



**FACULTAD DE ECONOMÍA Y CIENCIAS EMPRESARIALES**

**TEMA:**

**“SISTEMA DE FOTO VIGILANCIA IP PARA HOGARES A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS EMPRESARIALES.**

Autor

**Christian Xavier Gómez Andrade.**

Tutor

**Carlos Raúl Carpio Freire.**

SAMBORONDÓN, septiembre de 2014.

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. Resumen Ejecutivo.</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Justificación.</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Problema a resolver.</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Objetivo General.</b> .....	<b>3</b>
<b>5. Misión y Visión</b> .....	<b>4</b>
<b>6. Metas.</b> .....	<b>4</b>
<b>7. Viabilidad legal.</b> .....	<b>5</b>
<b>8. Análisis de mercados.</b> .....	<b>15</b>
8.1. Mercado Objetivo.....	15
8.2. Análisis PESTAL: político, económico, social, tecnológico y ambiental. ....	21
8.3. Análisis FODA: fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas. ....	30
8.4. Análisis de la 4P's: Producto, precio, plaza, promoción.....	33
8.5. Análisis de la demanda y oferta.....	39
8.6. Estrategias de diferenciación. ....	45
8.7. Acciones de promoción. ....	46
8.8. Canal de distribución.....	47
<b>9. Análisis Operativo.</b> .....	<b>48</b>
9.1 Localización y descripción de las instalaciones.....	48
9.2. Métodos de producción. ....	50
9.3. Capacidad instalada.....	58
9.4. Diagrama de procesos. ....	60
9.5. Recursos humanos. ....	63
<b>10. Análisis Financiero.</b> .....	<b>67</b>
10.1. Estados de resultados proyectados a cinco años. ....	67
10.2. Flujo de caja proyectado a cinco años. ....	68
10.3. Análisis del punto de equilibrio. ....	68
10.4. Análisis de sensibilidad. (Dos escenarios 11.1 y 11.2) .....	69
10.5 Análisis de la Tasa interna de retorno, Índice de rentabilidad, Valor actual neto y Retorno de la inversión.....	71
<b>11. Viabilidad del proyecto (conclusiones).</b> .....	<b>72</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>73</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICO

<b>Imagen 01: Dispositivo Sensor del Sistema .....</b>	<b>33</b>
<b>Imagen 02: Dispositivo Base del Sistema.....</b>	<b>34</b>
<b>Imagen 03: Aplicación Móvil del Sistema .....</b>	<b>34</b>
<b>Imagen 04: Esquema de funcionamiento del producto. ....</b>	<b>35</b>
<b>Imagen 05: Microlocalización del proyecto. ....</b>	<b>49</b>
<b>Imagen 06: Foto de la bodega escogida. ....</b>	<b>50</b>
<b>Imagen 07: Prueba de concepto sensores y cámara conectados a un Arduino. ....</b>	<b>53</b>
<b>Imagen 08: Prueba de concepto de un módulo de RF conectado a un Arduino.....</b>	<b>54</b>
<b>Diagrama 01: Canal de distribución del producto. ....</b>	<b>36</b>
<b>Diagrama 02: Procesos Generales.....</b>	<b>61</b>
<b>Diagrama 03: Proceso de producción del producto. ....</b>	<b>62</b>
<b>Diagrama04: Organigrama de la empresa. ....</b>	<b>63</b>
<b>Cuadro 01: Segmento de mercado objetivo. ....</b>	<b>16</b>
<b>Cuadro 02: Comparativo de oferta similar.....</b>	<b>44</b>
<b>Cuadro 03: Lista de empresas que ofrecen sistemas de vigilancia electrónica.....</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro 05: Resumen de materias primas necesarias para el producto. ....</b>	<b>58</b>
<b>Cuadro 04: Características de la bodega/oficinas. ....</b>	<b>49</b>
<b>Cuadro 06: Cálculo de la capacidad instalada.....</b>	<b>60</b>
<b>Cuadro 07: Detalle de funciones y requisitos del personal. ....</b>	<b>66</b>

## **1. Resumen Ejecutivo.**

En la actualidad, la inseguridad y los delitos representan una de las principales problemáticas del país. Según Estadísticas de Seguridad Integral elaboradas por el Centro Ecuatoriano de Análisis de Seguridad Integral (CEASI), el robo a domicilios es el segundo delito más frecuente en el país y representa alrededor del 24% de todos los delitos contra el patrimonio a nivel Nacional (Centro Ecuatoriano de Análisis de Seguridad Integral, 2013).

Una de las formas de combatir esta problemática, es sin duda a través de un sistema de vigilancia para el hogar. Sin embargo, muchos de los sistemas de vigilancia que se ofrecen en el mercado son costosos, complejos tanto en su funcionamiento e instalación y contienen atributos innecesarios (excesiva memoria, cables, etc.)

Es por esto que se propone como proyecto de negocio el desarrollo y la comercialización de un Sistema de Foto Vigilancia IP para hogares, que a diferencia de los demás sistemas, por ser desarrollado con software de código libre y hardware abierto se presenta como una alternativa de bajo costo, además contiene atributos diferenciadores tales como su simplicidad, discrecionalidad y portabilidad debido a que no utiliza cables, tiene la apariencia de un sensor de humo y es de fácil instalación y uso.

En los ámbitos económico, social y tecnológico se presentan varios factores que impulsan de forma positiva la viabilidad del proyecto, entre ellos: el crecimiento del consumo de los hogares, mayor acceso a la tecnología (internet y Smartphone), políticas

de cambio de matriz productiva a través de innovación tecnológica, restricción de importaciones, utilización de software libre, entre otras.

En el análisis de la demanda se establecieron ventas mensuales de 180 unidades, un porcentaje conservador del 3% de participación del mercado potencial. El impulso del Gobierno por facilitar el acceso a internet, el incremento en los niveles de tenencia de Smartphone y el mayor consumo de los hogares sin duda incentiva un mayor interés en la demanda de productos electrónicos.

En el análisis operativo, la posibilidad de poder importar hardware a bajo costo sin restricciones ni aranceles y de implementar un software sin costos de licenciamiento, permite abaratar los costos de producción, facilitando así la tarea de ensamblaje y el desarrollo del producto en el país.

Finalmente, la rentabilidad del proyecto arroja una Tasa interna de rendimiento superior al 30% y un Valor actual neto positivo superior a los \$30.000. Así mismo los flujos de caja, estado de resultados e índices de rentabilidad arrojan valores que resultan favorables para el desarrollo del negocio.

## **2. Justificación.**

Dado los altos índices de inseguridad ciudadana que se vive en el país, principalmente en los delitos de robo a domicilio; y por otro lado, la oferta de sistemas de vigilancia costosos, complejos, y muchas veces con atributos innecesarios (excesiva capacidad, entre otros). Surge la idea de desarrollar y comercializar un Sistema de Foto Vigilancia

basado en software de código libre, de bajo costo, portable y sencillo, que puede ser monitoreado a través de un Smartphone desde el lugar que te encuentres en tiempo real.

### **3. Problema a resolver.**

El desarrollo y la comercialización del Sistema de Foto Vigilancia “Home Security”, permitirán que más ecuatorianos de nivel socioeconómico medio, medio alto y alto adquieran un sistema de vigilancia IP de bajo costo, satisfaciendo así, la necesidad de sentirse seguros de lo que sucede en su hogar desde el lugar que se encuentren (a través de su Smartphone), de forma cómoda y constante.

De forma global, el proyecto de negocio sin duda combate una de las mayores problemáticas en el país, la inseguridad ciudadana ocasionada por los delitos de robos a domicilio; además su desarrollo está en concordancia con lo establecido en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en lo que respecta al cambio de matriz productiva (innovación tecnológica) y el fortalecimiento de la seguridad integral; entre otra normativa vigente como la utilización de software de código abierto (Decreto 1014 de abril 10 de 2008) y la restricción de importaciones.

### **4. Objetivo General.**

Elaborar un plan de negocio que permita desarrollar un Sistema de Foto Vigilancia IP para hogares, utilizando software libre y componente hardware de bajo costo; orientado a satisfacer inicialmente las necesidades de seguridad domiciliaria de personas de clase media, media alta y alta de la ciudad de Guayaquil.

## **5. Misión y Visión**

- **Misión**

Diseñar y comercializar sistemas de seguridad electrónica de bajo costo para hogares, utilizando software libre y de código abierto, con la finalidad de contribuir con la seguridad domiciliaria de las personas.

- **Visión**

Ser una empresa líder en el mercado de seguridad electrónica ecuatoriana y latinoamericano; con una marca reconocida como símbolo de economía, calidad y confianza.

## **6. Metas.**

### Metas de corto plazo (0 a 2 años).

- Obtener financiamiento como parte de la inversión inicial.
- Desarrollo del software del Sistema de Foto Vigilancia, que comunica un dispositivo sensor y un dispositivo base (enrutador de datos) al internet (servidor web).
- Desarrollo de una aplicación móvil para los sistemas operativos iOS y Android que permita activar/desactivar el sistema de vigilancia, llamar a la policía, requerir una foto y ver el historial de fotos grabadas.
- Dar a conocer a los clientes potenciales, los atributos del producto en cuanto al costo, sencillez y portabilidad.

- Determinar el proceso operativo que permita el ensamblaje más eficiente del producto.

#### Metas de mediano plazo (2 a 5 años).

- Recuperar la inversión inicial en un período máximo de 3 años desde el inicio del proyecto.
- Conseguir una cuota de mercado que permita tasas de rendimiento superiores al 20%.
- Ubicar nuevos proveedores locales y/o internacionales de micro cámaras, sensores y carcazas con el objetivo de reducir costos de materia prima y/o agregarle mayor componente nacional, sin descuidar las especificaciones técnicas del producto (calidad).

#### Metas de largo plazo (5 años en adelante).

- Producir sensores de humo, sensores de movimiento PIR y micro cámaras de vigilancia.
- Expandirnos a varias provincias del Ecuador y países de Latinoamérica.
- Ser una empresa reconocida como símbolo de economía, seguridad y tecnología en el Ecuador y Latinoamérica.
- Desarrollar nuevos sistemas de seguridad electrónica.

### **7. Viabilidad legal.**

En el Ecuador, las empresas que brindan servicios de seguridad y/o vigilancia a personas, bienes y valores; se encuentran regidas principalmente bajo La Ley

Vigilancia y Seguridad Privada y su Reglamento.(Ley de Vigilancia y Seguridad Privada , 2003)

De acuerdo a los artículos 7 y 8 de la Ley de Vigilancia y Seguridad Privada y al artículo 14 de su Reglamento; las compañías de vigilancia y/o seguridad privada deberán constituirse únicamente bajo la especie de compañía de responsabilidad limitada con un solo objeto social y con un capital mínimo de \$10.000(Ley de Vigilancia y Seguridad Privada , 2003).

Por tanto, como primer paso para llevar a cabo el proyecto de negocio se optará por constituir una empresa de responsabilidad limitada, cuyo objeto social único será el ensamblaje, diseño y comercialización de sistemas de seguridad electrónica; con un capital social superior al de \$10.000.

La Ley de Compañías, cuya última modificación fue realizada el 20 de mayo de 2014 con la expedición de la Ley Orgánica de Fortalecimiento del Sector Societario y Bursátil; establece que la compañía de responsabilidad limitada es una sociedad mercantil que puede ser constituida por un mínimo de 2 y un máximo de 15 socios, los cuales solo responderán por el monto de las aportaciones individuales que realicen(Ley Orgánica para el fortalecimiento y Optimización del Sector Societario y Bursátil, 2014).

Los pasos para constituir la compañía se detallan a continuación:

- Primero se debe de realizar la reserva del nombre de la compañía a través del portal web de trámites en línea de la Superintendencia de Compañías y Valores.

En este paso se deberá obtener un certificado de que el nombre no ha sido registrado y que puede ser utilizado; este proceso no tiene costo.

- Después, se elaboran las escrituras de la compañía en una de las notarías del cantón Guayaquil (domicilio de la empresa). Para que la notaría pueda materializar las escrituras, se requiere la siguiente documentación: Copia de cédula y certificado de votación de los socios de la compañía, la minuta de la compañía y el certificado de la reserva del nombre obtenido a través del portal web de servicios en línea de la Superintendencia de Compañías y Valores. La escritura de constitución de la compañía deberá contener lo siguiente:
  - Nombre, nacionalidad y domicilio de las personas que constituyen la compañía.
  - Razón social de la empresa.
  - Objeto social, duración, domicilio y forma en la que se organizará la administración de la compañía, así como de la elección de los representantes legales.
  - Forma de tomar resoluciones en la Junta General y el modo de convocarla y constituir la.
  - El importe de capital social, con el número de participaciones en que estuviese dividido y el valor nominal de las mismas.
  - La indicación de las participaciones que cada socio suscribe y pagará en numerario o especie, el valor atribuido a estas, la forma y el plazo para integrarlo y la declaración juramentada por los socios de que depositarán numerario el capital pagado de la compañía, una vez que

esta tenga personalidad jurídica (ya no se deberá abrir una cuenta de integración de capital previo a la elaboración de las escrituras) (Ley de Compañías act., 2014).

- Finalmente la compañía adquirirá personalidad jurídica, una vez que la escritura pública de constitución de la compañía sea inscrita en el Registro Mercantil del cantón Guayaquil (domicilio de la compañía). De acuerdo al artículo 10 de la Ley de Vigilancia y Seguridad Privada, las escrituras de constitución de compañías de vigilancia y seguridad privada se inscribirán un libro especial del Registro Mercantil.

Cabe destacar que entre las reformas efectuadas a la Ley de Compañías a través de la Ley de Fortalecimiento y Optimización del Sector Societario y Bursátil; se establece la posibilidad de constituir una compañía a través de un proceso simplificado de constitución por vía electrónica, cuyo reglamento fue expedido por el Superintendente de Compañías y Valores bajo resolución SCV-DSC-G-14-008 (Registro Oficial 278 S-I, 2014). Sin embargo, de acuerdo a funcionarios públicos del Departamento Legal de la Superintendencia de Compañías y Valores, este proceso aún se encuentra en desarrollo, por lo que la constitución de compañías por vía electrónica se podrá realizar tentativamente en noviembre del presente año. Este proceso sin duda permitirá que la constitución de la compañía sea mucho más eficiente en tiempo y costo, tomando en cuenta que el proceso de constitución de compañías actualmente tiene un costo de \$700 - \$1.200, con una duración de 35 días promedio y con el nuevo proceso el costo oscilaría entre los \$150 y \$350 dependiendo del capital social de la compañía, con una duración de 1 a 2 días (Ministerio Coordinador de Producción, 2013)

Una vez que la compañía haya obtenido personalidad jurídica, para que esta pueda operar, se deberá obtener el Registro Único de Contribuyente(RUC) otorgado por el Servicio de Rentas Internas (SRI), la tasa de servicios contra incendios del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Guayaquil(BCBG), el registro de patente y la tasa de habilitación por parte del Municipio de Guayaquil y el permiso de operación para empresas de vigilancia y seguridad privada otorgado por el Ministerio del Interior. Todos estos requisitos, deben ser renovados y/o actualizados anualmente.

Los requisitos para la obtención del RUC de la compañía son los siguientes:

- Presentar el formulario RUC01-A debidamente lleno y suscrito por el representante legal. El formulario RUC01-B deberá presentarse únicamente cuando la sociedad posea establecimientos adicionales a la matriz.
- Copia certificada de la escritura de constitución de la compañía.
- Original y copia de los hojas de datos generales otorgadas por la Superintendencia de Compañías y Valores.
- Copia certificada del nombramiento del representante legal.
- Cédula y certificado de votación del representante legal.
- Contrato de arrendamiento en el que deberá constar el nombre de la sociedad, representante legal, socio o accionista.
- Copia del pago de la patente municipal (SRI, 2014).

Una vez que la compañía haya obtenido el RUC, esta se verá obligada como sujeto pasivo a la declaración mensual del Impuesto al Valor Agregado (IVA), la declaración anual del Impuesto a la Renta (IR), la declaración de retenciones en la fuente del IR,

realizar el pago del anticipo del IR, la presentación de anexos y la obligación de llevar contabilidad. La obtención del RUC no tiene ningún costo, con excepción de los gastos mínimos en copias de los requisitos que se puedan generar, además es un proceso que dura aproximadamente 45 minutos y que puede ser realizado en una de las agencias del SRI en Guayaquil (SRI, 2014).

Luego de obtener el RUC, se deberá obtener la tasa por servicio contra incendios (permiso de funcionamiento) otorgada por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de Guayaquil (BCBG). Para esto es necesario cumplir previamente con los requisitos mínimos de seguridad establecidos para establecimientos de comercio cuya área oscile entre los 101 y 499 m<sup>2</sup>; en el que se establece la compra de extintores de 10 libras de acuerdo a las dimensiones del local (Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, 2014).

Previo a la inspección de los requisitos de seguridad por parte de miembros del BCBG; se deberán entregar los documentos que se detallan a continuación: Factura de compra de extintores, copia original del RUC, copia del nombramiento del representante legal, original de la cedula y certificado de votación del dueño del local y del representante legal, copia de uso de suelo, y el plan de emergencia y evacuación del local (Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, 2014).

El siguiente paso será obtener el registro de patente y la tasa de habilitación por parte de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. Para la obtención del registro de patente son necesarios los siguientes requisitos:

- Tasa por servicios contra incendios emitido por el BCBG.

- Copia del RUC de la compañía.
- Escritura de constitución de la compañía.
- Nombramiento, cédula de identidad y certificado de votación del representante legal.
- Formulario “Solicitud para Registro de Patente Municipal”(Municipio de Guayaquil, 2014).

Esté trámite tiene un costo aproximado de \$45, dependiendo del patrimonio social de la compañía.

Los requisitos para obtener la tasa de habilitación se detallan a continuación:

- Copia de patente municipal (obtenido anteriormente).
- Tasa por servicio contra incendios emitido por el BCBG.
- Consulta de uso de suelo no negativa.
- Copia del RUC de la empresa.
- Nombramiento, cédula de identidad y certificado de votación del representante legal.
- Tasa de trámite y Formulario de Tasa de Habilitación
- Contrato de arrendamiento (Municipio de Guayaquil, 2014).

Cabe señalar que desde octubre del año 2013, la tasa de habilitación puede ser obtenida a través del portal de servicios en línea de la página web del Municipio de Guayaquil. El precio de la Tasa de Trámite de Habilitación es de \$2, que se paga en las ventanillas municipales ubicadas en el centro de Guayaquil.

Finalmente, se deberá adquirir el permiso de operación otorgado por el Ministerio del Interior a empresas de vigilancia y seguridad privada que operan en el Ecuador. Para la obtención de este permiso, es necesario cumplir con una serie de 12 de requisitos establecidos en el “Instructivo para la renovación del permiso de operaciones de las compañías de seguridad privada”, el cual fue expedido bajo Acuerdo Ministerial 337(Registro Oficial 56 , 2013). Este requisito pre operativo es sin duda el más costoso, y el de mayor duración. De acuerdo a funcionarios públicos del Departamento de Control de Compañías Privadas (COSP) el costo para la adquisición del permiso (tomando en cuenta los requisitos) es superior a los \$1.000 y el tiempo que demora en obtenerlo es de aproximadamente 8 meses.

Es importante también que la compañía realice el registro de su marca ante el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI). Para esto, primero se debe enviar el Formato de Solicitud para búsqueda fonética al IEPI cuyo costo es de \$16, con el objeto de conocer si la marca no ha sido ya registrada o está siendo registrada. Como segundo paso, se tendrá que enviar la Solicitud de Registro de Signos Distintivos al IEPI, cuyo trámite tiene un costo de \$116. Adjunto a la solicitud original (y tres copias de la misma), se deberá enviar la copia del nombramiento del representante legal junto con la copia de su cédula, y en caso de que la marca sea figurativa, es decir que lleve imágenes o logotipos, se deberá juntar además 6 artes a color (5 cm x 5 cm) impresos en papel adhesivo. El proceso de registro de marca en el IEPI demora aproximadamente 6 meses y debe ser renovado cada 10 años (IEPI, 2014).

En el aspecto laboral y de seguridad social, la compañía deberá cumplir con lo establecido en el Código de Trabajo, la Ley de Seguridad Social y las demás

resoluciones que sean expedidas por el Ministerio de Relaciones Laborales (MRL) y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Las principales obligaciones que tiene el empleador en el Ecuador son las siguientes:

- Celebración de un contrato de trabajo.
- Inscribir a sus trabajadores al IESS.
- Sueldo básico que debe ajustarse de acuerdo a las tablas sectoriales expedidas anualmente por el MRL.
- Pago del aporte patronal (11.15%) al IESS.
- Pagar el décimo tercer sueldo, décimo cuarto sueldo, vacaciones y utilidades en caso de que la empresa obtenga beneficios económicos.
- A pagar los Fondos de reserva a partir del segundo año de trabajo.
- Pagar horas extras, horas suplementarias y compensación por salario digno; entre otras.

En el aspecto ambiental y sanitario, la compañía no requiere de alguna licencia ambiental, ni algún permiso especial otorgado por el Ministerio del Ambiente (MAE) o el Ministerio de Salud Pública (MSP). Sin embargo existe una política nacional de post – consumo de equipos eléctricos y electrónicos la cual debe ser adoptada por la compañía.

En el país existen varios incentivos tributarios y no tributarios establecidos en el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI) para incentivar nuevas inversiones (nuevos emprendimientos) y la inversión productiva (compra de

activos productivos). Entre los principales incentivos que se aplican en el proyecto de negocio se encuentran:

- Tasa del Impuesto a la Renta del 22%;
- Reducción adicional para el cálculo del Impuesto a la Renta cuando se trate de gastos relacionados con mejora en productividad, innovación, producción eco-eficiente y compensación para el salario digno;
- Facilidades de pago de tributos al comercio exterior;
- Exoneración del Impuesto a la Salida de Divisas (ISD) para las operaciones de financiamiento externo;
- Exoneración del anticipo al impuesto a la renta por cinco años.
- Por la inversión en sectores considerados como prioritarios (desarrollo de software) en zonas no urbanas de Guayaquil y Quito, se establece la exoneración del pago del Impuesto a la Renta durante 5 años (Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. COPCI, 2010).

Por inversiones nuevas realizadas en zonas deprimidas; además de los incentivos antes descritos, el COPCI establece un beneficio fiscal mediante la deducción adicional del 100% del costo de contratación de nuevos trabajadores, por cinco años (Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. COPCI, 2010).

## **8. Análisis de mercados.**

### **8.1. Mercado Objetivo.**

Según datos estadísticos del Centro de Ecuatoriano de Seguridad Integral (CEASI), el robo a domicilios es el segundo delito más frecuente en el país y representa alrededor del 25% de todos los delitos contra el patrimonio a nivel nacional; cifra que ha ido en aumento durante los últimos años. Del total de 19.823 delitos de robos a domicilio denunciados ante la Fiscalía General del Estado durante el 2013, el 17,2% corresponden a delitos que ocurrieron en la provincia del Guayas, seguido en segundo lugar por la provincia de Pichincha a la cual le corresponde el 16,7% de las denuncias (Centro Ecuatoriano de Análisis de Seguridad Integral, 2013).

De esta manera se establece, que dado el número de delitos por robos a domicilio denunciados ante la Fiscalía General del Estado en la provincia del Guayas durante el 2013 (alrededor de 3.400), el proyecto de negocio del Sistema de Foto Vigilancia IP estaría dirigido al mercado de Guayaquil, tomando en cuenta que en esta ciudad se concentra el (70,5%) del total de denuncias y el (61,8%) del total de habitantes de la provincia del Guayas

Sin embargo, el proyecto de negocio por la tecnología que incorpora (Sistema IP), requiere que los consumidores tengan acceso a internet en sus hogares y posean algún dispositivo móvil como Smartphone o Tablet; y por tanto un nivel de ingresos medio. Además los consumidores deben de estar interesados en la compra de algún dispositivo de vigilancia/ seguridad para sus hogares.

Tomando en cuenta los puntos anteriormente establecidos, se establece como mercado meta al siguiente segmento de consumidores:

<b>Características Geográficas</b>	
País	Ecuador
Ciudad	Guayaquil

<b>Características Demográficas</b>	
Nivel de Ingresos	\$500-en adelante
Rango de Edad	18 en adelante
Nivel Socio-Económico	Medio, Medio-Alto, Alto
Sexo	Masculino-Femenino
Estado Civil	Cualquiera
Nivel de Instrucción	Medio (tecnología)
Ocupación	Cualquiera
Profesión	Cualquiera
Tamaño de la Familia	Sin mínimo o máximo de integrantes
Acceso a tecnología	Acceso a internet en el hogar y que tenga un dispositivo móvil (Smartphone o Tablet)

<b>Características Psicográficas</b>	
Motivos de Compra	Seguridad del hogar

**Cuadro 01: Segmento de mercado objetivo.**

**Fuente:** Elaborado por el autor.

Una vez establecido el segmento de consumidores, se realizó un estudio de mercados en base a encuestas para poder determinar cuál es la demanda potencial del producto. Las encuestas fueron realizadas vía electrónica a través de la aplicación Google Docs a 100 personas que actualmente viven en la Ciudad de Guayaquil principalmente en los sectores de La Puntilla (Vía Samborondón), Barrio Centenario, Urdesa, Los Ceibos,

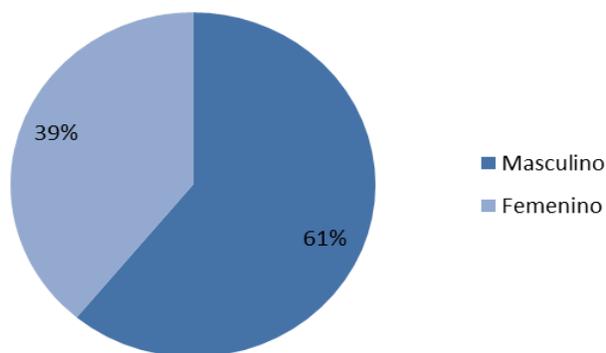
Alborada, Kennedy, entre otros; buscando en lo posible que el encuestado cumpla con el perfil del segmento antes descrito.

Tomando en cuenta el tamaño de la población urbana de Guayaquil (2'278.691 habitantes), un intervalo de confianza de 95%, un error de muestreo del +/- 5% y un grado de variabilidad del 55%; el número de encuestas a realizar sería aproximadamente de 385. Sin embargo por motivos de tiempo y recursos se realizaron solo 100 encuestas.

A continuación se detallan los resultados obtenidos en las encuestas:

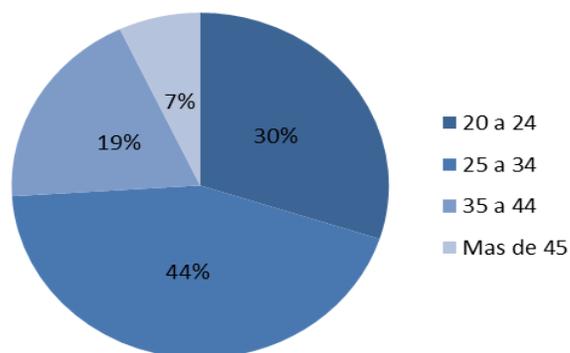
- **Sexo**

<b>Masculino</b>	61
<b>Femenino</b>	39
<b>Total</b>	100



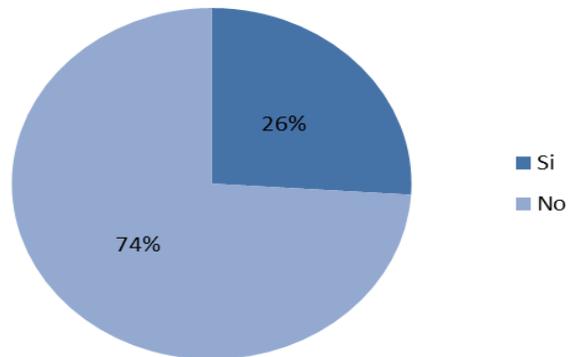
- **Edad**

<b>20 a 24</b>	30
<b>25 a 34</b>	44
<b>35 a 44</b>	19
<b>Más de 45</b>	7
<b>Total</b>	100



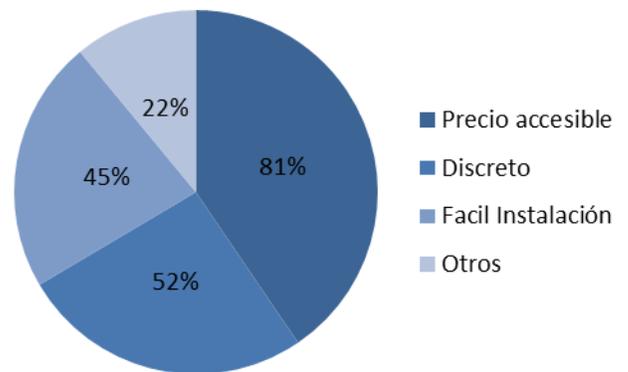
**1. ¿Cuenta con algún sistema de vigilancia y/o alarma en su hogar?**

<b>Si</b>	26
<b>No</b>	74
<b>Total</b>	100



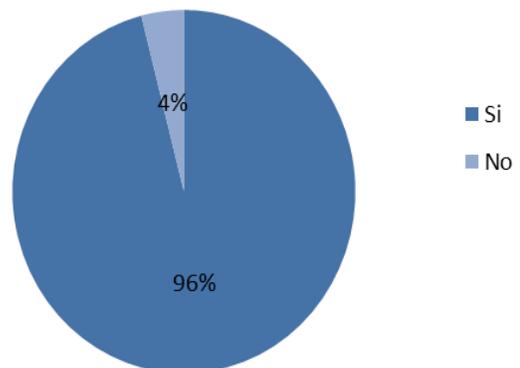
**2. ¿Qué características debe tener éste?**

<b>Precio accesible</b>	81
<b>Discreto</b>	52
<b>Fácil Instalación</b>	45
<b>Otros</b>	22
<b>Total</b>	200



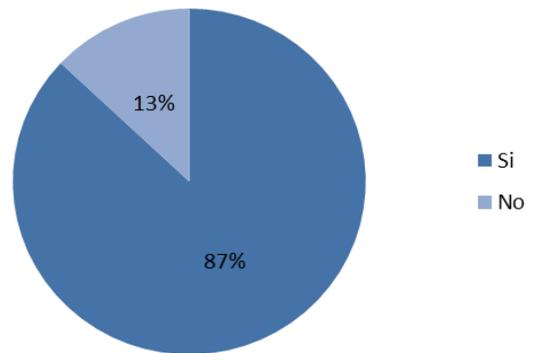
**3. ¿Cuenta con acceso a internet en su hogar?**

<b>Si</b>	96
<b>No</b>	4
<b>Total</b>	100



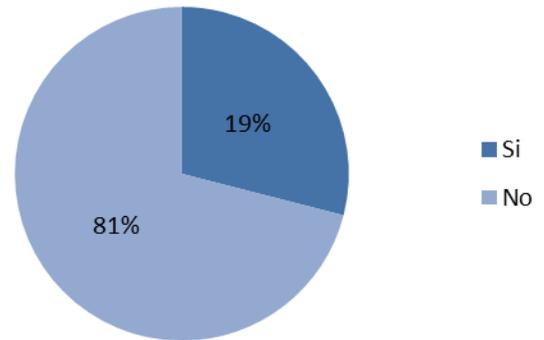
**4. ¿Es dueño de algún Smartphone?**

Si	87
No	13
<b>Total</b>	<b>100</b>



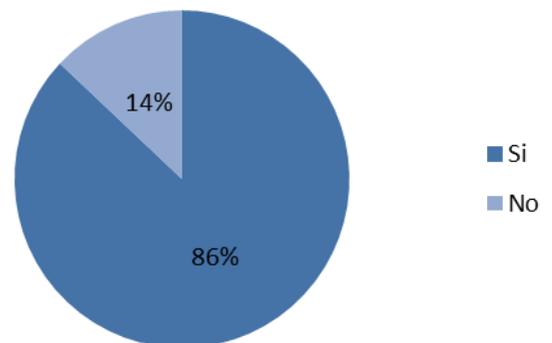
**5. ¿Conoce Ud. de algún sistema de vigilancia/seguridad que no requiera de costos mensuales de servicio y mantenimiento?**

Si	81
No	19
<b>Total</b>	<b>100</b>



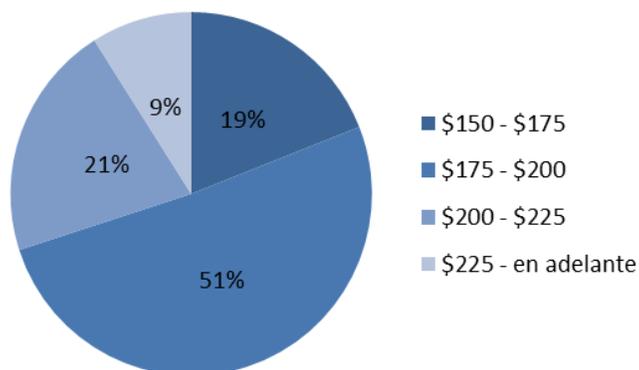
**6. ¿Estaría interesado en comprar un sistema de vigilancia portátil, sencillo, discreto y sin costos de servicios ni mantenimiento?**

Si	14
No	86
<b>Total</b>	<b>100</b>



## **7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un sistema de vigilancia?**

<b>\$150 - \$175</b>	19
<b>\$175 - \$200</b>	51
<b>\$200 - \$225</b>	21
<b>\$225 - en adelante</b>	9
<b>Total</b>	100



### **Conclusiones de las Encuestas.**

- Entre los atributos más importantes de un sistema de vigilancia se encuentra el precio, la discreción y la facilidad de instalación.
- Pocas personas (19%) conocen de sistemas de vigilancia que no requieran costos mensuales de mantenimiento y/o servicio.
- El porcentaje de interés de compra del producto es del 86%.
- Las personas están dispuestas a pagar entre \$175 y \$225 por un producto con las características del Sistema de Foto Vigilancia “Home Security”.
- La mayoría de personas que no contaban con Smartphone no se mostraron interesados en el producto.

## **8.2. Análisis PESTAL: político, económico, social, tecnológico y ambiental.**

### **• Análisis Político.**

En febrero de 2013 se celebraron las elecciones presidenciales y legislativas en el Ecuador, quedando elegido para el período 2013-2017, el Ec. Rafael Correa Delgado como presidente del Ecuador, además de 100 asambleístas (de 137 asambleístas) del movimiento Alianza País, principal fuerza política del Ecuador cuyo líder es el entonces elegido presidente de la República.

Esto ha permitido, que en 16 meses del periodo legislativo 2013 – 2017 (que inició en mayo de 2014) se hayan aprobado 19 leyes, de los cuales se puede destacar por el impacto que tienen en el ámbito empresarial: la Ley Orgánica de Comunicación (control publicidad), la Ley Orgánica para el Fortalecimiento y Optimización del Sector Societario y Bursátil (proceso simplificado de creación de empresas, facilidad de acceso a PYMES en el mercado bursátil, incentivos tributarios por la inversión de títulos valores, facturas electrónicas, entre otros) y el Código Integral Penal (falta de afiliación al IESS, derecho a la huelga) (Asamblea Nacional , 2014).

El Código Monetario y Financiero, que fue aprobado el 24 de julio por la Asamblea y está a la espera del veto presidencial para que sea promulgada en el Registro Oficial (vigencia legal), introduce cambios profundos en el sistema financiero. Según una entrevista realizada por Diario EL TELÉGRAFO al presidente del Ecuador, mencionó que “aprobar el código financiero será una lucha

política tenaz porque esto es un golpe más a la estructura de poder del país,... se trata de dirigir hacia dónde va el crédito” (Correa, 2014).

Patricio Rivera, Ministro Coordinador de la Política Económica con respecto al Código, señaló además que la novedad se trata de “poner a la gente por encima del capital... de otorgar cierto tipo de créditos para apuntalar la producción” (Rivera, 2014). Sin embargo, analistas económicos y catedráticos han señalado que esta nueva estructura podría poner el peligro la dolarización en el país.

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 -2017 representa para el Gobierno Nacional una guía política bien definida y estructurada de lo que el país espera tener y aplicar durante los próximos cuatro años. Entre los objetivos, políticas y lineamientos que establece el plan del Buen Vivir, se encuentra el fortalecimiento de la función del Estado como dinamizador de la producción y regulador del mercado, la consolidación de la eficiencia del sistema tributario y el cambio de matriz productiva a través de la promoción de la innovación tecnológica y la diversificación de la producción (Senplades, 2013).

En políticas de comercio exterior, el Comité de Comercio Exterior (COMEX) estableció bajo resolución 116 (Registro Oficial 140-S-II, 2013) la inclusión de un “Certificado de Reconocimiento” y del “Reglamento Técnico Ecuatoriano”, como documento de soporte a la declaración aduanera previo a la importación de un conjunto de 293 subpartidas arancelarias, que incluyen bienes de consumo y materias primas. Esta política de restricción a las importaciones permitirá sustituir \$6.000 millones en importaciones hasta el 2017, además del impulso en la

producción de la industria nacional y el empleo. Sin embargo, la restricción se ha ido flexibilizando ya que a través varias resoluciones (2 y 10), el COMEX ha ido liberando parcialmente la importación de un grupo de materias primas y productos terminados.

Cabe señalar que los insumos necesarios para la producción del sistema de foto vigilancia, entre ellos: la cámara CCTV, sensor de humo, sensor de movimiento, board Asiri, y tarjeta Arduino Leonardo cuyos códigos arancelarios son 8520.80.20, 8531.10.00(sensores), 8542.31.00(microprocesadores) respectivamente; de acuerdo a consultas realizadas en la página web del Servicio Ecuatoriano de Normalización (antes Instituto Ecuatoriano de Normalización-INEN) y el Arancel Nacional de Importaciones (Resolución 59 del COMEX), no se encuentran bajo reglamento técnico ecuatoriano (RTE), ni sujetos a aranceles (AD-VALOREM) para su importación, ni restricciones. Para la importación de los insumos del proyecto de negocio, primero se debe de obtener el registro de importador, desaduanizar las mercancías y pagar los tributos de FODINFA 0,5% (Fondo de Desarrollo para la Infancia) e IVA 12%.

• **Análisis Económico.**

El crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) del 2013 en el Ecuador fue del 4,5%. Un crecimiento más bajo del que se había presentado años anteriores, en el que las tasas fueron del 8% en el 2011 y 5,1% en el 2012. Sin embargo, esta cifra supera a la estimación de crecimiento promedio de América Latina y el Caribe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), que era del 3%

e iguala a la estimación realizada por el Fondo Monetario Internacional (FMI) de que nuestro país crecería al menos un 4% en el 2013.

A inicios del año, el primer mandatario había anunciado que el crecimiento real del PIB 2014 estaría entre el 4,5% y 5,1%. A mediados de agosto recortó esta expectativa al 4%, aduciendo atrasos en el financiamiento chino para la construcción de la Refinería del Pacífico y un aumento de importaciones de derivados de petróleo debido a que se tiene programada la paralización de la Refinería Esmeraldas. No obstante, el FMI y la CEPAL estiman crecimientos superiores del 4,2% y 5% respectivamente en el 2014.

Durante el primer trimestre del 2014, el PIB tuvo un crecimiento interanual de 4,9%, contribuidos principalmente por las actividades de: Manufactura, Petróleo y Minas, Construcción, y Comercio; varias de las cuales se encuentran relacionadas con el proyecto.

La inflación en el Ecuador, registró una tasa anual de 2,70 en el 2013, la tasa más baja de los últimos 8 años según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Proyecciones del Gobierno estiman que la tasa de inflación anual del 2014 sería de 3,20%; un poco superior a la tasa de inflación estimada por el FMI que fue del 2,8%.

En Julio de 2014, el país tuvo una inflación mensual de 0,40%, reportando así un crecimiento con respecto a la inflación mensual del mismo mes del año anterior (-0,02). Quito es la ciudad con la inflación mensual más alta en (0,58%), seguido de Guayaquil (0,51%), Cuenca (0,47%) y Manta (0,45%). En contraste, Machala

(0,09%) y Esmeraldas (0,05%) fueron las ciudades que menores tasas de inflación presentaron.

En el país, desde octubre de 2011 hasta mayo de 2014, la tasa de interés activa y la tasa de interés pasiva se mantuvieron en el orden de 8,17% y 4,53% respectivamente. Sin embargo, desde abril de 2014 ambas tasas tuvieron fluctuaciones mensuales. En julio de 2014, la tasa de interés activa fue del 8,21% y la pasiva del 4,98%; incremento del 0,5% (activa) y del 9,9% (pasiva) con relación a las tasas establecidas hasta mayo de 2014. Lo más probable, es que la tasa de interés pasiva tienda a crecer y la tasa de interés activa a mantenerse.

Riesgo País es un índice que intenta evaluar la capacidad de pago que un país tiene para sus deudas; mientras menor sea este índice mayor es el grado de confianza que demuestra un país. Desde enero de 2013 hasta octubre de 2014, el Riesgo País del Ecuador se redujo en más de 150 puntos, llegando a pasar de 517 a 399, lo que demuestra que el país se está haciendo más atractivo para los inversionistas. Sin embargo el Riesgo País de Ecuador es aun superior al Riesgo País de la región (300 puntos), y es superado solamente por los índices de Venezuela y Argentina.

De acuerdo al Ministro Coordinador de la Producción, la carga tributaria en el país se ha permanecido constante desde el año 2010 y es una de las más bajas de la región, superada solamente por Chile. En el Ecuador, existen incentivos tributarios y no tributarios para las inversiones nuevas e inversiones productivas (activos), que incluye principalmente reducciones en el cálculo del impuesto a la renta, y exoneración de impuestos. Vale mencionar que el proyecto de negocio se

encuentra dentro de uno de los sectores considerados como “prioritarios” para el gobierno y en su ejecución gozaría de varios incentivos tributarios, los cuales ya fueron mencionados con anterioridad.

Por último, es importante mencionar que en el Reporte de Competitividad Global del Foro Económico Mundial, Ecuador subió 15 posiciones en el ranking pasando del puesto 86 al puesto 71, de entre 186 economías. En el reporte se destacan la mejora en infraestructura, calidad de la enseñanza e innovación (World Economic Forum, 2013).

#### • **Análisis Social.**

Según una encuesta nacional realizada por CEDATOS-Gallup, en la que entrevistó a 2.128 personas en 15 ciudades a mediados de diciembre de 2013; demuestra que una de las mayores preocupaciones de los ecuatorianos es la inseguridad ciudadana, seguido de la corrupción y la democracia (CEDATOS, 2014).

De acuerdo al Informe del Desarrollo Humano 2014 publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), el Índice de Desarrollo Humano 2013 del Ecuador se ubicó en 0,711 (medido entre 1 como máximo y 0 como mínimo), ocupando el rango 98 entre los 187 países estudiados. Esto lo sitúa al Ecuador como país con un Desarrollo Humano Alto, en el que se destaca la reducción de desigualdad, reducción de la pobreza, y el aumento del consumo per cápita (Programa de las Naciones Unidas , 2014).

Desde el año 2010 al 2013, el consumo de hogares en el Ecuador ha tenido tasas de crecimiento promedios anuales del 4%. En el 2013, el consumo de hogares

contribuyó con más del 50% del PIB y tuvo un crecimiento anual del 3,2%. Sin embargo, en el 2014 se estima que la tasa de crecimiento de hogares se desacelere debido a que las autoridades buscan reducir el crédito de consumo y las importaciones de bienes de consumo (restricciones a importaciones antes mencionadas). La información pública más reciente que permite conocer en que gastamos los ecuatorianos es la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales (ENIGHU) realizada por el INEC en el 2012. En esta encuesta se determina que el ingreso promedio de un hogar urbano es de \$720, de los cuales se asigna en promedio el 22,8% para gastos de alimentación y bebida, el 15,8% para gastos de transporte, el 14,8% para educación y el 9,9% para la adquisición de bienes y servicios diversos; categoría en la que se incluye la compra de sistemas de vigilancia (INEC, 2012).

Según la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico realizada por el INEC, los estratos sociales A, B y C+ que corresponden al 35,9% de la población, cuentan con acceso a teléfonos celulares e internet (INEC, 2012).

El Índice de Confianza del Consumidor en julio de 2014 fue de 44,2%, decrecimiento de 0,2 puntos porcentuales con relación al mes anterior y de 2,9 puntos porcentuales con relación al índice de julio de 2013. Cabe señalar que el Índice de Confianza del Consumidor es mayor en hogares cuyo jefe de hogar labora en el sector formal.

El promedio de años de escolaridad en el Ecuador se ha incrementó en 0,7 años desde el 2004 hasta el 2013 según estadísticas del Ministerio de Educación. En el

2013, la tasa de analfabetismo fue de 6,7%, decrecimiento de 1,4 puntos porcentuales en relación a la tasas del año 2010. Para el Gobierno Nacional, el talento humano es uno de los pilares para el desarrollo de la economía, es por esto que el presupuesto asignado para educación es de \$3.886 millones de dólares en el 2014, un crecimiento de 15,31% con respecto al crecimiento del año anterior (Ministerio de Educación, 2014).

• **Análisis Tecnológico.**

Según la Encuesta de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) del INEC, el 40,4% de los ecuatorianos tuvo acceso a internet durante el 2013, crecimiento de 5,3 puntos porcentuales con relación al año 2012 y de 11,4 puntos porcentuales con relación al año 2010. Se plantea como meta del régimen a mediano plazo, la conectividad total de internet en todo el país (INEC, 2013).

Otro punto importante a destacar por el impacto que tiene en el proyecto, es la posesión de teléfonos inteligentes (Smartphone), ya que en el año 2010 solo el 8,4% de los ecuatorianos tenían un Smartphone frente al porcentaje de 17% del 2013, es decir, a diciembre de 2013, 1.2 millones de ecuatorianos tienen Smartphone. Guayas es la provincia que registra el mayor número de personas con Smartphone, con datos a diciembre de 2012 presenta un porcentaje de 20,8%. Aunque no existan datos a diciembre de 2013 del porcentaje de personas con Smartphone en el Guayas, estimaciones señalan que estaría alrededor del 30% (INEC, 2013).

No obstante, estadísticas de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones señalan que a enero de 2014 existen un total de 4.3 millones de líneas activas de internet móvil a nivel nacional (Secretaría Nacional de Telecomunicaciones , 2014).

Durante el año 2013, el Gobierno Nacional invirtió \$782 millones de dólares de su presupuesto en ciencia y tecnología, lo que representa apenas el 0,55% del PIB. Se espera que la inversión en este rubro en los próximos años alcance no menos del 1% del PIB.

A finales de 2014, se espera que el Ecuador cuente con un cable submarino de fibra óptica (Pacific Caribbean Cable Systems) de 7.000 km de longitud, que permitirá mejorar en 160 veces la capacidad de internet que consume el país, colocándonos en términos de conectividad a un nivel de primer mundo. El cable será instaurado por la empresa Telconet en alianza con varias empresas internacionales y con el apoyo del Gobierno Nacional.

En rankings internacionales, Ecuador escaló dos posiciones y ocupa el puesto 81 entre 148 países en el ranking del Índice de Tecnología de Información y Comunicación (TIC), el cual mide la capacidad de un país de aprovechar las TIC. En el Índice de Competitividad Global el país escaló 7 posiciones, ocupando la posición 99 entre 140 países, por encima de Colombia, Venezuela y Bolivia (Oficina de las Naciones Unidas para las Telecomunicaciones, 2013).

• **Análisis Ambiental.**

Dado que el desarrollo del proyecto de negocio no requiere de alguna licencia ambiental, ni permiso sanitario, no genera desechos tóxicos peligrosos ni supone

de algún riesgo ambiental; no correspondería realizar un análisis de las políticas y prácticas ambientales existentes. Sin embargo cabe destacar, que existe una política nacional de post-consumo de equipos eléctricos y electrónicos, la cual debe ser adoptada por la compañía.

### **8.3. Análisis FODA: fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas.**

#### **Fortalezas.**

- Buena relación precio/beneficio del producto. Precio accesible y competitivo frente al de la competencia.
- Idea exitosa en otros países.
- Cubre una necesidad básica/ elemental del ser humano (seguridad).
- Producto portable, de fácil instalación y utilización.
- No requiere de costos de mantenimiento, ni utilización (cuotas mensuales).
- Producto basado en software de código libre (no requiere de altos costos de licenciamiento).

#### **Debilidades.**

- Altos recursos asociados a los permisos de operación por ser una empresa de vigilancia.
- Dependencia de proveedores/fabricantes extranjeros (insumos).
- Reducido ciclo de vida de los productos tecnológicos.

## **Oportunidades**

- Incentivos tributarios y no tributarios por realizar nuevas inversiones (capital y activos productivos).
- Política pública de restricción de importaciones y aumento de aranceles a bienes de consumo (productos terminados – sistemas electrónicos de vigilancia).
- El crecimiento de los niveles de acceso al internet en los hogares ecuatorianos (expansión del mercado).
- Mayor conocimiento y uso de tecnologías (Smartphone) en la población ecuatoriana.

## **Amenazas**

- Restricción o aumento de los aranceles de los insumos utilizados en el diseño y ensamblaje del producto.
- Políticas más restrictivas para la creación y operación de empresas de seguridad y/o vigilancia.
- Existencia de productos similares (alternativos) en el mercado ecuatoriano.
- Imitación del producto por parte de la competencia.

(Ver cuadro en la siguiente página).

<p><b>Factores Externos</b></p> <p><b>Factores Internos</b></p>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Incentivos tributarios y no tributarios por realizar nuevas inversiones (capital y activos productivos).</li> <li>● Política pública de restricción de importaciones y aumento de aranceles a bienes de consumo (productos terminados).</li> <li>● El crecimiento de los niveles de acceso al internet en los hogares ecuatorianos (expansión del mercado).</li> <li>● Mayor conocimiento y uso de tecnologías (Smartphone) en la población ecuatoriana.</li> </ul>	<p><b>Amenazas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Restricción o aumento de los aranceles de los insumos utilizados en el diseño y ensamblaje del producto.</li> <li>● Políticas más restrictivas para la creación y operación de empresas de seguridad y/o vigilancia.</li> <li>● Existencia de productos similares (alternativos) en el mercado ecuatoriano.</li> <li>● Imitación del producto por parte de la competencia.</li> </ul>
<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Relación precio/beneficio del producto. Precio accesible y competitivo frente al de la competencia.</li> <li>● Idea exitosa en otros países.</li> <li>● Cubre un necesidad básica/ elemental del ser humano (seguridad).</li> <li>● Producto portable, de fácil instalación y utilización.</li> <li>● No requiere de costos de mantenimiento, ni utilización (cuotas mensuales).</li> <li>● Producto basado en software de código abierto (no requiere de costos de licenciamiento).</li> </ul>	<p><b>Estrategias de Maximización de Fortalezas/Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Darse a conocer como una empresa ecuatoriana que confía (invierte) en el país, con el objetivo de satisfacer la seguridad domiciliar de los ecuatorianos a través de un producto tecnológico, accesible, indispensable, sencillo, y portable, que no requiere de costos de mantenimiento ni utilización.</li> <li>● Resaltar el costo/beneficio del producto con el de los competidores.</li> </ul>	<p><b>Estrategias de Max-Min de Fortalezas/Amenazas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Resaltar el costo/beneficio del producto con el de los competidores.</li> <li>● Búsqueda de proveedores locales.</li> <li>● Registro de marca (local) y de las apariencias distintivas del producto.</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Altos recursos asociados a los permisos de operación por ser una empresa de vigilancia.</li> <li>● Dependencia de proveedores/fabricantes extranjeros (insumos).</li> <li>● Reducido ciclo de vida de los productos tecnológicos.</li> <li>● Falta de experiencia.</li> </ul>	<p><b>Estrategias de Min/Max de Debilidades/Oportunidades.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Resaltar el uso de producto como una herramienta tecnológica pero sencilla que permite vigilar el domicilio desde el lugar que nos encontremos.</li> <li>● Resaltar el desarrollo local del producto.</li> <li>● Búsqueda de proveedores locales.</li> <li>● Cumplimiento de la normativa establecida para empresas de vigilancia.</li> </ul>	<p><b>Estrategias de Min/Min de Debilidades/Amenazas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Búsqueda de proveedores locales.</li> <li>● Registro de marca (local) y de las apariencias distintivas del producto.</li> <li>● Cumplimiento de la normativa establecida para empresas de vigilancia.</li> <li>● Resaltar el no requerimiento de permisos de armas.</li> </ul>

#### **8.4. Análisis de la 4P's: Producto, precio, plaza, promoción.**

- **Producto.**

El producto que se pretende ofrecer es un Sistema de Foto Vigilancia IP para hogares, el cual se encuentra compuesto por:

- Un dispositivo (1) sensor de movimiento (PIR) y humo, integrado con cámara alta definición de visión nocturna y alarma. Este dispositivo tiene la apariencia de un sensor de humo, se adhiere a cualquier techo (cinta adhesiva incorporada o a través de tornillos pequeños), y no requiere de conectarse a ningún tomacorriente ni módem de internet (utiliza baterías/sin cables). El dispositivo sensor, detecta alguna señal de movimiento o humo, toma varias fotos, activa la sirena y envía una señal (de fotos y activación) al dispositivo de estación base a través de un módulo de radiofrecuencia.



**Imagen 01: Dispositivo Sensor del Sistema**

**Fuente:** [kickstarter.com/projects/274168493/novi-security](http://kickstarter.com/projects/274168493/novi-security)

- Dispositivo de estación base, que sirve como enrutador de datos del Sistema de vigilancia. Este dispositivo también tiene la apariencia de un sensor de humo, se conecta a un tomacorriente y a un módem de internet a través de un cable Ethernet (incluido). El dispositivo base recibe la señal de dispositivo sensor y a

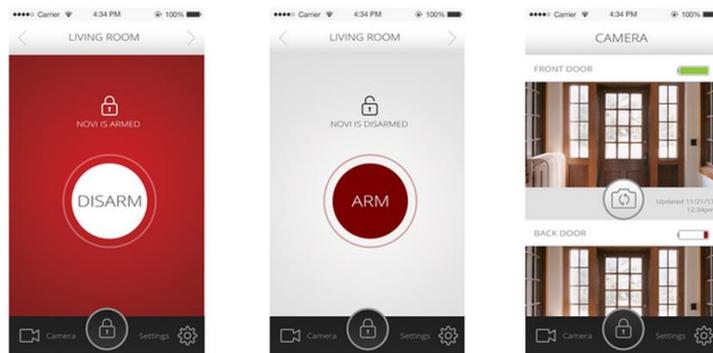
través del internet envía las señales a un Smartphone, además guarda en una tarjeta de memoria interna (incluida en el producto) todas las fotos enviadas o requeridas.



**Imagen 02: Dispositivo Base del Sistema**

**Fuente:** [kickstarter.com/projects/274168493/novi-security](http://kickstarter.com/projects/274168493/novi-security)

- Aplicación móvil, que puede ser instalada sin costo en un Smartphone con sistema operativo IOS (Apple) o Android a través las tiendas de aplicaciones de App Store o Play Store. Esta aplicación móvil recibirá las notificaciones y las fotos en caso de que el dispositivo sensor detecte movimiento o humo, además permitirá realizar automáticamente una llamada a la Unidad de policía más cercana o requerir más fotos. A través de esta aplicación se activa o desactiva el sistema de vigilancia.



**Imagen 03: Aplicación Móvil del Sistema**

**Fuente:** [kickstarter.com/projects/274168493/novi-security](http://kickstarter.com/projects/274168493/novi-security)

En resumen, el Sistema de Foto Vigilancia constará de un dispositivo sensor, un dispositivo base y una aplicación móvil. Además, el usuario podrá adquirir nuevos dispositivos sensores, los cuales podrán ser integrados a un mismo Sistema de Foto Vigilancia.

El manual de uso e instalación del Sistema de Foto Vigilancia estará disponible en la aplicación móvil. El proceso de instalación se realizará a través de la aplicación móvil, una vez que el usuario haya ingresado el nombre de usuario y contraseña adjunto en el empaque del dispositivo base del Sistema.

A continuación se presenta el esquema del funcionamiento del producto:



**Imagen 04: Esquema de funcionamiento del producto.**

**Fuente:** [kickstarter.com/projects/274168493/novi-security](https://kickstarter.com/projects/274168493/novi-security)

- **Precio.**

El precio de venta final del Sistema de Foto Vigilancia IP para hogares (integrado por 1 dispositivo sensor, 1 dispositivo base y una aplicación móvil) será de \$ 185 dólares americanos.

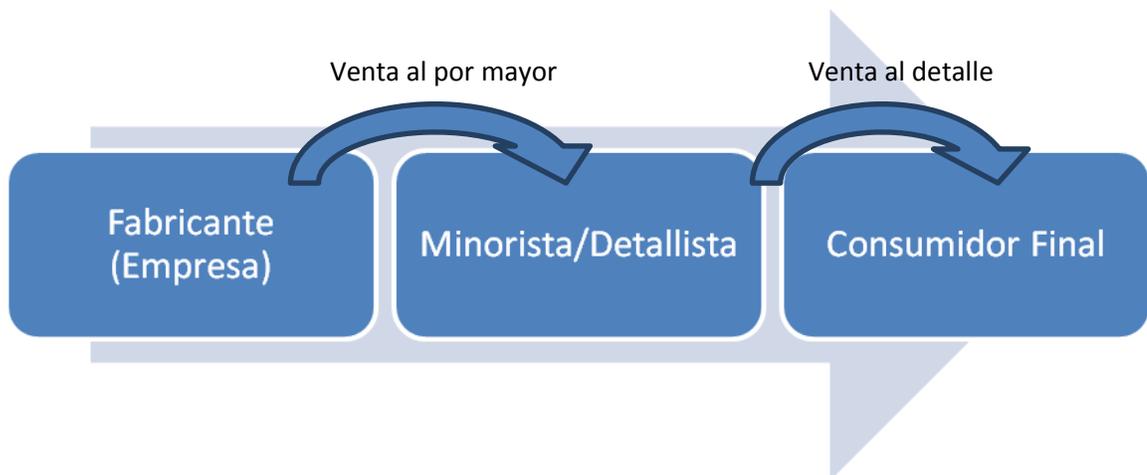
En caso de que el consumidor, requiera adquirir un dispositivo sensor adicional, el costo de precio de venta final del mismo será de \$45 dólares americanos.

La utilización ni la instalación del producto requerirán de costos adicionales. La instalación será realizada por el consumidor a través de los manuales de uso e instalación y del proceso de instalación automatizada incluido en la aplicación móvil.

- **Plaza.**

El objetivo de la distribución (también conocido como plaza) es facilitar el acceso del cliente al producto y complementar los objetivos diseñados para las otras Ps. (Rivera J. , 2010)

El canal de distribución del producto es corto, y se encuentra integrado de la siguiente forma:



**Diagrama 01: Canal de distribución del producto.**

**Fuente:** Elaborado por el autor

El producto será vendido al por mayor directamente a un minorista/detallista al precio antes descrito (\$185 dólares americanos), sin descuentos por volumen de compra. El minorista será quien se encargue de la venta directa al detalle al consumidor final. El precio de venta al público sugerido será de \$220; es decir, \$35 dólares (20%) de rentabilidad por producto.

Tomando en cuenta que: el producto satisface una necesidad básica (seguridad), es un producto tecnológico, es un producto para el hogar y se encuentra dirigido a personas de nivel socio económico medio, medio alto y alto que tengan acceso a la tecnología. Se han identificado a los siguientes minoristas/detallistas:

- Metrópolis (Centro Comercial Riocentro Ceibos, Entre Ríos y Norte).
  - Computron (Centro Comercial Riocentro Norte y Ciudadela Kennedy)
  - Hipermarket (Av. Samborondón/La Aurora y C.C. Rio Centro Norte)
  - Marcimex (Avenida 9 de Octubre - Centro)
  - Almacenes Comandato (Cdla. La Alborada)
  - Comercial Kywi (Los Almendros).
- 
- **Promoción.**

El mensaje de comunicación principal del producto será: “Mantén tu hogar seguro, siempre”, aduciendo además sus atributos de sencillez y portabilidad y la necesidad de que el consumidor tenga conexión a internet en su hogar y un Smartphone para su uso.

En la etapa preoperativa del proyecto se hará la rotulación vehicular de la furgoneta de carga/distribución, cuyo costo estimado es de \$300. Adicional, se hará la promoción del producto a través de medios impresos como La Revista, y PCWorld. El presupuesto estimado de inversión será de \$1.500.

En el primero año de operación, la empresa participará en la feria Seguiexpo Ecuador con el objetivo de dar a conocer el producto, sus características y atributos. El presupuesto estimado para la participación en la feria es de \$1.700.

En la etapa operativa, se utilizará como principal herramienta de promoción a la publicidad online (internet y redes sociales). Se creará una página web como base de datos de la información técnica del producto, los manuales de uso e instalación del producto, la información de contacto para soporte técnico, una guía de preguntas más frecuentes (FAQs) y los distintos puntos de venta del producto. Se utilizarán redes sociales (Facebook, Twitter y Youtube) para colocar contenido multimedia del producto: presentación del producto, atributos, motivos de compra, información técnica, pasos para instalarlo, requerimientos de uso y puntos de venta. Se contratará el servicio de email marketing (correo masivo) de la empresa Masiva Comunicación Rentable, cuyo costo mensual es de \$130 e incluye el envío de 400.000 correos por mes. También se contratará el servicio de anuncios de publicidad por clic de Google (Google Adwords) que ofrece la empresa Publinet, cuyo costo mensual aproximado es de \$190.

Adicionalmente, se hará una inversión mensual de \$300 para la adquisición y colocación de material POP (Punto de venta), en los distintos puntos de venta previamente señalados.

## **8.5 Análisis de la demanda y oferta.**

### **▪ Demanda.**

Antes de realizar el análisis de la demanda, se debe de tener en cuenta varios puntos establecidos en la designación del segmento de mercado objetivo y la investigación de mercados:

- La necesidad de sentirse seguros es elemental en todos los seres humanos.
- El delito de robo a domicilio es el segundo delito más frecuente a nivel nacional, y durante el 2013 el mayor porcentaje de denuncias fue realizado en la provincia del Guayas, siendo Guayaquil la ciudad con el mayor porcentaje de denuncias y de población.
- El producto está orientado a personas de nivel socioeconómico medio, medio alto y alto, tomando en cuenta que para el uso del producto (producto tecnológico), el consumidor debe de tener acceso a internet en su hogar y ser dueño de algún Smartphone o Tablet.

En base a estadísticas del INEC (base de datos 2010 - REDATAM), la población urbana del cantón Guayaquil es de 2'278.691 habitantes.

De acuerdo a la Encuesta de Estratificación Social del Nivel Socioeconómico realizada por el INEC a hogares urbanos de las ciudades principales del país,

existen 5 grupos socioeconómicos en el país, de los cuales, los 3 grupos de estrato socioeconómico más alto: A, B y C+ que corresponden al 35,9% de la población posee un nivel de consumo medio, medio alto y alto, tienen acceso a internet y comunicación móvil. Sin embargo cabe destacar que el acceso a internet y comunicación móvil varía de acorde a cada grupo socioeconómico: para el estrato socioeconómico A: el nivel de acceso a la tecnología es del 99%, para el estrato socioeconómico B el nivel de acceso a la tecnología es del 83% y para el estrato socioeconómico C el nivel de acceso a la tecnología es del 46%; los demás estratos socioeconómicos (C- y D) a pesar de que cuenten con un nivel de acceso a tecnología bajos o nulos constituyen un mercado potencial a mediano plazo para el proyecto (INEC, 2012).

Una vez ajustado el nivel de acceso a la tecnología (internet, comunicación móvil) de los 3 de grupos de estrato socioeconómico más alto, da como resultado que el 21,3% de los hogares urbanos cuentan con acceso a la tecnología (internet y comunicación móvil). Este resultado concuerda parcialmente con el porcentaje de 20,8% de personas que poseían Smartphone en la provincia del Guayas obtenido a través de la encuesta de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's) realizada por el INEC en el 2012.

Tomando en cuenta que, los grupos de estratificación socioeconómica (A, B, C+) que interesa al proyecto se encuentran en los sectores de: La Alborada, Barrio Centenario, Los Ceibos, Kennedy, Urdesa, Puerto Azul, Los Almendros y La Puntilla (Vía Samborondón), se ha escogido a las parroquias urbanas de Tarqui, Ximena y La Puntilla.

La población de las parroquias seleccionadas se detalla a continuación:

<b>Parroquia Urbana</b>	<b>Población</b>
Tarqui	1.050.826 (1)
Ximena	546.254 (1)
Puntilla (cantón Samborondón)	25.000 (*)
<b>Total Habitantes</b>	<b>1.622.080</b>

Nota: (1) Datos tomados del Censo de Población y Vivienda 2010 (INEC)

(\*) Dato aproximado tomado del Municipio del Cantón de Samborondón.

Se filtra el porcentaje de habitantes con acceso a la tecnología (21,3%), de acuerdo a la Encuesta de Estratificación Socioeconómica del INEC.

Total Habitantes Parroquias Urbanas	1.622.080
% de Viviendas urbanas que tienen acceso a la tecnología	21,30%
<b>Habitantes con acceso a tecnología de parroquias escogidas</b>	<b>345.503</b>

Como el producto que se va a desarrollar es un Sistema de Vigilancia para el hogar, se toma en consideración el número de viviendas promedio de las parroquias urbanas Tarqui, Ximena y Puntilla. De acuerdo a la Encuesta de Ingresos y Gastos en Hogares Urbanos y Rurales 2011-2012 realizada por el INEC, el tamaño del hogar promedio en el Ecuador es de 3,8 personas.

Habitantes con acceso a tecnología de parroquias escogidas	345.503
Habitantes promedio por vivienda (INEC)	3,8
<b>Viviendas con acceso a tecnología de parroquias escogidas</b>	<b>88.591</b>

De acuerdo a la investigación de mercado (encuesta) realizada, el porcentaje de interés de compra obtenido fue del 86%. Por lo tanto la demanda potencial del producto sería de 75.302.

Viviendas con acceso a tecnología de parroquias escogidas	88.591
% de interés de compra (encuesta)	86%
<b>Demanda potencial</b>	<b>75.302</b>

Finalmente se determinó a través de la encuesta que, el mercado objetivo estaría dispuesto a pagar entre \$175 y \$225 por el producto.

▪ **Oferta.**

Según el Departamento de Control y Supervisión de las Organizaciones de Seguridad Privada (COSP) existen alrededor de 1.008 empresas de seguridad registradas en el país, de las cuales 521 se encuentran activas. Sin embargo, el espectro de productos y servicios que ofrecen es muy extenso e incluye servicios de guardianía, transporte de valores, venta de armas, venta de equipos y sistemas de seguridad electrónica, entre otros (El Telégrafo, 2014).

El producto Home Security se encuentra en el mercado de equipos de seguridad electrónica. Al momento, no existe información pública disponible (del COSP o Ministerio del Interior) que detalle el número de empresas de seguridad que se encuentran en Guayaquil, ni la actividad específica que estas realicen. Además, existen empresas que aunque no hayan sido constituidas como empresas de seguridad y/o vigilancia, comercializan equipos y sistemas de vigilancia.

De acuerdo a una búsqueda en el portal de información de la Superintendencia de Compañías, el número de compañías cuya actividad económica es la venta al por

mayor de equipos de seguridad (CIU: G4659.97) y se encuentran ubicadas (matriz) en Guayaquil es de 23.

La venta de equipos de seguridad incluye la oferta de equipos de vigilancia electrónica que comprenden cámaras análogas, cámaras digitales, grabadores digitales HVR, sensores de movimiento, entre otros.

Cabe destacar que el producto incluye dentro de un mismo sistema; un sensor de movimiento, un sensor de humo, alarma, una cámara de vigilancia IP y la descarga de una aplicación móvil del sistema. La oferta de equipos de seguridad electrónica por separado (cámaras CCTV, grabadores digitales, sensores de movimiento y sensores de humo), servicios de centrales de alarma, cercas eléctricas, entre otros, constituyen nuestra competencia indirecta. A continuación se señalan las principales marcas presentes en el mercado, que ofrecen un producto con características similares al producto Home Security.:

- Hikvision.
- IBrido
- D-Link.
- Dahua.
- Vivotek
- Brickom
- Sony
- XTS.

Todas las marcas antes descritas, ofrecen cámaras IP con sensor de movimiento incluido y te permiten revisar lo que sucede en ellas en directo a través de un browser web. Sin embargo, la marca D-Link posee 3 modelos de cámaras de

vigilancia DCS -9/ con las cuales puedes descargar gratuitamente una aplicación móvil para ver lo que sucede en vivo a través de la cámara. A continuación se muestra un detalle del modelo DCS-942L de D-Link, disponible en el mercado ecuatoriano:

Producto	Marca	Características	Precio
CAMARA SEGURIDAD IP DLINK DCS-942L	D-Link	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conexión Wireless/ Ethernet.</li> <li>● Sensor de Movimiento PIR y audio (*). <ul style="list-style-type: none"> <li>● Visión nocturna</li> <li>● Memoria SD.</li> </ul> </li> <li>● Aplicación móvil descargable (gratuita) para ver la cámara.</li> <li>● Alertas por correo en caso de detección de movimiento.</li> <li>● Incorpora micrófono (*).</li> </ul>	\$195 (Ecuador)

**Cuadro 02: Comparativo de oferta similar.**

**Fuente:**<http://www.dlinkla.com/dcs-2103>. Elaborado por el autor.

Este modelo de cámara IP posee características muy similares al producto. Además, esta cámara incluye un sensor de audio y micrófono pero no posee un sensor de humo ni sonido de alarma y aunque es pequeña, es menos discreta (por su forma). El precio de venta es muy similar.

Se han identificado las siguientes compañías que comercializan sistemas de vigilancia IP en Guayaquil, todas tienen oficina de control en Guayaquil según datos de la Superintendencia de Compañías.

<b>Compañía.</b>	<b>Marcas que comercializa</b>
PROVEEDORA ANDINA DE ALARMAS INCORPORADAS S.A.	Hikvision, Vivotek
TECNOSEGURIDAD S.A.	Brickcom, Dahua, Quality and Technology (Q&T), entre otras.
SEGUTELEC CIA. LTDA.	Sony, Hikvision, PSS Video.
BISSONLINE S.A.	Ibrido.
CARTIMEX S.A.	XTS, D-Link, Avanti, Anviz, entre otros.
INTCOMEX DEL ECUADOR S.A (*).	D-Link, IBrido, entre otros.
SISTEMAS DE SEGURIDAD S.A. SISEGUSA	Hikvision, Vivotek, Avtech, entre otros.
SISTEMAS BINARIOS (BITS) CIA. LTDA.	Hikvision, Dahua, Avtech, entre otros
SISTELECSER S.A. SISTEMAS ELECTRICOS Y SERVICIOS	Dahua
ALDEBERAN CIA. LTDA.	Acti.

**Cuadro 03: Lista de empresas que ofrecen sistemas de vigilancia electrónica**  
**Fuente:** Elaborado por el autor.

Cabe destacar que las características del sistema de vigilancia IP propuesto, están basadas en el proyecto “Novi Security” desarrollado por estudiantes de la Universidad Brigham Young de Estados Unidos. El proyecto “Novi Security” fue dado a conocer a mediados del 2013 a través de la página web Kickstarter y espera ser lanzado al mercado Norteamericano a inicios del 2015. Este proyecto es considerado un éxito en diversos medios como FORBES, DAYLI HERALD, BOOM STARTUP, CNET, entre otros; en donde ha sido catalogado como uno de los sistemas de vigilancia más sencillos y funcionales del mundo.

## **8.6 Estrategias de diferenciación.**

Las estrategias de diferenciación de sistema de foto vigilancia en cuanto a la estrategia de marketing mix son:

### **Producto.**

- Producto ensamblado localmente y de marca ecuatoriana. De acuerdo a un análisis de la oferta no se encontró ningún sistema o cámara de vigilancia IP de marca ecuatoriana que se comercialice en el mercado.
- El producto, en cuanto a los atributos totales que reúne es único a pesar de que se ofrezcan otros productos similares.

### **Promoción.**

- Comunicación del producto y generación de deseo de consumo directamente en los puntos de venta, los cuales son de alta frecuencia de potenciales consumidores.
- Publicidad en redes sociales. La publicidad en redes sociales de sistemas de vigilancia es baja o nula.

### **Plaza.**

- Colocación del producto en puntos de consumo masivo dando la imagen de un producto de adquisición básica para la seguridad del hogar.

### **8.7 Acciones de promoción.**

En la etapa pre operativa: Las acciones de promoción del producto, se detallan a continuación:

- Rotulación vehicular de la furgoneta de carga – Presupuesto \$300.
- Medios impresos: La Revista y PcWorld – Presupuesto \$1.500.

Primer año de operaciones:

- Participación en la feria Seguriexpo Ecuador 2015 – Presupuesto \$1.700.

Durante la ejecución del proyecto:

- Publicidad online: página web y redes sociales (información del producto, puntos de venta, etc.)
- Email Marketing/ Correos masivos a base de datos de 400.000 destinatarios mensuales – Presupuesto \$130 mensuales
- Servicio de anuncios de publicidad de Google – Presupuesto \$190 mensuales.
- Colocación de material POP en los puntos de venta del minorista. Presupuesto \$300 mensuales.

## **8.8 Canal de distribución.**

El canal de distribución del producto es corto. El producto se venderá directamente a minoristas especializados en la venta de artículos para el hogar y artículos electrónicos quienes se encargan de la venta al consumidor final.

A continuación se detallan los minoristas seleccionados para la venta del producto:

- Metrópolis (Centro Comercial Riocentro Ceibos, Entre Ríos y Norte).
- Computron (Centro Comercial Riocentro Norte y Ciudadela Kennedy)
- Hipermarket (Av. Samborondón/La Aurora y C.C. Rio Centro Norte)
- Marcimex (Avenida 9 de Octubre - Centro)
- Almacenes Comandato (Cdla. La Alborada)
- Comercial Kywi (Los Almendros).

## **9. Análisis Operativo.**

### **9.1 Localización y descripción de las instalaciones.**

La localización macro del proyecto será en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, tomando en cuenta el mercado objetivo hacia el cual va dirigido, que se encuentra ubicado principalmente en las parroquias urbanas de Tarqui, Ximena y La Puntilla de la ciudad de Guayaquil.

Para la microlocalización del proyecto se tomaron en cuenta diversos factores respecto al lugar, los cuales se detallan a continuación:

- Debe de contar con un espacio para bodegaje, para oficinas administrativas/comerciales, para la zona de ensamblaje o producción y para la zona de parqueo. Por lo tanto, el lugar debe de tener un área mínima de 200 m<sup>2</sup>.
- Debe ser de fácil acceso peatonal y de tránsito.
- Debe ser una zona segura.
- Debe de contar con servicios básicos.
- Debe permitir adecuaciones (construcciones) internas para poder delimitar las distintas zonas de trabajo.

Además debe de ser una zona industrial en la que la actividad de ensamblaje sea permitida. Para esto se realiza una consulta de Uso de Suelo a través del portal de servicios de la M.I Municipalidad de Guayaquil.

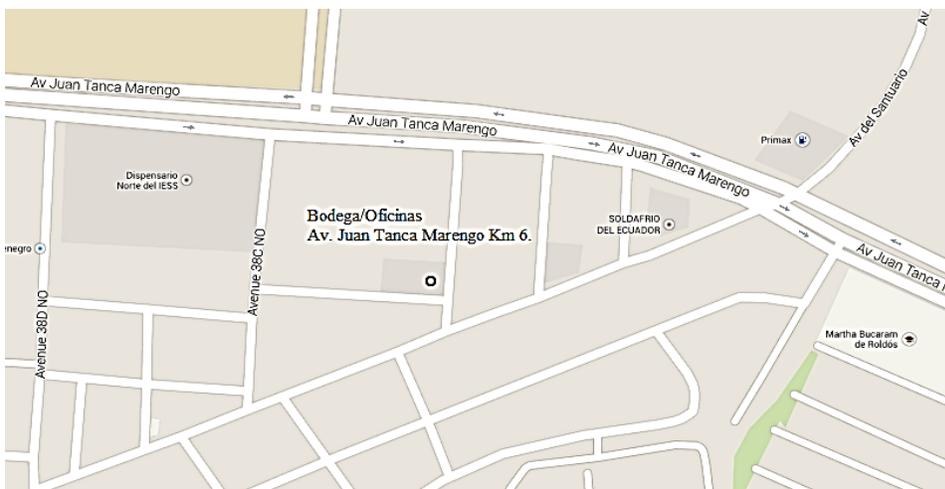
Se ha identificado que al Norte de Guayaquil, en la Avenida Juan Tanca Marengo Km 6 existe un sitio en alquiler que cumple con las siguientes características:

Característica	Descripción
Lugar	Avenida Juan Tanca Marengo Km 6 (zona industrial)
Precio	\$1.300 (incluye alcuota e IVA)
Área	320 m2
Servicios Básicos	Sí
Seguridad	Guardianía privada, sistema de alarma y cerramiento.
Espacios/Ambientes	Zona para almacenaje y producción, baños, patio de maniobras y espacio libre.
Adecuaciones/Construcciones	Permitidas
Actividad Económica	Permitida (Consulta Uso de Suelo)

**Cuadro 04: Características de la bodega/oficinas.**

**Fuente:**[http://www.plusvalia.com/propiedades/bodega-av-juan-tanca-marengo-en-alquiler-1043501.html#.U\\_5\\_0sV5N1Z](http://www.plusvalia.com/propiedades/bodega-av-juan-tanca-marengo-en-alquiler-1043501.html#.U_5_0sV5N1Z).

Tomando en cuenta que el sitio cumple con las expectativas y está de acorde al presupuesto, fue escogido como ubicación para el desarrollo de las actividades del proyecto de negocio.



**Imagen 05: Microlocalización del proyecto.**

**Fuente:**[http://www.plusvalia.com/propiedades/bodega-av-juan-tanca-marengo-en-alquiler-1043501.html#.U\\_5\\_0sV5N1Z](http://www.plusvalia.com/propiedades/bodega-av-juan-tanca-marengo-en-alquiler-1043501.html#.U_5_0sV5N1Z)



**Imagen 06: Foto de la bodega escogida.**

**Fuente:**[http://www.plusvalia.com/propiedades/bodega-av-juan-tanca-marengo-en-alquiler-1043501.html#.U\\_5\\_0sV5N1Z](http://www.plusvalia.com/propiedades/bodega-av-juan-tanca-marengo-en-alquiler-1043501.html#.U_5_0sV5N1Z)

## **9.2. Métodos de producción.**

El desarrollo del producto conlleva de varias etapas generales, la primera es el diseño de circuitos integrados y desarrollo de software, seguida de la compra e importación de insumos para la posterior etapa de ensamblaje del Sistema de Foto Vigilancia. Tomando en cuenta que el producto se integra de dos dispositivos (sensor y base) y una aplicación móvil, se explicará la fabricación y/o desarrollo de cada uno por separado.

### **Dispositivo Sensor.**

El diseño y desarrollo de este dispositivo requiere de los siguientes componentes claves: una mini cámara CCTV, un sensor de movimiento, un sensor de humo, un conversor de señal analógica a digital CAD y un módulo RF transmisor (Radio frecuencia). A continuación se detallan las especificaciones técnicas, funcionalidad, proveedores y precio de cada uno de los componentes escogidos para el dispositivo sensor:

- **Mini CCTV cámara.**

Modelo	Imagen	Especificaciones	Precio Unitario	Proveedor
MC900A-12		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor: 1/3 CMOS</li> <li>• PAL: 768X576</li> <li>• Horizontal Resolution: 520 TVL HD.</li> <li>• Visión Nocturna: 0.008 lux.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lente: 0.5 mm.</li> <li>• Ángulo de visión: 110°.</li> <li>• Dimensiones (largo*ancho*alto): 9.5*9.5*15mm.</li> </ul> </li> <li>• Fuente de alimentación: DC3.3-24V (batería).</li> </ul>	\$23 (incluido valor FOB + IVA + FODINFA). No está sujeto a arancel: CódNandina 8520.8020	3rd Eye Electronics Co., Ltd (Shenzen China). (*)

(\*) El proveedor no acepta pedidos inferiores a 500 unidades. Pago inmediato vía Western Union, Paypal o Carta de Crédito.

Fuente:<http://youngcheer.en.made-in-china.com/>. Consulta a proveedores del producto.

- **Sensores de Movimiento y Humo.**

Modelo	Imagen	Especificaciones	Precio Unitario	Proveedor
Sensor de movimiento PIR "YCHW708"		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de Detección: 120°</li> <li>• Distancia de detección: 10 metros.</li> <li>• Sonido de alarma: 85 decibeles.</li> <li>• Fuente de alimentación: 9V (batería).               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensiones (largo*ancho*alto): 32*24*25mm</li> </ul> </li> </ul>	\$2,30 (incluido valor FOB + IVA + FODINFA). No está sujeto a arancel: CódNandina8531.1 0.00	Wenzhou Sanzu International Trading Co. Ltd (*)

<p><b>Detector de humo “BRJ-301IL”</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>●Peso: 160 gramos.</li> <li>●Dimensiones: 12 cm X 5 cm.</li> <li>● Sensibilidad del humo: 0.125-2.0 dB/m</li> <li>● Sonido de alarma: 85 decibeles.</li> <li>● Fuente de alimentación: 9 – 16 V (batería).</li> <li>● Detección de área: 80 metros cuadrados.</li> </ul>	<p>\$ 2,60 (incluido valor FOB + IVA + FODINFA). No está sujeto a arancel: CódNandina 8520.8020</p>	<p>Shenzhen Dowdon Tech Co. Ltd.(*)</p>
--	---	---	---	---

(\* ) El proveedor no acepta pedidos inferiores a 500 unidades. Pago inmediato vía Western Union, Paypal o Carta de Crédito.

**Fuente:** <http://youngcheer.en.made-in-china.com/>. Consulta a proveedores del producto.

● **Microcontrolador Arduino Leonardo y Modulo RF**

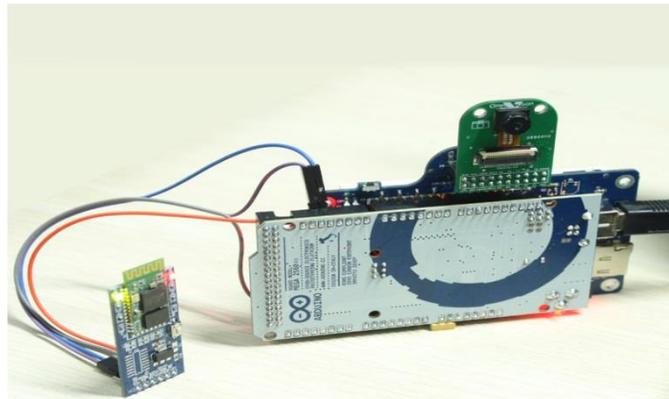
Modelo	Imagen	Especificaciones	Precio Unitario	Proveedor
<p><b>Módulo Arduino Leonardo</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Microcontrolador ATmega32U4</li> <li>● 12 Entradas analógicas/digitales.</li> <li>● Conversor señal analógica/digital.</li> <li>● Velocidad: 16 MHz</li> <li>● Fuente de alimentación: 7 -12V (batería)</li> <li>● Dimensiones: 5.3 cm* 6.4 cm</li> </ul>	<p>\$8,90 (incluido valor FOB + IVA + FODINFA). (* ) No está sujeto a arancel: CódNandina 8531.10.00</p>	<p>Guang Zhou Banggood Network Co.Limited</p>
<p><b>Módulo de Radiofrecuencia nRF24L01</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Frecuencia de trabajo: 2.4 MGHZ.</li> <li>● Velocidad de transmisión: 2.5 Mbps.</li> <li>● Dimensiones: 4mm * 4mm</li> <li>● Distancia de transmisión: 70 metros interiores.</li> <li>● Fuente de alimentación: 1.9 -3.6V (batería a través de resistencias)</li> </ul>	<p>\$1,49 (incluido valor FOB + IVA + FODINFA). (* ) No está sujeto a arancel: CódNandina 8531.10.00</p>	<p>Guang Zhou Banggood Network Co.Limited</p>

(\* ) El proveedor no acepta pedidos inferiores a 100 unidades. Pago inmediato vía Western Union, Paypal o Carta de Crédito.

**Fuente:** <http://youngcheer.en.made-in-china.com/>. Consulta a proveedores del producto.

Además, se adquiere localmente un resistor eléctrico (para el módulo de Radio Frecuencia), cables headers (macho y hembra), y dos baterías de litio de 9V a las empresas Radiocom Cía. Ltda. e Importronic S.A. El costo total estimado de estos componentes se resume a continuación: resistor eléctrico (\$0,10 centavos), cables headers (\$1,00) y dos baterías de litio (\$2,46; \$1,23 cada una)

El sensor de movimiento, sensor de humo y la mini cámara CCTV son conectadas a una batería de 9V y al microcontrolador Arduino Leonardo. El microcontrolador Arduino Leonardo, permite que las señales análogas de los sensores y de la mini cámara se conviertan en digitales.



**Imagen 07: Prueba de concepto sensores y cámara conectados a un Arduino.**  
**Fuente:** [www.arducam.com](http://www.arducam.com).

Cabe señalar que el microcontrolador Arduino es un hardware libre; es decir que su diagrama esquemático es de acceso público y de fácil programación. El software del microcontrolador se lo puede descargar gratuitamente desde la página web de Arduino y funciona en los sistemas operativos de Windows y GNU/Linux (Arduino, 2014).

Para la transmisión de datos, se utiliza el módulo de radiofrecuencia (RF) nRF24L01. Este módulo se acopla fácilmente al microcontrolador Arduino Leonardo y permite que

las señales digitales sean transmitidas entre dispositivos a través de ondas de radiofrecuencia; para lo cual es necesaria la utilización de dos módulos de RF; un módulo transmisor y un módulo receptor. El módulo transmisor será colocado en la placa Arduino, que se encuentra en el dispositivo sensor del Sistema de Foto Vigilancia. El dispositivo sensor le enviará a través de los módulos la señal de activación de cualquier de los sensores (humo y movimiento) y tres fotos al dispositivo base.

El microcontrolador Arduino Leonardo y el módulo de RF estarán conectados a otra batería de litio de 9V, a través de un resistor por la diferencia de voltaje entre el módulo de RF (3V) y la batería externa (9V).



**Imagen 08: Prueba de concepto de un módulo de RF conectado a un Arduino.**  
Fuente: zygzax.com

## Dispositivo Base.

Para la implementación del dispositivo base, será necesario primero el diseño del circuito integrado o placa de circuito impresa (PCB) y el desarrollo del software del producto. La PCB será implementada en una tarjeta madre o placa principal. A continuación se detallan las características, precio y proveedor de la placa madre y del módulo receptor utilizados para el diseño y ensamblaje del dispositivo base del sistema de foto vigilancia:

Modelo	Imagen	Especificaciones	Precio Unitario	Proveedor
<b>Board Asiri</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Memoria RAM: 256 MB</li> <li>● Almacenamiento: 1 ranura SD.</li> <li>● Puerto Ethernet: Velocidad 100 Mbps.</li> <li>● Potencia: 1 DC 12V.</li> <li>Dimensiones: 137 mm x 91 mm</li> <li>Peso neto: 70g</li> </ul>	\$39 (incluido valor FOB + IVA + FODINFA). No está sujeto a arancel: Cód Nandina 8531.10.00	Open Vox Communication Co Ltd (*1)
<b>Módulo de Radiofrecuencia nRF24L01</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Frecuencia de trabajo: 2.4 MGHz.</li> <li>● Velocidad de transmisión: 2.5 Mbps.</li> <li>● Dimensiones: 4mm * 4mm</li> <li>● Distancia de transmisión: 70 metros interiores.</li> <li>● Fuente de alimentación: 1.9 -3.6V (batería a través de resistencias)</li> </ul>	\$1,49 (incluido valor FOB + IVA + FODINFA). No está sujeto a arancel: Cód Nandina 8531.10.00	Guang Zhou Banggood Network Co.Limited(*2)

<p><b>Carcasa para el dispositivo base.</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensiones: 14 cm de diámetro * 4 cm de alto. Material: plástico. Peso neto: 500 gr.</li> </ul>	<p>\$1,65</p>	<p>Plásticos Ecuatorianos S.A. (local) (*3)</p>
---	---	---	---------------	---

(\*1) El proveedor no acepta pedidos inferiores a 500 unidades. Pago inmediato vía Western Union, Paypal o Carta de Crédito.

(\*2) El proveedor no acepta pedidos inferiores a 100 unidades. Pago inmediato vía Western Union, Paypal o Carta de Crédito.

(\*2) El proveedor no acepta pedidos inferiores a 500 unidades. Pago inmediato si es primera compra, pago a crédito de 15 a 30 días si somos clientes constantes.

**Fuente:** <http://youngcheer.en.made-in-china.com/>. Consulta a proveedores del producto.

El dispositivo base funciona como enrutador de datos, desde el dispositivo sensor al internet (a través del protocolo de seguridad HTTPS). Las señales enviadas por el módulo transmisor del dispositivo sensor, son recibidas a través de un módulo receptor en el board Asiri. El board Asiri, es un hardware libre basado en arquitectura ARM, su diseño esquemático se encuentra en la página web: <http://www.asiri.ec/index.php/es/descarga-el-esquema.html>. La empresa proveedora del board (OpenVox), se encargarán de la provisión del board con la PCB del sistema de foto vigilancia, para el posterior proceso de ensamblaje y la configuración de la plataforma (software y servidor) del producto.

El software utilizado para la implementación de la plataforma del Sistema de Foto Vigilancia es Elastix. Elastix, es un software de código abierto que se usa para el establecimiento de comunicaciones unificadas entre dispositivos de VoIP. Es un

software compatible con el sistema operativo GNU/Linux al igual que el software del microcontrolador Arduino (Elastix, 2014).

Aunque Elastix no tiene un costo relacionado con su licenciamiento, el desarrollo de la plataforma para el Sistema de Foto Vigilancia requiere de una inversión estimada de \$18.000. La plataforma del Sistema de Foto Vigilancia permitirá asignarle un código a cada dispositivo (sensor y base), además de la sincronización entre ambos dispositivos. La información de la plataforma del Sistema de Foto Vigilancia será alojada en internet a través de un servidor web.

El dispositivo base para su funcionamiento deberá ser conectado a un puerto Ethernet a través de un cable Ethernet y a un tomacorriente a través de un cable de poder. Ambos cables serán adquiridos localmente a la empresa Importronic S.A. a un precio de \$1,40 y \$4,50 respectivamente. Además, dentro del dispositivo base se incluirá una tarjeta de memoria SD de 2GB cuyo costo unitario es de \$3,40 y será adquirido también a Importronic S.A.

### **Aplicación para Smartphone.**

La aplicación para el Smartphone será desarrollada por la empresa Sinergia Tecnológica S.A. Sinergisa por un valor estimado de \$6.000. Esta será la interfaz del usuario, que permitirá la comunicación bidireccional con el servidor web. Es decir, a través de esta aplicación el cliente podrá recibir notificaciones en caso de que se active la alarma, podrá activar/desactivar la alarma y requerir fotos.

A continuación se presenta un cuadro resumen, de las partes/dispositivos del Sistema de Foto Vigilancia, sus insumos, el origen de los proveedores y los procesos para su desarrollo:

Partes/dispositivos	Insumos/Materias Primas	Origen	Proceso/Implementación
<b>Dispositivo Sensor</b>	Mini Cámara CCTV	Exterior (China, Corea)	Importación/adquisición local y ensamblaje.
	Sensor de movimiento PIR		
	Sensor de humo		
	Microcontrolador Arduino		
	Módulo de RF (transmisor).	Local	
	Resistor eléctrico		
	Baterías de litio 9V		
	Cables Headers.		
<b>Dispositivo Base</b>	Board Asiri	Exterior (China, Corea)	Diseño del circuito integrado (*), desarrollo de software (*), importación/adquisición local y ensamblaje
	Módulo de RF.	Local	
	Cables Headers.		
	Carcasa plástica		
	Adaptador de Voltaje		
<b>Aplicación móvil</b>	Diseño de la aplicación a cargo de la empresa Sinergisa S.A.	Local	Inversión (\$6000 estimado)

(\*) Constituyen el primer paso para la elaboración del producto.

**Cuadro 05: Resumen de materias primas necesarias para el producto.**

**Fuente:** Elaborado por el autor.

Finalmente el producto será comercializado en un empaque de cartón cuyo costo unitario será de \$2,00 y será adquirido a la empresa ecuatoriana Empaques del Sur S.A.

### 9.3. Capacidad instalada.

La capacidad instalada se define en términos generales como la capacidad de producción sobre unidad de tiempo. Los principales factores de la capacidad instalada son: la inversión realizada en activos productivos, la mano de obra contratada para la producción y la infraestructura física. Estos factores, se encuentran relacionadas

directamente con las ventas estimadas y la disponibilidad de insumos (facilidad de compra y almacenaje).

El punto de partida para la estimación de la capacidad instalada fueron las ventas estimadas mensuales. Aunque la demanda potencial del producto es de 75.302 hogares, se estima una participación anual de mercado del 3% tomando en cuenta que es un mercado competitivo; es decir ventas anuales de alrededor 2.160 sistemas de video vigilancia (180 mensuales).

Sin embargo, el mercado potencial está en crecimiento, por tal motivo no solamente se debe invertir para la producción anual de 2.160 sistemas de video vigilancia; sino que al menos de un rango aproximado de +8% de la capacidad instalada, es decir alrededor 2.400 productos anuales, sin tampoco caer en una excesiva subutilización de recursos productivos.

El área de almacenamiento de insumos y productos terminados debe estar en capacidad de almacenar al menos la cantidad de compra de insumos mínima requerida por los distintos proveedores (oscila entre los 500 y 100 ítems) y de 30 productos terminados diarios. El área destinada para el almacenaje será de 120 m<sup>2</sup>.

Tomando como base las ventas estimadas mensuales y la infraestructura física, se contratará para la mano de obra productiva: 3 técnicos ensambladores. Cada uno de los técnicos está en capacidad de producir cada producto en 143 minutos, es decir que entre los 3 técnicos ensambladores podrán producir 10 productos por día o 200 por mes.

<b>Cálculo de la capacidad instalada</b>		
<b>Horas de trabajo =</b>	8	horas/día
	480	minutos/día
<b>Capacidad de producción por técnico =</b>	143	min/producto
	3	productos/ día
<b>Capacidad de producción total por día (3 técnicos)=</b>	10	productos/día
	201	productos/mes (*)
(*) Promedio de días laborables por mes: 20 días		

**Cuadro 06: Cálculo de la capacidad instalada.**

**Fuente:** Elaborado por el autor.

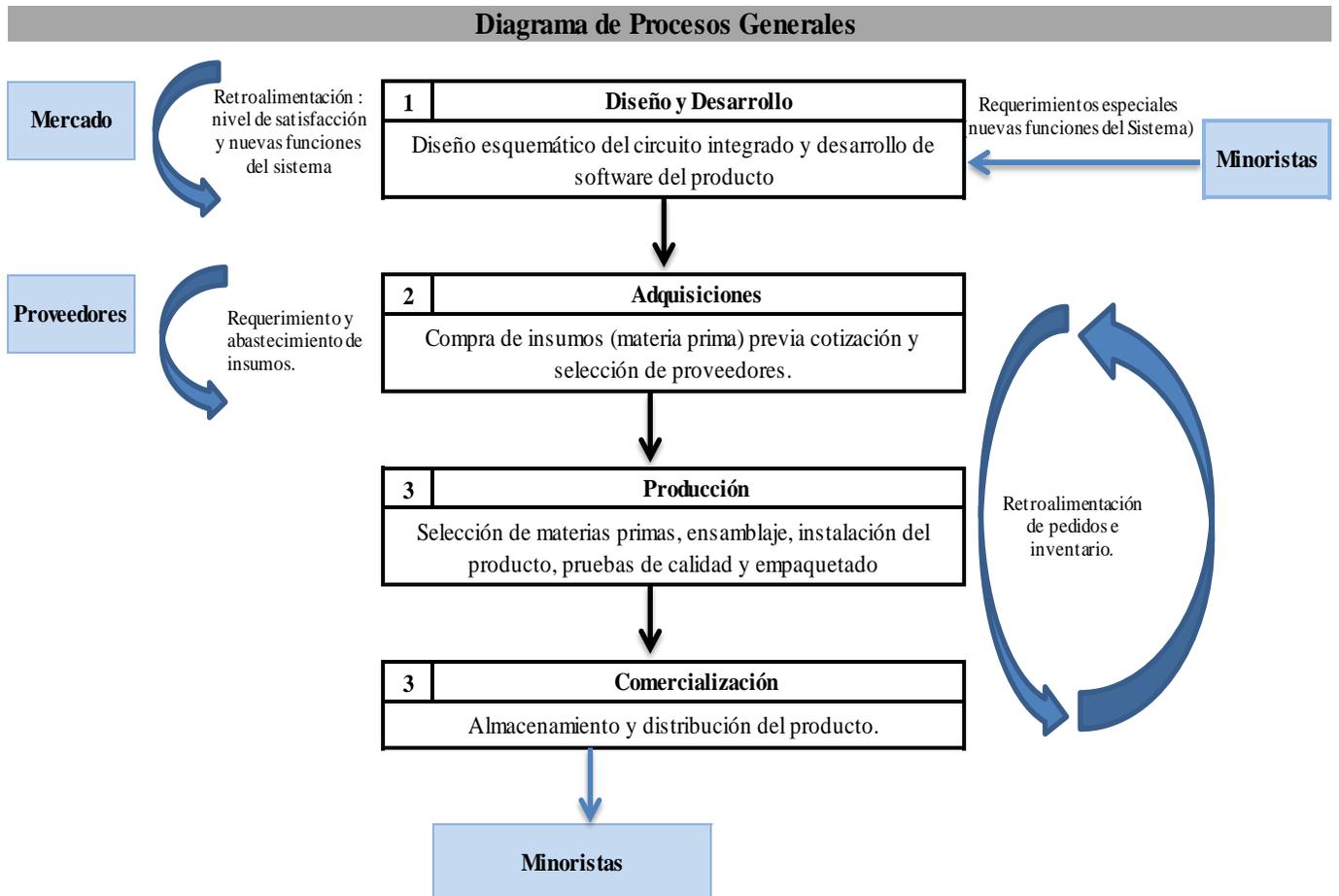
#### 9.4. Diagrama de procesos.

El proyecto consta de varias etapas o procesos generales:

- Diseño y Desarrollo - Diseño de circuitos integrados y desarrollo de software.
- Adquisición (exterior y local)
- Producción.
- Comercialización.

El diseño de circuitos integrados y el desarrollo de software constituyen el primer paso para la elaboración del producto. En este proceso se define las funciones del Sistema de Foto Vigilancia, los insumos requeridos y a los proveedores. El segundo proceso es el de adquisición o compra, en este proceso se realizan los pedidos de insumos y/o servicios a los proveedores de acuerdo a la producción mensual estimada. El tercer paso, es el proceso de producción el cual será explicado posteriormente en detalle. Finalmente se realiza la comercialización del producto a los distintos minoristas, a través de ventas en consignación.

A continuación se presenta un diagrama de los procesos generales para la elaboración del producto:



**Diagrama 02: Procesos Generales.**  
**Fuente:** Elaborado por el autor.

El proceso de ensamblaje del producto, empieza una vez que es adquirida la materia prima para el Sistema de Foto Vigilancia. Este proceso consta de las siguientes actividades: selección de insumos, ensamblaje, instalación del software del producto, pruebas de calidad, empaquetado y despacho a bodega. A continuación se detallan cada una de las actividades del proceso de producción y los tiempos requeridos para su cumplimiento:

DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN						
PARA LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE FOTO VIGILANCIA "EASYSECURITY"						
Lugar : Área de Ensamblaje	Actividad					Tiempo de duración (minutos)
Personas a cargo: Técnicos de Ensamblaje y Supervisor de Producción	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenamiento	
Descripción del Proceso						
Selección de materia prima.	X					12
Ensamblaje de dispositivos análogos con placa Arduino	X					20
Ensamblaje de módulos de RF	X					15
Ensamblaje de placas (microcontrolador y tarjeta madre)	X					20
Ensamblaje de carcazas	X					15
Instalación de software	X					40
Pruebas de calidad				X		8
Empaquetado	X					8
Despacho a bodega		X				5
<b>Tiempo de duración del proceso de producción</b>						<b>143</b>

**Diagrama 03: Proceso de producción del producto.**

**Fuente:** Elaborado por el autor.

El tiempo aproximado que le tomará a cada técnico de ensamblaje producir un Sistema de Foto Vigilancia “Home Security” será de 143 minutos, es decir los 3 técnicos de ensamblaje podrán producir 10 unidades por día; 200 por mes.

Cada uno de los técnicos contará con un kit herramientas indispensables para el ensamblaje electrónico, una computadora con sistema operativo Linux, una mesa de trabajo, un protoboard (placa de pruebas), un disco de instalación del software del producto, y cables (seriales y de red).

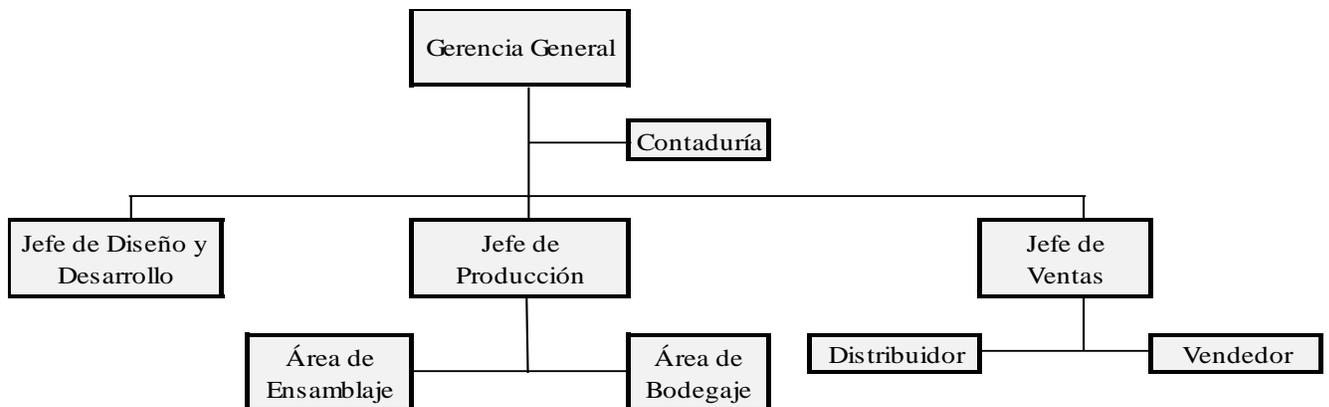
El supervisor de producción se encargará de asistir a los técnicos de ensamblaje en cada una de las actividades de la elaboración del producto, además supervisará si los

técnicos de ensamblaje cumplen con las cantidades y tiempos establecidos para la producción, finalmente realizará una segunda revisión de calidad superficial del producto.

### 9.5. Recursos humanos.

La estructura organizacional de la empresa será centralizada, dividida por departamentos y funciones y orientada hacia la misión, visión y las metas estratégicas. Dentro del código de ética de la compañía se establecerán ciertos principios y valores generales, entre ellos: la integridad, el respeto, el trabajo, la eficiencia, la calidad y la innovación.

A continuación se presenta la estructura organizacional que se aplicará para la empresa:



**Diagrama04: Organigrama de la empresa.**

**Fuente:** Elaborado por el autor.

El Gerente General estará a cargo de cumplir con lo establecido en la Junta Directiva (accionistas), y de supervisar y planificar a los Jefes de Área de Diseño y Desarrollo, Producción y Ventas.

El área de Diseño y Desarrollo será la encargada del diseño esquemático de los circuitos integrados del producto, diseño de procesos de ensamblaje, desarrollo de nuevos productos (innovación) y del proceso de selección de proveedores. Al inicio del proyecto, el área estará constituida del Jefe de Ingeniería y Desarrollo, sin embargo se prevé a futuro la contratación de uno o varios asistentes

El área de Producción, se encargará de llevar a cabo el proceso de ensamblaje del producto y del registro de almacenamiento de inventario de materia prima y producto terminado. Esta área estará constituida de 3 técnicos de ensamblaje, 1 supervisor de producción y 1 bodeguero.

El área de Ventas, se encargará de contactarse con la mayor cantidad de minoristas para la venta del producto, y la promoción y distribución del Sistema de Foto Vigilancia. Esta área estará integrada por 1 Jefe de ventas, un vendedor y un distribuidor.

Además, la compañía contará con un contador, quien estará a cargo de llevar la contabilidad de la empresa y del cumplimiento de todas las obligaciones financieras/tributarias de la compañía con los distintos organismos de control (SRI, Superintendencia de Compañías, etc.).

A continuación se detallan los requisitos, las funciones, el sueldo de cada uno de los cargos de la compañía:

<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Funciones</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Perfil</b>	<b>Sueldo</b>
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar, supervisar, dirigir y evaluar a las distintas áreas de la empresa.</li> <li>• Aprobar los planes, presupuestos y programas de las distintas áreas de la empresa.</li> <li>• Establecer metas y objetivos periódico para las distintas áreas de la empresa</li> <li>• Aprueba los Estados Financieros de la empresa.</li> <li>• Representar legalmente a la empresa.</li> <li>• Dar cumplimiento por lo establecido en la Junta Directiva. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar y realizar la compra de materia prima y material administrativo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad entre los 35 y 45 años.</li> <li>• Estudios de tercer nivel en carreras de Ingeniería Empresarial o Administración de Empresas.</li> <li>• Experiencia laboral mínima de 5 años en cargos gerenciales o de alto mando, principalmente en empresas de seguridad electrónica o dispositivos electrónicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo y capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	\$ 900 + beneficios de ley.
Contador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar el registro contable de la empresa.</li> <li>• Asistir en la aprobación de los presupuestos de las distintas áreas de la empresa.</li> <li>• Elaborar los Estados Financieros de la compañía. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con las obligaciones financieras/tributarias de la empresa.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad entre los 25y 35 años.</li> <li>• Poseer el título de Contador Público Autorizado</li> <li>• Experiencia laboral mínima de 3 años en cargos similares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Honesto, ético y responsable.</li> </ul>	\$400 + beneficios de ley.
Jefe de Ingeniería y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño esquemático de circuitos integrados para el producto.</li> <li>• Desarrollo de software en Linux.</li> <li>• Diseño de procesos de ensamblaje.</li> <li>• Elaborar los planes y presupuestos del área.</li> <li>• Contacto y selección de proveedores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad entre los 30y 45 años.</li> <li>• Estudios de tercer nivel en Ingeniería en Electrónica o Domótica.</li> <li>• Experiencia laboral mínima de 5 años en cargos similares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que tenga iniciativa, organizado y comunicador.</li> </ul>	\$ 700 + beneficios de ley.
Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elaborar y establecer los planes periódicos de producción.</li> <li>• Realizar los requerimientos de compra de materia prima.</li> <li>• Supervisar y coordinar a los técnicos de ensamblaje.</li> <li>• Inspección de calidad del producto.</li> <li>• Llevar el registro de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad entre los 30y 45 años.</li> <li>• Estudios de tercer nivel en Ingeniería en Electrónica o Industrial.</li> <li>• Experiencia laboral mínima de 3 años en cargos similares.</li> <li>• Conocimiento de normas de calidad.</li> </ul>	Liderazgo y capacidad de trabajo en equipo.	\$ 700 + beneficios de ley.
Técnicos de Ensamblaje (3).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensamblaje de circuitos electrónicos (producto).</li> <li>• Inspección de calidad del producto.</li> <li>• Instalar el software del producto</li> <li>• Empaquetado y entregado a bodega del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad entre los 25y 35 años.</li> <li>• Estudios de Tecnólogo en Electrónica o Ingeniería en Electrónica.</li> <li>• Experiencia laboral mínima de 2 años en cargos similares.</li> </ul>	Puntualidad, responsable y cooperador.	\$400 + beneficios de ley.

Puesto de Trabajo	Funciones	Requisitos	Perfil	Sueldo
Bodeguero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro y almacenamiento de materia prima y producto terminado.</li> <li>• Despacho de producto terminado para su distribución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad entre los 20y 35años.</li> <li>• Bachillerato.</li> </ul>	Comunicador y organizado.	\$340 + beneficios de ley.
Jefe de Ventas	<p>Elaborar y establecer los planes, presupuestos y reportes de ventas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los contratos o acuerdos de venta con los minoristas.</li> <li>• Diseñar y realizar la promoción del producto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar al vendedor</li> </ul> </li> <li>• Estudios de mercado de sistemas de vigilancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad entre los 30y 40 años.</li> <li>• Estudios de tercer nivel en Ingeniería Comercial</li> <li>• Experiencia laboral mínima de 5 años en cargos similares.</li> </ul>	Buena Apariencia, buena relación interpersonal y comunicador.	\$ 700 + beneficios de ley y comisión del 2% por venta.
Vendedor	<p>Cumplir con las metas de ventas establecidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar y contactar a nuevos minoristas.</li> <li>• Gestionar la cobranza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad entre los 25y 35 años.</li> <li>• Estudios de tercer nivel en Ingeniería Comercial</li> <li>• Experiencia laboral mínima de 2 años en cargos similares.</li> </ul>	Iniciativa, buena relación interpersonal y comunicador.	\$ 350 + beneficios de ley y comisión del 2% por venta
Distribuidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuir el producto desde la empresa hacia los distintos minoristas.</li> <li>• Llevar un registro de las distancias recorridas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad entre los 25y 35 años.</li> <li>• Bachillerato</li> <li>• Licencia profesional Tipo B</li> </ul>	Amable, comunicador	\$ 340 + beneficios de ley

**Cuadro 07: Detalle de funciones y requisitos del personal.**

**Fuente:** Elaborado por el autor.

En total la empresa contará con una nómina de 12 trabajadores. El horario de trabajo será de lunes a viernes 8:00 AM a 18:00 PM; con dos horas de almuerzo intermedio de 12:00 AM a 14:00 PM.

Cabe señalar además que en cumplimiento con la estipulado en la Ley de Vigilancia y Seguridad Privada; ni los socios, ni el Gerente, ni los Jefes de Área, ni el demás personal administrativo y operativo:

- Ha recibido sentencia condenatoria.

- Son miembros en servicio activo de la Fuerzas Armadas, ni de la Comisión Nacional de Tránsito.
- Son funcionarios ni trabajadores civiles al servicio del Ministerio de Defensa, Policía Nacional y Superintendencia de Compañías.
- Han sido socios de otras empresas de seguridad y/o vigilancia privada.
- Son ex miembros de la fuerza pública que hayan sido dados de baja(Ley de Vigilancia y Seguridad Privada , 2003).

## 10. Análisis Financiero.

### 10.1. Estados de resultados proyectados a cinco años.

De acuerdo al análisis de la demanda, el mercado potencial del producto es de 75.302 hogares. Sin embargo, debido a que el mercado de seguridad electrónica en Ecuador es competitivo, se consideró una participación de mercado de solo el 3% del mercado potencial; es decir, la venta de 2.160 productos durante el primer año.

Para los siguientes años la estimación de crecimiento fue del 3% anual, tomando en cuenta diversos factores como el crecimiento en los niveles de acceso a la tecnología especialmente en el Guayas y el reconocimiento del producto. El precio de venta del producto el primer año es de \$185, y se incrementará en el precio un 3,2% anual de acuerdo a un estimación de inflación proyecta por el Gobierno hasta el año 2017.

<b>INGRESO POR VENTA</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Unidades Vendidas al Mes	180	185	191	197	203
Precio de Venta	\$ 185,00	\$ 190,92	\$ 197,03	\$ 203,33	\$ 209,84
Ingresos Mensuales	\$ 33.300,00	\$ 35.396,57	\$ 37.625,14	\$ 39.994,01	\$ 42.512,04
<b>INGRESOS ANUALES</b>	<b>\$ 399.600,00</b>	<b>\$ 424.758,82</b>	<b>\$ 451.501,63</b>	<b>\$ 479.928,17</b>	<b>\$ 510.144,45</b>

A continuación se presenta los Estado de resultados proyectado a cinco años.

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VENTAS		\$ 399.600,00	\$ 424.758,82	\$ 451.501,63	\$ 479.928,17	\$ 510.144,45
(-) Costo de Venta		\$ (262.076,24)	\$ (276.784,05)	\$ (292.364,14)	\$ (308.869,70)	\$ (326.357,23)
(=) Utilidad Bruta		\$ 137.523,76	\$ 147.974,77	\$ 159.137,49	\$ 171.058,48	\$ 183.787,22
(-) Gastos Administrativos		\$ (96.673,64)	\$ (70.362,97)	\$ (72.519,16)	\$ (74.744,35)	\$ (77.040,75)
(-) Gastos de Ventas		\$ (19.752,00)	\$ (20.372,78)	\$ (21.026,41)	\$ (21.714,90)	\$ (22.440,39)
(=) UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 21.098,12	\$ 57.239,02	\$ 65.591,92	\$ 74.599,22	\$ 84.306,08
(-) Gastos Financieros		\$ (4.838,86)	\$ (3.943,41)	\$ (2.959,09)	\$ (1.877,08)	\$ (687,69)
(=) UAIT		\$ 16.259,26	\$ 53.295,60	\$ 62.632,83	\$ 72.722,14	\$ 83.618,39
(-) Participación Trabajadores	15%	\$ (2.438,89)	\$ (7.994,34)	\$ (9.394,92)	\$ (10.908,32)	\$ (12.542,76)
(-) Impuesto a la Renta	22%	\$ (3.040,48)	\$ (9.966,28)	\$ (11.712,34)	\$ (13.599,04)	\$ (15.636,64)
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>\$ 10.779,89</b>	<b>\$ 35.334,98</b>	<b>\$ 41.525,56</b>	<b>\$ 48.214,78</b>	<b>\$ 55.439,00</b>

## 10.2. Flujo de caja proyectado a cinco años.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Fija*	\$(25.651,20)					
UAIT		\$ 16.259,26	\$ 53.295,60	\$ 62.632,83	\$ 72.722,14	\$ 83.618,39
Pago Part. Trab.		\$ -	\$ (2.438,89)	\$ (7.994,34)	\$ (9.394,92)	\$(10.908,32)
Pago de IR		\$ -	\$ (3.040,48)	\$ (9.966,28)	\$ (11.712,34)	\$(13.599,04)
<b>EFFECTIVO NETO</b>		<b>\$ 16.259,26</b>	<b>\$ 47.816,23</b>	<b>\$ 44.672,21</b>	<b>\$ 51.614,87</b>	<b>\$ 59.111,04</b>
(+) Deprec. Área Prod.		\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20
(+) Deprec. Área Adm.		\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00
(+) Aporte Accionistas	\$ 20.000,00					
(+) Préstamo concedido	\$ 55.000,00	\$(9.022,37)	\$ (9.917,81)	\$(10.902,13)	\$ (11.984,14)	\$(13.173,54)
<b>FLUJO NETO DEL PERIODO</b>	<b>\$ 49.348,80</b>	<b>\$ 12.022,09</b>	<b>\$ 42.683,62</b>	<b>\$ 38.555,28</b>	<b>\$ 44.415,93</b>	<b>\$ 50.722,69</b>
(+) Saldo Inicial	\$ -	\$ 49.348,80	\$ 61.370,89	\$ 104.054,51	\$ 142.609,79	\$ 187.025,71
<b>(=) FLUJO ACUMULADO</b>	<b>\$ 49.348,80</b>	<b>\$ 61.370,89</b>	<b>\$ 104.054,51</b>	<b>\$ 142.609,79</b>	<b>\$ 187.025,71</b>	<b>\$ 237.748,41</b>

## 10.3. Análisis del punto de equilibrio.

La cantidad de productos vendidos en que los costos igualan a los ingresos es de 1.952 productos anuales o 163 productos mensuales; es decir que la venta de productos sobre

estas cantidades genera ganancias. El punto de equilibrio en unidades equivale al 90% de las ventas estimadas.

<b>PE =</b>	<b>1.952</b>	unidades al año, o	<b>\$ 361.129,42</b>
<b>PE =</b>	<b>163</b>	unidades al mes, o	<b>\$ 30.094,12</b>

#### 10.4. Análisis de sensibilidad. (Dos escenarios 11.1 y 11.2)

##### Escenario conservador.

Para el escenario conservador se toma como referencia una variación de +/- 2% de las ventas y costos. A continuación se presenta el Estado de resultados con el escenario ajustado:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VARIACIÓN
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	\$ (75.079,08)						
<b>VENTAS</b>		\$ 391.608,00	\$ 416.263,64	\$ 442.471,60	\$ 470.329,61	\$ 499.941,56	2%
(-) Costo de Venta		\$ (267.317,76)	\$ (282.319,73)	\$ (298.211,42)	\$ (315.047,09)	\$ (332.884,37)	2%
<b>(=) Utilidad Bruta</b>		\$ 124.290,24	\$ 133.943,91	\$ 144.260,18	\$ 155.282,52	\$ 167.057,19	
(-) Gastos Administrativos		\$ (96.673,64)	\$ (70.362,97)	\$ (72.519,16)	\$ (74.744,35)	\$ (77.040,75)	
(-) Gastos de Ventas		\$ (19.752,00)	\$ (20.372,78)	\$ (21.026,41)	\$ (21.714,90)	\$ (22.440,39)	
<b>(=) UTILIDAD OPERACIONAL</b>		\$ 7.864,60	\$ 43.208,16	\$ 50.714,61	\$ 58.823,26	\$ 67.576,05	
(-) Gastos Financieros		\$ (4.838,86)	\$ (3.943,41)	\$ (2.959,09)	\$ (1.877,08)	\$ (687,69)	
<b>(=) UAIT</b>		\$ 3.025,73	\$ 39.264,75	\$ 47.755,51	\$ 56.946,18	\$ 66.888,36	
Pago Part. Trab.		\$ -	\$ (453,86)	\$ (5.889,71)	\$ (7.163,33)	\$ (8.541,93)	
Pago de IR		\$ -	\$ (565,81)	\$ (7.342,51)	\$ (8.930,28)	\$ (10.648,94)	
<b>EFFECTIVO NETO</b>		\$ 3.025,73	\$ 38.245,07	\$ 34.523,29	\$ 40.852,57	\$ 47.697,50	
(+) Deprec. Área Prod.		\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	
(+) Deprec. Área Adm.		\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	
(+) Valor Residual de Act. Tang.						\$ 5.085,20	
(+) Recuperación Cap. Trabajo						\$ 21.027,88	
(+) Préstamo concedido		\$ (9.022,37)	\$ (9.917,81)	\$ (10.902,13)	\$ (11.984,14)	\$ (13.173,54)	
<b>FLUJO NETO DEL PERIODO</b>	\$ (75.079,08)	\$ (1.211,43)	\$ 33.112,46	\$ 28.406,36	\$ 33.653,63	\$ 65.422,24	
<b>TIR</b>	<b>22,55%</b>						
<b>VAN</b>	<b>\$ 5.866,31</b>						
<b>Pay Back</b>	<b>3,30 años</b>						

En un escenario conservador, con un ajuste de -2% de las ventas y +2% de los costos; la Tasa interna de retorno (TIR) se ajusta al 22,55%, el Valor actual neto (VAN) se ajusta a \$5.866,31 y el tiempo de recuperación de la inversión (pay back) es de 3,30

años. Aún con un ajuste conservador de +/- 2% en las ventas y costos el proyecto sigue siendo rentable.

### Escenario Optimista.

Para el escenario optimista se toma como referencia una variación de +/- 8% de las ventas y costos. A continuación se presenta el Estado de resultados con el escenario ajustado:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VARIACIÓN
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	\$ (75.079,08)						
<b>VENTAS</b>		\$ 431.568,00	\$ 458.739,52	\$ 487.621,76	\$ 518.322,43	\$ 550.956,01	8%
(-) Costo de Venta		\$ (241.110,14)	\$ (254.641,33)	\$ (268.975,01)	\$ (284.160,12)	\$ (300.248,65)	8%
<b>(=) Utilidad Bruta</b>		\$ 190.457,86	\$ 204.098,20	\$ 218.646,76	\$ 234.162,31	\$ 250.707,36	
(-) Gastos Administrativos		\$ (96.673,64)	\$ (70.362,97)	\$ (72.519,16)	\$ (74.744,35)	\$ (77.040,75)	
(-) Gastos de Ventas		\$ (19.752,00)	\$ (20.372,78)	\$ (21.026,41)	\$ (21.714,90)	\$ (22.440,39)	
<b>(=) UTILIDAD OPERACIONAL</b>		\$ 74.032,22	\$ 113.362,45	\$ 125.101,18	\$ 137.703,05	\$ 151.226,22	
(-) Gastos Financieros		\$ (4.838,86)	\$ (3.943,41)	\$ (2.959,09)	\$ (1.877,08)	\$ (687,69)	
<b>(=) UAIT</b>		\$ 69.193,36	\$ 109.419,03	\$ 122.142,09	\$ 135.825,96	\$ 150.538,53	
Pago Part. Trab.		\$ -	\$ (10.379,00)	\$ (16.412,85)	\$ (18.321,31)	\$ (20.373,89)	
Pago de IR		\$ -	\$ (12.939,16)	\$ (20.461,36)	\$ (22.840,57)	\$ (25.399,46)	
<b>EFFECTIVO NETO</b>		\$ 69.193,36	\$ 86.100,87	\$ 85.267,88	\$ 94.664,08	\$ 104.765,18	
(+) Deprec. Área Prod.		\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	
(+) Deprec. Área Adm.		\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	
(+) Valor Residual de Act. Tang.						\$ 5.085,20	
(+) Recuperación Cap. Trabajo						\$ 21.027,88	
(+) Préstamo concedido		\$ (9.022,37)	\$ (9.917,81)	\$ (10.902,13)	\$ (11.984,14)	\$ (13.173,54)	
<b>FLUJO NETO DEL PERIODO</b>	\$ (75.079,08)	\$ 64.956,19	\$ 80.968,26	\$ 79.150,94	\$ 87.465,14	\$ 122.489,92	
<b>TIR</b>		<b>95,76%</b>					
<b>VAN</b>		<b>\$ 172.490,26</b>					
<b>Pay Back</b>		<b>1,13</b>	años				

En un escenario optimista, con un ajuste de +8% de las ventas y -8% de los costos; la Tasa interna de retorno (TIR) se ajusta al 95,76%, el Valor actual neto (VAN) se ajusta a \$172.490,26 y el tiempo de recuperación de la inversión (pay back) es de 1,13 años.

En un escenario optimista, mejoran ampliamente los resultados.

En resumen, la sensibilidad del proyecto es alta por el contraste de resultados entre ambos escenarios. Sin embargo aún en un escenario conservador el proyecto sigue siendo rentable.

### 10.5 Análisis de la Tasa interna de retorno, Índice de rentabilidad, Valor actual neto y Retorno de la inversión.

La tasa interna de retorno (TIR) del proyecto es de 36,98%, muy superior a la tasa de financiamiento activa, y por tanto una tasa de rendimiento aceptable para cualquier proyecto.

El valor actual neto (VAN) del proyecto es \$39.191,10; por lo que se establece que la inversión es viable ( $VAN > 0$ ) y el proyecto rentable.

El período de recuperación (pay back) es de 2.48 años, tiempo moderado para recuperar una inversión total de \$75,079.08.

A continuación se presenta el detalle del cálculo de la TIR, VAN y pay back:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSIÓN TOTAL	\$ (75.079,08)					
UAIT		\$ 16.259,26	\$ 53.295,60	\$ 62.632,83	\$ 72.722,14	\$ 83.618,39
Pago Part. Trab.		\$ -	\$ (2.438,89)	\$ (7.994,34)	\$ (9.394,92)	\$ (10.908,32)
Pago de IR		\$ -	\$ (3.040,48)	\$ (9.966,28)	\$ (11.712,34)	\$ (13.599,04)
<b>EFFECTIVO NETO</b>		<b>\$ 16.259,26</b>	<b>\$ 47.816,23</b>	<b>\$ 44.672,21</b>	<b>\$ 51.614,87</b>	<b>\$ 59.111,04</b>
(+) Deprec. Área Prod.		\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20	\$ 1.803,20
(+) Deprec. Área Adm.		\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00	\$ 2.982,00
(+) Valor Residual de Act. Tang.						\$ 5.085,20
(+) Recuperación Cap. Trabajo						\$ 21.027,88
(+) Préstamo concedido		\$ (9.022,37)	\$ (9.917,81)	\$ (10.902,13)	\$ (11.984,14)	\$ (13.173,54)
<b>FLUJO NETO DEL PERIODO</b>	<b>\$ (75.079,08)</b>	<b>\$ 12.022,09</b>	<b>\$ 42.683,62</b>	<b>\$ 38.555,28</b>	<b>\$ 44.415,93</b>	<b>\$ 76.835,78</b>
<b>TIR</b>	<b>36,98%</b>					
<b>VAN</b>	<b>\$ 39.191,10</b>					
<b>Pay Back</b>	<b>2,48 años</b>					

Los índices de rentabilidad sobre ventas, activos y patrimonio del proyecto durante el primer año se muestran parcialmente bajos, sin embargo a partir del segundo y hasta el quinto año se muestra en niveles aceptables.

INDICES DE RENTABILIDAD					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>ROS</b>	2,70%	8,32%	9,20%	10,05%	10,87%
<b>ROA</b>	13,76%	41,28%	33,63%	30,66%	28,16%
<b>ROE</b>	35,02%	53,44%	38,58%	30,94%	26,24%

## 11. Viabilidad del proyecto (conclusiones).

- De acuerdo la investigación de mercado, el interés de compra del producto es alta. Esto se debe principalmente por los factores de inseguridad y tecnología. La inseguridad en el Ecuador sigue siendo alarmante y el hecho de contar con un producto tecnológico de bajo costo que permita satisfacer esta problemática lo hace atractivo. Además, cada vez más ecuatorianos tienen un mayor acceso a la tecnología, lo que produce que exista aún una mayor familiaridad entre un producto tecnológico de estas características y un posible consumidor.
- El proyecto no requiere de una alta inversión, ya que aprovecha los bajos costos de componente hardware de fabricantes en el exterior y componente software de código abierto. Además, todos los insumos del producto que requieren ser importados, no están sujetos a ningún arancel aduanero; en concordancia con el plan del Gobierno de incentivar el cambio la matriz productiva a través de la innovación tecnológica. El valor agregado del producto se establece por usar componente hardware y software de alta calidad y de bajo costo y por ser un producto de marca ecuatoriana ensamblado en el país.

- El desarrollo de proyecto es rentable ya que cuenta con una TIR superior al 30% y un VAN positivo de más de \$30.000. Aún en un escenario conservador de menores ingresos y mayores costos, el proyecto se sigue mostrando rentable. Estos indicadores permiten, establecer la posibilidad de nuevas o mayores inversiones en la elaboración de un producto Beta que incluya nuevas funciones, o el desarrollo de nuevas soluciones electrónicas para la seguridad del hogar.

## **Bibliografía**

Arduino. (15 de Agosto de 2014). *arduino.cc*. Obtenido de <http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardLeonardo>

Asamblea Nacional . (20 de Agosto de 2014). *www.asambleanacional.gob.ec*. Obtenido de <http://www.asambleanacional.gob.ec/leyes-aprobadas?leyes-aprobadas=485&title=&fecha=>

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil. (15 de Agosto de 2014). <http://www.bomberosguayaquil.gob.ec/>. Obtenido de <http://www.bomberosguayaquil.gob.ec/index.php/servicios/permisos/156-servicio-de-prevencion-contraincendios#O2>

CEDATOS. (15 de Agosto de 2014). *www.cedatos.com.ec*. Obtenido de [http://www.cedatos.com.ec/detalles\\_noticia.php?Id=123](http://www.cedatos.com.ec/detalles_noticia.php?Id=123)

Centro Ecuatoriano de Análisis de Seguridad Integral. (2013). *Estadísticas de Seguridad Integral 2013*.

Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. COPCI. (6 de Diciembre de 2010). Registro Oficial S-351.

Correa, R. (20 de Enero de 2014). Aprobar el código financiero será una lucha política tenaz . *El Telégrafo*.

El Telégrafo. (28 de Febrero de 2014). *En 6 años se crearon 6 empresas de seguridad*.

Elastix. (15 de Agosto de 2014). *www.elastix.org*. Obtenido de <http://www.elastix.org/index.php/es/informacion-del-producto/informacion.html>

IEPI. (15 de Agosto de 2014). *www.propiedadintelectual.gob.ec*. Obtenido de <http://www.propiedadintelectual.gob.ec/signos-distintivos/>

INEC. (2012). *Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico* .

INEC. (2012). *Encuesta de Ingresos y Gastos de Hogares Urbanos y Rurales* .

INEC. (2013). *Encuesta de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*.

Ley de Compañías act. (20 de Mayo de 2014).

Ley de Vigilancia y Seguridad Privada . (14 de Julio de 2003).

Ley Orgánica para el fortalecimiento y Optimización del Sector Societario y Bursátil. (29 de Abril de 2014).

Ministerio de Educación. (20 de Agosto de 2014). *www.educacion.gob.ec*. Obtenido de <http://educacion.gob.ec/indicadores/>

Municipio de Guayaquil. (15 de Agosto de 2014). *www.guayaquil.gob.ec*. Obtenido de <http://www.guayaquil.gov.ec/content/solicitud-de-registro-de-patentes>

Municipio de Guayaquil. (15 de Agosto de 2014). *www.guayaquil.gov.ec*. Obtenido de <http://www.guayaquil.gov.ec/content/requisitos-para-obtener-la-tasa-de-habilitaci%C3%B3n>

Oficina de las Naciones Unidas para las Telecomunicaciones. (2013). *Índice de Tecnología de Información y Comunicación*.

Programa de las Naciones Unidas . (2014). *Informe sobre Desarrollo Humano 2014*.

Registro Oficial 140-S-II. (19 de Noviembre de 2013).

Registro Oficial 278 S-I. (30 de Junio de 2014).

Registro Oficial 56 . (12 de Agosto de 2013).

Rivera, J. (2010). *Dirección de Marketing: Fundamentos y Aplicaciones* . ESIC.

Rivera, P. (30 de Junio de 2014). Código Monetario establece incentivos para que bancos inviertan en el país. *El Telégrafo*.

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones . (15 de Agosto de 2014). *www.regulaciontelecomunicaciones.gob.ec*. Obtenido de <http://www.regulaciontelecomunicaciones.gob.ec/biblioteca/>

Senplades. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*.

SRI. (15 de Agosto de 2014). *www.sri.gob.ec*. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/web/10138/219>

SRI. (15 de Agosto de 2014). *www.sri.gob.ec*. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/de/136>

World Economic Forum. (2013). *Reporte de Competitividad Mundial 2013-2014*.

## Anexo 1: Encuesta.

**Sexo:** M  F

**Edad:** \_\_\_\_

**1. ¿Cuenta con algún sistema de vigilancia y/o alarma en su hogar?**

Sí  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

**2. ¿Qué características debe tener éste?**

Precio accesible  Discreto  Fácil instalación  Otros \_\_\_\_\_

**3. ¿Cuenta con acceso a internet en su hogar?**

Sí  No

**4. ¿Es dueño de algún Smartphone?**

Sí  No

**5. ¿Conoce Ud. de algún sistema de vigilancia/seguridad que no requiera de costos mensuales de servicio y mantenimiento?**

Sí  No

**6 ¿Estaría interesado en comprar un Sistema de Vigilancia portátil, sencillo, discreto y sin costos de servicios ni mantenimiento?**

Sí  No

**7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un Sistema de Vigilancia?**

\$150 a \$175  \$175 a \$200  \$200 a \$225  \$225 en adelante