



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **EXTENSIÓN LA MANÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CAMARAS IP INALAMBRICO CON DISPOSITIVOS MOVILES PARA BRINDAR SEGURIDAD A LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES COTOPAXI, SECCIÓN LA BAHÍA DEL CANTÓN LA MANÁ”**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

**Autores:**

Añarumba Coro Luis Neptalí

Banda Maiquiza José Luis

**Tutor:**

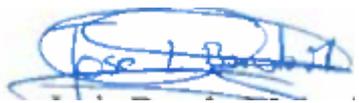
Ing. M.Sc . Edel Angel Rodríguez Sánchez

La Maná - Ecuador

Marzo - 2017

## RESPONSABILIDAD Y DERECHO

Los criterios emitidos del presente trabajo de investigación **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CÁMARAS IP INALÁMBRICO CON DISPOSITIVOS MÓVILES PARA BRINDAR SEGURIDAD A LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES COTOPAXI, SECCIÓN LA BAHÍA DEL CANTÓN “LA MANÁ”**, son de exclusiva responsabilidad de los autores.



Banda Maiquiza José Luis  
C.I: 050371199-6



Añarumba Coro Luis Neptalí  
C.I: 050304463-8

## **AVAL DEL DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el título: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CÁMARAS IP INALÁMBRICO CON DISPOSITIVOS MÓVILES PARA BRINDAR SEGURIDAD A LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES COTOPAXI, SECCIÓN LA BAHÍA DEL CANTÓN “LA MANÁ.”**, de Banda Maiquiza José Luis, Añarumba Coro Luis Neptalí, del Décimo Ciclo de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación del proyecto en el honorable concejo Académico de la unidad de ciencias de la Ingeniería Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designé, para su correspondiente estudio y calificaciones.

La Maná, marzo del 2017

Tutor:



Ing. M.Sc. Edgel Angel Rodríguez Sánchez

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

En calidad de Tribunal de lectores, aprueban el presente informe de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de ciencias de la Ingeniería y Aplicada; por cuenta, a los postulantes: Banda Maiquiza José Luis, Añarumba Coro Luis Neptalí, con el título de proyecto de investigación **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CÁMARAS IP INALÁMBRICO CON DISPOSITIVOS MÓVILES PARA BRINDAR SEGURIDAD A LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES COTOPAXI, SECCIÓN LA BAHÍA DEL CANTÓN “LA MANÁ.”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del proyecto.

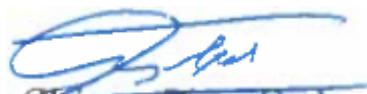
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, marzo del 2017

Para constancia firman



Ing. M.Sc. Jácome Segovia Diego Fernando  
LECTOR 1 PRESIDENTE  
C.I: 050255408-2



Ing. M.Sc. Chávez Pirca Carlos Emilio  
LECTOR 2  
C.I: 170779125-5



Ing. M.Sc. Bajaña Zajia Johnny Xavier  
LECTOR 3 SECRETARIO  
C.I: 120482711-5

## CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE PROYECTO FINALIZADO

Asociación de Comerciantes Cotopaxi: Debidamente representado por el Sr. Roberto Alanuca Presidente de la Institución que suscribe el presente;

### **CERTIFICA**

Que los estudiantes José Luis Banda Maiquiza, Luis Neptali Añarumba Coro, han ejecutado a plena satisfacción nuestra, los servicios de un sistema de video vigilancia para la institución dejando en óptimo funcionamiento los equipos tecnológicos implementados, comprobando el buen funcionamiento y realizando capacitación en el uso con el personal administrativo de la institución.

Se extiende el presente certificado, a solicitud de los interesados, para los fines que estime convenientes.

LA MANÁ 02 DE FEBRERO DEL 2017

Atentamente



Asociación de Comerciantes Cotopaxi



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Centro  
Cultural de  
Idiomas

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

### CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

La Maná – Ecuador

### CERTIFICACIÓN

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná; en forma legal CERTIFICO que: La traducción de la descripción del Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentado por los señores egresados: AÑARUMBA CORO LUIS NEPTALI, BANDA MAQUIZA JOSE LUIS cuyo título versa **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CÁMARAS IP INALÁMBRICO CON DISPOSITIVOS MÓVILES PARA BRINDAR SEGURIDAD A LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES COTOPAXI, SECCIÓN LA BAHÍA DEL CANTÓN “LA MANÁ.”**; lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

La Maná, Marzo del 2017

Atentamente

  
Lcdo. Kevin Rivas Mendoza  
DOCENTE  
C.I. 1311248049

### **DEDICATORIA**

*Dedico este proyecto a Dios, gracias a su poder infinito pude llegar hasta aquí, por ser pilar fundamental en mi vida, y permitirme tener la capacidad de poder avanzar día a día en mi vida profesional. Por permitirme superar con bien todas las adversidades que se me fueron presentando en el camino.*

**José Banda**

### **DEDICATORIA**

*En primer lugar, a Dios que es nuestro guía espiritual sin omitir a nuestros padres, familiares y amigos, que con su respaldo se han convertido en la base de todos nuestros sueños, proporcionándonos el esfuerzo necesario de correr el riesgo de vivir nuestros sueños.*

**Luis Añarumba**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco de corazón a mi Dios fuente de amor y sabiduría que sin el nada de esto fuese posible, por guiarme en el camino, y porque nadie más que él para saber todo el esfuerzo y dedicación que he puesto en este trabajo. Le agradezco por la familia que me ha dado, por todas las experiencias vividas para poder alcanzar esta meta y cumplir este sueño anhelado.*

*A mi madre por darme la vida y la oportunidad de compartir todos los momentos de alegría y tristezas junto a ella brindándome su amor y cariño, por la paciencia que me tiene, por su apoyo incondicional.*

*A mi padre por su apoyo y amor incondicional, por ser esa imagen paterna que me enseñó desde pequeño que siempre puedo dar más.*

*A mi tutor, Ing. M.Sc. Edel Ángel Rodríguez Sánchez por su esfuerzo y dedicación, quien con su experiencia me ayudó en la preparación y culminación de este proyecto.*

*Agradezco a mis profesores que durante todo este trayecto han aportado un granito de arena con sus conocimientos.*

**José Banda**

## **AGRADECIMIENTO**

*A mi Madre, ese ser que me dio la vida y la oportunidad de compartir todos los momentos de alegría y tristezas junto a ella brindándome su amor y cariño, por la paciencia que me tiene, por su apoyo incondicional.*

*A mi padre por su apoyo y amor incondicional, por ser esa imagen paterna que me enseñó desde pequeño que siempre puedo dar más de mí. Por la cual pude culminar esta meta, la carrera Universitaria.*

***Luis Añarumba***

## ÍNDICE GENERAL

1.	INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2.	RESUMEN DEL PROYECTO .....	2
3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	4
4.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	5
5.	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	6
6.	OBJETIVOS .....	7
6.1.	Objetivo general.....	7
6.2.	Objetivos específicos .....	7
7.	ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....	8
8.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	9
8.1.	Sistemas de video vigilancia IP .....	9
8.1.1.	Ventajas puntuales de los sistemas de video vigilancia IP .....	9
8.1.2.	Importancia de la Video vigilancia IP .....	10
8.2.	Cámaras IP.....	11
8.2.1.	Componentes de Cámaras IP .....	11
8.2.2.	Características de Cámaras IP .....	12
8.2.3.	Aplicabilidad de las cámaras IP.....	13
8.3.	Sistemas Operativos Móviles .....	13
8.4.	Dispositivos Móviles .....	14
8.4.1.	Características de PDA Asistente Personal Digital .....	15
8.4.2.	Dispositivos móviles más importantes .....	16
8.4.3.	Categorías para los dispositivos móviles.....	16
8.4.4.	Principales ventajas de los dispositivos móviles .....	17
8.4.5.	Principales desventajas dispositivos móviles .....	18
8.5.	Tipos de sistemas operativos móviles.....	19
8.5.1.	Android.....	19
8.5.2.	Rendimiento general .....	20

8.5.3. Interfaz de usuario .....	20
8.5.4. Comunicaciones.....	20
8.5.5. Sincronización .....	21
8.6. Tablet .....	21
8.7. Celulares .....	23
8.7.1. Primera generación de celulares .....	23
8.7.2. Segunda generación de celulares .....	23
8.7.3. Tercera generación de celulares.....	24
8.7.4. Smartphone y 4G .....	25
8.8. Circuito Cerrado .....	26
8.9. Cámaras IP.....	27
8.10. Direcciones IP.....	28
8.11. Ancho de Banda.....	29
8.12. Formato de video .....	29
8.13. Requerimientos de la Implementación .....	30
8.14. Trendnet “TV-IP310PI (Version v1.0R)” .....	30
8.14.1. Características Generales .....	31
8.15. UPS 750VA 375W 4 OUT 120V .....	31
8.15.1. Características Principales .....	31
8.16. Synology .....	31
8.17. Rack cerrado modelo: RK619WALL.....	32
8.17.1. Características Generales.....	33
8.18. Qpcom cable UTP sólido para exteriores .....	33
8.19. Patch panel categoría 5e .....	34
8.19.1. Características.....	35
8.20. Patch cord categoría 5e.....	35
8.20.1. Características.....	36
8.21. Jack cat 6 blanco slim .....	36
8.21.1. Características.....	36
8.22. Diseño Esquemático del Sistema de Video vigilancia .....	37
8.22.1. Cálculo de Ancho de Banda .....	37
8.22.2. Longitud Focal.....	38

9.	HIPÓTESIS .....	39
10.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	40
10.1.	Tipos de Investigación .....	40
10.1.1.	Investigación Exploratoria.....	40
10.1.2.	Investigación Experimental .....	40
10.1.3.	Investigación Descriptiva .....	40
10.2.	Métodos de Investigación .....	41
10.2.1.	Deductivo.....	41
10.2.2.	Inductivo .....	41
10.3.	Técnicas de Investigación.....	41
10.3.1.	Encuesta .....	41
10.3.2.	Entrevista .....	41
10.4.	Población .....	42
10.4.1.	Operacionalización de Variables .....	42
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	43
11.1.	Encuestas .....	43
11.2.	Entrevista .....	43
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	44
12.1.	Técnicos .....	44
12.2.	Social .....	44
12.3.	Económico .....	44
12.4.	Ambiental .....	44
13.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	45
14.	CONCLUSIONES.....	46
15.	RECOMENDACIONES .....	47
16.	BIBLIOGRAFÍA .....	48
17.	ANEXOS .....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Componentes Internos.....	12
Figura 2: LOGO GSM.....	23
Figura 3: Tercera Generación.....	24
Figura 4: Smartphone .....	25
Figura 5: Circuito cerrado.....	26
Figura 6: Cámara IP.....	28
Figura 7: Conexión LAN.....	28

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios del proyecto.....	5
Tabla 2: Sistemas operativos por compañía .....	19
Tabla 3: Características generales de rack cerrado modelo: RK619WALL .....	33
Tabla 4: Característica del cable UTP sólido para exteriores de Qpcom .....	34
Tabla 5: Especificaciones del Patch Panel Cat 5 - 24 puertos.....	35
Tabla 6: Especificaciones del Conector Jack Cat 6 Blanco SATRA .....	37
Tabla 7: La población total investigada en el proyecto .....	42
Tabla 8: Operación variables.....	42
Tabla 9: Presupuesto del proyecto.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Sistemas de seguridad .....	55
Gráfico 2: Seguridad actual .....	55
Gráfico 3: Sistemas de video vigilancia .....	56
Gráfico 4: Video vigilancia con cámaras IP .....	56
Gráfico 5: Vigilancia por medio del internet.....	57
Gráfico 6: Seguridad de bienes.....	57
Gráfico 7: Implementación de cámaras IP .....	58
Gráfico 8: Digitalización de imágenes .....	58
Gráfico 9: Sistema de video vigilancia.....	59
Gráfico 10: Sistema de vigilancia.....	59

## 1. INFORMACIÓN GENERAL:

### TÍTULO DEL PROYECTO

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA MEDIANTE CÁMARAS IP INALÁMBRICA CON DISPOSITIVOS MÓVILES PARA BRINDAR SEGURIDAD A LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES COTOPAXI, SECCIÓN LA BAHÍA DEL CANTÓN “LA MANÁ”.

**FECHA DE INICIO:** Octubre del 2015

**FECHA DE FINALIZACIÓN:** Agosto del 2016

**LUGAR DE EJECUCIÓN:** Asociación de comerciantes Cotopaxi ubicado en el sector la bahía del Cantón La Maná entre las Av. San Pablo y Quito. Teléf. (032) 689-806

**FACULTAD QUE AUSPICIA:** Ciencias de la ingeniería y aplicadas (C.I.Y.A)

**CARRERA QUE AUSPICIA:** Ingeniería en Informática y Sistema Computacionales.

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO:** Asoc. De Comerciantes Cotopaxi

### EQUIPO DE TRABAJO:

**Nombre:** José Luis Banda Maiquiza

**Teléfonos:** 0979939050

**Correo electrónico:** jose.banda6@utc.edu.ec

**Nombre:** Luis Neptalí Añarumba Coro

**Teléfonos:** 0986242100

**Correo electrónico:** luis.anarumba8@utc.edu.ec

### COORDINADORES DEL PROYECTO

**Nombre:** Ing. M.Sc. Edel Ángel Rodríguez Sánchez

**Teléfonos:** 0980821554

**Correo electrónico:** edel.rodriguez@utc.edu.ec

**Área de Conocimiento:** Instalación de tecnología de video vigilancia

**Línea de investigación:** Tecnología de la Información y Comunicación (TIC's)

**Sub líneas de investigación:** Redes de comunicación

## 2. RESUMEN DEL PROYECTO

El continuo proceso de la tecnología en cuanto a sistemas de seguridad y de vigilancia, ha llevado a que la gran mayoría de hogares, negocios e instituciones tengan la necesidad de poseer equipos que faciliten el resguardo de sus establecimientos. Los altos niveles de problemas de seguridad de un lugar determinado, hoy en día, se han vuelto insostenibles. Es por ello que el sistema de video vigilancia se encuentra entre las tecnologías más utilizadas por las instituciones, ya sean privadas o públicas, para la protección tanto a sus instalaciones como a su personal. Además de ayudar a detectar amenazas, las cámaras se instalan en zonas estratégicas de manera que se pueda evitar agresiones, robos y vandalismo.

La presente investigación tiene como objetivo implementar un sistema de video vigilancia mediante cámaras IP con dispositivos móviles, para brindar seguridad a la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”. Para el desarrollo de la misma se utilizó la investigación exploratoria porque contribuyó a la familiarización con el problema, y la posible solución a plantear de forma inmediata para la implementación del sistema. Además, la investigación experimental, la cual facilitó el uso de los principios encontrados en el método científico para el diseño de una maquinaria, la misma que se elaborará de una manera rigurosa y sigilosamente estructurada para el éxito de la experimentación. También se realizó una encuesta, donde en los resultados obtenidos la mayoría de los encuestados respondió afirmativamente. A partir de lo antes expuesto se hace necesario efectuar un sistema de video vigilancia. En la implementación del proyecto se realizó la instalación y configuración de las cámaras y dispositivos móviles, la misma que está visualizando el entorno de la asociación, el router en cambio distribuye las direcciones IP para realizar el intercambio de información mediante el internet. La cámara es el dispositivo que capta toda la información, la cual posteriormente puede ser visualizada. El dispositivo móvil permite tener acceso para poder visualizar desde cualquier lugar, donde se cuente con conexión a internet, dentro del sector de la asociación, de ser el caso, tener constancia del daño o sustracción de los bienes materiales institucionales, y así permitir la constancia del suceso. Finalmente, este proyecto ejecutado contribuye al mejoramiento de la seguridad de la asociación y con tecnología que hoy son los más requeridos.

**PALABRAS CLAVES:** video vigilancia, seguridad, cámaras IP, dispositivos móviles

## **PROJECT SUMMARY**

The continuous process of technology in terms of security and surveillance systems has led to the great majority of households, businesses and institutions have the need to have equipment that facilitates the safeguarding of their establishments. The high levels of security problems in a particular place, today, have become unsustainable. That is why video surveillance is among the technologies most used by institutions, whether private or public, for the protection of both its facilities and its staff. In addition to helping to detect threats, cameras are installed in strategic areas so that aggression, theft and vandalism can be avoided.

This research aims to implement a system of video surveillance through IP cameras with mobile devices, to provide security to the Cotopaxi Merchants Association, section of the Bay of the town "La Maná". For the development of the same it was used the exploratory research because it contributed to the familiarization with the problem, and the possible solution to pose immediately for the implementation of the system. In addition, experimental research, which facilitated the use of the principles found in the scientific method for the design of a machine, which will be developed in a rigorous and stealthily structured for the success of the experimentation. A survey was also conducted, where the majority of the respondents answered affirmatively. From the above, it is necessary to carry out a video surveillance system. In the implementation of the project the installation and configuration of the cameras and mobile devices was carried out, the same one that is visualizing the environment of the association, the router instead distributes the IP addresses for the exchange of information through the internet. The camera is the device that captures all the information, which can later be visualized. The mobile device allows access to be able to visualize from any place, where internet connection is available, within the association sector, if applicable, to have evidence of the damage or subtraction of the institutional material assets, and thus allow for the constancy of the event. Finally, this executed project contributes to the improvement of the security of the association and with technology that today are the most required.

**KEYWORDS:** surveillance, security, IP cameras, mobile devices.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Debido a la necesidad de integrar nuevas tecnologías para la seguridad en la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, se ha seleccionado la implementación de un sistema de video vigilancia, que busca mejorar el control de la seguridad del sector, cumpliendo con los requerimientos que se necesita, permitiendo observar mediante las cámaras lo que acontece en tiempo real.

La investigación posee utilidad teórica que ya ha requerido del criterio de diversos autores. También tiene utilidad práctica porque permite poner en desarrollo los conocimientos adquiridos en la carrera. Su diseño experimental faculta el despliegue tecnológico y técnico que requiere la implementación de cámaras IP de video vigilancia y configuración a los dispositivos móviles para la conectividad, y así mejorar la seguridad, desde cualquier punto, y también cubrir algunos aspectos de importancia como son: cuidar sus bienes inmuebles y protección de sus clientes, dando así solución a las problemáticas de vandalismos, hurto y estafas.

La investigación reviste de importancia ya que la seguridad es prioridad de todos, más al tratarse de una asociación de comerciantes, que expone sus mercaderías y en las noches dejan vulnerables sus puestos de trabajos.

#### 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

**Beneficiarios Directos:** La Asociación de Comerciantes Cotopaxi, Sección la Bahía del Cantón “La Maná”

**Beneficiarios indirectos:** Población que visita la bahía y vecinos

**Tabla 1:** Beneficiarios del proyecto

BENEFICIARIOS DIRECTOS	
SOCIOS	25
EMPLEADO	1
BENEFICIARIOS INDIRECTOS	
POBLACIÓN QUE VISITA LA BAHÍA Y MORADORES	374
TOTAL	400

**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del cantón “La Maná”

#### FORMULA

$$n = \frac{N}{E^2(N-1)+1}$$

N= Población  
n= Tamaño de muestra  
E= Error (0.05)

#### DESARROLLO DE LA FORMULA

$$n = \frac{400}{(0.05)^2 (400-1)+1}$$

$$n = \frac{400}{(0.0025)(399)+1}$$

$$n = \frac{400}{0.9975+1}$$

$$n = \frac{400}{1.9975}$$

$$n = 200$$

## **5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

A nivel de Latinoamérica el avance de la tecnología crece cada vez más, dentro de ella las cámaras IP han ganado espacio como un método eficiente para realizar video vigilancia en hogares y oficinas. De igual modo, las nuevas generaciones de estos dispositivos son usados cada vez más dentro de la industria, no sólo para tareas de vigilancia, sino también para aplicaciones de tele presencia y supervisión remota de procesos industriales.

En el Ecuador existen dependencias financieras. La cadena de centros comerciales, empresas e industrias se han visto en la necesidad de implementar en sus instalaciones el monitoreo mediante cámaras IP, el mismo ha dado excelentes resultados en cuanto a seguridad se refiere.

La Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del cantón “La Maná” carece de seguridad por lo que es necesaria la implementación de cámaras de vigilancia. La inseguridad es constante, y no existe ningún mecanismo que garantice la seguridad tanto de los visitantes como de los comerciantes del lugar.

La Asociación de Comerciantes Cotopaxi, Sección la Bahía del Cantón “La Maná”, no cuenta con un servicio de seguridad modernizado en comparación con los diferentes establecimientos en el Ecuador; que si cuentan con vigilancia IP.

Por lo dicho anteriormente es necesario realizar la implementación de un sistema de seguridad para la asociación por sus valores económicos.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivo general**

Implementar un sistema de video vigilancia mediante cámaras IP, con dispositivos móviles para brindar seguridad a la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”.

### **6.2. Objetivos específicos**

- Determinar los dispositivos necesarios para la implementación del sistema.
- Identificar los requerimientos de hardware y software que intervienen en el sistema de video vigilancia.
- Establecer las herramientas que facilitan la implementación del sistema, determinando así los procedimientos que deben ser llevados a cabo para la óptima funcionalidad del mismo.
- Configurar e instalar los dispositivos y programas a utilizar.
- Evaluar el funcionamiento del sistema de video vigilancia.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

<b>OBJETIVO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN POR ACTIVIDAD</b>
Determinar los medios necesarios para la implementación del sistema.	Realizar análisis de los resultados.	Factibilidad del proyecto	Comparación de calidad
Identificar los requerimientos de Hardware y Software que intervienen en el Sistema de video vigilancia.	Investigar cada uno de los componentes.	Entender los conceptos de los componentes a utilizar.	Verificación de los dispositivos que contribuirán a la implementación.
Establecer las herramientas que facilitan la implementación del sistema, determinando así los procedimientos que deben ser llevados a cabo para la óptima funcionalidad del mismo.	Realizar un análisis e identificar las funciones del sistema.	Dominación del funcionamiento del sistema óptimo de video vigilancia IP en tiempo real.	Validación del sistema a utilizar.
Configurar e instalar los dispositivos y programas a utilizar.	Configuración de cada uno de los dispositivos que se utilizarán.	Vista preliminar del funcionamiento	Comprobación que las cámaras que se encuentre instaladas en una buena ubicación, para su correcto funcionamiento.
Evaluar el funcionamiento del sistema de video vigilancia.	Funcionamientos respectivo de las cámaras por dispositivos móviles	Visualización de las capturas de imágenes.	Aplicación instalada en dispositivos móviles.

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

En el presente epígrafe se tratan todos los temas relacionados con la fundamentación técnica del proyecto. En el mismo se describe los requerimientos bibliográficos de la investigación señalados, como tema de interés, que ayudan a la conocer los requerimientos técnicos utilizados en la aplicación del mismo.

### **8.1. Sistemas de video vigilancia IP**

Es una solución de seguridad que ha tomado mucho impulso en los últimos años en el mercado mundial y especialmente en el latinoamericano, esto debido a que presenta bondades y características muy superiores a su tecnología antecesora CCTV o sistemas analógicos de video seguridad. Son múltiples los factores que la hacen superior, desde su calidad de imagen, robustez, relación calidad precio favorable, son sistemas abiertos, permiten un mejor aprovechamiento del video mediante la analítica inteligente del mismo, en fin es una solución que tiene una funcionalidad real, en contra parte de los sistemas CCTV o circuito cerrado de televisión, que son más que todo una ilusión de seguridad, pero que en la práctica está comprobado que no cuentan con la calidad necesaria para ser del todo útil(García, 2010).

Los sistemas de video vigilancia IP ofrecen una gama completa de soluciones para un amplio abanico de segmentos y aplicaciones industriales. No importa si necesita unas pocas cámaras o unos pocos miles de ellas, las soluciones son fáciles de instalar y se adaptan a las más cambiantes necesidades.

Uno de los grandes mitos sobre las soluciones de video vigilancia IP es su costo, sin embargo, el precio inicial de una cámara de red puede ser, en efecto, mayor si sólo se compara la cámara. Pero, comparar el coste por canal y la cámara de red, con toda su flexibilidad y rendimiento superior, se hace rápidamente comparable con un sistema analógico equipado con un DVR(Perez, 2012).

#### **8.1.1. Ventajas puntuales de los sistemas de video vigilancia IP**

##### **Acceso Remoto y seguro a video directo y grabado**

Puede acceder a las cámaras de red en cualquier momento desde cualquier dispositivo en red, lo cual asegura una gestión de vídeo flexible y confiable.

### **Imágenes más nítidas para identificación fiable**

Las cámaras de red permiten una resolución mucho mayor. Además, muchas cámaras de red utilizan barrido progresivo para minimizar la distorsión por movimiento.

### **Solida gestión de eventos con video inteligente**

Los sistemas con cámaras de red se pueden buscar automáticamente y actuar según los distintos eventos o amenazas. Esto reduce drásticamente la carga de trabajo para el personal, disminuye los requisitos de ancho de banda y almacenamiento y permite una video vigilancia más fiable y efectivo.

### **Funcional y adecuada**

Las cámaras de red, basadas en una plataforma de tecnología abierta, se pueden integrar fácilmente en otros sistemas, como por ejemplo de control de accesos o punto de venta, lo cual permite una expansión continua y una mayor funcionalidad.

### **Menor coste total de propiedad**

Las soluciones de video vigilancia IP funcionan con servidores, ordenadores y redes IP estándar y admite alimentación a través de Ethernet, para asegurar un ahorro sustancial en los costes de equipo, gestión e instalación.

### **8.1.2. Importancia de la Video vigilancia IP**

Entre las más importantes se puede mencionar la accesibilidad remota, la calidad de imagen, la gestión de video mediante eventos, capacidades de almacenamiento, integración de tecnologías, escalabilidad, flexibilidad, y rentabilidad(Goñi, 2011).

Con el acceso remoto los usuarios previamente autorizados pueden visualizar el video en tiempo real, en cualquier ubicación y en cualquier momento. A diferencia de un sistema de vigilancia de circuito cerrado por sus siglas CCTV. En cuanto a la imagen las resoluciones de las cámaras IP están sobre las de una cámara analógica utilizada en CCTV o circuito cerrado de video vigilancia, ya que las imágenes son digitalizadas sin una conversión y se pueden almacenar y recuperar en una computadora.

El manejo o gestión del video a través de un software de gestión, que incluye funciones como detención de movimiento, alarmas de detención, conexiones de entrada y salida E/S.

Un sistema de video vigilancia permite una escalabilidad y flexibilidad, al poder incorporar un determinado número de cámaras IP, ya sea de forma inalámbrica o con cable.

## **8.2. Cámaras IP**

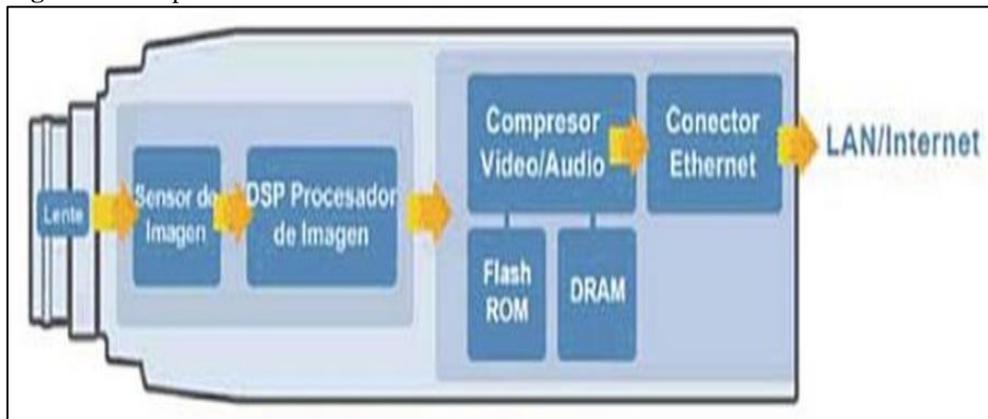
“Es un dispositivo que capta y transmite una señal de audio/video digital a través de una red IP estándar a otros dispositivos de red, tales como un PC, un teléfono inteligente. Mediante el uso de una dirección IP, un servidor web y protocolo de streaming de video, los usuarios pueden visualizar, almacenar y gestionar video de forma local o remota(Colobran, 2011)

Las cámaras IP van a permitir al usuario la visualización en tiempo real de los dispositivos de red, y además se puede monitorear, modificar movimientos de cámaras precautelando los bienes, siendo por lo tanto un sistema más cómodo y con más prestaciones que los sistemas de vigilancia con cámaras análogas que se utilizan en circuitos cerrados de televisión.

### **8.2.1. Componentes de Cámaras IP**

#### **Internos**

De forma muy general en la **Figura 1** se presenta los componentes que integran una cámara IP, la misma que puede variar de acuerdo a su precio y la funcionalidad adicional, que pueda brindar al cliente o usuario. Posee un lente, un sensor de imágenes, un procesador de imágenes, un chip de compresión de video, y un chip(Rodríguez, 2009).

**Figura 1:** Componentes Internos

Fuente: Francisco Javier García Mata

## Externos

Una cámara IP básicamente tiene los siguientes componentes que permiten su configuración dentro de un sistema de video vigilancia(Colobran, 2011).

Una cámara IP puede además ser de diferente tipo de acuerdo a su uso, así por ejemplo para interiores y exteriores se clasifican en cámaras de red fijas, domo fijas, PTZ (Pan-Tilt-Zoom) y domo PTZ.

Las cámaras de red fijas como su nombre lo indica son las que permanecen fijas hacia un objetivo, ideales para exteriores en puntos considerados como importantes o críticos de un lugar determinado.

Las cámaras de red domo fijas, las mismas que son cámaras fijas, pero dentro de una carcasa, a prueba de vandalismo que se instalan de forma predeterminada en techos. Su característica principal es su discreción y que es resistente a las manipulaciones que puedan ser objeto. Su limitado espacio no permite en ciertos casos cubrir varios objetivos, por lo que resulta útil para objetivos fijos.

### 8.2.2. Características de Cámaras IP

- Procesador 32 Bit RSCIC incorporado
- Protocolos TCP/ID, UDP, IMCP, SMTP, HTTP, FTP, DHCP, PPPoE
- Formato de compresión con M-JPEG. (Envío de imágenes comprimidas)
- Wifi incorporado
- Control de Movimiento en un rango de 270° horizontalmente y 120'' verticalmente

- Audio de 2 vías
- Sensor CMOS ¼ pulgadas de color
- Distancia de 5-10 metros de visión nocturna
- Configuración en redes LAN/WAN/Internet
- Captura y Grabación de video en tiempo real y remoto desde PC
- Detección de movimiento
- Alertas vía email
- Encriptación WIFI WEB, WPA y WPA2
- Estándar WIFI 802.11b/g

### **8.2.3. Aplicabilidad de las cámaras IP**

Antes de implementar un sistema de video de vigilancia con cámaras IP se debe tomar en cuenta que el prototipo puede tener funciones de vigilancia en tiempo real, monitoreo de video, control de alarmas y análisis de imagen, y en algunos casos almacenamiento de video(Goñi, 2011).

### **8.3. Sistemas Operativos Móviles**

Un sistema operativo avanzado, debe ofrecer las siguientes funcionalidades:

- Gestionar varias aplicaciones y tareas de forma simultánea
- Proporcionar un sistema de ficheros con carpetas, subcarpetas y control de acceso
- Optimizar de uso de la memoria del dispositivo
- Aprovechar al máximo la capacidad del proceso para incrementar la velocidad de las aplicaciones que se ejecuten sobre él
- Asegurar un elevado nivel seguro y privado
- Permitir a los desarrolladores centrarse en el software, aislándose del hardware del terminal

Cada sistema operativo ofrece a los desarrolladores un interfaz de programación denominada API (Application Programming Interface) que facilita que la aplicación se pueda ejecutar en dispositivos diferentes, que funcione sobre el mismo sistema operativo(García, 2010).

Normalmente ofrece compatibilidad de las nuevas versiones con las aplicaciones que se ejecutaban en versiones anteriores.

Con la cantidad de dispositivos móviles que actualmente existe en el mundo, y el crecimiento del número que se espera en los próximos años es fácil de entender los motivos que hace que muchas compañías se disputen en el mercado y pretendan convertirse en el sistema operativo móvil estándar del futuro, o al menos, tener un segmento de mercado suficiente que les permita hacer caja de forma recurrente. Actualmente a pesar de las enormes competencias, nivel agresividad comercial y de inversión de las compañías. (Arrechea, 2013, pág. 74)

La gran variedad de sistemas operativos móviles existentes en el mercado, todos compatibles con diversas aplicaciones, luchan constantemente por ser el líder en el mercado. Cada uno de los sistemas operativos cuenta con diferentes formas de seguridad lo cual garantiza la privacidad de los datos de cada uno de los usuarios.

#### **8.4. Dispositivos Móviles**

Son aparatos de tamaño pequeño que cuentan con características tales como su capacidad especial de procesamiento, su conexión permanente e inalámbrica a una red, su amplia capacidad de memoria, así como su diseño simple de tamaño adecuado y funcional.

Una característica importante es el concepto de movilidad, los dispositivos móviles son pequeños para poder portarse y ser fácilmente empleados durante su transporte. En muchas ocasiones pueden ser sincronizados con algún sistema de la computadora para actualizar aplicaciones y datos.

Otra característica es el que se pueda conectar a una red inalámbrica, por ejemplo, un teléfono móvil, los comunicadores de bolsillos o PDAs (Asistente Personal Digital). Este tipo de dispositivos se comportan como si estuvieran directamente conectados a una red mediante un cable, dando la impresión al usuario que los datos están almacenados en el propio dispositivo (Colobran, 2011).

Los conceptos de móvil y sin cables muchas veces se confunden. Un PDA con datos en él y aplicaciones para gestionarlos, puede ser móvil pero no tiene por qué ser inalámbrico, ya que

puede necesitar un cable para conectarse a la computadora y obtener o enviar datos y aplicaciones.

Por otro lado, un teléfono móvil equipado con un pequeño navegador puede hacer uso de Internet considerándose inalámbrico, pero no móvil ya que no dispone de un valor agregado que aporte como característica extra alguna función en las aplicaciones del dispositivo cuando éste no está conectado a otros sistemas tales como: computadoras, cámaras, etcétera.(Colobran, 2011)

#### **8.4.1. Características de PDA Asistente Personal Digital**

##### **La Pantalla Táctil**

Es una característica de entrada de los PDA que sirve de interfaz entre el usuario y el equipo, le permite ingresar al usuario la información. Generalmente se utiliza un lápiz que permite trabajar con el PDA y un teclado virtual para ingresar los caracteres, letras o números al dispositivo. También se puede conectar un teclado externo por medio de una conexión inalámbrica y utilizar un sistema de reconocimiento de palabras.

##### **Las Tarjetas de Memoria**

Son utilizadas para aumentar el almacenamiento de la información del PDA. Se utilizan memorias SD, MiniSD, MicroSD, entre otras(Amaro, 2011).

##### **La Conectividad Alámbrica**

Los PDA cuentan con puertos de conexión alámbricos que permiten conectarse a otros equipos como los computadores de escritorio o portátiles. Las conexiones que tienen los PDA son por medio de cable serial y cable USB, este último en especial permite cargar de energía el PDA.

##### **La Conectividad Inalámbrica**

Los PDA cuentan con diferentes tecnologías de conexión inalámbrica, entre las que se encuentran el Infrarrojo, Bluetooth, WAP, Wi-Fi, entre otros; los cuales le permiten la conexión de accesorios o dispositivos externos como teclados, auriculares, equipos de computación y muchos otros.

## **Reconocimiento de Voz**

Los PDA cuentan con un sistema de reconocimiento de voz, que les permite a los usuarios almacenar notas o recordatorios de sonido, y también realizar la escritura en texto de lo que se está hablando.

## **Sincronización**

Unas de las características importantes de los equipos PDA se encuentran en la capacidad de sincronizar su software con el de otros equipos, lo cual es una ventaja útil para los usuarios en cuanto a la persistencia y exactitud de información que manejan en estos equipos(Amaro, 2011).

### **8.4.2. Dispositivos móviles más importantes**

Son una forma de interconectarse con otros dispositivos de manera sencilla facilitando la forma de comunicarse con las demás personas, por tal motivo permite la fácil conexión en redes móviles y la permanente conexión a internet(Arrechea, 2013).

Hoy en día, el ser humano se mueve rápido, vivimos en un mundo en el que el estrés se alza como claro dominador, un mundo en el que la pérdida de un segundo puede ser vital en muchos sentidos, un mundo en el que el hombre pretende llegar a todas partes sin ser un dios. Pero, ante todo, se trata un mundo en el que el ansia de satisfacer todos estos requerimientos nos ha llevado a reducir al hombre y a la máquina en un mismo ente, como dos partes de un todo.

### **8.4.3. Categorías para los dispositivos móviles**

Dado el variado número de niveles de funcionalidad asociado con dispositivos móviles, en el 2005, T38 y DuPont Global Mobility Innovation Team, propusieron los siguientes estándares para la definición de dispositivos móviles:

#### **Dispositivo móvil de datos limitado**

Dispositivos que tienen una pantalla pequeña, principalmente basada en pantalla de tipo texto con servicios de datos generalmente limitados a SMS y acceso WAP. Un típico ejemplo de este tipo de dispositivos son los teléfonos móviles

### **Dispositivo móvil de datos básico**

Dispositivos que tienen una pantalla de mediano tamaño, (entre 120 x 120 y 240 x 240 píxeles), menú o navegación basada en íconos por medio de una «rueda» o cursor, y que ofrecen correo electrónico, lista de direcciones, SMS, y un navegador web básico. Un típico ejemplo de este tipo de dispositivos son los BlackBerry y los teléfonos inteligentes(García, 2010).

### **Dispositivo móvil de datos mejorado**

Dispositivos que tienen pantallas de medianas a grandes (por encima de los 240 x 120 píxeles), navegación de tipo stylus, y que ofrecen las mismas características que el dispositivo móvil de datos básicos más aplicaciones nativas como aplicaciones de Microsoft Office Mobile (Word, Excel, PowerPoint) y aplicaciones corporativas usuales, en versión móvil, como SAP, portales intranet, etc. Este tipo de dispositivos incluyen los sistemas operativos como Windows Mobile 2003 o versión 5, como en las Pocket PC(Vasquez, 2009).

## **8.4.4. Principales ventajas de los dispositivos móviles**

### **Movilidad**

Son de tamaño ergonómico, livianos y trasportables, pueden ser utilizados tanto dentro como fuera del aula, permitiendo la búsqueda, selección y procesamiento de la información, la colaboración y la construcción del conocimiento en horario escolar y/o extraescolar(Goñi, 2011).

### **Conectividad**

La conexión inalámbrica facilita, sin la mediación de cableado, la unión de dos o más dispositivos, el acceso y uso de internet, intercambio de información y trabajo colaborativo. Favorece la comunicación, la creación de redes y las comunidades virtuales de aprendizaje(Goñi, 2011).

### **Funcionalidad**

Estos dispositivos cuentan con una batería y sólo el acceso a la red está limitado por la existencia en el lugar de red inalámbrica. La capacidad de procesamiento de datos facilita la recopilación de la información en cualquier contexto(Goñi, 2011).

#### **8.4.5. Principales desventajas dispositivos móviles**

##### **Precio**

Si bien se trata de dispositivos más baratos que una computadora fija de mesa, en algunos casos hablamos de los PDA, los Tablet PC. No de las laptops que rondan en el mercado el cual su precio no es accesible a toda la población, lo que no favorecería la generalización a nivel escolar sin la intervención de políticas públicas(Colobran, 2011).

##### **Tamaño**

Según el dispositivo, su teclado y su pantalla pueden ser de mayor o menor tamaño.

##### **Funcionalidad**

Por más que la industria está realizando grandes esfuerzos para dotarlos de fortaleza física, los mismos siguen teniendo fragilidad y algunos pueden ser fáciles de extraviar. Es preciso instruir y responsabilizar a los alumnos y las familias en el uso responsable y cuidado personal de los mismos(Amaro, 2011).

##### **Características más comunes de los dispositivos móviles**

- Funcionalidad limitada
- No necesaria entendible y actualizable
- Más barato
- Menos complicado en su manejo
- Fácil de aprender su operación
- No se requieren usuarios expertos

##### **Tipos de dispositivos móviles**

- Teléfono inteligente.
- Teléfono inalámbrico.
- Videoconsola portátil
- Reproductor de audio portátil.
- PDA (Personal Digital Assistant).
- Cámara digital.
- Cámara de video.
- Portátiles
- Pc ultra móvil.

## 8.5. Tipos de sistemas operativos móviles

**Tabla 2:** Sistemas operativos por compañía

	 iOS	 Android	 Windows Phone	 Blackberry OS	 Symbian
COMPAÑÍA	Apple	Google	Microsoft	Blackberry	Symbian Foundation
VERSION	6.1	4.2.1	6.5.3	7.1.0.649	10.1
FAMILIA SO	Darwin	Linux	Windows CE 5.2	Mobile OS	Mobile OS
ARQUITECTURA	ARM	ARM, MIPS, Power Arq	ARM	ARM	ARM
PROGRAMADO EN	C/C++/Objetive C	C/C++/JAVA	.NET/C/C++/Silverlight	Java	C++
LICENCIA	EULA excepto componentes de código abierto	Gratuito y de código abierto	Propiedad	Propiedad	Eclipse public license
NAVEGADOR	Mobile safari	Google Chrome	Internet Explorer 10	Blackberry Browser	Symbian browser
TIENDA OFICIAL	App Store	Google Play	Windows Store pone	App World	Nokia tienda
SOFTWARE DE PAGO NFC	No	Si	Si	Si	No
MULTIUSUARIO	No	Si +4.2	No	No	No
MULTITAREA	Muy limitado	Si	8+	Si	Si
PLATAFORMA SDK	Mac OS X utilizando iOS SDK	Linux, Mac OS y windows	Windows	Windows y Mac OS X	Linux, Mac y Windows utilizando Nokia SDK
COSTE DESARROLLO	99 \$	25 \$ para subirlo al Marquet	Gratuito (99\$ para distribuirlo)	Gratuito	Gratis (1 € para subirla)
HERRAMIENTA PARA EL ORDENADOR	iTunes	APK	Zune software	Blackberry desktop manager	Nokia suite

Fuente:<http://es.slideshar.net/kpwalkin/tabla-comparativa-de-sistemas-operativos-mviles>.

### 8.5.1. Android

Es un sistema operativo desarrollado por la Open Hasdset Alliance, un consorcio de empresas de hardware, software y telecomunicación. Basada en Linux, se diseñó especialmente para ser utilizado en dispositivos móviles(Amaro, 2011).

Al estar desarrollados sobre Linux y licencias de códigos abiertas, desde sus comienzos tubo una excelente acogida por parte del mercado, y por ello cuenta por una gran comunidad de desarrolladores de aplicaciones.

Las nuevas versiones de Android tienen nombres tan exóticos como Ice Cream Sandiwich (Bocadillo helado o última versión denominada Android Jelly Bean, un tipo de gominola sin traducción directa al español), ya que les dan nombres de dulces siguiendo el orden alfabético.

Android como un sistema operativo más competitivo en el mercado, ha demostrado ser compatible con diversos dispositivos móviles, lo cual ha podido llegar a diversos usuarios ya sea en diferentes versiones, y ha ido evolucionando hasta la actualidad. Su interfaz es muy amigable y fácil de usar lo cual es muy atractivo a la hora de usar(Amaro, 2011).

### **8.5.2. Rendimiento general**

Uno de los trabajos claves en las últimas versiones que se está desarrollando es acelerar el funcionamiento de sistemas operativos y conseguir que la interacción con los móviles se realice de forma más fluida. Uno de los aspectos clave de Android es que ofrece la posibilidad de realizar varias tareas de formas simultáneas (concepto denominado multitareas), lo que permite pasar de una aplicación a otra mediante una simple pulsación en el móvil (Amaro, 2011).

El usuario general siempre busca tener un dispositivo móvil rápido y ligero a la hora de usarlo por lo cual Android constantemente desarrolla mejoras para la fluidez de datos, acogiendo del mismo modo diversas tareas a la hora de utilizarlos.

### **8.5.3. Interfaz de usuario**

Es un sistema de navegación simple e intuitiva que permite a los usuarios manejar su móvil de una forma cómoda y sencilla, ofreciendo animaciones y feedback permanente de lo que está sucediendo en el terminal. Ofrece sistemas de comunicación a través de voz con el móvil lo que facilita la realización de dotados que son automáticamente corregidos.

Las interfaces gráficas de Android son amigables lo cual permite realizar uso de una manera sencilla y fácil. Este sistema operativo consta con reconocimiento de voz lo cual permite hacer uso mediante comandos de voz (Amaro, 2011).

### **8.5.4. Comunicaciones**

Los nuevos terminales inteligentes son utilizados cada vez más en tareas no relacionados exclusivamente con los llamados de voz, por lo que los nuevos sistemas operativos deben seguir avanzando en nuevas tecnologías de comunicación con la videofrecuencia, además de ofrecer soporte a sistemas de conexión de última tecnología como NFC (Near Field Communication) para la transferencia de datos en distancia próximas, que promete suponer una revolución en los próximos años (Colobran, 2011).

En la actualidad los dispositivos móviles no son tan usados con frecuencia para realizar llamadas telefónicas, dado por la evolución constantemente de la tecnología lo cual permite realizar transferencia de datos, navegación por Internet, comunicación en tiempo real,

visualización de vídeos, entre otras funciones y al mismo tiempo reducir costos para el usuario.

#### **8.5.5. Sincronización**

Permite sincronizar e intercambiar información entre diferentes terminales, además de poder mantener nuestros datos como contactos, fotos y aplicaciones de forma coherente con nuestros servicios en Internet(García, 2010).

Android se ha enfocado en la sincronización de datos el cual es una gran ventaja para el usuario, ya que permite centrar su información dentro de un solo dispositivo facilitando de este modo el uso de su información.

#### **8.6. Tablet**

El software de este dispositivo está escrito en Java y es compatible con cualquier sistema habilitado para Java con un nivel de tiempo de ejecución de  $\geq 1.6$ . Proporcionamos versiones instalables que incluyen todo lo necesario para ejecutar la aplicación, incluyendo un tiempo de ejecución de Java adecuada. Los instaladores están disponibles para Windows, Mac OS X, Linux y Solaris, tanto en versiones de 32 y 64 bits. Una vez instalado y en funcionamiento, la tableta también supervisará nuestro servidor para las nuevas versiones y le pedirá, descargar y actualizar de forma rápida y fácilmente cuando está disponible una nueva versión, además de redirigir al usuario a una página web que describe las nuevas características que se han añadido(Vasquez, 2009).

Un requisito primordial durante el desarrollo de la tableta ha sido calculando la eficiencia y velocidad. Los dos enfoques principales para el manejo de datos de ensamblaje en los espectadores son ya sea basado en memoria, en el que todos los datos se cargan en la memoria o en caché de disco, donde los datos residen en el disco con sólo el segmento actualmente visible del conjunto de datos que tuvo lugar en la memoria. Aplicaciones basadas en la memoria son más rápidos para la visualización y navegación (después de un retraso inicial durante la carga de los datos), y puede proporcionar una visión general del conjunto de datos completos y los resúmenes estadísticos, pero el tamaño del conjunto de datos que pueden manejar está limitado por la cantidad de memoria disponible(Vasquez, 2009).

Por el contrario, las aplicaciones basadas en caché pueden mostrar vistas desde conjuntos de datos mucho más grandes que utilizan un mínimo de memoria, pero el acceso a los datos pueden ser órdenes de magnitud más lento (que a su vez afecta a la navegación y de representación), y los conjuntos de características disponibles son a menudo limitada.

Con la tableta, se ha optado por una solución híbrida que nos proporciona ventajas de ambos enfoques. Llevamos a cabo un diseño de "esqueleto" de la lee en la memoria, con datos sobre cada lectura limitados a sólo un ID interno, su posición en contra del consenso o secuencia de referencia y su longitud.

Los propios datos de nucleótidos (comprimido de manera eficiente por lo que se puede leer lo antes posible), junto con otra información complementaria, tales como el nombre de la lectura y su orientación se lleva a cabo en un disco caché indexado y sólo se accede (a través de ID de la lectura) cuando hace falta. Tablet también asigna memoria en función de cada contig, incluyendo la información de características tales como la forma de empaquetar los datos para su visualización, los cálculos de cobertura, asignaciones acolchados-a sin relleno, etc.(García, 2010)

Estos datos se calculan y almacenan antes que se vuelve cada contig y descartados de nuevo después de visualización. Este enfoque permite ofrecer el máximo acceso de funcionalidad instantáneo a cualquier parte de los datos; extremadamente rápido y rinde rizado de alta calidad. El conjunto de datos panoramas-aún enteros del uso de la memoria se mantiene relativamente baja.

Las tablet es uno de los dispositivos más utilizados por los usuarios que habitualmente se enfocan en la navegación en este dispositivo. El lenguaje en que fue escrito evidencia generalmente compatible con Windows, Mac, OS X, Linux, Solaris es en sus versiones de 32 y 64 bits. Uno de los factores primordiales que encierra este dispositivo es su eficiencia y velocidad a la hora de hacer uso de él. Este dispositivo es sumamente eficiente a su fluidez, información, tiempo de carga de batería, peso, entre otros factores que atraen al usuario(Gonzales, 2010).

## 8.7. Celulares

### 8.7.1. Primera generación de celulares

La primera generación de teléfonos celulares surge con la aparición en el mercado mundial del conocido "ladrillo"(DynaTac 8000X) a fines de los años 80. Estos equipos tenían tecnología analógica para uso restringido de comandos de voz. La tecnología predominante de esta generación fue la AMPS (Advanced Mobile Phone System).

### 8.7.2. Segunda generación de celulares

Ésta surge en la década de los 90, con teléfonos celulares con tecnología digital y con ciertos beneficios muy valorados, como duración extendida de la batería, y mayor definición y calidad de sonido. Estos teléfonos, ya tenían la posibilidad de enviar y recibir mensajes de texto (SMS) aunque en esa época no fue el "boom" de esta herramienta. A fines de la década se produjo el auge de los teléfonos celulares; la gente común se agregó a la lista de usuarios, favorecidos por el precio y la competencia entre las diferentes compañías.

Las tecnologías predominantes de esta generación fueron: GSM (Global System for Mobile Communications), ver **Figura 2**; IS-136 (conocido también como TIA/EIA136 o ANSI-136) y CDMA (Code Division Multiple Access) y DC (Personal Digital Communications), solamente utilizado en Japón.

**Figura 2:** LOGO GSM



**Fuente:** [www.informatica-hoy.com.ar](http://www.informatica-hoy.com.ar)

**Realizado por:** Los investigadores

### 8.7.3. Tercera generación de celulares

En esta generación se unen las tecnologías anteriores con las nuevas incorporadas en los teléfonos celulares. Surge una masificación, y ahora los mismos poseen un chip (tarjeta SIM), donde se encuentra toda la información (Colobran, 2011).

El consumo se extendió notablemente, y una de las causas es la existencia en el mercado de teléfonos GSM de "bajo rango", como ser los Nokia 1100, la **Figura 3** muestra un ejemplo, Sagem XT, Motorola C200 o C 115, Alcatel, Siemens A56 o Sony Ericsson T106, todos con precios muy bajos y con seductoras promociones. Sin embargo, la necesidad de alcanzar determinado status social no deja de estar presente, y el teléfono celular no deja de tener un valor simbólico de pertenencia de clase, tanto en los jóvenes como en los altos ejecutivos que siguen beneficiándose con sus servicios.

**Figura 3:** Tercera Generación



**Fuente:** [www.informatica-hoy.com.ar](http://www.informatica-hoy.com.ar)

**Realizado por:** Los investigadores

Existían junto a estos equipos "menores" una variedad infinita de modelos de teléfonos con cámaras de foto, y algunos que hasta permitían filmar algunos minutos, pantalla color, conexión rápida a Internet (tecnología EDGE), envío de mensajes multimedia (MMS) y acceso a casilla de e-mail (POP3).

En 2001 se lanzó en Japón la tecnología 3G para teléfonos celulares, basados en UMTS (Servicio General de Telecomunicaciones Móviles). En ésta época se dieron uno de los últimos pasos en lo que es la telefonía móvil. La principal novedad fue la incorporación de

una segunda cámara para poder realizar video llamadas, es decir hablar y ver a una persona al mismo tiempo a través del teléfono móvil.

Luego de ello, le siguieron otros estándares de comunicaciones, cada vez más veloces y capaces, y que finalmente pudieron ir a la par de la performance y las posibilidades de un dispositivo maravilloso: El Smartphone, el teléfono inteligente que cambió el modo en que las personas llevan a cabo su vida diaria.

#### 8.7.4. Smartphone y 4G

No cabe duda que la aparición en el mercado del standard de comunicaciones 4G, cambió para siempre el modo en que los usuarios de teléfonos celulares usan su dispositivo. A tal punto que la telefonía de consumo de entretenimiento, tal como la conocemos en la actualidad, no podría existir.

La unión del Smartphone, consulte la Figura 4, una impresionante mezcla entre teléfono y computadora, y este nuevo estándar de comunicaciones, sin duda alguna rompió el esquema de consumo de contenidos al cual estábamos acostumbrados desde hace años, ya que gracias a la velocidad de transmisión de datos que puede alcanzar 4G podemos consumir sin ninguna clase de problemas contenidos de video en alta definición, música en streaming y mil cosas más, además de que por supuesto todo lo que tenga que ver con nuestro trabajo lo podremos realizar varias veces más rápido y sin tantas complicaciones, en el lugar y momento en donde nos encontremos, puntos que hoy son vitales para el desenvolvimiento diario de millones de personas alrededor del mundo.

**Figura 4:** Smartphone



**Fuente:** [www.informatica-hoy.com.ar](http://www.informatica-hoy.com.ar)

Para su segunda generación construida con la tecnología digital y su uso de mensajes de texto la tecnología que predominó fue GSM.

Para su tercera generación hace uso de una tarjeta SIM, para esta generación surgió una infinidad de modelos de teléfonos integrada con una cámara de fotos, correo electrónico y con tecnología 3G. Dando paso a la llegada de los Smartphone teléfonos avanzados que contaban con una pantalla táctil. El dispositivo celular desde su primer ejemplar es uno de los dispositivos más utilizados por la sociedad. A pesar de su evolución constante tuvo una gran acogida por parte de nuevos usuarios en donde su primera generación adoptó el nombre de ladrillo a su primer ejemplar y contaba con tecnología analógica(Vasquez, 2009).

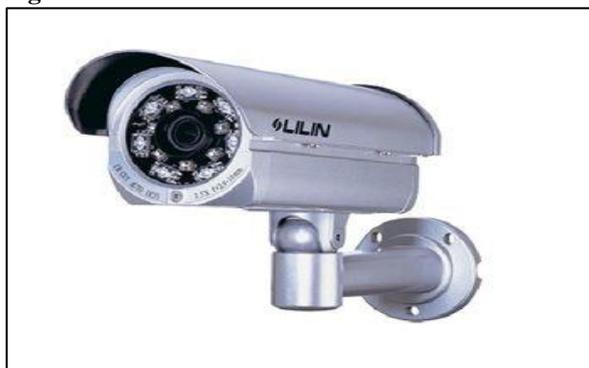
## 8.8. Circuito Cerrado

El Circuito Cerrado de Televisión o su acrónimo CCTV, que viene del inglés: Closed Circuit Televisión, 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 con la difusión, todos sus componentes están enlazados. Además, a diferencia de la televisión convencional, este es un sistema pensado para un número limitado de espectadores(Colobran, 2011).

El circuito puede estar compuesto, simplemente, por una o más cámaras de vigilancia conectadas, como la que se muestra en la **Figura 5**, a uno o más monitores o televisores, que reproducen las imágenes capturadas por las cámaras. Aunque, para mejorar el sistema, se suelen conectar directamente o enlazar por red otros componentes como vídeos u ordenadores.

**Figura 5:** Circuito cerrado



**Fuente:** [http://www.accesor.com/esp/art2\\_query.php?fam=5](http://www.accesor.com/esp/art2_query.php?fam=5)

**Realizado por:** Los investigadores

Las cámaras pueden estar sostenidas por una persona, aunque normalmente se encuentran fijas en un lugar determinado. En un sistema moderno las cámaras que se utilizan pueden estar controladas remotamente desde una sala de control, donde se puede configurar su panorámica, inclinación y zoom.

Estos sistemas incluyen visión nocturna, operaciones asistidas por ordenador 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 debe ser excelente, ya que se puede transformar de niveles oscuros a claros. Todas estas cualidades hacen que las soluciones CCTV de Accesor ofrezcan el máximo nivel de confianza(Amaro, 2011).

La función de un detector de movimiento es la de detectar cualquier cosa o persona en movimiento. Se encuentran, generalmente, en sistemas de seguridad o en circuitos cerrados de televisión.

El sistema puede estar compuesto, simplemente, por una cámara de vigilancia conectada a un ordenador, que se encarga de generar una señal de alarma o poner el sistema en estado de alerta cuando algo se mueve delante de la cámara. Además, con el detector de movimiento se maximiza el espacio de grabación, grabando solamente cuando se detecta movimiento.

Un circuito cerrado es una tecnología de vídeo vigilancia, todos los dispositivos que lo conforman se encuentran enlazados entre sí. La conformación de este equipo puede estar conformada de uno o más cámaras web conectadas a uno o varios monitores. Existen diversas formas y tipos de cámaras de vigilancia con un poder de captura de imágenes increíbles, el zoom es un factor primordial en una cámara web. Este dispositivo incluye una visión nocturna en donde son asistidas por PC. También cuenta con un detector de movimiento lo cual permite enfocarse en una sola área de vigilancia capturando datos en tiempo real(Amaro, 2011).

## **8.9. Cámaras IP**

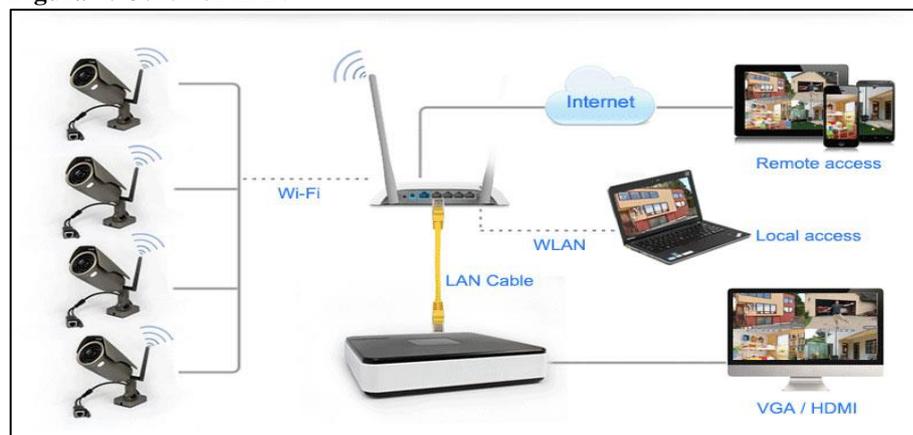
Son dispositivos especialmente diseñados para enviar señales (video, y en algunos casos audio) a través de Internet desde un explorador (por ejemplo, el Internet Explorer) o a través de concentrador (un HUB o un SWITCH) en una Red Local (LAN). La **Figura 6** muestra una vista preliminar de una de las cámaras IP de Accesor.

**Figura 6:** Cámara IP

**Fuente:** [http://www.accesor.com/esp/art2\\_query.php?fam=5](http://www.accesor.com/esp/art2_query.php?fam=5)

**Realizado por:** Investigadores

En las cámaras IP pueden integrarse aplicaciones como detección de presencia (incluso el envío de e-mail si detectan presencia), grabación de imágenes o secuencias en equipos informáticos (tanto en una red local o en una red externa (WAN), de manera que se pueda comprobar por qué ha saltado la detección de presencia y se graben imágenes de lo sucedido. El diagrama que aparece en la **Figura 7** es una de las propuestas de la compañía Accesor para la interconexión de estas cámaras.

**Figura 7:** Conexión LAN

**Fuente:** [http://www.accesor.com/esp/art2\\_query.php?fam=5](http://www.accesor.com/esp/art2_query.php?fam=5)

**Realizado por:** Los investigadores

## 8.10. Direcciones IP

Es una convención numérica para identificar únicamente cada uno de los equipos conectados a la red. La dirección identifica al equipo en su red. En la definición inicial del protocolo (IPv4), las direcciones IP expresaban como una secuencia de cuatro dígitos, de 8 bits cada uno. Debido al enorme crecimiento de internet, a partir de 1995 se desarrolló, el ipv6, que

permite definir un número mucho mayor de direcciones IP sin embargo, dicha versión del protocolo está aún en fase de implantación, por lo que en ésta sección nos centraremos en la descripción de las direcciones ipv4 (Colobran, 2011)

Las direcciones IP son aquellas que obtienen los datos entre ordenadores, en parte también están relacionadas con las redes de comunicación, las cuales están representadas por un número binario y suelen tener 32 bits formado por 4 campos de 8 bits.

### **8.11. Ancho de Banda**

El producto de video vigilancia IP, utiliza un ancho de banda que depende de la configuración de la misma. El ancho de banda es la capacidad de transferencia de datos, en otras palabras, la cantidad de datos que se puede mover de punto a otro en cierta cantidad de tiempo. En la cual utilizamos un conjunto de conexiones eléctrico para hacer posible la comunicación a bajo nivel. Un protocolo para facilitar la comunicación de datos confiable y eficiente.

Por ejemplo, el ancho de banda de una cámara depende de:

- El tamaño de la imagen
- La compresión
- La frecuencia de imagen por segundo
- La complejidad de la imagen
- Almacenamiento
- El sistema de uso de video IP de almacenamiento en el disco duro
- El número de cámara
- El número de hora por día en que la cámara está grabando
- Durante cuánto tiempo deberá guardarse los datos
- Detención de movimiento o grabaciones continuas
- Parámetros tales como velocidad de imagen compresión calidad de imagen y complejidad

### **8.12. Formato de video**

El formato AVI (Audio Video Interleave) tiene un funcionamiento muy simple, pues almacena la información por capas, guardando una capa de vídeo seguida por una de

audio. Sus códecs están desarrollados como controladores para ACM (Audio Compresión Manager) y VCM (Vídeo Compression Manager), y también pueden ser usados por algunas otras arquitecturas, incluidas DirectShow y Windows Media(Gonzales, 2010)

Los formatos de video MPEG y H.264 son de compresión de imágenes que requiere de un ancho de banda y espacio en el disco duro. Para la respectiva de configuración de las cámaras se utilizó el formato H.264 por tener más nitidez en las imágenes y videos, no requiere de un alto ancho de banda y ocupa menos espacio en el disco duro.

### **8.13. Requerimientos de la Implementación**

Considerando las necesidades que tiene la “Asociación de Comerciantes Cotopaxi”, es necesario contar con un sistema de video vigilancia que cumpla los siguientes requerimientos:

- Video vigilancia en espacio real y sin limitaciones
- Monitoreo constante las 24 horas del día
- Visualización remota de las imágenes mediante dispositivos móviles desde cualquier lugar con conexión a internet
- Almacenamiento de video semanalmente
- Seguridad en la información
- Resolución de imágenes de calidad y full HD
- Grabación de video tanto diurno como nocturno

### **8.14. Trendnet “TV-IP310PI (Version v1.0R)”**

(Trendnet, 2016) Trendnet ofrece diferentes aplicaciones móviles para diferentes modelos de cámaras. La Cámara de red de 3MP Full HD para día/noche, modelo TV-IP310PI, ofrece una potente visión nocturna de 3 megapíxeles, con un alcance de hasta 50 metros (100 pies) en oscuridad total. Esta cámara ultracompacta con protección contra el vandalismo está concebida para exteriores, y está provista de una carcasa con certificación de protección climática IP66. Cada cámara lleva una aplicación gratuita para móviles Apple® y Android™, así como un software profesional de regalo que permite controlar hasta 32 cámaras de TRENDnet.

### **8.14.1. Características Generales**

- Cámara IP POE (Este dispositivo "inyecta" corriente eléctrica al cable de red estándar)
- Resolución de 3 megapíxeles
- Cámara compacta con certificación de protección climática IP66
- Visibilidad nocturna en un rango de hasta 50 metros
- Reduzca los costos en instalación con la tecnología Power Over Ethernet (PoE)
- Programación de la grabación activada por la detección de movimientos y envío de alertas por correo electrónico
- Equilibrado de imagen Digital Wide Dynamic Range
- ONVIF y Transferencia IPv6

### **8.15. UPS 750VA 375W 4 OUT 120V**

(Forza, 2012) La serie NT de Forza está diseñada para brindar protección eléctrica a su computadora personal y periféricos. Su diseño compacto convierte a esta serie en la opción perfecta para espacios de trabajo limitados en la oficina y el hogar. Aunque pequeña en tamaño, proporciona la máxima protección ante la constante amenaza de fallas en el suministro eléctrico.

#### **8.15.1. Características Principales**

- Sistema de alimentación Ininterrumpida
- UPS inteligente con topología línea interactiva
- Protección de poder para equipo de casa u oficina
- Regulador de voltaje (AVR), regula subidas y bajadas de tensión
- 4 tomas de salida – supresor de picos, respaldo de batería y regulación de voltaje
- Protección de teléfono, fax y modem (RJ-11)
- 1 año de garantía

### **8.16. Synology**

Es un servidor de Almacenamiento conectado en red que sirve como centro de intercambio de archivos dentro de su intranet. Además, se ha diseñado especialmente para diversos propósitos, y le permitirá realizar las siguientes tareas con Synology DiskStation Manager basado en web (DSM):

### **Almacena y comparte archivos por Internet**

Los usuarios tanto de Windows como de Mac o Linux podrán compartir archivos fácilmente dentro de su intranet o a través de Internet. La compatibilidad con idiomas Único que permite que se puedan compartir fácilmente archivos en otros idiomas desde Synology Disk Station.

### **Administra archivos con File Station basado en web**

Una de las aplicaciones de Synology DiskStation Manager, File Station, permite a los usuarios administrar sus archivos en Synology DiskStation fácilmente a través de una interfaz web. También puede acceder a los archivos almacenados en Synology DiskStation con un dispositivo móvil.

### **Transfiere archivos mediante FTP**

Synology DiskStation proporciona servicio FTP con restricción de ancho de banda e inicio de sesión anónimo. Para transferir datos con seguridad, también están disponibles FTP sobre SSL/TLS y bloqueo automático de IP sin invitación.

### **8.17. Rack cerrado modelo: RK619WALL**

El Gabinete/Rack para Servidores de Montaje en Pared, RK619WALL se puede fijar a la mayoría de las paredes, y cuenta con un diseño robusto y compacto que permite colocarlo en prácticamente cualquier lugar sin desperdiciar valioso espacio de piso (StarTech, 2016).

Este rack ofrece 6U de espacio de almacenamiento y está diseñado para dar cabida a equipos de red, telecomunicaciones y servidores de 19 pulgadas (ancho). Dispone de un ventilador de 12cm con ventilación por encima y por debajo de la puerta de vidrio del panel delantero, lo que ayuda a mantener el polvo fuera del rack garantizando un entorno operativo refrigerado para sus valiosos equipos.

Para garantizar máxima seguridad y evitar manipulaciones no autorizadas del equipo dentro del rack, el gabinete/rack dispone de una puerta frontal de acrílico ahumado con cerradura que se puede quitar por completo o instalar de modo que se pueda abrir hacia la izquierda o derecha según sea necesario.

Ofrece garantía de por vida con el respaldo de StarTech.com

- Orificios de ventilación y un gran ventilador para aumentar el flujo de aire y reducir el calor, prolongando así la vida útil de los equipos en el interior de rack.
- Puerta de acrílico con cerradura que aporta seguridad y una amplia área de visualización para monitorear el estado del equipo.
- Gracias a su diseño compacto de 6U, este rack se puede instalar prácticamente en cualquier lugar ideal para espacios reducidos.

### 8.17.1. Características Generales

**Tabla 3:** Características generales de rack cerrado modelo: RK619WALL

Peso y dimensiones	
Peso	10,5 kg
Profundidad de la caja	68 cm
Altura de la caja	45,5 cm
Ancho de la caja	47 cm
Otras características	
Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura)	560 x 400 x 330 mm
Montaje en rack	6U
Características	
Tipo	Montado en la pared
Tamaño	48,26 cm (19")
Color del producto	Negro
Máximo peso (capacidad)	50 kg

**Fuente:** <http://intelcompras.com/estante-para-rack-cerrado-montaje-pared-puerta-acrilica-startechcom-p-64576.html>

### 8.18. Qpcom cable UTP sólido para exteriores

El QP-65504PE (Categoría 5E, Cable UTP Sólido, 24AWG) descrito en (Qpcom , 2010) posee la descripción siguiente:

**Descripción:**

- Es de uso exterior
- La frecuencia se extiende a 100MHZ 4x 24 AWG-UTP PVC
- Compatibilidad de retrospectiva con todos los productos y aplicaciones CAT.5
- Garantiza propiedades Full-duplex y crosstalk
- RoHs compliant
- Barra solida de cobre

**Tabla 4:** Característica del cable UTP sólido para exteriores de Qpcom

Cable type	4 piirs UTP
Conductor AWStranded	24 AWGBC
Diameter	0.49 ± 0.01mm
Insulation Type	0.86 ± 0.05mm
Jacket Type	PE 5.0 ± 0.3mm
Packing m	RB305
Jacket available	PE
Color	black
Electrical performance	100 meters Cable data
Characteristic impedance	(1-100MHz): 100± 15%?
Pair-to-ground capacitances unbalance (pF/km) Max	1600
Propagation Delay (ns/100m) Max	534 + 36 / vf
Conductor resistance (? /100m @ 20% ) Max	9.5

**8.19. Patch panel categoría 5e**

El Patch Panel Modular SATRA de 24 puertos Categoría 5E (Qpcom, 2013), tiene un funcionamiento que sobrepasa los estándares de transmisión establecidos. Soporta un Ancho de Banda superior a los 100Mhz y cumple con la norma TIA/EIA-568-B.2, para requisitos de funcionamiento en Categoría 5E

### 8.19.1. Características

- 24 Puertos Categoría 5E
- Se puede montar en un Rack estándar de ancho de 19"
- Probado y certificado por la UL por cumplir con la norma TIA/EIA-568-B.2, para requisitos de funcionamiento en Categoría 5E
- Seguridad y funcionamiento certificados por la UL
- Plástico retardante al fuego (UL 94V-0).
- UL / cUL 1863
- Contactos cubiertos de oro de 50 micro pulgadas sobre 100 micro pulgadas de níquel
- Doble código de configuración, según la codificación de colores T568A o T568B
- Terminaciones tipo IDC 110 especiales que aceptan cables sólidos de 22-26 AWG, combinan la terminación y corte del cable en un solo paso.
- Etiquetas impresas para la identificación de puertos

**Tabla 5:** Especificaciones del Patch Panel Cat 5 - 24 puertos

Altura	44.45 mm (1RU)
Ancho	482.6 mm (19")
Categorías	5e
Puertos	24
Diámetro del Conductor	26 a 22 AWG
Padrón de Montaje	T568A y T568B
Ambiente de Instalación	Interno
Tipo de Embalaje	Caja
Caja	ANSI/TIA 568 C.2;ANSI/TIA/606-B
Certificación	UL Listed; ETL Verified

### 8.20. Patch cord categoría 5e

Cumple con el estándar de rendimiento TIA / EIA 568B para Cat.5e, proporcionando un margen significativo sobre la especificación de Cat.5E. Rendimiento superior para la transmisión de señales de pruebas NEXT & RL, reducción de las tasas de error de bit y mayor eficiencia de la red. El cable de conexión es totalmente compatible con las redes actuales y va a funcionar bien en los protocolos de red en el futuro (Qpcom, 2013).

### 8.20.1. Características

- Rj45 montado con placa de oro 50u "para reducir al mínimo la longitud par destuerza"
- Diseñado para alta velocidad, full-duplex, la transmisión paralela
- Mejora de PS-NEXT, ELFEXT y rendimiento de pérdida de retorno
- Compatibilidad retrospectiva con todos los productos y aplicaciones actuales Cat.5
- Garantiza valores full-duplex de diafonía
- Soporta todas las clases actuales y propuestas de enlace D como se especifica en la norma ISO / IEC 11801
- Longitud, 1, 2 ,3 y 5mts
- Cable UTP, 350MHz

### 8.21. Jack cat 6 blanco slim

Los JACKS son de alto desempeño, cumplen con la normativa de conectorización T568A/T568B con modelos disponibles en 5 colores diferentes. Los conectores SATRA están en total cumplimiento e incluso superan los requerimientos publicados en los estándares de la ANSI/TIA 568-C para categoría 6, logrando óptimos desempeños para transmisiones a más de 1Gbps, satisfaciendo sus altos requerimientos de ancho de banda (Qpcom, 2013).

#### 8.21.1. Características

- Interface usada para empalmar el cable horizontal y los Patch Cords
- Jack modulares sin apantallamiento, para 4 pares trenzados
- Para la terminación óptima de los conectores utiliza nuestro terminador SATRA E-Tool. (Ver Kit de Instalación)
- Código de colores según la normativa para ambas terminaciones T568A/T568B, cada Jack puede ser terminado en T568A o T568B
- La conexión de los conectores es por desplazamiento de aislante, IDC estilo 110 puede realizarse en cables entre 22-26AWG conductor solido o 24AWG conductor multifilar
- Diseñados para cumplir y exceder los requerimientos del estándar ANSI/TIA-568-C.2 en categoría 6
- Ideal para aplicaciones de datos, voz o video con la mínima atenuación
- Todos nuestros Jacks están certificados por la UL

**Tabla 6:** Especificaciones del Conector Jack Cat 6 Blanco SATRA

Calibre de cable aceptado	22 a 26 AWG
Normativa Americana	ANSI/TIA-568C.2
Categorías	6
Colore disponible	Blanco
Color de capucha	Del color del cable
Terminación	IDC 110
Norma de terminación	T568A / T568B
Aplicación	10 / 100 / 1000 Base T
Material de conductor	8Pines cobre bañados en 50um de oro.

## 8.22. Diseño Esquemático del Sistema de Video vigilancia

De acuerdo con la investigación verificada de la infraestructura de la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”, el mismo está constituido con todos los activos que se emplearon durante la ejecución de la implementación. Cada herramienta desempeñará una función determinada con el fin de cumplir con los requisitos propuestos para mejorar la seguridad y el control de los bienes de la misma mediante la red.

### 8.22.1. Cálculo de Ancho de Banda

El ancho de banda y espacio en disco que consumen cada una de las cámaras, así como la configuración inicial que se encuentra por defecto en las opciones son:

- Resolución 1280X720 (VGA)
- Compresión H.264-10(Calidad Alta)
- Tamaño del Frame 13
- FPS 10
- Días 30
- Cámaras 4
- Ancho de Banda 4,26 Mb/s
- Espacio en disco 1380,2GB

Es evidente que el consumo del ancho de banda y el espacio en disco disminuye de forma considerable. Es importante señalar que se realizó el mismo procedimiento con 1 y luego con 4 cámaras.

### **8.22.2. Longitud Focal**

Para saber cuál es la longitud focal de cada una de las cámaras se utilizó el programa IP Video System Desing Tool, como primer elemento se ha seleccionado las cámaras 1 y 4 ya que las mismas se encuentran instaladas a la misma altura sobre una base que mide los 5 metros de altura.

La longitud focal total que es de los 60 metros de distancia, en la vista 3D de la imagen se aprecia que el individuo es visible en actividad, aunque se encuentra muy distante.

## **9. HIPÓTESIS**

Con la implementación y configuración de un sistema de video vigilancia mejorará la seguridad en la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”.

## **10. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **10.1. Tipos de Investigación**

#### **10.1.1. Investigación Exploratoria**

Pretenden dar una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad.

Además, contribuyó a la familiarización con el problema y la posible solución a plantear mediante un “implementación de un sistema de video vigilancia mediante cámaras IP inalámbrico con dispositivos móviles para brindar seguridad a la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección La Bahía del Cantón “La Maná” por medio de la búsqueda de datos referenciales, antecedentes, bibliografía y sirve como punto de partida para futuras investigaciones.

#### **10.1.2. Investigación Experimental**

La investigación experimental es un tipo de investigación que bien utiliza experimentos y los principios encontrados en el método científico. Los experimentos pueden ser llevados a cabo en el laboratorio o fuera de él. Estos generalmente involucran un número relativamente pequeño de personas y abordan una pregunta bastante enfocada. Los experimentos son más efectivos para la investigación explicativa y frecuentemente están limitados a temas en los cuales el investigador puede manipular la situación en la cual las personas se hallan.

Su empleo facilitó el uso de los principios encontrados en el método científico para el diseño de una maquinaria, la misma que se elaborará de una manera sigilosamente estructurada para el éxito de la experimentación.

#### **10.1.3. Investigación Descriptiva**

La investigación descriptiva, también conocida como la investigación estadística, describe los datos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea. Permitió conocer en forma detallada las características implementación de un sistema de video vigilancia mediante

cámaras IP inalámbrico con dispositivos móviles. Describirá procesos inmersos en la investigación que se someterán a análisis, tales como argumentos reales que justifiquen la necesidad de su implementación.

## **10.2. Métodos de Investigación**

### **10.2.1. Deductivo**

Mediante este método se investigó la problemática planteada desde un ámbito global, para posteriormente estudiar cada uno de los factores que en ella intervienen de una manera interna y externa.

### **10.2.2. Inductivo**

Después de realizar el proceso de recopilación de información, se comienza con la observación de toda la información recopilada, continuando con el proceso de analizar lo observado dando definiciones claras de cada uno de los conceptos. Luego de seleccionar los problemas principales que están afectando a la seguridad de la asociación.

## **10.3. Técnicas de Investigación**

### **10.3.1. Encuesta**

Se realizó a los socios de la asociación, mediante la aplicación de un cuestionario previamente elaborado. La misma que contiene preguntas cerradas, permitiendo obtener información de suma importancia para determinar el diagnóstico situacional y la elaboración de la propuesta.

### **10.3.2. Entrevista**

Esta técnica se aplicó al presidente de la institución de la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”. La misma que contiene preguntas abiertas, permitiendo obtener información de suma importancia para determinar el diagnóstico situacional.

## 10.4. Población

Refiere a un grupo formado por las personas que viven en un determinado lugar o incluso en el planeta en general. También permite referirse a los espacios y edificaciones de una localidad u otra división política, y a la acción y las consecuencias de poblar.

**Tabla 7:** La población total investigada en el proyecto

UNIDAD DE ANÁLISIS	NUMERO
Socios	25

**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón La Maná

### 10.4.1. Operacionalización de Variables

**Tabla 8:** Operación variables

VARIABLES	INDICADORES
<b>Variable Independiente</b> Implementación de un Sistema de Video vigilancia mediante cámaras IP	Redes de Computadoras Dispositivos de red Direccionamiento IP Dispositivos móviles
<b>Variable Dependiente</b> Mejorar la seguridad en Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón La Maná	Video vigilancia a través de internet con dispositivos móviles Sistemas de Video Sobre IP Digitalización de imagen Cámaras IP

**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón La Maná

## **11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **11.1. Encuestas**

Los resultados obtenidos con el instrumento de investigación como es la encuesta, la cual fue aplicada a los socios de la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”, fue un aporte primordial para la realización de nuestro proyecto de investigación.

Al finalizar la aplicación de las encuestas desarrolladas en la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná” se concluye que la mayoría de la población expresa estar de acuerdo con la hipótesis planteada que expresa lo siguiente:

Con la implementación de un sistema de video vigilancia mediante cámaras IP mejorará la seguridad en el la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”.

### **11.2. Entrevista**

La entrevista permitió tener un diálogo directo con el presidente de la asociación el mismo que dio a notar la importancia y la imperiosa necesidad de la implementación de un sistema de video vigilancia que ayuda y brinde mayor seguridad a los comerciantes y habitantes de esta zona.

## **12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)**

### **12.1. Técnicos**

La implementación del proyecto depende de equipos y materiales que se encuentran disponibles actualmente en el mercado nacional, los mismos están registrados bajo las normas vigentes. Las empresas que distribuyen los accesorios deberán cumplir con las normas de calidad INEN y licencia ambiental en caso que alguno de sus productos lo requiera; por lo tanto, este proyecto es considerado de bajo riesgo e impacto ambiental.

### **12.2. Social**

La implementación posee un impacto social porque beneficiará a los habitantes de la localidad y a los comerciantes que laboran en la misma, generando mayor confianza y estimulando el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la urbe que en muchas ocasiones se ve interrumpida por hechos delictivos que atentan contra la población.

### **12.3. Económico**

El impacto económico que presenta el proyecto no perjudica a la asociación puesto que son los investigadores los que asumen los gastos, beneficiándolos en todo sentido y favoreciendo su economía ya que al contar con video vigilancia mediante cámaras IP tendrán mayor seguridad

### **12.4. Ambiental**

El uso de este tipo de tecnología no afecta ni atenta al medio ambiente por ello su impacto ambiental es de perjuicio casi nulo ya que las cámaras no contaminan el ambiente y la vigilancia se registra a través de unidades móviles

### 13. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

**Tabla 9:** Presupuesto del proyecto

RESULTADOS/ACTIVIDADES	Primer año			
	1er	2do	3er	4to
	trimestre	trimestre	trimestre	trimestre
MATERIALES DE PAPELERIA	\$ 80,00			
4 CAMARAS	\$ 433,40			
NAS (SERVIDOR DE DATOS)	\$ 650,00			
DISCO DURO 3 TB	\$ 220,00			
UPS INTELIGENTE 750VA		\$ 75,00		
PATCH PANEL CATEGORÍA 5E		\$ 19,00		
PATCH CORD CATEGORÍA 5E		\$ 3,00		
RACK CERRADO		\$ 154,00		
SWITCH		\$ 300,00		
JACK CT6		\$ 4,00		
CABLE QPCOM CT 5E		\$ 190,00		
CONECTORES RJ 45 H. M		\$ 2,40		
CONFIGURACION DE LAS CAMARAS A LOS DISPOSITIVO MOVIL			\$ 300,00	
GASTOS VARIOS				\$ 100,00
TOTAL	\$ 1.383,40	\$ 747,40	\$ 300,00	\$ 100,00
TOTAL FINAL PRESUPUESTO	\$ 2,530.80			

**Elaborado por:** Los Investigadores

## 14. CONCLUSIONES

- Al finalizar la investigación se pudo enlistar los dispositivos que fueron necesarios para el desarrollo de la implementación los mismos que forman parte importante en este proceso.
- Para identificar los requerimientos de Hardware y Software que intervienen en el Sistema de Video vigilancia basta la correcta instalación de las aplicaciones en los dispositivos móviles.
- Se logró establecer las herramientas que facilitan la implementación del sistema, determinando así los procedimientos que deben ser llevados a cabo para la óptima funcionalidad del mismo.
- Se realizó de forma adecuada la configuración e instalación de los dispositivos y programas a utilizar, permitiendo evaluar el funcionamiento del sistema de video vigilancia en tiempo real.

## 15. RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso de una pantalla LCD para el monitoreo de las cámaras IP, de ser posible el uso de tecnología táctil se recomienda utilizarla por facilidad de uso del sistema por parte del personal de acceso a la visualización y control de grabaciones.
- Se recomienda la implementa usando software propietario, en lugar de software gratuito, ya que este es desarrollado para aplicaciones caseras que no demandan de grabaciones continuas y no cuenta con garantía ante errores en la grabación de eventos.
- Es recomendable utilizar un servidor con características que ofrezcan fiabilidad y solvencia, para así poder tener los respaldos y soportes necesarios en caso de que se requiera utilizar.
- Se recomienda la protección física de las cámaras que debe ser primordial, ubicadas en lugares en las que las personas no tengan fácil acceso y sean manipuladas.

## 16. BIBLIOGRAFÍA

- Amaro, J. (2011). Android: Programación de dispositivos móviles a través de ejemplos. Caracas: Andina.
- Arrechea, J. E. (2013). Internet Movil para Emprendedores. Madrid: Anaya Multimedia (Grupo Anaya S.A.
- BODRIS, P. (2011). Administrador de redes Windows. En P. BODRIS, Administrador de redes Windows. USERSHOP.
- Colobran, M. (2011). Administración de sistemas operativos en red. Madrid: Antares.
- Forza. (2012). Power Technologies. Obtenido de [http://www.imeqmo.com/index.php?route=product%2Fproduct&product\\_id=2927](http://www.imeqmo.com/index.php?route=product%2Fproduct&product_id=2927)
- García, F. (2010). Videovigilancia: CCTV usando vídeos IP . Malaga : Vertice.
- Gonzales, A. (2010). Marketing para Emprendedores . Bogota: Eco ediciones.
- Goñi, J. (2011). La videovigilancia empresarial y la protección de datos personales. Madrid: Aranzadi,.
- Martín, J. (2010). Formacion profesional basica . Lima: Editex.
- MULTIMEDIA INTRODUCCION. (s.f.). Obtenido de MULTIMEDIA INTRODUCCION:  
<http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/84/cd/curso/anexo3v.htm>
- Perez, A. (2012). PCPI. Instalaciones de telecomunicaciones . Madrid: ediciones Paraninfo.
- Qpcom. (2010). QPCOM QUALITY PRICE. Obtenido de [http://qpcom.com.co/Portals/116/QP-65504PE\\_espanol.pdf](http://qpcom.com.co/Portals/116/QP-65504PE_espanol.pdf)
- Qpcom. (2013). HYPERLIN TECHNOLOGIES. Obtenido de <http://www.ds3comunicaciones.com/satra/SA-303247.html>

- Qpcom. (2013). HYPERLINK. Obtenido de <http://www.ds3comunicaciones.com/satra/SA-300011-6.html>
- Rodríguez, J. (2009). Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica. Toledo: Graficas SUMMA.
- StarTech. (2016). Gabinete Rac y Componentes. Obtenido de <http://intelcompras.com/estante-para-rack-cerrado-montaje-pared-puerta-acrilica-startechcom-p-64576.html>
- Trendnet. (2016). Trendnet, Inc. Obtenido de <https://www.trendnet.com/langsp/products/ip-cameras/tv-ip310pi>
- Vasquez, J. (2009). Consulta y actualización de base de datos mediante equipos móviles. Cali : Bolivariana.

## 17. ANEXOS

### ANEXO 1

#### HOJA DE VIDA DEL TUTOR

**Apellidos:** Rodríguez Sánchez  
**Nombres:** Edel Angel  
**Documento de identidad:** 175722381-1  
**No. Senescyt:** 72413156  
**Nacionalidad:** Cubano  
**Fecha de nacimiento:** 11 Julio 1980  
**Teléfonos:** 0983564541  
**e-mail:** soyedelangel@gmail.com  
**Idioma:** Extranjero Inglés (Avanzado)



#### FORMACIÓN ACADÉMICA

**ESTUDIOS SUPERIORES:** Ingeniería Informática  
**Institución:** Universidad de Granma Cuba 2009  
**Máster:** Universitario en Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial  
**Institución:** Universidad de Málaga España 2011

#### FORMACIÓN LABORAL:

Técnico de sistemas Informáticos Delegación Provincial del CITMA Proyecto de Recuperación de la Cuenca del Cauto. Granma, Cuba.

Técnico B de Apoyo a la Docencia Universidad de Granma Centro de Información Científico Técnica Granma, Cuba.

Profesor instructor, Universidad de Granma Departamento de Informática Granma, Cuba.

Profesor asistente, Universidad de Granma Departamento de Informática Granma, Cuba.

**ANEXO 2****CURRICULUM VITAE**

**APELLIDOS Y NOMBRES:** BANDA MAQUIZA JOSÉ LUIS  
**C.I. No:** 050371199-6  
**FECHA DE NACIMIENTO:** 10 de diciembre de 1990  
**NACIONALIDAD:** Ecuatoriano  
**ESTADO CIVIL:** Soltero  
**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** av. San Pablo y Quito  
**TELÉFONO:** 032-689-806  
**CELULAR:** 0979939050  
**EMAIL:** jose.banda6@utc.edu.ec

**ESTUDIOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS**

**INSTITUCIÓN:** Escuela Rio San Pablo.  
**INSTITUCIÓN:** Colegio Nacional Técnico Rafael Vasconez G.  
**TÍTULO DE BACHILLER** Electromecánica

**ESTUDIOS SUPERIOR:**

Ingeniería en Informática y Sistema Computacional.  
 Universidad Técnica de Cotopaxi  
 La Mana, Ecuador

**CURSOS REALIZADOS:**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
 Seminario de Mantenimiento de Computadores.  
 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
 Seminario de Software Libre: Duración: 40 Horas.

**ANEXO 3****CURRICULUM VITAE**

**APELLIDOS Y NOMBRES:** AÑARUMBA CORO LUIS NEPTALI  
**C.I. No:** 0503044638  
**FECHA DE NACIMIENTO:** 30 de abril de 1988  
**NACIONALIDAD:** Ecuatoriano  
**ESTADO CIVIL:** Soltero  
**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Av. Recta de Vélez  
**TELÉFONO:** 032-689-806  
**CELULAR:** 0986242100  
**EMAIL:** luis.anarumba8@utc.edu.ec

**ESTUDIOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS**

**INSTITUCIÓN:** Escuela Francisco Sandoval Pastor  
**INSTITUCIÓN:** Colegio Nacional Técnico Ercilia de Martínez  
**TÍTULO DE BACHILLER:** Mecánica Automotriz

**ESTUDIOS SUPERIOR:**

Ingeniería en Informática y Sistema Computacional.  
 Universidad Técnica de Cotopaxi  
 La Mana, Ecuador

**CURSOS REALIZADOS:**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
 Seminario de Mantenimiento de Computadores  
 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
 Seminario de Software Libre. Duración: 40 Horas

**ANEXO 4:**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
LA MANÁ**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Para efectos de la realización de este proyecto se requiere recabar información para lo cual necesitamos conocer su opinión, por tal razón le agradecemos se digne contestar la siguiente encuesta.

**Encuesta**

1.- ¿Conoce usted sobre algún sistema de seguridad en el lugar?

**SI**

**NO**

2.- ¿Usted considera que la seguridad actual en este lugar es buena?

**SI**

**NO**

3.- ¿Conoce acerca de los sistemas de video vigilancia?

**SI**

**NO**

4.- ¿Tiene usted conocimientos acerca de un sistema de video vigilancia con cámaras IP?

**SI**

**NO**

5.- ¿Conoce usted que por medio de internet con un dispositivo móvil se puede efectuar video vigilancia sobre lugares determinados?

**SI**

**NO**

6.- ¿Considera usted que la seguridad de los bienes de la son de vital importancia para el buen desenvolvimiento de la misma?

**SI**

**NO**

7.- ¿Cree usted que es necesario implementar un sistema de video vigilancia mediante cámaras IP en la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”?

**SI**

**NO**

8.- ¿Cree usted conveniente que la digitalización de imágenes debe tener una mejor visualización?

**SI**

**NO**

9.- ¿Considera usted que con la implementación de un sistema de video vigilancia mejorara la seguridad de los bienes de la asociación?

**SI**

**NO**

10.- ¿Según su criterio, considera usted que al implementar un sistema de vigilancia en la institución mejorara su desarrollo tecnológico?

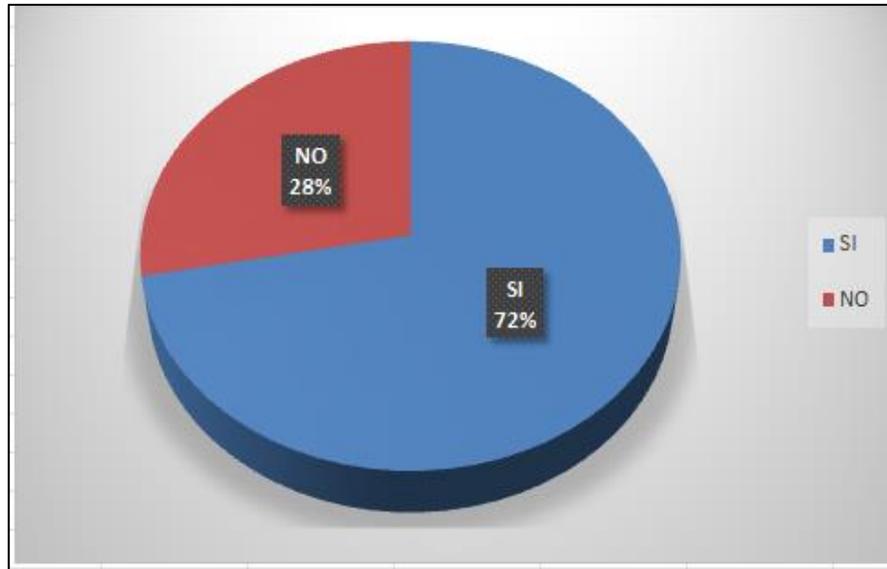
**SI**

**NO**

**ANEXO 5**

1.- ¿Conoce usted sobre algún sistema de seguridad en el lugar?

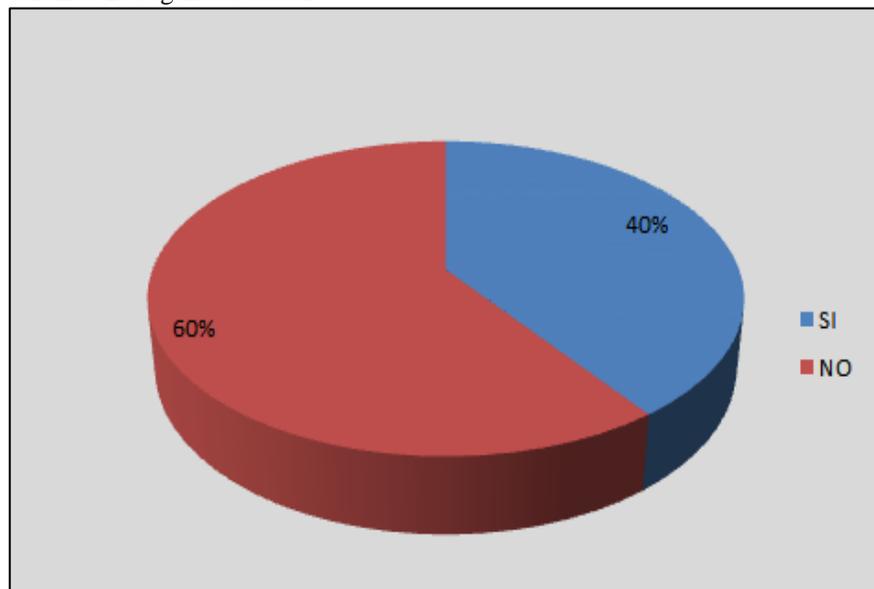
**Gráfico 1:** Sistemas de seguridad



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”

2.- ¿Usted considera que la seguridad actual en este lugar es buena?

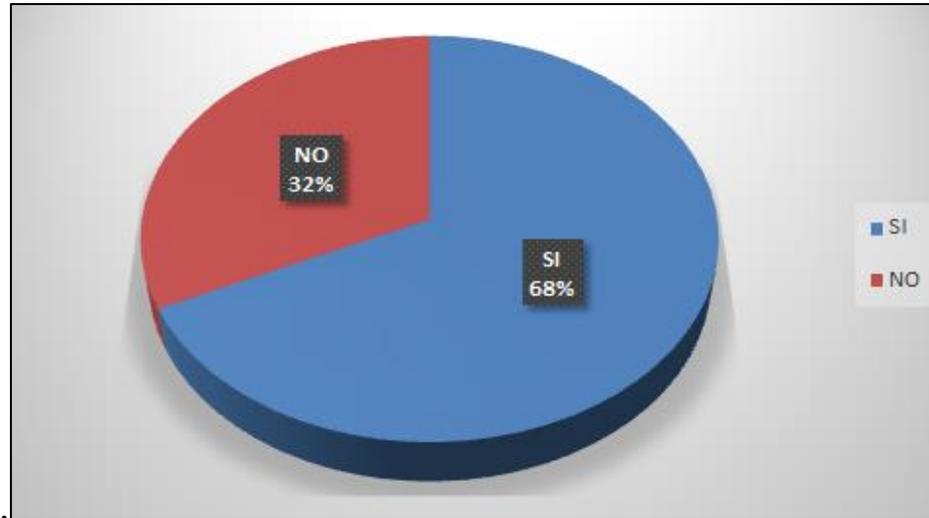
**Gráfico 2:** Seguridad actual



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”

3.- ¿Conoce acerca de los sistemas de video vigilancia?

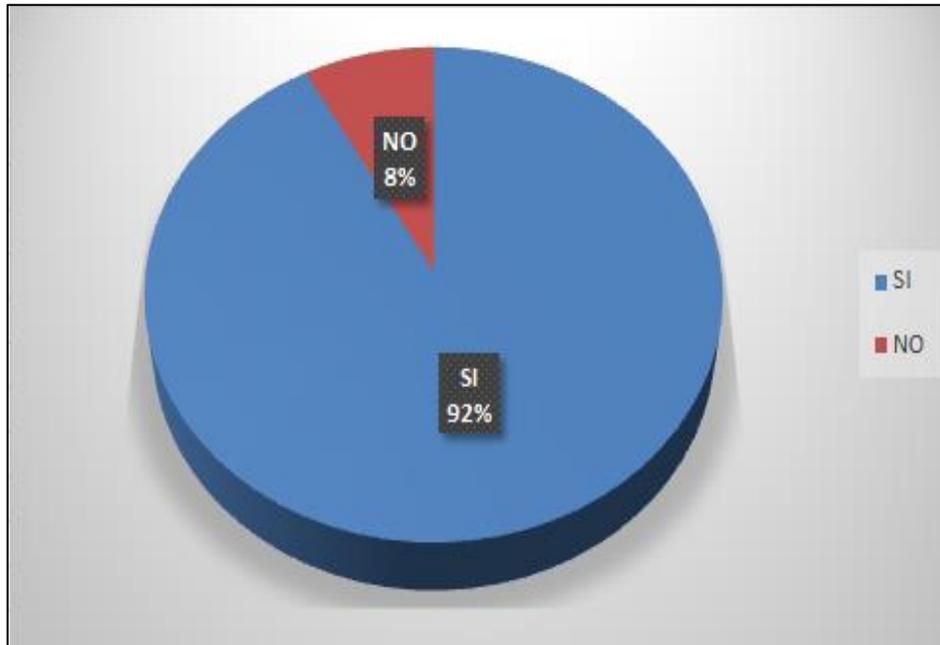
**Gráfico 3:** Sistemas de video vigilancia



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”

4.- ¿Tiene usted conocimientos acerca de un sistema de video vigilancia con cámaras IP?

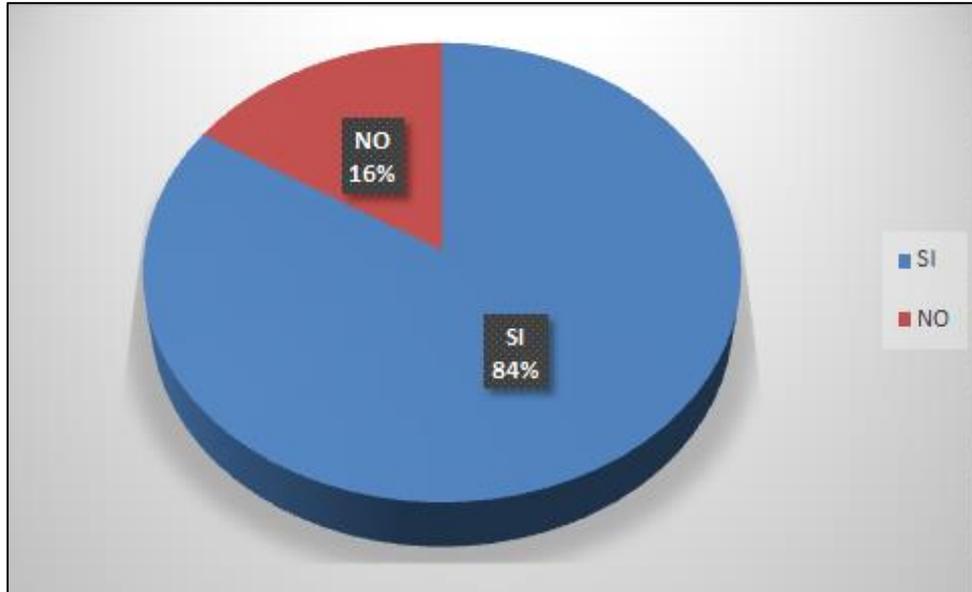
**Gráfico 4:** Video vigilancia con cámaras IP



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”

5.- ¿Conoce usted que por medio de internet con un dispositivo móvil se puede efectuar video vigilancia sobre lugares determinados?

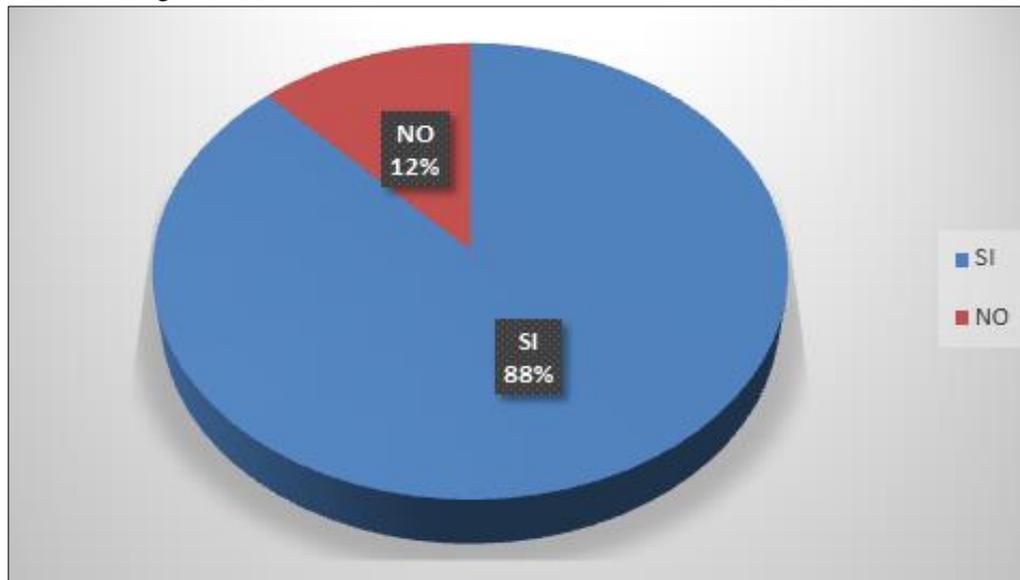
**Gráfico 5:** Vigilancia por medio del internet



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”

6.- ¿Considera usted que la seguridad de los bienes de la son de vital importancia para el buen desenvolvimiento de la misma?

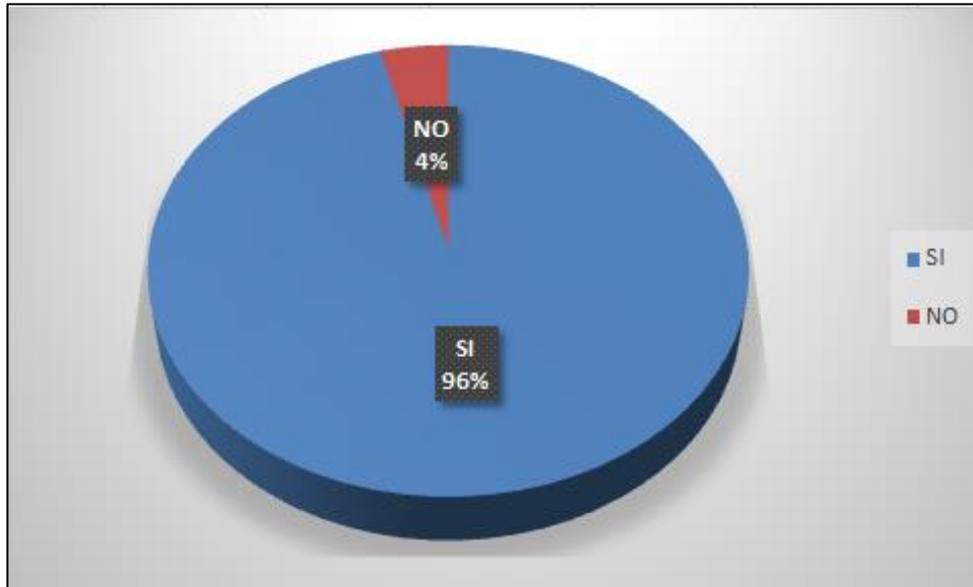
**Gráfico 6:** Seguridad de bienes



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”

7.- ¿Cree usted que es necesario implementar un sistema de video vigilancia mediante cámaras IP en la Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”?

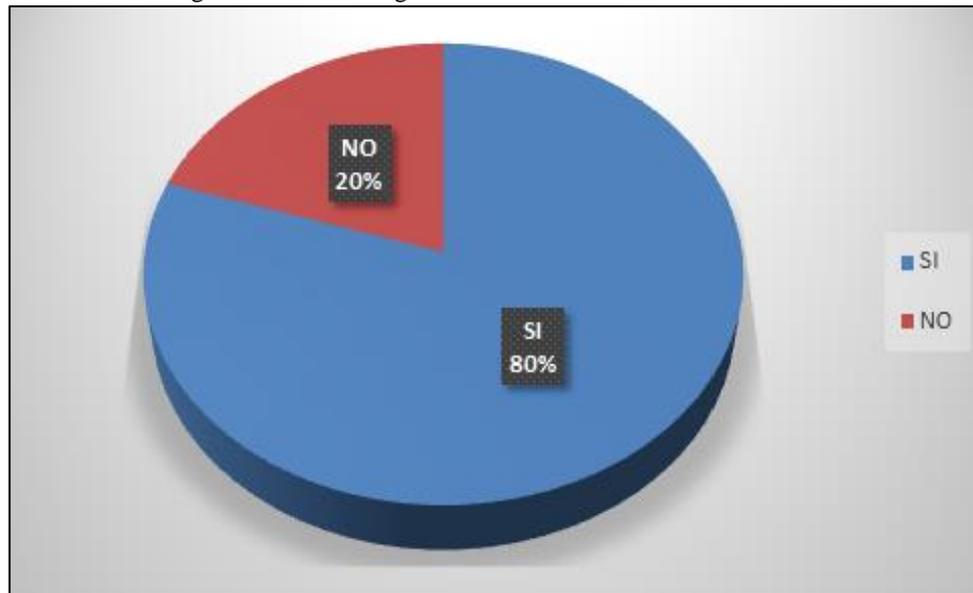
**Gráfico 7:** Implementación de cámaras IP



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”

8.- ¿Cree usted conveniente que la digitalización de imágenes debe tener una mejor visualización?

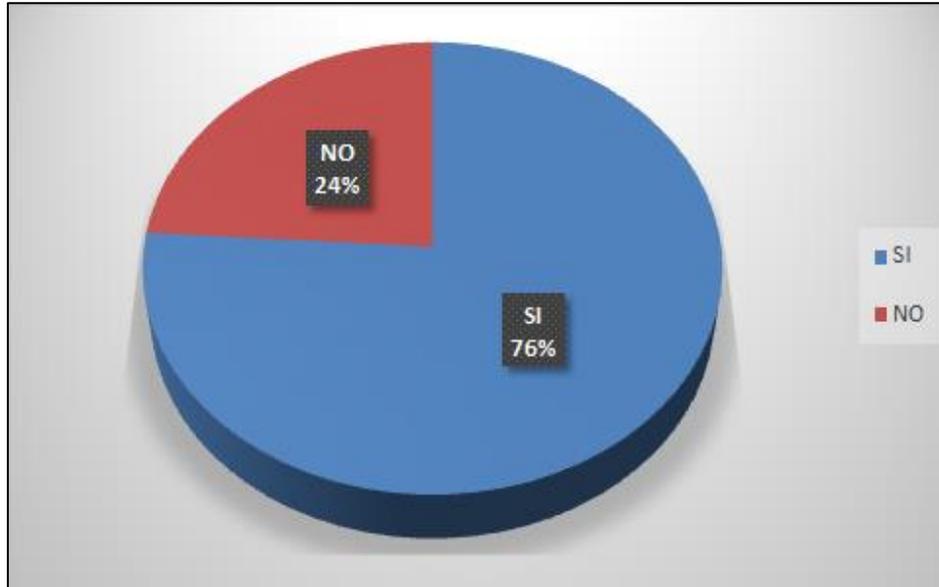
**Gráfico N° 8:** Digitalización de imágenes



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”

9.- ¿Considera usted que con la implementación de un sistema de video vigilancia mejorara la seguridad de los bienes de la asociación?

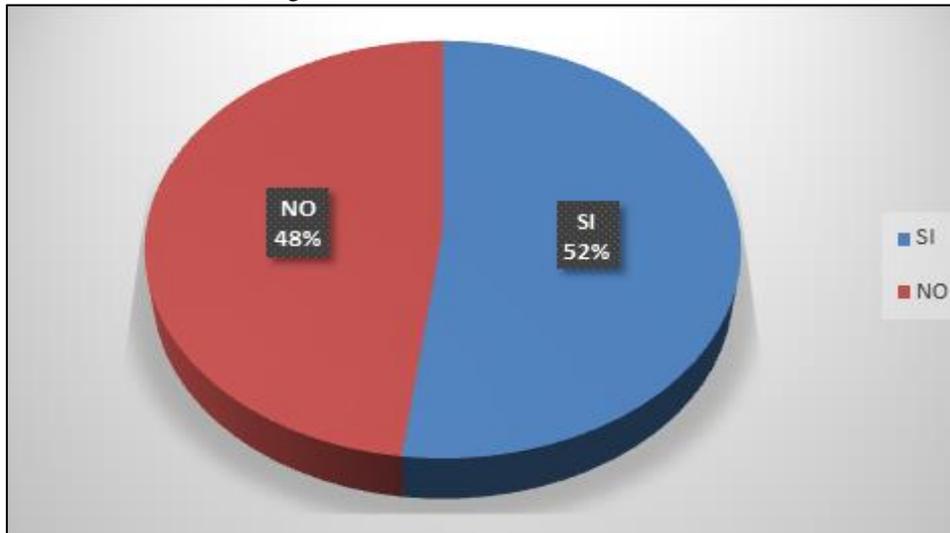
**Gráfico 9:** Sistema de video vigilancia



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón “La Maná”

10.- ¿Según su criterio, considera usted que al implementar un sistema de vigilancia en la institución mejorara su desarrollo tecnológico?

**Gráfico 10:** Sistema de vigilancia



**Fuente:** Asociación de Comerciantes Cotopaxi, sección la bahía del Cantón La Maná

**ANEXO 6**

La Maná, 05 de Febrero del 2016

Ing.

Fabi Benito Villagómez Zambrano

De nuestras consideraciones:

Estimado Ing. Fabi Benito Villagómez Zambrano con cedula de ciudadanía N° 050152353-4 Presidente de la Asociación de Comerciantes Minoristas Cotopaxi del Cantón La Maná reciba un cordial y afectuoso saludo, a la vez deseándole éxitos en sus labores que desempeña.

Los alumnos Luis Neptali Añarumba Coro, Jose Luis Banda Maiquiza, de Noveno Ciclo de la Especialidad Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, de la Universidad Técnica de Cotopaxi "Extensión la Maná", del Cantón La Maná. Le solicitamos autorizar la realización de nuestro proyecto de implementación de un sistema de video vigilancia mediante manejo IP inalámbrico con dispositivos móviles en la Asociación Cotopaxi.

Por su favorable acogimiento reconocemos sencillamente su atención.

ATENTAMENTE



Luis Neptali Añarumba Coro  
C.I. 050304463-8  
ESTUDIANTE



Jose Luis Banda Maiquiza  
C.I. 050371199-6  
ESTUDIANTE



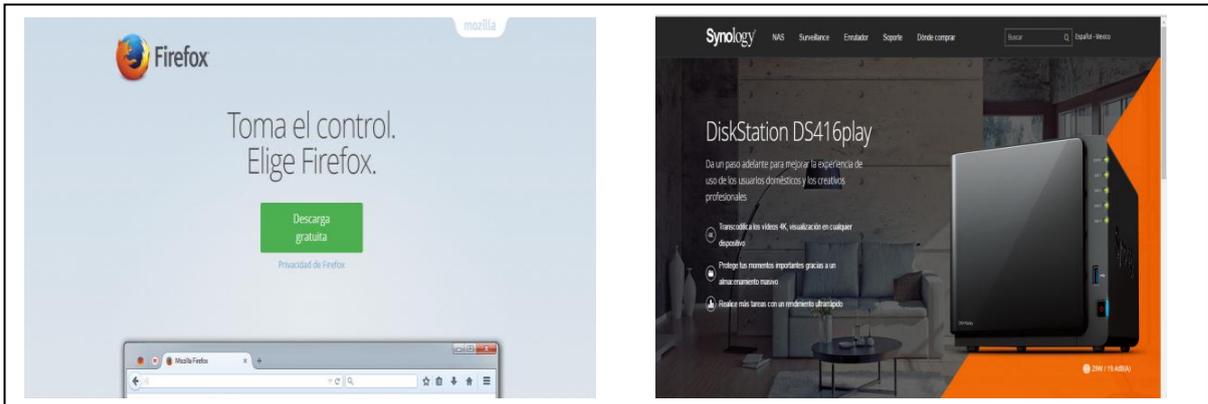
Ing. Fabi Benito Villagómez Zambrano  
C.I. 050152353-4  
PRESIDENTE

## ANEXO 7 CONFIGURACIÓN DEL NAS

### Pasos para la configuración del NAS

Utilizar un computador que esté conectado al NAS y que tenga internet para poder tomar el control y elegir el Firefox y poder hacer la descarga correctamente.

#### FIREFOX

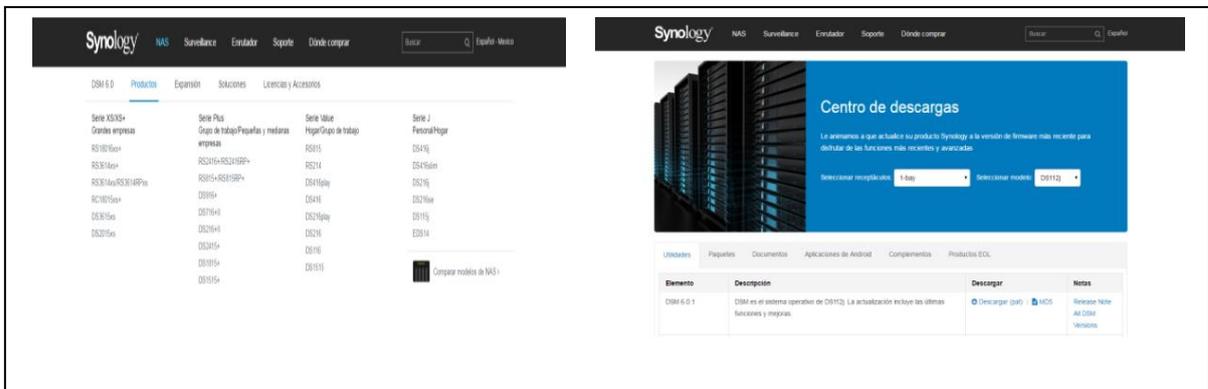


Fuente: Firefox

Una vez descargado procedemos a escoger el NAS que sea compatible con las características que necesitamos.

### COMPACTIBILIDAD.

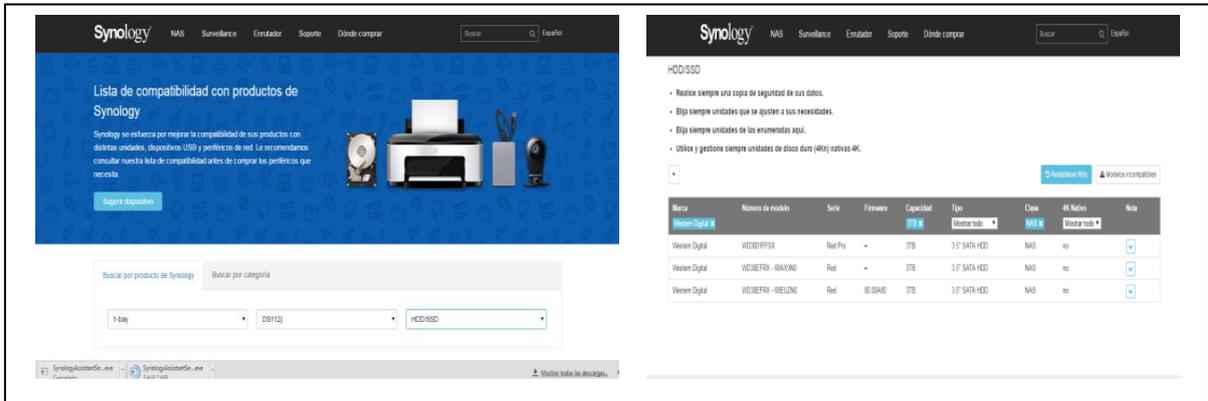
Una vez descargado procedemos a escoger el NAS que sea compatible con las características que necesitamos



Fuente: Compatibilidad

## LISTA DE COMPACTIBILIDAD.

En la imagen lo visualizamos y procederemos a buscar la lista de compatibilidad del producto a utilizar.



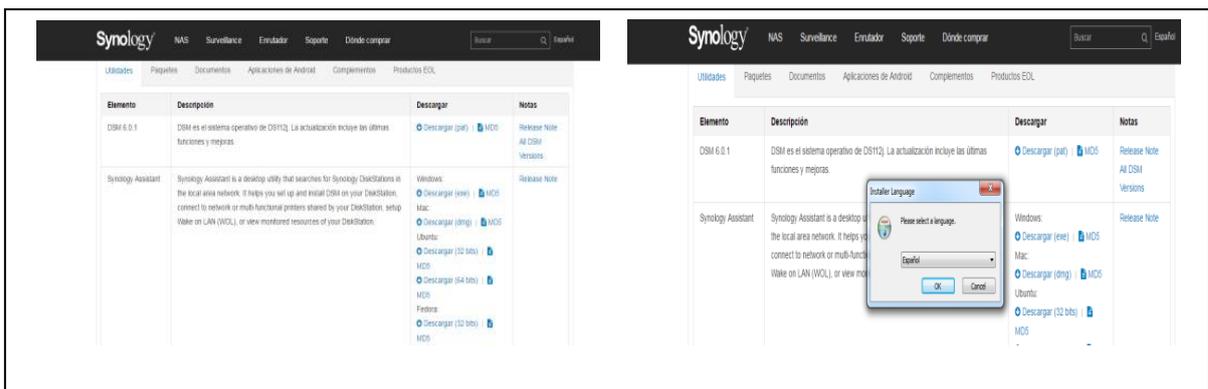
The screenshot shows the Synology website's compatibility page for HDDSSD. The page title is 'Lista de compatibilidad con productos de Synology'. Below the title, there is a search bar and a filter for 'HDDSSD'. The main content is a table of compatible products.

Marca	Número de modelo	Serie	Firmware	Capacidad	Tipo	Casa	4K Native	Nota
Western Digital	WD30EFEX	Red Pro	-	3TB	3.5" SATA-HDD	NAS	no	
Western Digital	WD32EF0X-00AK0ND	Red	-	3TB	3.5" SATA-HDD	NAS	no	
Western Digital	WD32EF0X-00EL0ND	Red	80.0040	3TB	3.5" SATA-HDD	NAS	no	

Fuente: Lista de compatibilidad

## DESCARGA DE PAQUETES

Una vez elegido en la lista procedemos a la descarga de paquetes para la instalación.



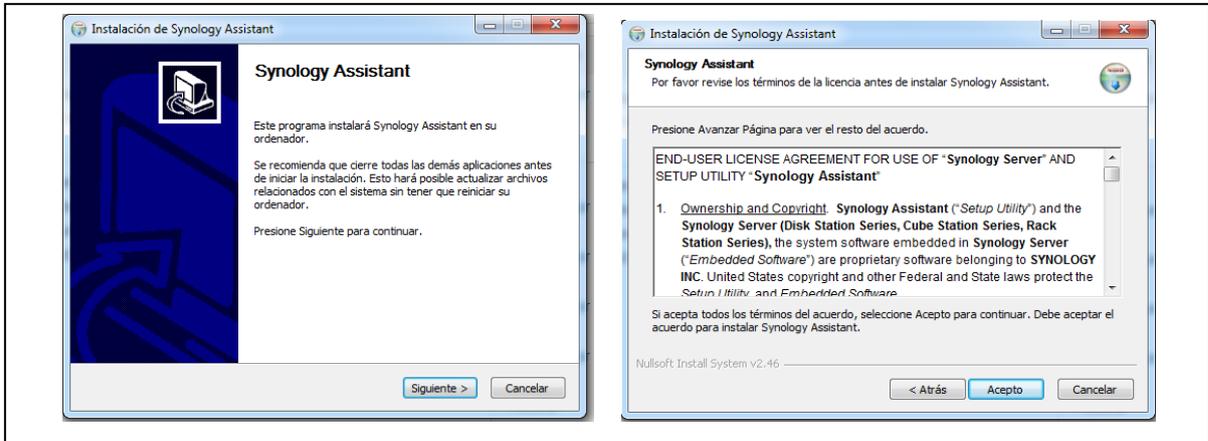
The screenshot shows the Synology website's download page for DSM 6.0.1 and Synology Assistant. The page includes a search bar and a table of download links for various operating systems. A language selection dialog box is visible over the download links.

Elemento	Descripción	Descargar	Notas
DSM 6.0.1	DSM es el sistema operativo de DS112. La actualización incluye las últimas funciones y mejoras.	<a href="#">Descargar (pat)</a>   <a href="#">MDS</a>	<a href="#">Release Note</a> <a href="#">All DSM Versions</a>
Synology Assistant	Synology Assistant is a desktop utility that searches for Synology DiskStations in the local area network. It helps you set up and install DSM on your DiskStation, connect to network or multi-functional printers shared by your DiskStation, setup Wake on LAN (WOL), or view monitored resources of your DiskStation.	Windows: <a href="#">Descargar (pat)</a>   <a href="#">MDS</a> Mac: <a href="#">Descargar (pat)</a>   <a href="#">MDS</a> Ubuntu: <a href="#">Descargar (32 bits)</a>   <a href="#">MDS</a> MCS: <a href="#">Descargar (64 bits)</a>   <a href="#">MDS</a> MDS: <a href="#">Descargar (32 bits)</a>   <a href="#">MDS</a> Fedora: <a href="#">Descargar (32 bits)</a>   <a href="#">MDS</a> MDS: <a href="#">Descargar (32 bits)</a>   <a href="#">MDS</a>	<a href="#">Release Note</a>

Fuente: descarga de paquetes

## INSTALACIÓN DEL SYNOLOGY

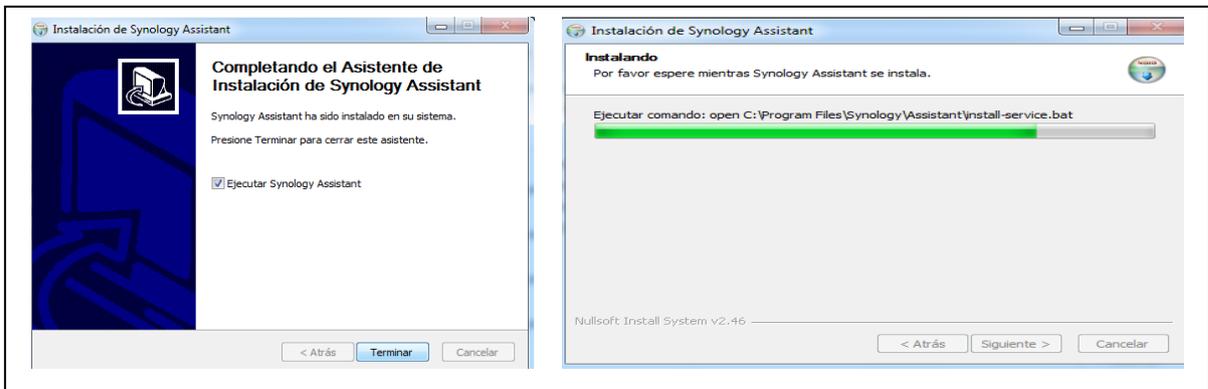
Una vez ejecutada el synology procedemos a aceptar los términos para su respectiva instalación.



Fuente: Instalación del synology

## INSTALACIÓN TERMINADA

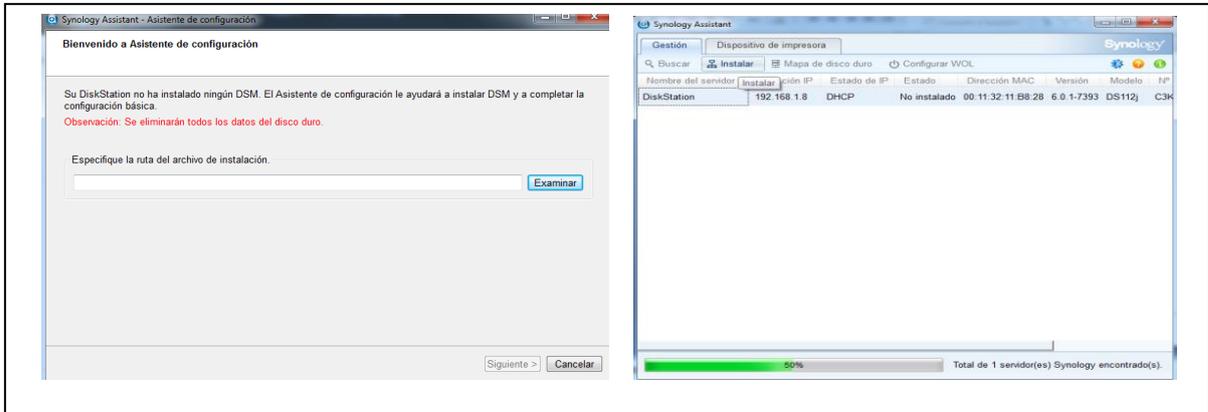
El proceso de instalación del NAS synology se está instalando correctamente para su respectiva culminación una vez terminado procederemos a dar clic en terminar.



Fuente: instalación terminada

## ASISTENTE DE CONFIGURACIÓN

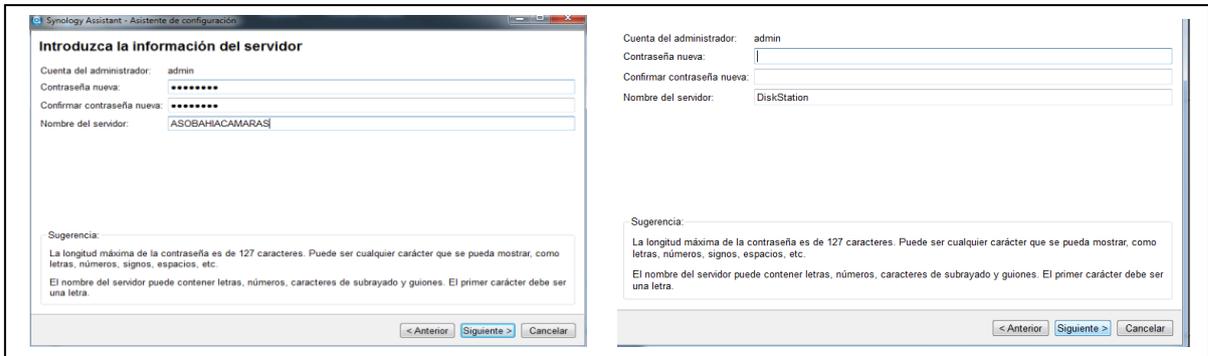
Terminada la instalación procedemos a examinar el asistente de configuración para poder verificar las IP.



Fuente: instalación terminada

## CLAVES DE ACCESO AL SISTEMA

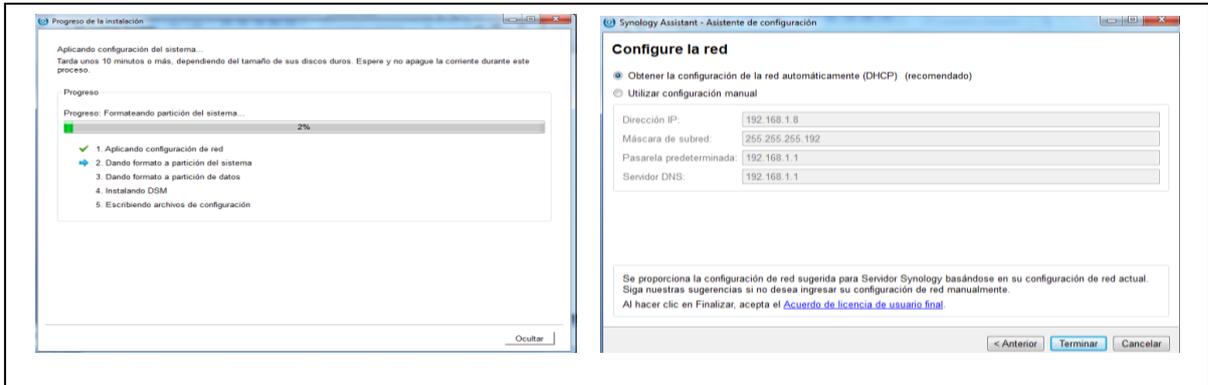
Procederemos a ingresar la cuenta del administrador, la contraseña y el nombre del servidor para poder acceder.



Fuente: clave de acceso

## CONFIGURACIÓN DE RED

Luego de ingresar al servidor configuramos la red tanto manual como automática para poder aplicar las configuraciones del sistema.



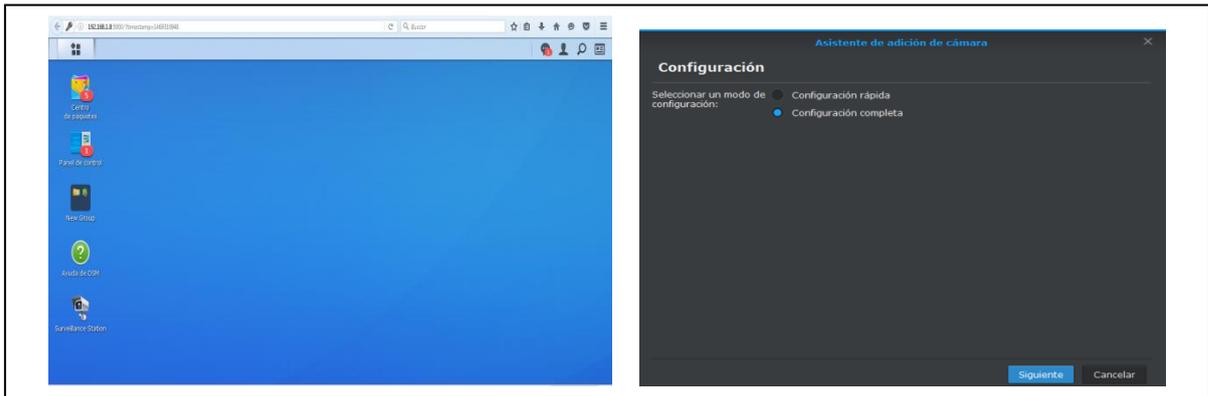
Fuente: configuración del sistema

## ANEXO 8

### CONFIGURACIÓN DE LAS CÁMARAS

Clic en Asistente de configuración para comenzar la instalación de las cámaras. Inserte el CD en el ordenador para comenzar la instalación.

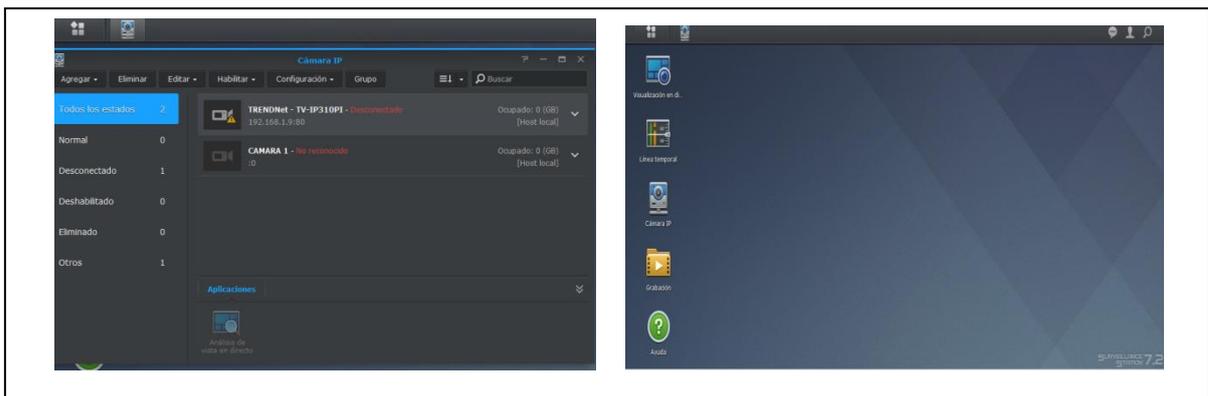
### CONFIGURACIÓN DE LA CÁMARA



Fuente: Configuración de las cámaras

### ESTADO DE CÁMARAS

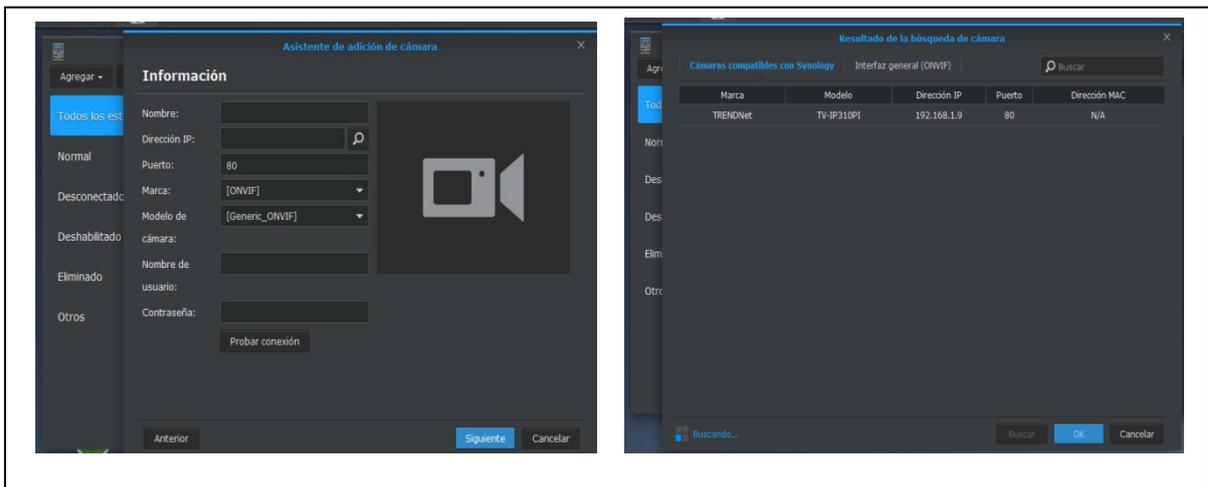
Procedemos a ver verificar el estado de las cámaras IP para su respectiva configuración en la cual nos muestra una ventana donde escogeremos el tipo de configuración.



Fuente: Estado de cámaras

## EDICIÓN DE CÁMARAS

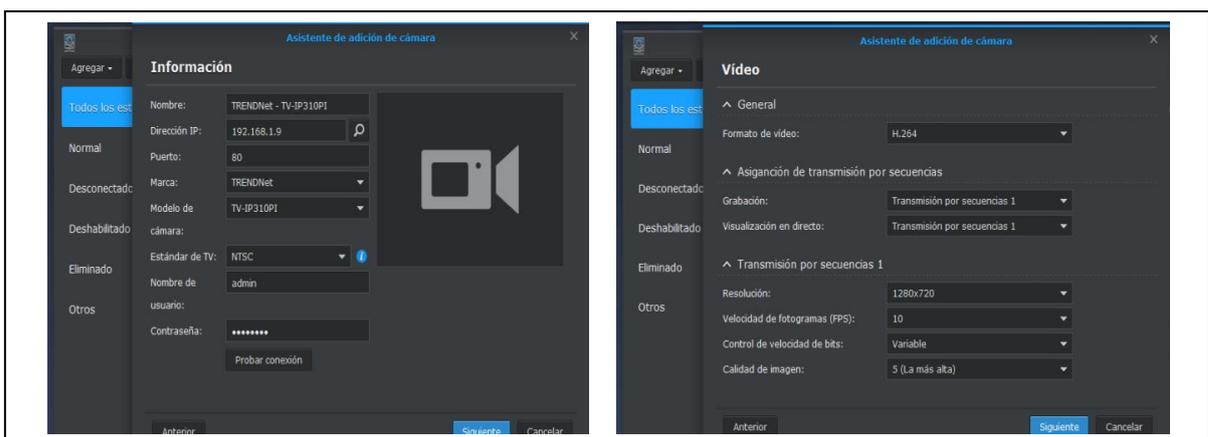
Damos clic en todos los estados para poder acceder al asistente de configuración de cámaras para poder ingresar un nombre una dirección IP.



Fuente: Edición de cámara

## RESULTADO DE BÚSQUEDA DE CÁMARAS

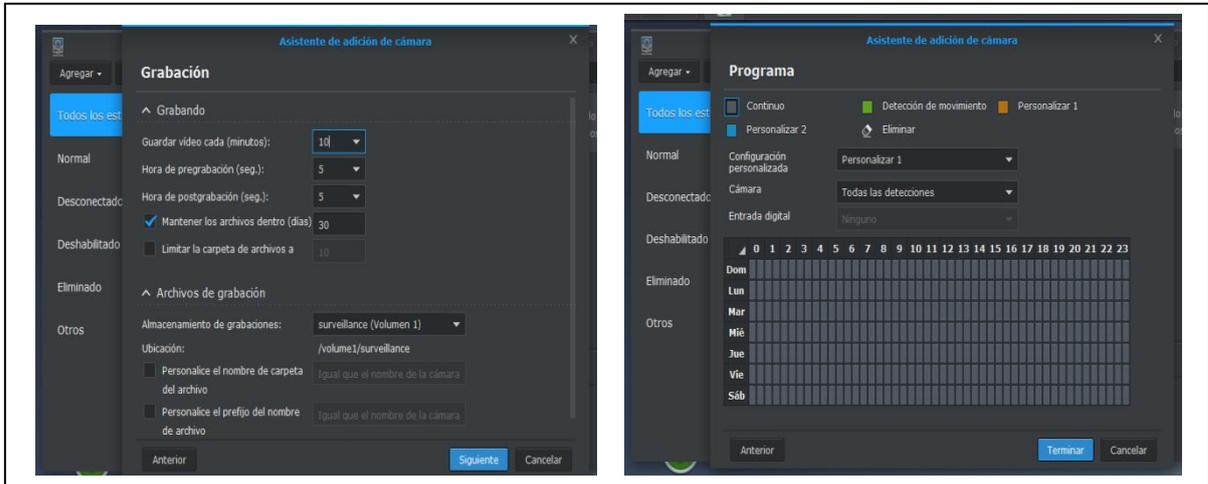
Una vez asignado el estado de búsqueda procedemos a ingresar toda la información y configurar la edición de la cámara y las especificaciones del video.



Fuente: Búsqueda de cámaras

## CONFIGURACIÓN GRABACIÓN

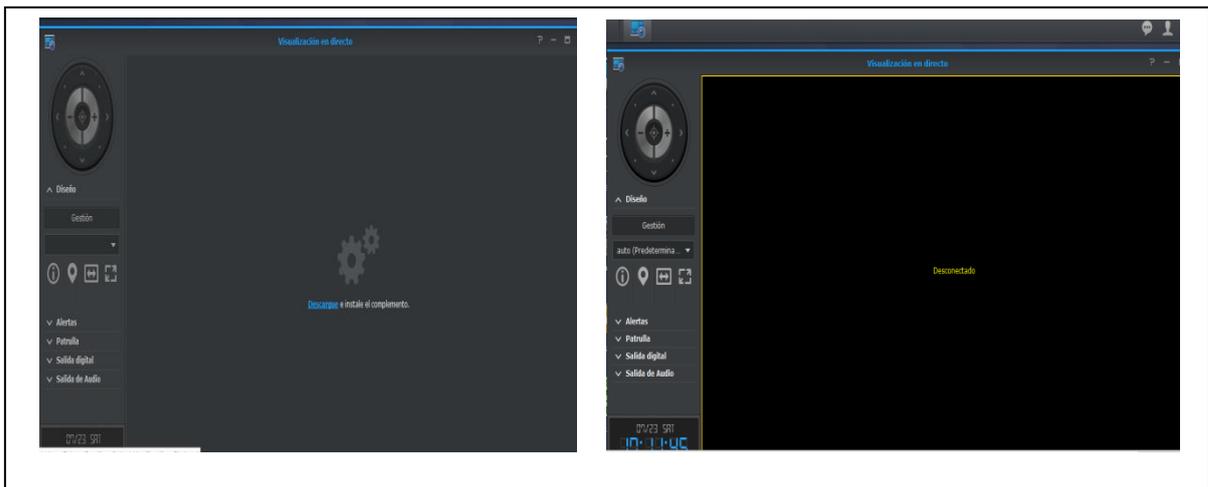
En estas imágenes podemos visualizar las configuraciones que le ágamos a cada uno de los componentes de las cámaras.



Fuente: configuración de cámaras

## INSTALACIÓN DEL COMPLEMENTO

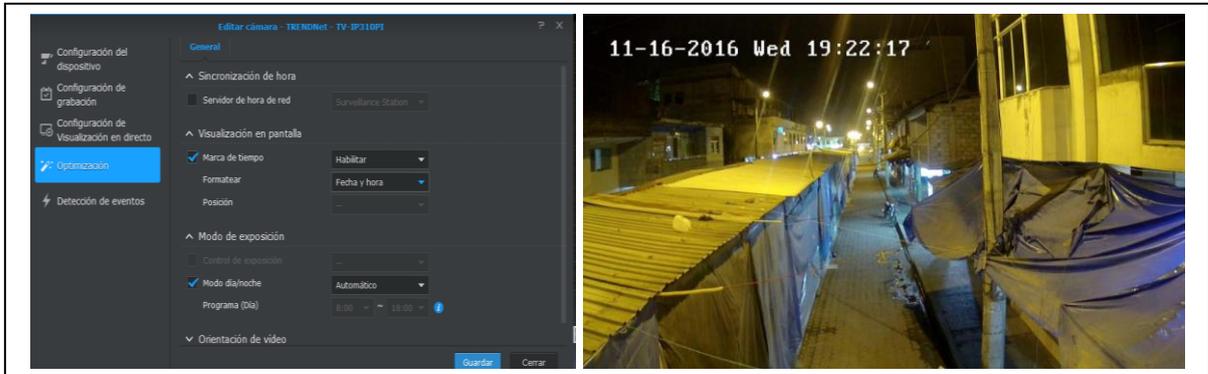
Descargamos e instalamos el complemento para la visualización de las cámaras en directo en la cual podemos verificar las salidas digitales.



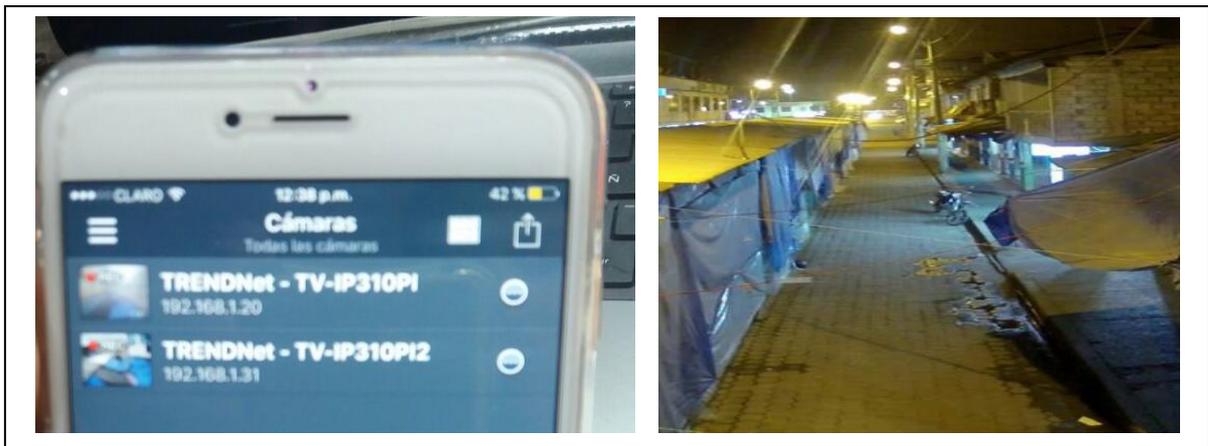
Fuente: complemento de cámara

## VISUALIZACIÓN EN VIVO

Hecho todas las configuraciones podemos ver el resultado final de la instalación de las cámaras.



Fuente: Captura de la cámara en tiempo real vía WEB



Fuente: Captura de la cámara en tiempo real mediante el celular

## INSTALACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS

Podemos ver en las imágenes siguientes la evidencia gráfica de la instalación de los dispositivos para el video vigilancia

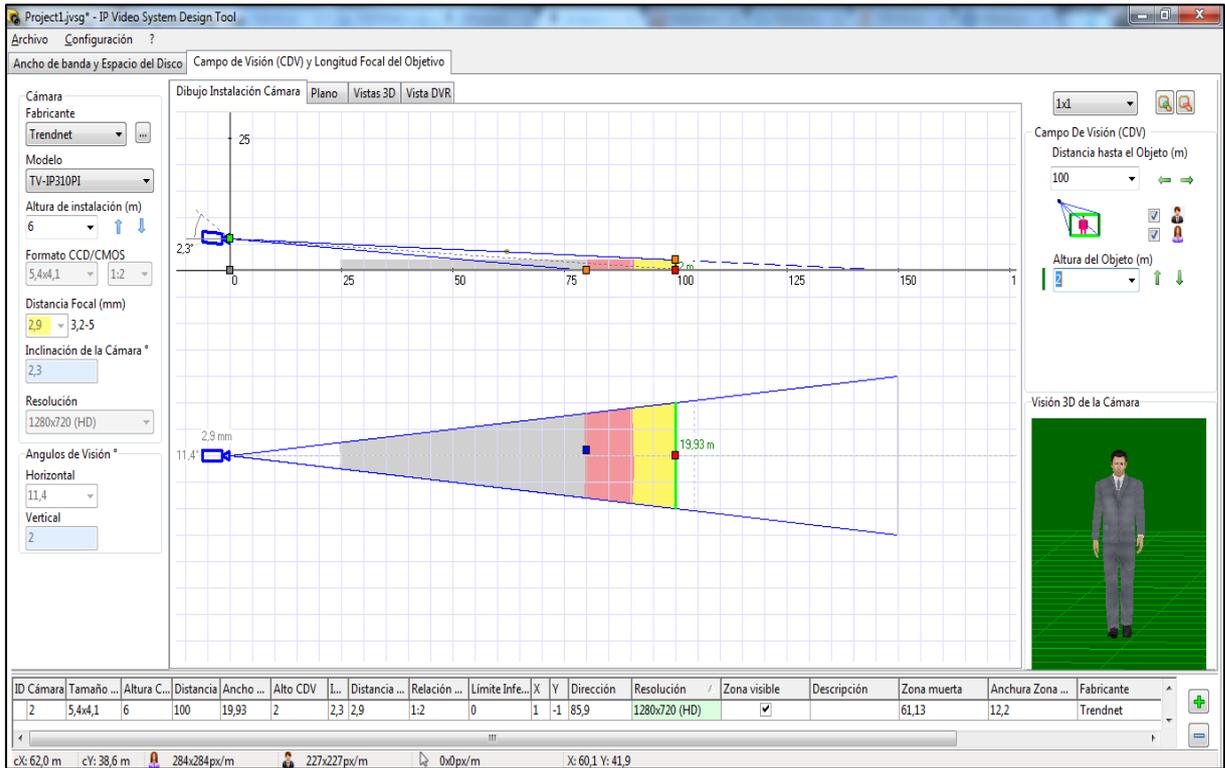


**Fuente:** Los investigadores

## ANEXO 9

### LONGITUD FOCAL

Con el programa IP video System Design Tool se puede determinar la longitud focal y también a través del mismo podemos visualizar al objeto ya que es uno de los parámetros de los objetivos que tienen las cámaras.



## ANEXO 10

### ANCHO DE BANDA

Se requiere del programa IP video System Design Tool el ancho de banda es necesario para verificar una cantidad dada de video en vivo o grabada de las cámaras de seguridad IP

The screenshot shows the 'Project1.jvsg - IP Video System Design Tool' window. The main area contains a table with the following data:

Resolución	Compresión	Tamaño Frame*, KB	FPS	Días	Cámaras	Grabación %	Ancho de banda, Mbit/s	Espacio del disco, GB	Bitrate,kbit/s	Comentario
1280x720 (HD)	H.264-10 (Calidad Alta)	13	10	30	1	100	1,06	345	1065	
1280x720 (HD)	H.264-10 (Calidad Alta)	13	10	30	4	100	4,26	1380,2	1065	

At the bottom of the window, there is a summary section with the following values:

Total FPS	Espacio disco,GB	Ancho banda, Mbit/s
50	1725,2	5,32

Below the table, there is a note: "Importante : El tamaño real de un frame depende mucho de la complejidad de la imagen, lente y calidad del CCD/CMOS. para más detalle, visita: [www.ixsq.com/software/help/](http://www.ixsq.com/software/help/)"

## ANEXO 11

### PLANO DEL LUGAR

El plano es un instrumento para determinar puntos estratégicos de las instalaciones de las cámaras de seguridad.

The software interface displays the following camera configuration parameters:

ID Cá...	Tamaño ...	Altura C...	Distancia	Ancho ...	Alto CDV	L...	Distancia ...	Relación ...	Limite Infe...	X	Y	Dirección	Resolución	Zona visible	Descripción	Zona muerta	Anchura Zona ...	Fabricante
1	1/3"	4	10	12,92	2	35,54	4:3	0		-55,18	1,90		640x480 (VGA)	<input checked="" type="checkbox"/>		2,33	5,07	

Additional interface details include: Camera height: 4m; Resolution: 640x480 (VGA); Field of View (CDV) distance: 10m; CDV width: 12,92m; CDV height: 2m; Camera tilt: 35,5 degrees; Horizontal angle: 61,9 degrees; Vertical angle: 48,5 degrees.