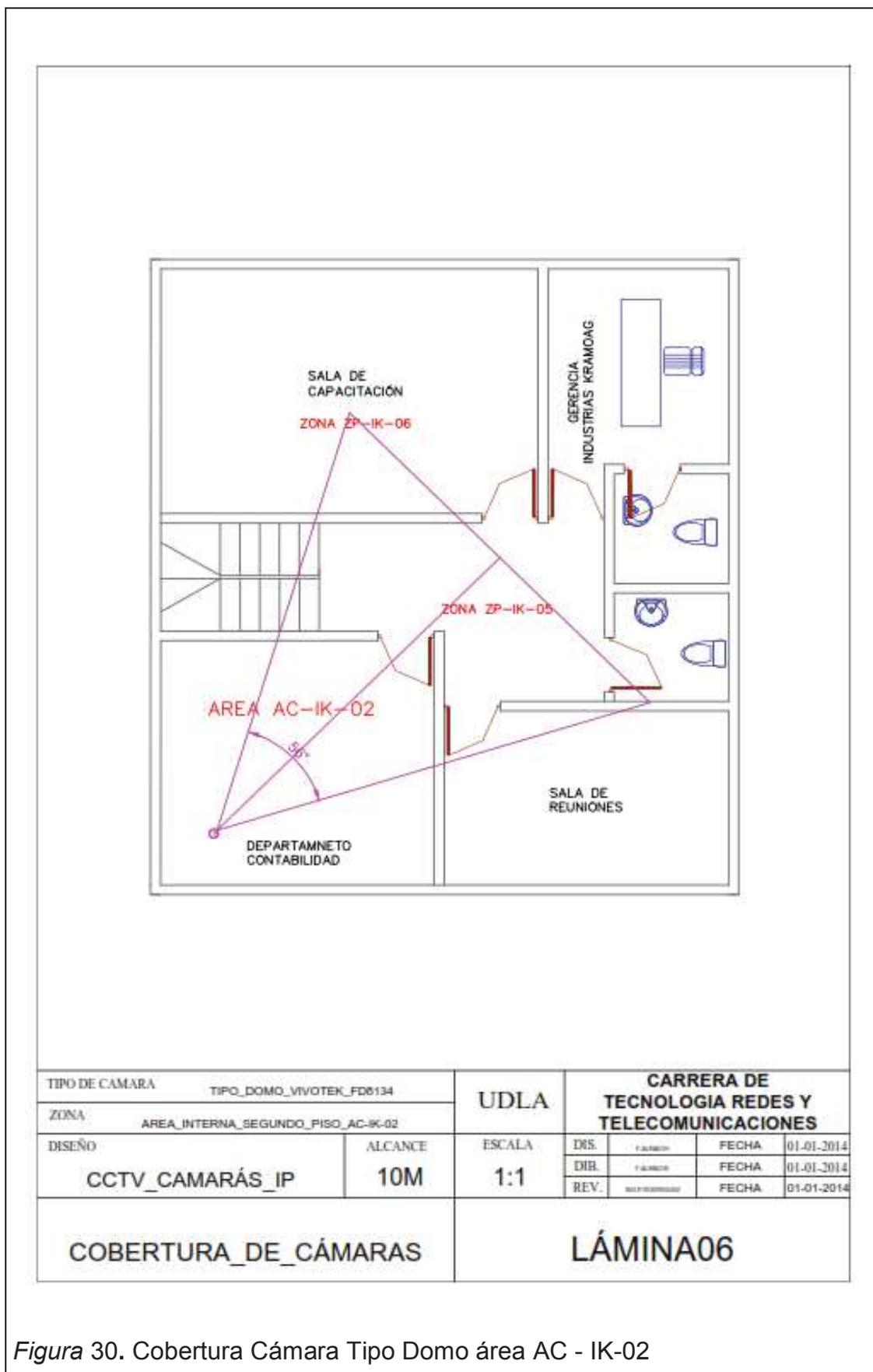


Figura 29. Cobertura Cámara Tipo Domo Área AC-IK-01



3.5. CABLEADO ESTRUCTURADO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

Para el cableado estructurado se utilizará cable Cat. 6A, no se podrá utilizar la categoría 6 por su ancho de banda, ya que en lo posterior no podrá abastecer al flujo de información que manejará la empresa de acuerdo a su crecimiento, por lo mencionado y los requerimientos solicitados se opta por un cable 6A (F/UTP) el cual contará con las siguientes características:

1. El blindaje que posee el cable elimina el Alien Crosstalk y problemas de EMI.
2. Garantiza y asegura altas tasas de transmisión.
3. Posee un menor diámetro lo que facilita la manipulación, instalación y ocupa menor espacio en canaletas y ductos.
4. Mayor capacidad de corriente frente a las categorías 5e y 6 ya que de acuerdo al procedimiento de instalación la temperatura ambiente influencia en la capacidad de corriente para la alimentación remota. La variación máxima es de 15° C en el cable, el cual refleja en los siguientes límites de corriente detallados en la **TABLA 10**.

Tabla 10. Capacidad de corriente de acuerdo a categorías.

VARIACION °C	CAPACIDAD CORRIENTE (m A)		
	CAT 5e	CAT 6	CAT 6a
5° C	424	465	499
15° C	735	805	865

Todos los puntos de conexión del sistema de vigilancia se conectaran a un Switch de marca D-LINK modelo DES 3028P, **FIGURA 31.**, El cual es un Switch de capa 2 Administrable, con soporte PoE 802.3af, de 24 Puertos 10/100 además posee una adecuada seguridad de red, control de ancho de banda, y administración avanzada.



Figura 31. Switch D-Link DES-3028P

Tomado de: <http://www.dlink.com/es/es/business-solutions/switching/managed-switches/layer-2/des-3028-des-3052-series-layer-2-managed-fast-ethernet-switches>

Las características y especificaciones técnicas se encuentran en el **ANEXO 4**

Las vías de cableado serán en tubería EMT metálica de 1" y de ½" diseñadas y se instalarán para cumplir con los reglamentos eléctricos y de construcciones aplicables, con especial énfasis sobre TIA/EIA 569-A.

El número de cables tendidos en una vía de cableado no sobrepasará el 40% de la tubería EMT o canaleta. La curvatura de los cables no será mayor a 4 veces el diámetro del cable.

Se dispondrá de un rack de pared de 19" **FIGURA 32:**



Figura 32. Rack de pared de 19”

Tomado de: <http://www.grupoecmejia.com/beaucoup1.html>

3.5.1. ORDENAMIENTO DE RACK

Se instalarán los elementos en el siguiente orden:

- Switch,
- Organizador horizontal,
- Patch panel

Los accesorios como: patch panel, conectores, faceplates así como los patchcords serán Categoría 6A.

3.6. CONSIDERACIONES DEL ORDENADOR

Se utilizará un ordenador de escritorio marca DELL modelo XPS 8500, **Figura 33**, el cual posee un procesador i7 Intel Core de Tercera generación, 8 GB1 Dos canales SDRAM DDR3 a 1600 MHz y un disco Duro SATA de 1TB 7200 RPM (6.0 Gb/s), el cual almacenará la información de las cámaras IP y lectores biométricos.



Las características y especificaciones técnicas se encuentran en el ANEXO 5.

3.7. DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO

Cámaras tipo tubo zona externa.- La distribución del cableado de las cámaras tipo tubo las cuales se encuentran en el exterior de la empresa será en base a un cable categoría 6A y será instalado a través de tubería EMT de ½ y 1” respectivamente.

Cámaras tipo domo zona interna primer piso.- La distribución del cableado de las cámaras tipo domo será en base a un cable categoría 6A y será instalado a través de tubería EMT de ½ y 1” respectivamente.

Cámaras tipo domo zona interna segundo piso.- La distribución del cableado de las cámaras tipo domo será en base a un cable categoría 6A y será instalado a través de tubería EMT de ½ y 1” respectivamente.

La distribución del cableado del sistema de Cámaras IP de las zonas externas e internas encuentra detallado en la **FIGURA 34.**

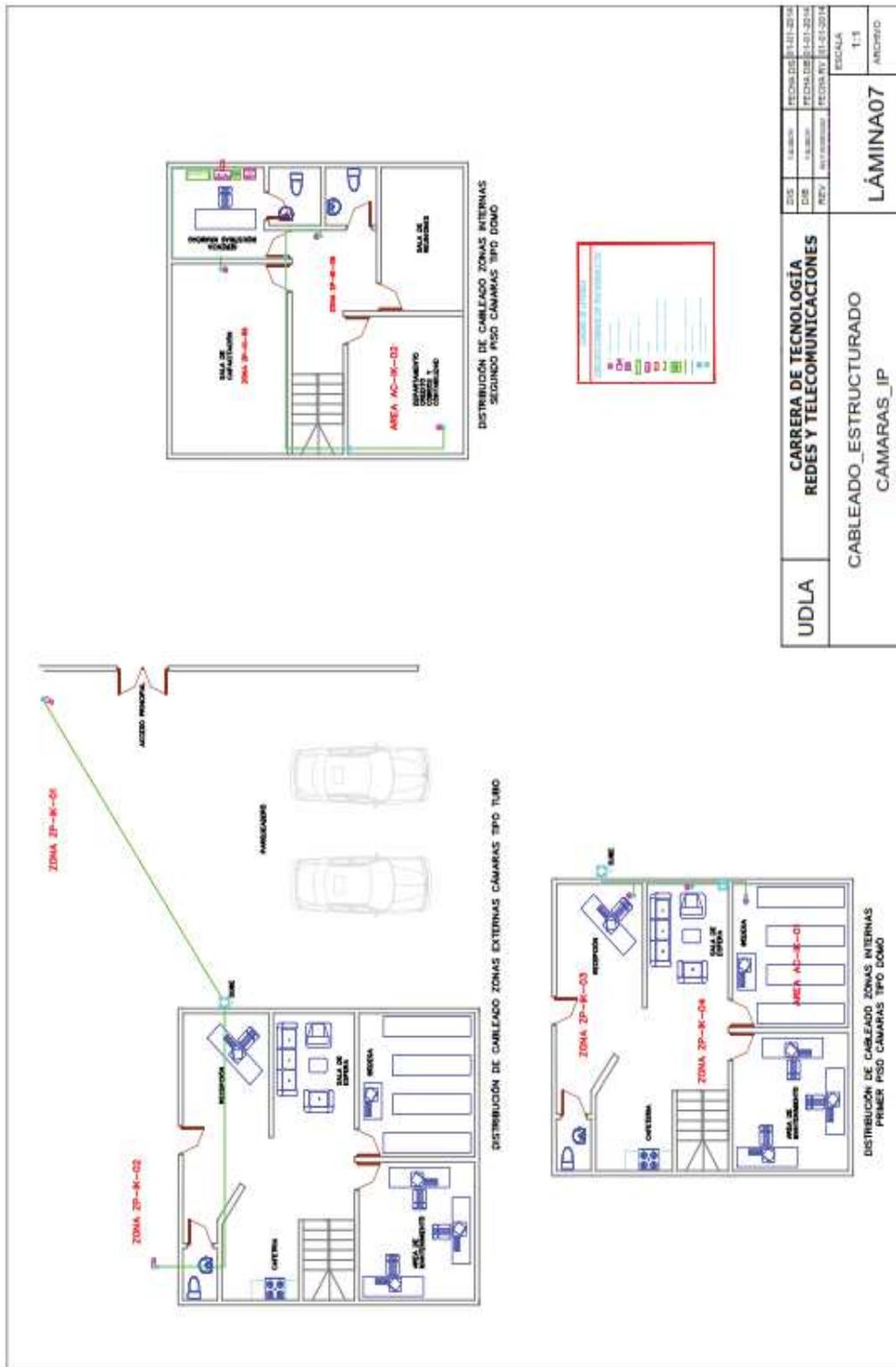


Figura 34. Distribución de Cableado Cámaras IP Zonas Externas e Internas

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICO BASADO EN LECTORES BIOMÉTRICOS.

Además se contará con el diseño de control y acceso de personal mediante lectores de huellas biométricas, el cual es complemento del sistema de vigilancia detallado anteriormente.

Este diseño está enfocado a implementar políticas de seguridad dentro de las cuales se les asignará al personal que labora dentro de la empresa accesos específicos según sus actividades laborales que desempeñan según su cargo.

4.1. ANÁLISIS DEL LUGAR.

De acuerdo al análisis realizado en base a la infraestructura de los planos arquitectónicos de la empresa Industrias Kramoag (Anexo 1), se determina cuatro controles de acceso, dos en cada piso.

La nomenclatura que se utilizará para estos accesos será ACCESO-IK-01/02/03 y 04 respectivamente, los cuales están debidamente detallados en la **TABLA 11.**

Tabla 11. Descripción de accesos.

DISTRIBUCIÓN DE LECTORES BIOMÉTRICOS	
PRIMER PISO	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
IK-01. Acceso Principal.	Entrada principal, cubre: La puerta de acceso principal a las instalaciones de la Empresa.
IK-02. Bodega	Entrada a la Bodega, cubre: El ingreso principal al área de bodega de equipos y materiales.
SEGUNDO PISO	

NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
IK-03. Dpto. Contabilidad	Cubre el acceso al departamento de crédito cobranzas y contabilidad.
IK-04. Dpto. Gerencia y Centro de Monitoreo	Cubre el acceso principal a gerencia en donde se encuentra ubicado el centro de monitoreo de cámaras IP y acceso biométrico.

4.2. LECTOR BIOMÉTRICO A SER UTILIZADO

El proceso de selección del sensor biométrico es la parte fundamental en este diseño, ya que debe cumplir con las especificaciones y requerimientos según la empresa por lo que se determina lo siguiente:

- Sensor Biométrico debe permitir guardar por lo menos dos huellas biométricas de cada individuo.
- El sensor debe tener salidas de 4 a 20 miliamperios para sensores externos.
- Debe tener como descargar a una base de datos como Excel, Access, etc.
- Debe permitir ingresar horarios de entrada, descanso mediante un software el cual permitirá la comunicación entre dos o más sensores biométricos.
- Además el sensor biométrico en conjunto con el software deberá emitir alarmas en el caso de ser violentadas las puertas.

Por lo tanto se decide utilizar el lector biométrico ZKSOFTWARE MODELO F-708 que cumple con los requerimientos. Las características y especificaciones técnicas se encuentran en el ANEXO 6.



Figura 35. Lector Biométrico F-708

Tomado de:

http://www.pcbell.cl/index20.php?menu=33&submenu_sel=96&tipo=2&item_sel=2&e=4&c=317

4.3. ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN

En la **FIGURA 36.**, se presenta el esquema de distribución de los lectores biométricos en una red LAN.

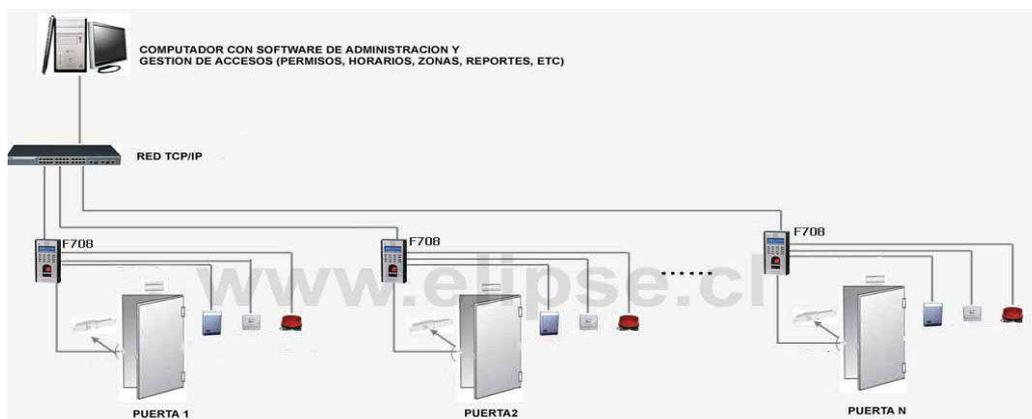


Figura 36. Esquema de distribución de lectores biométricos

Tomado de:

http://www.elipse.cl/imagenes/imagen_productos/control%20de%20acceso%20software%20biometrico%20huella%20digital.jpg

4.4. UBICACIÓN DE LECTORES BIOMÉTRICOS

ACCESO IK-01.- Este acceso contará con dos lectores biométricos, uno ubicado en la parte exterior el cual registrará y permitirá el acceso a las instalaciones.

El segundo estará ubicado en interior de las instalaciones cerca de la puerta principal el cual desempeña la función de registrar la hora de salida del personal.

Además constará de un pulsador simple el cual accionara la apertura de la puerta principal para el ingreso o salida de visitantes; también tendrá un pulsador de emergencia en caso de alguna eventualidad que estará ubicado en la recepción.

ACCESO IK-02.- Este acceso constará de un lector biométrico que está ubicado al ingreso de la bodega el cual registrará todos los eventos realizados durante el día.

También constará de un pulsador simple ubicado en el interior de la bodega el cual permitirá la apertura de la puerta.

La ubicación de los accesos 1 y 2 se los puede observar en el **FIGURA 37**.

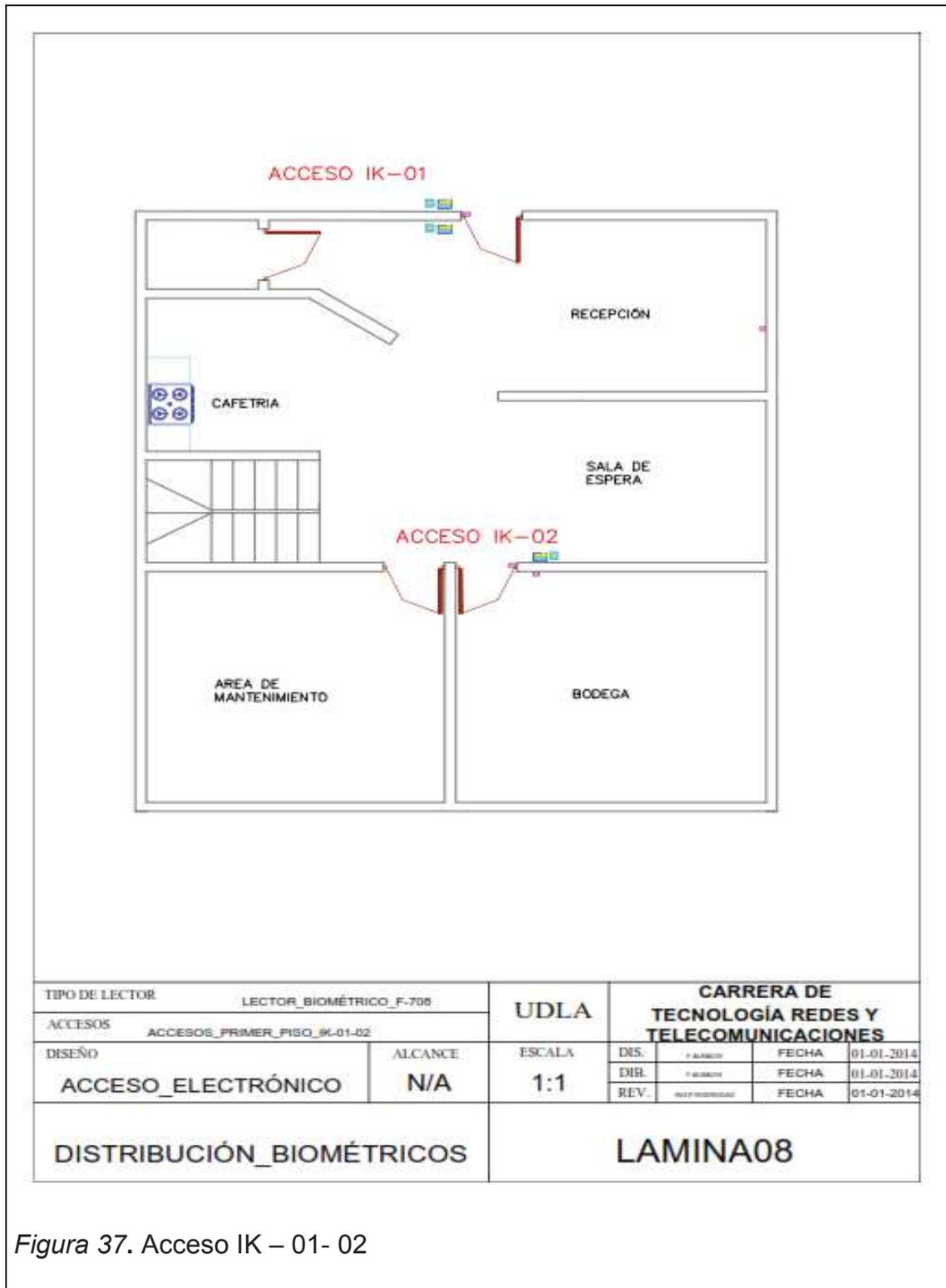


Figura 37. Acceso IK – 01- 02

ACCESO IK - 03.- Este constará de un lector biométrico ubicado en el ingreso al Dpto. de crédito, cobranzas y contabilidad, un pulsador simple ubicado en el interior y dos pulsador de emergencia.

ACCESO IK -04.- Este constará de un lector biométrico ubicado en la puerta de ingreso a gerencia y centro de monitoreo, un pulsador simple ubicado en el interior y un pulsador de emergencia.

La ubicación de los accesos 3 y 4 se los puede observar en el **FIGURA 38.**

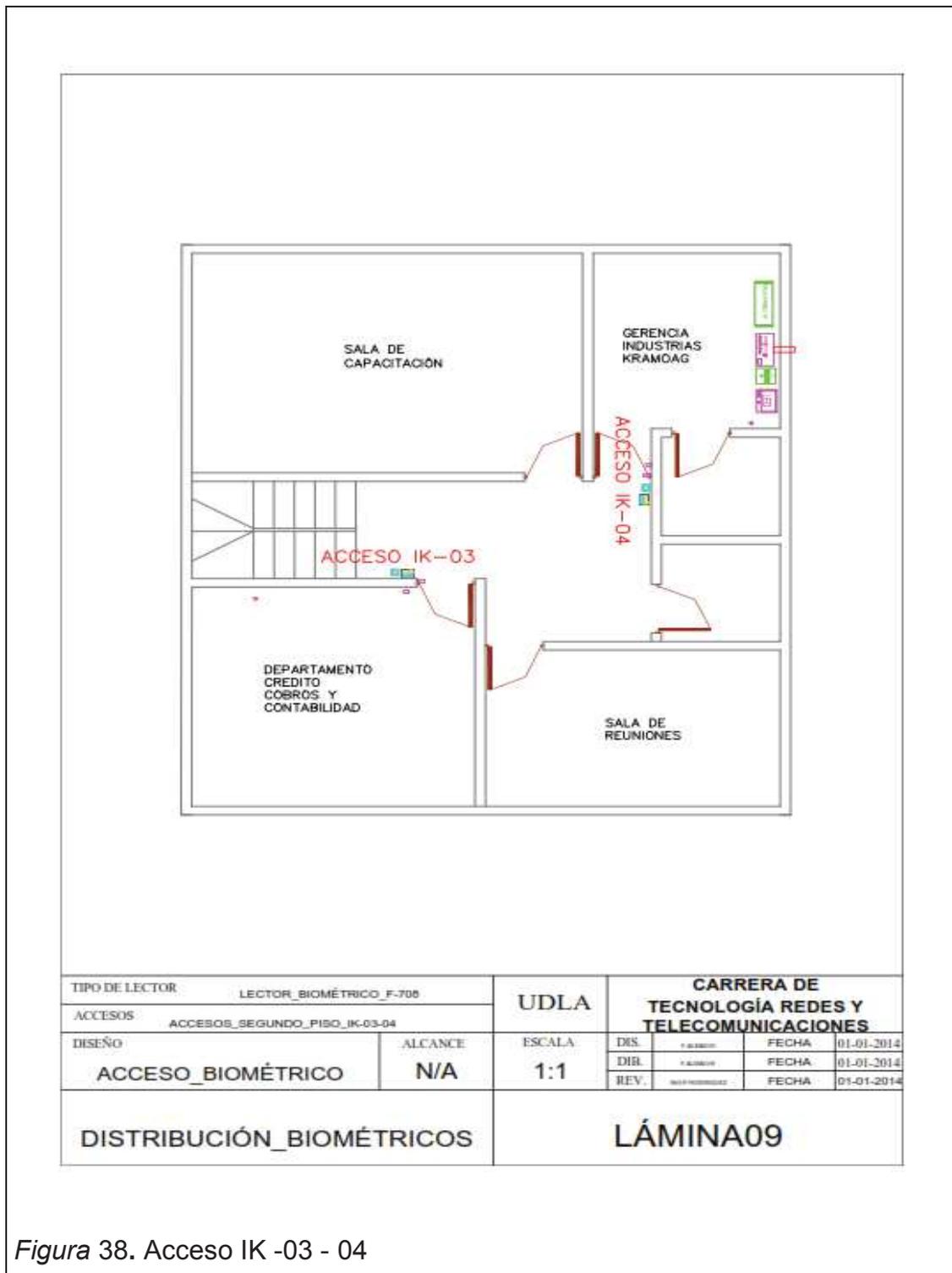


Figura 38. Acceso IK -03 - 04

4.5. CABLEADO ESTRUCTURADO

El cableado que se utilizará en el sistema de acceso biométrico estará basado en un cable categoría 6A por los requerimientos de la empresa al igual que en el sistema de cámaras IP, por las consideraciones ya descritas en el capítulo V numeral 5.5., que son:

1. El blindaje que posee el cable elimina el Alien Crosstalk y problemas de EMI.
2. Garantiza y asegura altas tasas de transmisión.
3. Posee un menor diámetro lo que facilita la manipulación, instalación y ocupa menor espacio en canaletas y ductos.
4. Mayor capacidad de corriente frente a las categorías 5e y 6 ya que de acuerdo al procedimiento de instalación la temperatura ambiente influencia en la capacidad de corriente para la alimentación remota.

4.6. CONSIDERACIONES DE LOS COMPONENTES DEL CABLEADO

Los componentes como:

- Swith Marca D-Link, modelo DES-3028P
- Rack de pared de 19 pulgadas.
- Ordenador de escritorio marca DELL modelo XPS-8500

Serán accesorios suministrados por la empresa para el Diseño de Seguridad Electrónica, las características técnicas se encontrarán en los **ANEXOS (4, 5 y 7)**.

4.7. DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO

ACCESO IK – 01 / 02.- La distribución del cableado de los accesos IK 01 / 02 los cuales se encuentran ubicados en el primer piso y será instalado a través de tubería EMT de ½ y 1” respectivamente.

ACCESO IK – 03 / 04.- La distribución del cableado de los accesos IK 03 / 04 los cuales se encuentran ubicados en el segundo piso y será instalado a través de tubería EMT de ½ y 1” respectivamente.

La distribución del cableado de los 1, 2, 3 y 4 se los puede observar en el **FIGURA 39.**

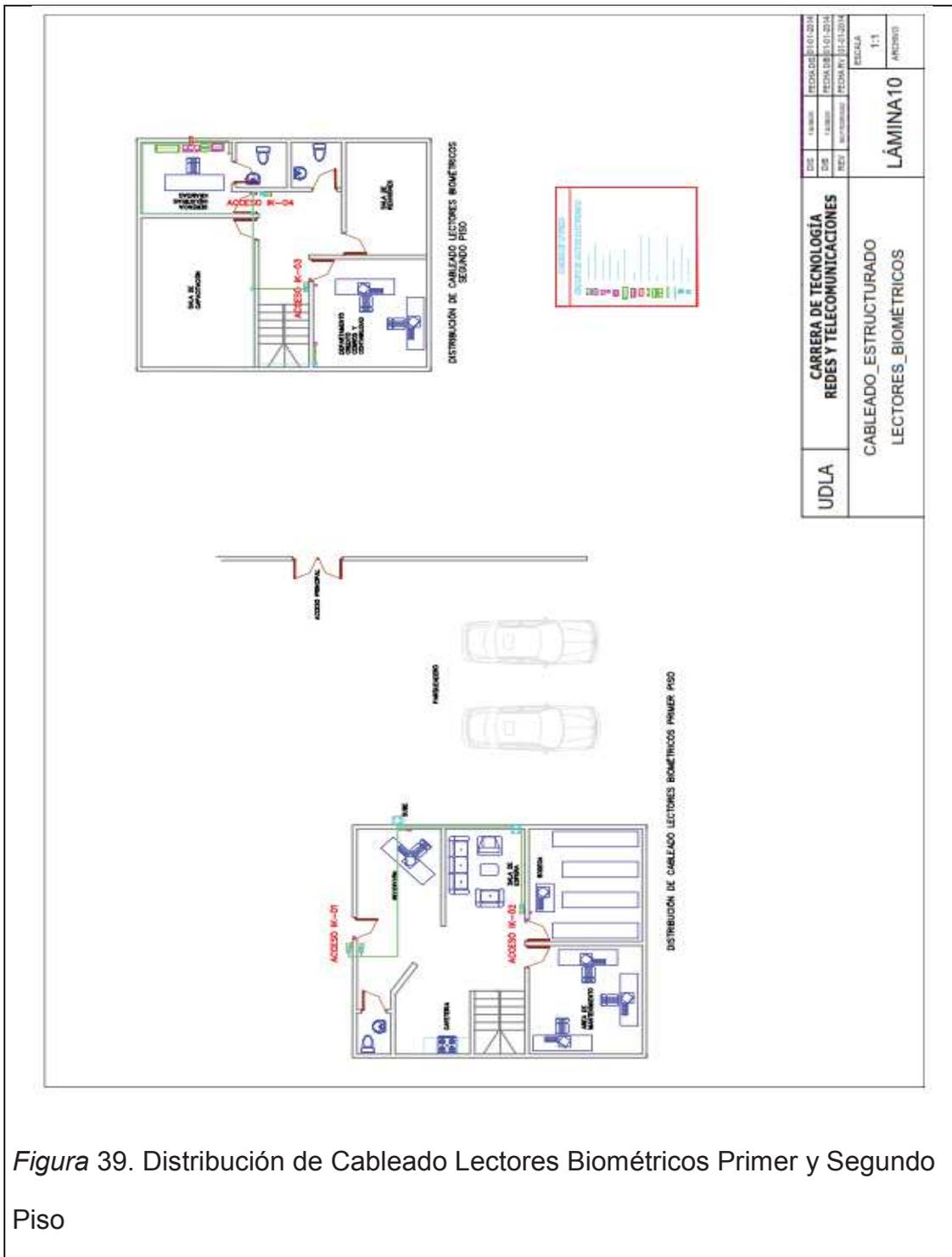


Figura 39. Distribución de Cableado Lectores Biométricos Primer y Segundo Piso

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El presente diseño está basado en el estudio de toda la información recopilada de fuentes electrónicas, libros y documentos facilitados por la empresa en mención, logrando alcanzar el objetivo deseado que es combinar la tecnología de vanguardia con costos mínimos y aprovechando al máximo la infraestructura ya existente.

El diseño presentado en este proyecto representa una parte fundamental dentro de la estructura de la empresa ya que representa el alto grado de responsabilidad y compromiso de la gerencia hacia sus colaboradores para garantizar y salvaguardar la integridad de cada uno de ellos así como los activos de la empresa. Además permitirá incrementar la responsabilidad, compromiso y desenvolvimiento de los empleados con las actividades que realizan a diario en las distintas áreas de trabajo optimizando su tiempo y los recursos asignados.

El diseño con el que se cuenta a minimizado al máximo todos los gastos que podrían incurrir en instalación de nuevos ductos para el cableado de los equipos, esto se ha logrado aprovechando en lo más mínimo las distintas instalaciones de ductos con las que cuenta actualmente la empresa para fines eléctricos y de comunicación, sin dejar de lado la correcta ubicación de las cámaras y lectores biométricos ya que de esto dependerá que los equipos cumplan con el objetivo para el cual fueron diseñados, sin pasar por alto la seguridad que se les brinde a los mismos para cuidar de su integridad de los distintos factores a los cuales estarán expuestos, ya sean estos internos o externos y además esto permitirá llevar un plan de mantenimiento preventivo adecuado con el cual se podría extender la vida útil de los equipos.

Se han seleccionado cámaras y lectores biométricos que supera los requerimientos de la empresa, es decir serán sofisticados, robustos. Contarán

con tecnología acorde a la época y un funcionamiento intuitivo que facilitará su operación, aprovechando al máximo todas las bondades que estos puedan ofrecer al usuario final.

La tecnología con la que cuentan las cámaras incorporada en su infraestructura para el suministro de energía eléctrica (POE) en base al estándar 802.3af, permite minimizar costos y tiempo sin reducir la robustez y eficiencia del diseño, de lo contrario permite estar a la vanguardia con la tecnología que se encuentra vigente. El hecho de utilizar esta innovación repercutirá directamente en la autonomía de los equipos obteniendo un mayor control del sistema conformado por el hardware y software sin obviar el nivel de seguridad de la plataforma garantizando la correcta administración. Además las cámaras cuentan con un estándar ONVIF, lo que permitirá y garantizará la interoperabilidad entre equipos de video IP sin importar la marca o fabricante.

El cableado estructurado está basado en un cable categoría 6A lo que garantiza la calidad de la transmisión de los datos, la escalabilidad del sistema o migración de equipos

5.2. RECOMENDACIONES

En el caso de utilizar equipos o cámaras con tecnología inalámbrica es necesario realizar pruebas de configuración, radio de alcance y protocolos de comunicación.

De requerirse que las imágenes de las cámaras sean vistas a través de un equipo portátil ya sea esta laptop, PDA o un SMART PHONE es imperativo implementar protocolos de seguridad los cuales ayuden a resguardar la información.

En caso de requerir una migración de equipos no es necesario realizar cambios o modificaciones en el cableado, ya que este está diseñado para soportar hasta tres migraciones de equipos según el volumen de información que se maneje en la empresa.

Si se requiere otro método de acceso para los clientes de la empresa la más viable a implementarse sería tarjetas magnéticas con sus respectivos lectores ya que estos equipos podrían ser instalados como un accesorio adicional a los lectores biométricos sin afectar el correcto funcionamiento de los mismos.

Si se desea instalar algún sensor ya sea este detector de humo, movimiento u otros se los puede instalar sin ningún inconveniente ya que los equipos cuentan con salidas de 4-20 mA.

REFERENCIA

- Aguilera, P. (2010). Seguridad Informática. Pozuelo de Alarcón, Madrid: Editorial Editex S.A.
- Atelin, P. y Dordoigne, J. (2006). Informática Conceptos Fundamentales. Barcelona – España: Edición Original Editorial ENI.
- Bertolini, J. (2008). Redes, informática y sistema de información. Magallanes, España: Editorial Paraninfo.
- Blake, R. (2008). Sistemas Electrónicos de comunicaciones. Editorial Thomson. Segunda Edición.
- Brog, B. (2010). Televisión Práctica y Sistema de Video. Barcelona – España: Editorial Barcombo.
- Green, R. (2007). Plataforma tecnológica regional. Recuperado el: 24 de Septiembre de 2013,
http://books.google.com.ec/books?id=5VmS_8zIGF8C&pg=PA68&dq=lectores+biometricos&hl=es
19&sa=X&ei=tDVCUuKgM7X84AOtIYA4&ved=0CG4Q6AEwCQ#v=onepage&q=lectores%20biometricos&f=false
- Herrera, J. (2003). Tecnología y Redes de Transmisión de datos. Editorial Limusa. Primera Edición. Balderas 95, México D.F.
- Martin, C. (2005). Instalaciones de Telecomunicaciones. Editorial Editex. Quinta Edición.
- Mora, H. (2008). Manual de Vigilancia de Seguridad. San Vicente Alicante - España: Editorial Club Universitario. Tomo 1.

Piquero, J. (2009). Prácticas de Redes. Recuperado el: 24 de Septiembre de 2013, <http://books.google.com.ec/books?id=WEfnGbAwM0kC&pg=PA155&dq=camaras+ip&hl=es-419&sa=X&ei=NTICUtX7EtHK4AOsvoCoDw&ved=0CEUQ6AEwBA#v=onepage&q=camaras%20ip&f=false>

Rodríguez, J. (2013). Circuito Cerrado de Television y Seguridad Electrónica. Editorial Paraninfo. Primera Edición.

Viso, E. (2006). Video vigilancia: CCTV usando video IP. Editorial Vertice. Segunda Edición. Recuperado el: 24 de Septiembre de 2013, <http://books.google.com.ec/books?id=xb3mzBE-yloC&printsec=frontcover&dq=camaras+ip&hl=es&sa=X&ei=rmpAUqXF0onu8ASau4HwBA&ved=0CEEQ6AEwAA#v=onepage&q=camaras%20ip&f=false>

GLOSARIO

1. TÍA/EIA 568 y ISO/IEC 11801 (impedancia, colores, cableado horizontal).
2. TÍA 569-A (distribución de cableado, backbone, armario de cableado, terminales, canalizaciones).
3. ANSI/EIA/TÍA-568A: Las topologías, la distancia máxima de los cables, el rendimiento de los componentes, la toma y conectores de telecomunicaciones.
4. EIA/TÍA 569 – Rutas y espacios para cables de telecomunicaciones en una edificación.
5. EIA/TÍA 606 – Administración de la infraestructura de telecomunicaciones para edificios comerciales.
6. EIA/TÍA 607 – Tierra y juntas.
7. EIA/ TÍA TSB 67 – Regula especificaciones de equipo de prueba, medición y certificación de cableado estructurado.
8. EIA/TÍA TSB 72 – Regula las especificaciones de sistemas centralizados de Fibra Óptica.
9. EIA/TÍA TSB 75 – Regula lo referente a los espacios de las oficinas.
10. EIA/TSB 95 – Equipos de prueba de nivel II mejorado. Certificación en la instalación de canales de categoría 5 para uso con 100Base T.
11. EIA/TÍA 570 – Regula el cableado de telecomunicaciones residencial.
12. ISO/IEC 11801: Cableado de sistemas de TI para las instalaciones del cliente.
13. ISO/IEC 14763-1 – Administración, documentación y registro.
14. ISO/IEC 14763-2 – Prácticas de planeación y de instalación.
15. ISO/IEC 14763-3 – Pruebas de cables de fibra óptica.
16. IEC 61935-1 Pruebas de cables de cobre
17. ANSI: American National Standards Institute: Organización Privada sin fines de lucro administra y coordina el sistema de estandarización voluntaria del sector privado de los Estados Unidos.

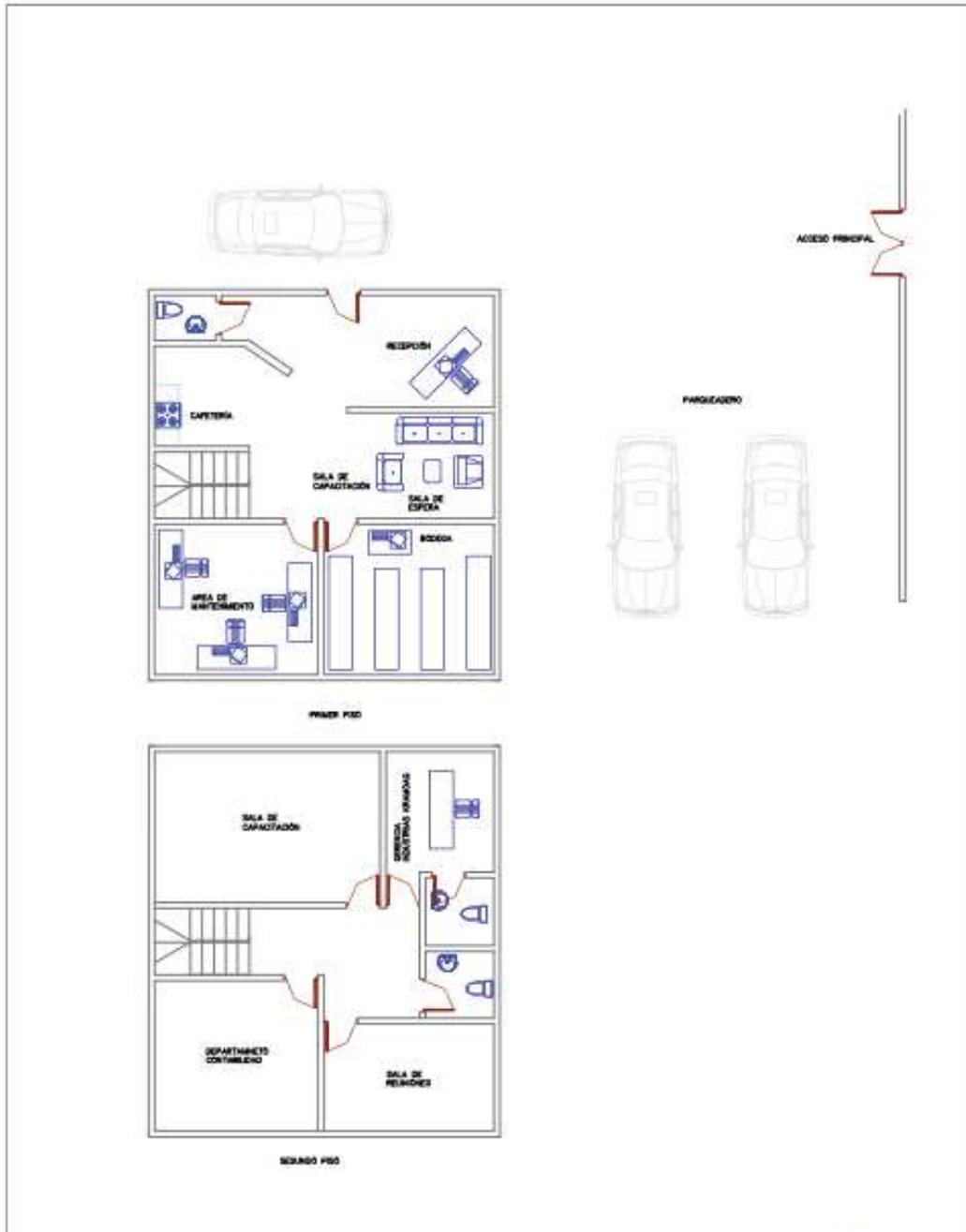
18. •EIA: Electronics Industry Association. Desarrolla normas y publicaciones sobre las principales áreas técnicas: los componentes electrónicos, electrónica del consumidor, información electrónica, y telecomunicaciones.
19. TIA: Telecommunications Industry Association. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.
20. ISO: International Standards Organization. Organización no gubernamental creada en 1947 a nivel Mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países.
21. IEEE: Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica. Principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 TokenRing, ATM y las normas de GigabitEthernet.
22. Template.- Es la información representativa del indicador biométrico que se encuentra almacenada y que será utilizada en las labores de identificación al ser comparada con la información proveniente del indicador biométrico en el punto de acceso.
23. Query.- Es decir, un query en base de datos es una búsqueda o pedido de datos almacenados en una base de datos.
24. CCD.- CHARGE-COUPLED DEVICE (Dispositivo de carga acoplada) es un circuito integrado que contiene un número determinado de condensadores enlazados o acoplados, bajo un control de un circuito interno.
25. CMOS.- Complementary metal-oxide-semiconductor (semiconductor complementario de óxido metálico) es una de las familias lógicas empleadas en la fabricación de circuitos integrados, su principal característica consiste en la utilización conjunta de transistores de tipo pMOS y tipo nMOS configurados de tal forma que, en estado de reposo, el consumo de energía es únicamente el debido a las corrientes parásitas.

26. 10 Base-T Es un tipo de tecnología que usa una topología en estrella consistente en que desde cada nodo va un cable al un concentrador común que es el encargado de interconectarlos.
27. ONVIF.- Estandarización de la comunicación entre dispositivos de vídeo en red.
28. ALIEN CROSSTALK.- Es la interferencia electromagnética entre cables y equipos de hardware que están conectados en posiciones adyacentes.
29. EMI.- (Interferencia Electromagnética) Es la perturbación que ocurre en cualquier circuito, componente o sistema electrónico causada por una fuente de radiación electromagnética externa al mismo.

ANEXOS

ANEXO 1

PLANOS ARQUITECTÓNICOS INDUSTRIAS KRAMOAG



TIPO DE CÁMARA		N/A	UDLA	CARRERA DE TECNOLOGÍA REDES Y TELECOMUNICACIONES			
ZONA		ZONAS_EXTERNAS_E_INTERNAS		ESCALA	DIS.	F. ALUMNO	FECHA
DISEÑO		ALCANCE	1:1	DIB.	F. ALUMNO	FECHA	01-01-2014
PRIMER_Y_SEGUNDO_PISO		N/A		REV.	W.F. PEDERNALES	FECHA	01-01-2014
PLANOS_ARQUITÉCTONICOS				LÁMINA00			

ANEXO 2

HOJA TÉCNICA CÁMARA TIPO TUBO VIVOTEK IP8335H



IP8335H

Cámara Bullet para Red

720p HD · WDR Pro · IP67 · P-iris



La cámara bullet para red IP8335H de VIVOTEK incorpora un sensor HD WDR CMOS para utilización en condiciones de iluminación desafiantes. La característica WDR Pro resultante permite que la cámara capture partes oscuras y brillantes de una imagen con obturadores dobles permitiendo que dos cuadros sean combinados para generar una imagen representativa altamente realista de la escena original, generando calidad de video cercana a las capacidades de un ojo humano. La lente P-iris controla el iris con extrema precisión con su motor de paso incorporado manteniendo la apertura en un nivel optimizado continuamente, resultando en una claridad superior de la imagen, profundidad de campo, como también la generación de una imagen de calidad superior. Como tal el modelo IP8335H está adecuado para uso en ambientes de alto contraste como por ejemplo, lobbies de entrada, áreas de estacionamiento, cajeros electrónicos, áreas de carga y otros ambientes similares.

La funcionalidad día y noche y el envoltorio a prueba de intemperies clasificado IP67 de la cámara IP8335H permiten que los usuarios construyan fácilmente un sistema de vigilancia IP de bajo costo sin accesorios adicionales. Incorporando un filtro de corte IR que puede ser removido automáticamente durante la noche e iluminadores IR internos con cobertura para hasta 20 metros, la cámara IP8335H es una excelente elección para una solución de vigilancia 24 horas.

Características

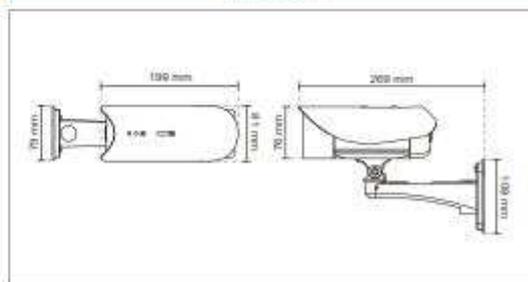
- > Sensor CMOS de 1 Megapixel
- > Lente P-iris varifocal de 3 a 9 mm
- > Filtro IR removible para función día / noche
- > Iluminadores IR incorporados con cobertura hasta 20 metros
- > WDR Pro para visibilidad inigualable en ambientes de alto contraste
- > Compresión H.264, MPEG-4 y MJPEG en tiempo real (Codec triple)
- > Carcasa clasificada IP67 a prueba de intemperies
- > PoE en conformidad con 802.3af incorporado
- > Ranura para tarjetas de memoria MicroSD/SDHC incorporada para almacenamiento on-board
- > Soporte de montaje con administración de cables para una instalación protegida

Especificaciones

Ver 1.0

Lente	Lente integrada en la tarjeta, varifocal, f = 3 a 9 mm, F1.2 (wide F2.1 (tele), P-iris) Filtro de corte IR amovible para el modo día y noche	Almacenamiento onboard	Ranura para tarjeta de memoria MicroSD/SDHC Almacena capturas instantáneas y videoclips
Campo de visión	85,7° a 31,46° (horizontal) 73,16° a 25,4° (vertical) 99,82° a 39,67° (diagonal)	Seguridad	Acceso de usuarios multi-niveles con protección por contraseña Filtrado de dirección IP Transmisión de datos codificados HTTPS Autenticación basada en el puerto 802.1X para protección de la red
Tiempo del obturador	1/15 seg a 1/25.000 seg	Usuarios	Visualización en vivo para hasta 30 clientes
Sensor de imagen	Sensor CMOS de 1/2,3" con resolución de 1280x800	Dimensiones	Cámara: Ø 70 mm x 186 mm Largo del cable: 520 mm Diámetro del cable: Ø 7,2 mm Ancho máximo: Ø 34 mm
Illuminación mínima	0,8 lux @ F1.2 (Modo color) 0,001 lux @ F1.2 (B&N)	Peso	Neto: 996 g
Illuminadores IR	Illuminadores IR incorporados, cobertura hasta 20 metros 12 LEDs IR	LED indicador	Indicador de la fuente de alimentación y estado del sistema Indicador de la actividad del sistema y link de red
Video	Compresión: H.264, MPEG 4 / MPEG-4 Flujo: Soporta transmisión de dos streams simultáneamente Flujo H.264 via UDP, TCP, HTTP o HTTPS Flujo MPEG-4 via UDP, TCP, HTTP o HTTPS Flujo multicast H.264/MPEG-4 Flujo MIPG via HTTP o HTTPS Soporta flujo adaptado de actividad para control dinámico de la velocidad de cuadros Soporta ePTZ para eficiencia de datos Soporta vigilancia móvil 3GPP Velocidades de cuadros: H.264: Hasta 30 fps a 1280x800 Hasta 30 fps a 1280x720 MPEG-4: Hasta 25 fps a 1280x800 MPEG Hasta 30 fps a 1280 x 800	Alimentación	Consumo: 12V CC - Máx. 6,6 W 24V CA - Máx. 8,6 W Power-over-Ethernet (Clase 3) en conformidad con 802.3af
Ajustes de imagen	Calidad, tasa de bits y tamaño de la imagen ajustable Indicación de horario y estabución sobrepuesta de texto Giro y espejado Brillo, contraste, saturación, nitidez, balance de blanco y exposición configurables AGC, AWB, AES WDR Pro Asistente de foco (en red) Modo día y noche automático, manual o programado Soporte para máscaras de privacidad	Carcasa	Carcasa clasificada IP67 a prueba de intemperies
Audio	Compresión: Codificación de diálogo GSM-AMR, tasa de bits: 4,75 kbps a 12,3 kbps Codificación de audio MPEG-4 AAC, tasa de bits: 16 kbps a 128 kbps Codificación de audio G.711, tasa de bits: 64 kbps, modo u-Law o A-Law seleccionable Interfaz: Entrada para micrófono externo Salida de audio Soporta audio bidireccional Soporta silenciamiento de audio	Aprobaciones	CE, LVD, FCC, VCCI, C-Tick
Operación en red	Ethernet 10/100 Mbps, RJ-45 Soporta ONVIF Protocolos: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP, RTP, RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, CoS, QoS, SNMP y 802.1X	Ambiente operativo	Temperatura: -20°C a 50°C Humedad: Humedad relativa de 90%
Administración de alarmas y eventos	Detección de movimiento de video en tres ventanas Detección de violación 3 D/I y 1 D/O para sensor y alarma externas Notificación de evento utilizando H.264, SMTP o FTP Grabación local de archivos MP4	Requisitos del sistema de visualización	Sistema operativo: Microsoft Windows 7 / Vista / XP / 2000 Navegador: Mozilla Firefox, Internet Explorer 6x o más reciente Teléfono móvil: 3GPP player Real Player: 10.5 o más reciente Quick Time: 6.5 o más reciente
		Instalación, administración y mantenimiento	Soporte de montaje con ocultación del cable Interfaz RS-485 para scanners, par/bits Instalación Wizard 2 Software de grabación: 32-CH 577501 (para 32 canales) Soporta actualización del firmware
		Aplicaciones	SDK disponible para desarrollo de la aplicación e integración del sistema
		Garantía	24 meses

Dimensiones



Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin previo aviso. Copyright © 2012 VIVOTEK INC. Todos los derechos reservados.

Distributed by:



VIVOTEK INC.
 Of. No. 102, Lien-Cheng Rd., Chung-Hsi, Hsin Taipei City, 235, Taiwan, R.O.C.
 (T: +886-2-82493282 | F: +886-2-82493222 | E: sales@vivotek.com)

VIVOTEK USA, INC.
 2010 Ringwood Avenue, San Jose, CA 95131
 (T: 408-773-6266 | F: 408-773-3221 | E: sales.usa@vivotek.com)

ANEXO 3

HOJA TÉCNICA CÁMARA TIPO DOMO VIVOTEK FD8134



FD8133/8134

Fixed Dome Network Camera

H.264 • MicroSD/SDHC • Compact Design



VIVOTEK FD8133(Wired)/FD8134(PoE) is an easy-to-use fixed dome network camera specifically designed for indoor security applications with a compact, stylish exterior. Equipped with a 1MP sensor enabling viewing resolution of 1280x800 at 30 fps, users need look no further for an all-in-one camera capable of capturing high quality, high resolution video.

This camera supports the industry-standard H.264 compression technology, drastically reducing file sizes and conserving valuable network bandwidth. With MPEG-4 and MJPEG compatibility also included, video streams can also be transmitted in any of these formats for versatile applications. The streams can also be individually configured to meet different constraints, thereby further reducing bandwidth and storage requirements. Users can thus receive multiple streams simultaneously in different resolutions, frame rates, and image qualities for viewing on different platforms. The FD8134 model is aimed at providing 24-hour surveillance for indoor applications and features true day and night functionality with a removable IR-cut filter and built-in IR illuminators.

Also included are a number of advanced features which are standard for VIVOTEK cameras, including tamper detection, MicroSD/SDHC card slot, 802.3af compliant PoE(FD8134), and VIVOTEK's 32-channel recording software. With all of these capabilities, the FD8133/34 prevents the best value in IP surveillance for indoor applications such as offices, banks, ATMs, and retail stores.

Features

- > Easy and Flexible Installation
- > Compact and Attractive ID Design
- > 1/4" CMOS Sensor in 1280 X 800 Resolution
- > Removable IR-cut Filter for Day and Night Function (FD8134)
- > Built-in IR Illuminators, Effective up to 10 Meters (FD8134)
- > Real-time H.264, MPEG-4 and MJPEG Compression (Triple Codec)
- > Simultaneous Multiple Streams
- > Activity Adaptive Streaming for Dynamic Frame Rate Control
- > Tamper Detection for Unauthorized Changes
- > Built-in 802.3af Compliant PoE (FD8134)
- > Built-in MicroSD/SDHC Card Slot for On-board Storage
- > 3-axis Mechanical Design for Ceiling and Wall Mount Installation
- > Supports ONVIF Standard to Simplify Integration and Enhance Interoperability

Specifications

Me 1-1

Model	FD8133 (Wired) FD8134 (PoE)	Users	- Live viewing for up to 10 (Recht)
System	CPU: TI-DA305 SoC Flash: 128MB RAM: 256MB Embedded OS: Linux 2.6	Dimension	- 110 mm x 91 mm
Lens	Board lens, Fixed, f = 3.6 mm, F1.8 Removable IR-cut filter for day & night function (FD8134)	Weight	- Net: 463 g (FD8133) - Net: 479 g (FD8134)
Angle of View	56° (horizontal) 41° (vertical)	LED Indicator	- System power and status indicator - System activity and network link indicator
Shutter Time	1/5 sec. to 1/25,000 sec.	Power	- 12V DC - Power consumption: Max. 3.5 W (FD8133) - Max. 4.5 W (FD8134) - 802.3at compliant Power-over-Ethernet (Class 2) (FD8134)
Image Sensor	1/4" CMOS sensor in 1280x800 resolution	Approvals	- CE, LVD, FCC, VCCI, C-Tick
Minimum Illumination	0.3 Lux @ F1.8 (FD8133) 0 Lux @ F1.8 (IR LED on) (FD8134)	Operating Environments	- Temperature: 0 ~ 50° C (32 ~ 122° F) - Humidity: 90% RH
IR Illuminators (FD8134)	Built-in IR illuminators, effective up to 10 meters IR LED's (850nm)	Viewing System Requirements	- OS: Microsoft Windows 7/Vista/XP/2000 - Browser: Mozilla Firefox, Internet Explorer 6.x or above - Cell phone: 3GPP player - Real Player: 10.5 or above - Quick Time: 6.5 or above
Video	Compression: H.264, MJPEG & MPEG-4 Streaming Simultaneous multi-streaming H.264 streaming over UDP, TCP, HTTP or HTTPS MJPEG streaming over UDP, TCP, HTTP or HTTPS MPEG-4 multicast streaming MJPEG streaming over HTTP or HTTPS Supports actively adaptive streaming for dynamic frame rate control Supports 3GPP mobile surveillance Frame rates: H.264: Up to 30/25 fps at 1280x800 MPEG-4: Up to 30/25 fps at 1280x800 MJPEG: Up to 30/25 fps at 1280x800	Installation, Management, and Maintenance	- 3-axis mechanism for flexible ceiling and wall mount installation - Camera angle adjustment: pan 350°, tilt 85°, rotate 350° - Installation Wizard 2 - 32-CH ST7501 recording software - Supports firmware upgrade
Image Settings	Adjustable image size, quality and bit rate Time stamp and text caption overlay Flip & crop Configurable brightness, contrast, saturation, sharpness, white balance and exposure AGC, AWB, AES Automatic, manual or scheduled day/night mode (FD8134) BLC (Backlight Compensation) Supports privacy masks	Applications	- SDK available for application development and system integration
Networking	10/100 Mbps Ethernet, RJ-45 OnVif Support Protocols: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, L2TP, RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, CoS, QoS, SNMP and 802.1X	Warranty	12 months
Alarm and Event Management	Triple-window video motion detection Tamper detection One DI for external sensor Event notification using HTTP, SMTP or FTP Local recording of MP4 file	System Overview	
On-Board Storage	MicroSD/SDHC card slot Stores snapshots and video clips		
Security	Multi-level user access with password protection IP address filtering HTTPS encrypted data transmission 802.1X port-based authentication for network protection	External View	

All specifications are subject to change without notice. Copyright ©2010 VIVOTEK INC. All rights reserved.

Distributed by:



0F, No.192, Lien-Cheng Rd., Chung-Ho, Taipei County, Taiwan
Tel: +886 2 8245 3282 | Fax: +886 2 8245 3332 | E-mail: sales@vivotek.com

VIVOTEK USA, INC.
470 Lakeside Drive Suite C, Sunnyvale, CA 94085 USA
Tel: 408-773-8600 | Fax: 408-773-8298 | E-mail: salesusa@vivotek.com

ANEXO 4

HOJA TÉCNICA SWITCH D-LINK DES-3028P

Artikol 127163 aus Shop: <http://www.network-online.de>

D-Link
Building Networks for People

Affordable Managed L2 Switches Entry-Level SNMP Solution

- High Port Density 10/100 & PoE Switches
- Optimized for Low Cost & Rich Features
- 4 Gigabit Uplink Capacity
- 4K VLAN & ACL Support
- Secure/Effective Management with RADIUS/TACACS+,
Single IP Management, SSH/SSL Support

FEATURES

Flexible Choices of High Port Densities

- 24 or 48 Ethernet Ports
- 802.3af Power Over Ethernet Per Ethernet Port¹
- 2 10/100/1000BASE-T Ports
- 2 optional 10/100/1000BASE-SFP
- SFP Support Gigabit & 100BASE-FX Fiber Connections

Security

- Port Security
- ACL
- 802.1X Port-Based/MAC Based Access Control
- 802.1X Guest VLAN
- Traffic Segmentation
- 4K VLAN Groups
- CPU Interface Filtering
- D-Link Safeguard Engine

Traffic Monitoring/Bandwidth Control

- Port Mirroring
- Granular Bandwidth Control (Down to 64Kbps Per Port)
- Broadcast Storm Control

Resiliency/Performance

- 802.1D, 802.1w and 802.1s Spanning Tree
- 802.3ad Link Aggregation (Port Trunks)
- Jumbo Frames

Configuration/Management

- Web Based GUI
- Command Line Interface (CLI)
- Telnet Client/Server
- SNMP v1, v2c, v3 & RMON v1, v2
- D-Link Single IP Management (SIM) v1.5
- Virtual Stacking up to 32 units
- RADIUS/TACACS+ Authentication for Management Access
- SSH v1, v2, SSL v3
- DHCP Relay Option 82
- D-View Management Module Provided

¹ Available on DES-3028/3052P only.

The DES-3028/3052 series switches are managed Layer 2 Ethernet switches designed as the premium devices in the entry-level network management category. These switches offer very rich functions to let SMB and even enterprises set up a secure and effective departmental network at affordable cost. Outstanding features include high port densities, 4 Gigabit uplinks, Power over Ethernet support¹, comprehensive network security, granular bandwidth control and extensive network management. With these switches, businesses can now optimize their networks at both the function and cost levels for maximum results.

High Port Density & PoE Support. The DES-3028/3052 series provides choices of 24 and 48 Ethernet ports, with or without Power over Ethernet (PoE), in low profile rack-mount cases. Each switch is equipped with 2 Gigabit uplinks, with the SFP supporting both fiber Gigabit and 100BASE-FX fiber connection for specific applications.

Security & Availability. The DES-3028/3052 series supports many security features including Access Control List (ACL), 802.1X Port-Based/MAC-Based Access Control, 802.1X Guest VLAN, and RADIUS/TACACS+ authentication. To prevent malicious attack and virus/worm infection from overwhelming the switch with unnecessary workload, the DES-3028/3052 series provides D-Link Safeguard Engine and CPU Interface Filtering functions to increase the switch's reliability and availability.

Resiliency/Performance Enhancement. To enhance network resiliency, the DES-3028/3052 series provides Spanning Tree protocols, including 802.1D, 802.1w and 802.1s for redundant bridge paths. 802.3ad Link Aggregation provides the aggregated bandwidth between switches or server. For Quality of Service (QoS), it supports 802.1p Priority Queues and packet classification based on TOS, DSCP, MAC, IPv4, VLAN ID, Protocol type, User Defined Packet Content, enabling Internet voice, video and streaming media applications to run smoothly.

Traffic Monitoring/Bandwidth Control. Network administrators can define throughput levels for each port to manage bandwidth. The bandwidth control feature provides fine granularity with the ability to define limits down to 64Kbps segments. Broadcast storm control can reduce the level of damage that a virus attack can do to the network. The switch provides IGMP snooping to control multicast transmission, and port mirroring to facilitate diagnostics.

Management. The DES-3028/3052 series supports standard-based management protocols such as SNMP, RMON, Telnet, web-based GUI, SSH/SSL security authentication and DHCP Relay Option 82. With DHCP auto-configuration, the administrator can pre-set configurations and save them in a TFTP server; individual switches can boot their IP from the server and load in the pre-set configurations. D-Link Single IP Management simplifies and speeds up management tasks, allowing multiple switches to be configured, monitored and maintained from any workstation running a web browser through one unique IP address. A virtual stack of the DES-3028/3052 switches can be managed as a single object, with all units identified by a single IP address.



DES-3028/3052 Series

Technical Specifications

DES-3028

DES-3028P

DES-3052

DES-3052P



	DES-3028	DES-3028P	DES-3052	DES-3052P
Interface				
10/100BASE-TX Ports	24	24	48	48
10/100/1000BASE-T Ports	2	2	2	2
Combo 10/100/1000BASE-T/SFP	2	2	2	2
802.3af PoE Support	-	Per 10/100BASE-TX Port	-	Per 10/100BASE-TX Port
RS-232 Console Port	✓	✓	✓	✓
Performance				
Switch Capacity	12.8Gbps	12.8Gbps	17.9Gbps	17.9Gbps
64-Byte Packet Forwarding Rate	9.5Mpps	9.5Mpps	13.1Mpps	13.1Mpps
MAC Address Table Size	8K	8K	8K	8K
SRAM for CPU	64MB	64MB	64MB	64MB
Packet Buffer	512KB	512KB	512KB	512KB
Flash Memory	8MB	8MB	8MB	8MB
Jumbo Frame (2048 Bytes Tagged, 2044 Bytes Un-Tagged)	✓	✓	✓	✓
Diagnostic LED Indicators				
Power (Per Device)	✓	✓	✓	✓
Console (Per Device)	✓	✓	✓	✓
Link/Activity (Per Port)	✓	✓	✓	✓
Special Indicator (Per Port)	✓	✓	✓	✓
PoE	-	✓	-	✓
Physical & Environmental				
Max. Supplied PoE Power Per Device	-	185W	-	370W
Power Consumption	25W	217W	29W	295W
Power Input	100 to 240 VAC, 50 to 60 Hz Internal Universal Power Supply			
Dimensions	441 (W) x 207 (D) x 44 (H) mm (17.36 x 8.15 x 1.73 inches)	441 (W) x 309 (D) x 44 (H) mm (17.36 x 12.17 x 1.73 inches)	441 (W) x 309 (D) x 44 (H) mm (17.36 x 12.17 x 1.73 inches)	441 (W) x 309 (D) x 44 (H) mm (17.36 x 12.17 x 1.73 inches)
Size	1U-Rack Standard Rack-Mount Width, 1U Height			
Weight	2.36kg (5.20lbs)	4.5kg (9.9lbs)	3.65kg (8.0lbs)	5.7kg (12.56lbs)
Ventilation	Fanless	2 DC Fans	Fanless	3 DC Fans
Heat Dissipation	84.25 BTU/hour	742.7 BTU/hour	88.96 BTU/hour	1347 BTU/hour
MTBF	449,267 Hours	196,000 Hours	292,100 Hours	169,182 Hours
Operating Temperature	0° to 40°C (32° to 104° F)			
Storage Temperature	-40° to 70°C (-40° to 158° F)			
Operating Humidity	5% to 95% Non-Condensing			
EMC/EMC	FCC Class A, CE, C-Tick, VCCI Class A			
Safety	UL, LVD			



DES-3028/3052 Series

Software Functions

L2 Features

- IGMP Snooping v1, v2 (max. 256 groups)
- IGMP Snooping Fast Leave
- 802.1D Spanning Tree
- 802.1w Rapid Spanning Tree
- 802.1s Multiple Spanning Trees
- BPDU filtering per port
- STP topology detection
- 802.3ad Link Aggregation
(8 ports per group/ 6 groups per device)
- Port mirroring (One to One, Many to One)
- Jumbo Frame (max. 2048 bytes)

VLAN

- Standard: 802.1Q
- Static VLAN groups: 4K
- Dynamic VLAN groups: 20K
- GVRP

Quality of Service (QoS)

- 802.1p Priority Queues (standard)
- Number of 802.1p Priority Queues: 4 queues
- Support WRR/Strict mode
- Packet classification based on:
Switch Port
VLAN ID
TCP/UDP Port number
MAC address
IPv4
802.1p priority
DSCP
OSPF
Protocol type
User Defined Packet Content

Access Control List

- (Max. 256 Profiles/Items)
- Multi-layer ACL based on:
Switch port
VLAN ID
802.1p priority
MAC address
IPv4
OSPF
Protocol type
TCP/UDP port number
User Defined Packet Content
Time-based ACL

Network Access/Security

- RADIUS/TACACS+ Authentication for Management Access
- RADIUS Accounting for Management Access
- Port security (max. 16 MAC entries per port)
- 802.1X Port-based Access Control
- 802.1X MAC-based Access Control
- 802.1X Guest VLAN
- SSH v1, v2 / SSL v3
- CPU Interface Filtering
- Traffic segmentation
- Broadcast Storm Control
- D-Link Safeguard Engine

Bandwidth Control

- Rate limit according to network speed:
• User 2Mbps: in step of 50K
• User 10Mbps: in step of 1MB
• Above 100Mbps: in step of 10M

Management

- D-Link Single IP Management (SIM) v1.0
- Web-based GUI
- CLI (Command Line Interface)
- Telnet client/server
- TFTP client
- SNMP v1, v2c, v3
- RMON v1, v2
- BOOTP/DHCP Client
- SMTP
- SYSLOG
- Dual image
- Port description
- Web GUI traffic/CPU monitoring
- SNMP trap on MAC notification
- DHCP Auto Configuration
- DHCP relay
- DHCP relay option 82
- SMTP client (e-mail notification)

MIB Support

- MIB (RFC 1213)
- Bridge MIB (RFC 1493)
- SNMP v2 MIB (RFC 1907)
- RMON MIB (RFC 1757, 2015)
- RMON v2 MIB Probe config group (RFC 2021)
- Ether-like MIB (RFC 1643, 2358, 2665)
- 802.1p MIB (RFC 2674)
- F MIB (RFC 2233, 2863)
- RADIUS Authentication Client MIB (RFC 2618)
- RADIUS Accounting Client MIB (RFC 2620)
- Ping & TRACEROUTE MIB (RFC 2925)
- Private MIB

Optional Products

Optional Management Software

- DS-598S** D-View S.1 SNMP Network Management Program (standard version)
- DS-598P** D-View S.1 SNMP Network Management Program (professional version)

Optional SFP Transceivers

- DEM-210E7** (1000BASE-LX, Single-mode, 10km)
- DEM-211E7** (1000BASE-SX, Multi-mode, 50km)
- DEM-312E7** (1000BASE-SX, Multi-mode, 7km)
- DEM-314E7** (1000BASE-LX, Single-mode, 50km)
- DEM-316E7** (1000BASE-LX, Single-mode, 80km)
- DEM-210** (100BASE-FX, Single-mode, 15km)
- DEM-211** (100BASE-FX, Multi-mode, 20m)

Optional WDM Transceivers

- DEM-320T** (1000BASE-LX, wavelength Tx: 1550nm, Rx: 1310nm, Single-mode, 10km)
- DEM-320R** (1000BASE-LX, wavelength Tx: 1310nm, Rx: 1550nm, Single-mode, 10km)
- DEM-321T** (1000BASE-LX, wavelength Tx: 1550nm, Rx: 1310nm, Single-mode, 40km)
- DEM-321R** (1000BASE-LX, wavelength Tx: 1310nm, Rx: 1550nm, Single-mode, 40km)



D-Link Worldwide Offices

U.S.A.	Tel: 1-800-324-1488	Fax: 1-866-743-4905	Poland	Tel: 48-(0)-22-583-93-73	Fax: 48-(0)-22-583-93-76
Canada	Tel: 1-905-8295033	Fax: 1-905-8295223	Hungary	Tel: 36-(0)-1-461-30-00	Fax: 36-(0)-1-461-30-09
Europe (U.K.)	Tel: 44-20-8955-9900	Fax: 44-20-8955-9001	Singapore	Tel: 65-6774-6233	Fax: 65-6774-6233
Germany	Tel: 49-6196-77990	Fax: 49-6196-7799300	Australia	Tel: 61-2-8899-1800	Fax: 61-2-8899-1868
France	Tel: 33-1-30236688	Fax: 33-1-30238609	India	Tel: 91-022-26526696	Fax: 91-022-26528914
Netherlands	Tel: 31-10-282-1445	Fax: 31-10-282-1331	Middle East (Dubai)	Tel: 971-4-3916480	Fax: 971-4-3998881
Belgium	Tel: 32(0)2-517-7111	Fax: 32(0)2-517-6599	Turkey	Tel: 0212-289-5609	Fax: 0212-289-7406
Italy	Tel: 39-02-2900-0476	Fax: 39-02-2900-1723	Iran	Tel: 9821-8882-2613	Fax: 9821-8883-5492
Sweden	Tel: 46-8(0)864-61900	Fax: 46-8(0)864-61901	Pakistan	Tel: 92-21-454-8158	Fax: 92-21-453-5103
Denmark	Tel: 45-43-949040	Fax: 45-43-424347	Egypt	Tel: 202-391-9035	Fax: 202-391-9551
Norway	Tel: 47-99-306-100	Fax: 47-22-309580	Israel	Tel: 972-9-9715700	Fax: 972-9-9715601
Finland	Tel: 358-10-300-8840	Fax: 358-10-309-8841	Latin America	Tel: 06-2-5838-950	Fax: 06-2-5838-952
Spain	Tel: 34-93-4990705	Fax: 34-93-4910795	Brazil	Tel: 05-11-218-09300	Fax: 05-11-218-09323
Portugal	Tel: 351-21-3488493		South Africa	Tel: 27-12-665-2165	Fax: 27-12-665-2186
Czech Republic	Tel: 420-(0)2-276-589		Russia	Tel: 7-495-744-0099	Fax: 7-495-744-0099 #350
Switzerland	Tel: 41-(0)-1-832-11-00	Fax: 41(0)-1-832-11-81	Japan	Tel: 81-3-5781-0963	Fax: 81-3-5781-0965
Greece	Tel: 30-210-9914-512	Fax: 30-210-9914-602	China	Tel: 86-10-58635800	Fax: 86-10-58635799
Luxembourg	Tel: 32-(0)2-517-7111	Fax: 32-(0)2-517-4500	Taiwan	Tel: 886-2-4600-0123	Fax: 886-2-4600-1188
			Headquarters	Tel: 886-2-4600-0123	Fax: 886-2-4600-0989

ANEXO 5

HOJA TÉCNICA ORDENADOR DELL XPS-8500



Computadora personal XPS 8500

Sistema operativo.

Windows® 7 Professional

Finalmente, una computadora que mantiene el ritmo con su creatividad.

Tareas múltiples en serio con el rendimiento excepcionalmente rápido de la tercera generación de los procesadores Intel® Core™ i5, Windows® 7 Professional o i7 y hasta 16GB de memoria DDR3 1600MHz².

[Obtenga más información>](#)

Obtenga el motor de gráficos que necesita — y el poder para manejarlo.

Ya sea que genere diseños digitales o simplemente disfrute de ellos, la XPS 8500 está diseñada para un impacto visual supremo, gracias a los gráficos de alto rendimiento y 225W de potencia de gráficos dedicados.

[Obtenga más información>](#)

Trabaje rápido y guarde el trabajo que es importante.

Guarde sus proyectos creativos más grandes con opciones de almacenamiento enormes y disfrute de arranques más rápidos, tiempo de respuesta de carga de programas y acceso a los archivos más frecuentes gracias a la Tecnología de respuesta inteligente de Intel®.

[Obtenga más información>](#)

Unidad óptica

DVDRW
BD-Combo
BD-RE

Chipset

Intel® Panther Point® H77

Factor de forma

Mini Tower

Sintonizador de TV

Ninguna

Con cables

Gigabit de 10/100/1000

Lector de tarjetas de medios

19:1

Audio y altavoces

Integrado 7.1 envolvente

Bluetooth

BT 4.0 con tarjeta Wi-Fi

Teclado y mouse

Sin opción para teclado y mouse

Jasper – Teclado base con cable

Jasper MM - Teclado y mouse base con cable

Burgundy – Venta sugestiva de teclado y mouse inalámbrico

Puertos

TRASERA: (2) USB 3.0, (4) USB 2.0, tomas de audio, RJ-45, VGA, HDMI

Frontal: (2) USB 3.0, MCR

Superior: (2) USB 2.0 (One Powershare), micrófono, auriculares

Alimentación

fuelle de alimentación

Dimensiones preliminares y peso inicial⁵

L (445mm) x A (185mm) x A (406mm)

Peso 12,86 kgs (28.3 lbs)

Opciones de color

Negro (Minorista)

Blanco (en línea)

Borde de cromo brillante

Ranuras

4 ranuras DIMM

Opción inalámbrica

Tarjeta combo WLAN (802.11n + BT 4.0)

ANEXO 6

HOJA TECNICA LECTOR BIOMETRICO F708

ZKSoftware
The Advanced Biometric Solution



F708 Standalone **Fingerprint**

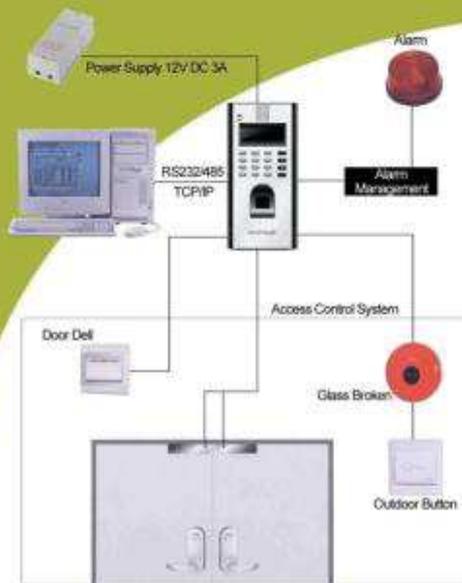
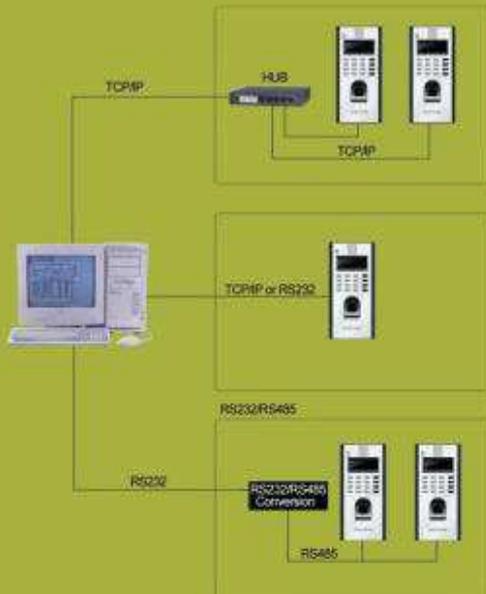
Product Introduction

F708 is a widely used Access Control in the office, choosing a lot of stable original parts, strictly follow the national security product standard. F708 is suitable for the entrances and exits of office, factory, hotel, school, ect. All input / output are using anti-jamming protection. The product experiences the strict degradation test before leaving factory. The biggest advantage of F708 is easy to install, with multifunctional & elegant design and reasonable price.

ZKSoftware Inc reserved the copyright of this page, if any change occurred, ZK is not responsible to notice in advance.

ZKSoftware

The Advanced Biometric Solution



FEATURES

Industry's most accurate finger scan algorithm
Adopt world famous Biokey fingerprint algorithm and 32 bits Intel CPU, which can deal with 500 symmetrical distributing templates in one second. It is reliable, and has high EER as well.

High Security

The three identify methods are fingerprint, password and ID, and 15 kinds of identifying combination can be used freely.

Supports both standard and proprietary Wiegand formats, RS232, RS485 and Ethernet communications.

Integrated 80-character LCD display and numeric keypad
ZK software, included free of charge, offers a simple approach to template management (enrollment, distribution)

Triple-gang or dry wall mounting

Available SDK for expanded functionality

Biometric verification schedules-Turn biometrics on/off based on time/day

User-defined access schedules

Stores-500/800 templates on terminal

Identification option 1~200

Transaction capacity 30000/50000

TECHNICAL INFORMATION

DIMENSIONS:

Length:145mm

Width:90mm

Depth:35mm

COMMUNICATIONS:

RJ11~RS232

RJ45~RS485

RJ45~Ethernet

TERMINAL BLOCK:

Wiegand, RS485, RS232, Power and Earth Ground

VERIFICATION(1:1)

Enrollment Time:<3 seconds

Verification Time:<1 seconds

(EER)Equal Error Rate(FAR=FRR):0.1%

Adjustable FAR AND FRR

Number of Templates~800/1000 per unit

Template Size:~350 bytes

IDENTIFICATION(1:n)

Enrollment Time : < 3 seconds

Identification Time : < 2 seconds

False Acceptance Rate(FAR) : 0.001%

False Rejection Rate(FRR) : 1.0%

Number of Templates : 500 per unit, optimized for 300*

Template Size:~2500 bytes

VOLTAGE

9~24 VDC

CURRENT DRAW

Idle: 0.50 amps@12 VDC

Max: 4.00 amps@12 VDC

OUTDOOR ENCLOSURE AVAILABLE: Call for information

OPERATING TEMPERATURE: 0°C-45°C

ZKSoftware Inc.

Address: ZK Mansion, Wuhe Road, Ganglou, Bantian, Buj Town, Longgang District, Shenzhen, China 518129
Tel: 86-755-83512040 Fax: 86-755-83512675 <http://www.zksoftware.com>



ANEXO 7

HOJA TECNICA RACK NEPTUNO 19"

GABINETE RACK ABATIBLE PARA FIJAR A PARED MODELO "NEPTUNO" 19"

COMODA Y ELEGANTE SOLUCION PARA INSTALACIONES MEDIANAS Y PEQUEÑAS
EN OFICINAS, HOGARES, ETC



- ESTRUCTURA.- Base para fijar a pared y módulo central, fabricado en acero laminado en frío de 2.0mm
- PUERTA.- Acero laminado en frío de 1.2mm con visor de vidrios color bronce de 4mm de espesor.
- COLUMNAS SOPORTANTES.- Perfil plegado en acero laminado en frío de 2mm y tuercas remachables MG integradas.
- ACABADO.- Desengrase, lavado y fosfatizado por procesos químicos y pintura en polvo electrostática al horno. Robustas bisagras y cerraduras tipo yale
- COLORES STÁNDAR.- Texturizado gris RAL 7032

GABINETE RACK ABATIBLE MODELO NEPTUNO 19"

CODIGO	REFERENCIA	Ur.	ALTURA-H PULG. (MM)	ANCHO-A PULG. (mm)	PROFUN.-P PULG. (mm)	PESO
I-1026	NTN-242420	12	24 (612)	24 (610)	20 (510)	27.75
I-1027	NTN-342420	19	34.5 (878)	24 (610)	20 (510)	36.25
I-1028	NTN-402420	25	40 (1016)	24 (610)	20 (510)	45.20