

**DETERMINAR LA PRE-PREFACTIBILIDAD DE UN MODELO DE NEGOCIO DE  
AUTOMATIZACIÓN DE VIVIENDAS EN ESTRATO 3,4 Y 5 EN EL AREA  
METROPOLITANA DE MEDELLIN.**

**LUCAS PELÁEZ PEREZ**

**ANDRÉS DELGADO**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para  
optar al título de MBA**

**Asesor temático**

**FRANCISCO JAVIER SALAZAR GÓMEZ**

**MBA y MGP**

**Asesor metodológico**

**GINA GIRALDO HERNANDEZ**

**PhD**

**MEDELLIN**

**UNIVERSIDAD EAFIT**

**ESCUELA DE ADMINISTRACION**

**2021**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	11
<b>ABSTRACT</b> .....	12
1. INTRODUCCIÓN .....	13
<u>1.1</u> Formulación y descripción de la oportunidad de negocio .....	15
1.2 Justificación .....	19
1.3 Objetivos.....	21
<b>Objetivo general</b> .....	21
<b>Objetivos específicos</b> .....	21
1.4 Limitaciones de la investigación.....	22
2. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL .....	23
2.1 Estado del Arte.....	23
2.2 Contexto.....	25
3. PLANEAMIENTO METODOLÓGICO.....	33
3.1 Diseño metodológico .....	33
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD.....	37
Estudio del entorno y del sector.....	37
4. Análisis PESTEL .....	37

4.1 Aspectos Políticos.....	37
4.1.1 Tecnología 5g.....	37
4.1.2 Pacto de Paris.....	37
4.1.3 Protocolo de Kioto.....	38
4.2 Aspectos económicos.....	38
4.3 Aspectos sociales.....	40
4.4 Aspectos tecnológicos.....	42
4.5 Aspectos ecológicos.....	43
4.6 Aspectos legales.....	43
5. ESTUDIO DE MERCADO CORRESPONDIENTES AL PRODUCTO, PLAZA, PROMOCIÓN Y PRECIO.....	44
5.1 5 fuerzas de Porter.....	44
<b>5.2 Análisis de mercado.....</b>	<b>47</b>
5.3 Análisis del consumidor.....	52
5.3 Establecer mercado potencial.....	70
5.3 Estimación de demanda (0,2% del mercado) escenario optimista (0,4%) y pesimista (0,1%)	70
5.4 Análisis de la competencia.....	73
5.5 Análisis de proveedores.....	75
5.6 Canales de distribución.....	76
5.6 Portafolio de productos.....	79

6.	ESTUDIO TÉCNICO .....	81
6.1	Localización .....	81
6.1.1	Macro localización.....	81
6.1.2	Micro localización .....	82
6.2	Cadena de valor.....	84
7.	INGENIERIA .....	86
7.1	Diagrama de flujo .....	86
7.2	Abastecimiento .....	89
7.3	TAMAÑO .....	90
7.3.1	Capacidad.....	90
7.3.2	Descripción de la arquitectura tecnológica. ....	92
7.4	Estructura organizacional y administrativa.....	96
7.4.1	Misión .....	96
7.4.2	Visión.....	96
7.4.3	Valores .....	96
7.4.4	Estructura organizacional.....	98
7.4.5	Perfil organizacional .....	99
7.4.6	Definición de perfiles.....	99
7.4.7	Gastos de personal .....	104
7.5.1	Tipo de empresas: Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S.....	106

7.6 Evaluación financiera la cual incluye el levantar los presupuestos, estados financieros proyectados y flujo de caja, con el fin de aplicar los criterios de evaluación financiera del VPN y la TIR. ....	111
7.6.1 Presupuestos.....	111
7.6.3 Ventas estimadas.....	115
7.6.4 Presupuesto de inversión y financiación.....	117
7.6.5 Presupuesto de depreciaciones y amortizaciones .....	118
7.7 Costos.....	122
7.8 Gastos de administración y ventas.....	124
7.9 P&G proyectado.....	125
7.9.1 Flujo de caja proyectado .....	126
7.10 Costo de Capital.....	127
7.11 Análisis de sensibilidad.....	129
7.12 VPN.....	130
7.13 TIR .....	131
8. CONCLUSIONES .....	132
BIBLIOGRAFÍA .....	135
<b>ANEXOS</b> .....	<b>143</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Ventas en US\$ Por tipo de Tecnología. ....	17
Gráfica 2. Ciclo de vida de un proyecto. ....	26
Gráfica 3. Distribución estratos socioeconómicos Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga.....	41
Gráfica 4. Variación del PIB en Antioquia. ....	49
Gráfica 5. Empresas creadas en Antioquia enero a septiembre 2020. ....	50
Gráfica 6. Dinámica del gasto real de las canastas. ....	51
Gráfica 7. Estrato socioeconómico de los encuestados. ....	54
Gráfica 8. Disposición para comprar o arrendar los productos de domótica.....	65
Gráfica 9. Canales de distribución. ....	77
Gráfica 10. Cadena de valor.....	85
Gráfica 11. Diagrama de flujo proceso de compra de productos.....	86
Gráfica 12.....	87
Gráfica 13. Diagrama de flujo servicio Post-Venta. ....	88
Gráfica 14. Arquitectura en estrella .....	93
Gráfica 15. Arquitectura sistema distribuido. ....	93
Gráfica 16. Arquitectura sistema mixto. ....	94
Gráfica 17. Estructura organizacional.....	98
Gráfica 18. Perfil organizacional. ....	99
Gráfica 19. Usuarios de tecnologías domóticas por rango de edad. ....	143
Gráfica 20. Número hogares instalados por tipo de tecnología. ....	143

Gráfica 21. Usuarios de tecnologías domóticas por género en 2019.....	144
Gráfica 22. Usuarios de tecnologías domóticas por nivel de ingresos. ....	144
Gráfica 23. Penetración Global Anual proyectada por línea de tecnología. ....	145
Gráfica 24. Porcentaje de viviendas por estrato en los municipios del Valle de Aburrá.....	145

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis sectorial.....	40
Tabla 2. Distribución de encuestados por sexo y rango de edad .....	53
Tabla 3. Barrio de la ciudad donde residen los encuestados.....	54
Tabla 4. Ingreso general de los estratos 3, 4, 5 y 6. ....	55
Tabla 5. Ingreso detallado por estrato social. ....	56
Tabla 6. Tipo de vivienda por estrato. ....	57
Tabla 7. Número de personas por vivienda según el estrato.....	57
Tabla 8. Porcentaje de personas que tienen un sistema de seguridad electrónico en el hogar por estrato.....	58
Tabla 9. Nivel de conocimiento sobre la electricidad en el hogar por estrato social.....	59
Tabla 10. Conocimiento del concepto de domótica por estrato social. ....	59
Tabla 11. Conocimiento del concepto de domótica por rango de edad. ....	60
Tabla 12. Uso de elementos domóticos en el hogar por estrato social. ....	61
Tabla 13. Elementos domóticos que tienen instalados por estrato. ....	62
Tabla 14. Grado de interés en acceder a los servicios de domótica por estrato social. ....	63
Tabla 15. Razones por las cuales no se utilizan los servicios de domótica. ....	64
Tabla 16. Disposición para comprar o arrendar los productos de domótica.....	65
Tabla 17. Disposición de inversión económica para la compra de un sistema de automatización para el hogar.....	66
Tabla 18. Disposición de inversión económica para el arriendo de un sistema de automatización para el hogar.....	67
Tabla 19. Percepción sobre el concepto de domótica en el futuro.....	68

Tabla 20. Percepción sobre la valorización de una vivienda por el uso de elementos domótica.	69
Tabla 21. Estimación demanda 0.2%.....	71
Tabla 22. Estimación demanda 0.4%.....	71
Tabla 23. Estimación demanda 0.1%.....	72
Tabla 24. Empresas que ofrecen productos de domótica en Medellín. ....	74
Tabla 25. Acceso a servicios.....	83
Tabla 26. Cuadro comparativo de tecnologías.....	95
Tabla 27. Gastos personales por mes.....	104
Tabla 28. Aspectos legales.....	105
Tabla 29. Simulador costos de formalización.....	107
Tabla 30. Costos año 1 registro en la Cámara de Comercio de Medellín.....	108
Tabla 31. Costos año 2 registro en la Cámara de Comercio de Medellín.....	109
Tabla 32. Costos año 3 registro en la Cámara de Comercio de Medellín.....	109
Tabla 33. Simulación de costos de formalización anual.....	110
Tabla 34. Presupuesto de producción. ....	111
Tabla 35. Presupuesto de compras en unidades.....	114
Tabla 36. Presupuesto de compras en pesos. ....	114
Tabla 37. Presupuesto de consumo en pesos. ....	115
Tabla 38. Ventas unidades proyectadas por mes. ....	115
Tabla 39. Ventas unidades proyectadas por año.....	116
Tabla 40. Ventas proyectadas en pesos por mes.....	116
Tabla 41. Ventas proyectadas en pesos por año. ....	117
Tabla 42. Total, inversión, financiación propia y apalancamiento financiero.....	117

Tabla 43 Relación de inversión en activos y depreciación proyectada. ....	118
Tabla 44. Tabla de amortización crédito bancario.....	119
Tabla 45. Costos unitarios primer año. ....	122
Tabla 46. Costos unitarios proyectados a 5 años. ....	122
Tabla 47. Unidades proyectadas a vender, relación con el costo total. ....	123
Tabla 48. Total, costos proyectados a 5 años.....	123
Tabla 49. Gastos proyectados primer año.....	124
Tabla 50. Gastos proyectados a 5 años. ....	124
Tabla 51. Estado de resultados proyectado a 5 años.....	125
Tabla 52. Flujo de efectivo proyectado a 5 años. ....	126
Tabla 53. Costo de capital.....	127
Tabla 54. Análisis de sensibilidad. ....	129
Tabla 55. Valor presente neto. ....	130
Tabla 56. Tasa Interna de Retorno.....	131

## RESUMEN

La evolución de las sociedades, los intereses de los ciudadanos, la globalización y la tecnología han generado una apertura a la innovación a partir de las necesidades de la población. El mercado de la domótica se convierte en una tendencia mundial en aumento que responde a las necesidades de seguridad y bienestar de los ciudadanos. Sin embargo, en la ciudad de Medellín no es un mercado consolidado. Lo anterior impulsó la realización del estudio de prefactibilidad de un modelo de negocio de automatización de viviendas en estrato 3,4, 5 y 6 en el Área Metropolitana de Medellín. La metodología aplicada fue mixta, y de tipo exploratoria y descriptiva. De esta forma se obtuvo como resultados que el proyecto es factible debido a que la ciudad de Medellín se caracteriza por los avances tecnológicos al servicio de la sociedad, la solidez económica, la orientación sostenible en los emprendimientos y la disposición de inversión en los ciudadanos en los sistemas de automatización de vivienda. Así mismo, la domótica es un mercado que en Medellín cuenta con limitados competidores, que tienen como estrategia brindar un precio económico, pero descuidan un servicio de mejor instalación, soporte, garantía, acompañamiento y respaldo que es valorado por los usuarios. Finalmente, desde la evaluación financiera el proyecto es viable porque el VPN es mayor a cero, por lo que la inversión genera flujo de caja positivo y debe aceptarse; en cuanto a la TIR es mayor a la tasa interna de oportunidad, que viene siendo superior a la tasa de ganancia esperada por los inversionistas.

**PALABRAS CLAVES:** Prefactibilidad, domótica, automatización, flujo de casa, Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna Retorno (TIR).

## ABSTRACT

The evolution of societies, the interests of citizens, globalization and technology have generated an openness to innovation based on the needs of citizens. The home automation market is becoming a growing global trend that responds to the security and well-being needs of citizens. However, the city of Medellín it is not a consolidated market. The foregoing prompted the realization of a pre-feasibility study for a home automation business model in stratum 3, 4, 5 and 6 in the Metropolitan Area of Medellín. The applied methodology was mixed, exploratory and descriptive. In this way, the results were obtained that the project is feasible because the city of Medellín is characterized by technological advances at the service of society, economic solidity, sustainable orientation in enterprises and the disposition of investment in citizens in home automation systems. Likewise, home automation is a market that in Medellín has limited competitors, whose strategy is to provide an economical price but neglect a better installation, support, guarantee, accompaniment and support service that is valued by users. Finally, from the financial evaluation, the project is viable because the NPV is greater than zero, so the investment generates profits and must be accepted; Regarding the IRR, it is higher than 1, being higher than the profit rate expected by investors.

KEY WORDS: Pre-feasibility, home automation, automation, cash flow, net present value (NVP) y internal rate of return (IRR).

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los intereses de los ciudadanos evolucionan con mayor rapidez, lo cual genera que existan necesidades insatisfechas que se conviertan en oportunidades de emprendimiento que puedan ser gestionadas desde los beneficios del uso de la tecnología y la innovación. Este tipo de ideas de negocio deben ser evaluadas desde la prefactibilidad para tomar decisiones informadas.

En el desarrollo de este trabajo se realiza precisamente un estudio de pre-prefactibilidad de un modelo de negocio de automatización de viviendas en estrato 3,4, 5 y 6 en el Área Metropolitana de Medellín, debido a que existe una tendencia positiva a nivel mundial, mientras que en Colombia una baja implementación que representa una oportunidad de estudio.

De igual forma, se tiene conocimiento de que a pesar de la existencia de la pandemia generada por el Covid-19 en el año 2020, la ciudad de Medellín fue la segunda del país con mayor crecimiento, por lo que aporta significativamente al PIB. También se conoce de los esfuerzos políticos y económicos para que sea reconocida como el Valle del Software y una ciudad innovadora a nivel mundial, lo cual genera que los emprendedores se beneficien de aquellos apoyos que incentivan la innovación tecnológica sostenible para aportar al bienestar de los ciudadanos, quienes comienzan a interesarse por el acceso a electrodomésticos tecnológicos que brinden mayor seguridad y ayuda con las labores del hogar.

Para desarrollar el estudio de pre-prefactibilidad se establecieron como parte de los objetivos específicos, realizar el estudio del entorno y del sector, para determinar los factores económicos, administrativos, usuarios y competencia; levantar las características del estudio de mercado correspondientes al producto, plaza, promoción y precio; desarrollar el estudio técnico

que permita determinar la localización, el tamaño y la ingeniería; definir la estructura organizacional y administrativa; identificar los diferentes aspectos legales que se deben cumplir para desarrollo del proyecto; efectuar la evaluación financiera que incluye: levantar los presupuestos, estados financieros proyectados y flujo de caja, con el fin de aplicar los criterios de evaluación financiera del VPN y la TIR.

## **1.1 Formulación y descripción de la oportunidad de negocio**

La automatización inteligente de espacios o domótica es un tema que ha sido asociado generalmente a las grandes mansiones, apartamentos de lujo o empresas con alto poder adquisitivo. La implementación de tecnologías como estas son apenas un sueño para un público de ingresos medios, que, según su percepción: la complejidad técnica y costo de implementación lo percibe como una opción deseable, pero inalcanzable y poco necesaria.

El aumento de la demanda y la globalización, entre otros factores favorables, viene gestando en los últimos años una transformación tanto del producto como del mercado y una disminución del precio, es ahí donde se ve la oportunidad de migrar esta alternativa tecnológica, de un nicho cerrado de consumidor de altos ingresos, a un mercado de clase media cuyo poder adquisitivo y condiciones habitacionales son suficientes para convertir una alternativa de domótica en un estándar para los hogares.

Medellín, ha sido catalogada como la ciudad más innovadora del mundo (Citygroup Urban Institute, Wallstreet Journal, 2013) y donde se concentra uno de los principales polos de desarrollo tecnológico y software en Latinoamérica, se ha venido presentando una acelerada apertura y acceso a las nuevas tecnologías, así como el crecimiento de su población (DANE, 2018), Aún contando con estas variables, la domótica no está marcando una relevancia preponderante dentro del consumo de los hogares de la ciudad. La oportunidad se ve reflejada en un aumento en la construcción de viviendas en el Valle de Aburrá, donde se registraron para 2016: 193.495 viviendas en los estratos 4, 5 y 6 correspondiente al 27.11% del total del mercado (Cámara de Comercio de Medellín, 2019).

Apalancando este crecimiento y apuntándole a una rápida masificación de este tipo de tecnologías, Medellín hace parte del grupo inicial de ciudades para la implementación de la tecnología 5G (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2020), lo cual genera condiciones ideales para el rápido crecimiento de tecnologías IOT.

Por su parte, el dólar jugará un papel importante en el primer año de formación de la empresa, el cual conservará su tendencia a la baja (Vera, 2021), esto es importante ya que la mayoría de los elementos necesarios para la puesta en marcha de este proyecto son importados.

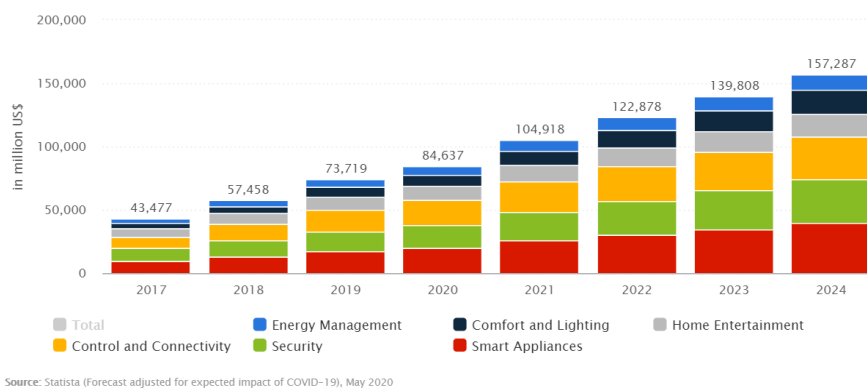
Existen varios acercamientos a la creación de empresa que ve en el negocio de la domótica una oportunidad de generar una actividad económica rentable, las cuales están enfocadas en el desarrollo de productos importados de bajo costo, en el ahorro energético o en integraciones complejas de alto costo. El enfoque de este trabajo está basado en una propuesta de valor vista desde la masificación, productos sencillos, económicos y estables.

Según Picatoste, Gruber, Matatagui, & Prodanovic (2015) la domótica puede reducir el consumo eléctrico cerca del 83%, y generar ahorros de agua en promedio del 30%, de esta forma alineándonos con lo expuesto en las conferencias de cambio climático lideradas por las Naciones Unidas donde se indica la necesidad de promover acciones e inversiones que incidan en un futuro sostenible (Naciones Unidas, 2020).

Se pretende con esto, convertir la domótica en una tendencia casi estándar en las adecuaciones básicas de un hogar. El estudio Smart Home Report 2020 generado por la página [statista.com](https://www.statista.com) presenta tanto el crecimiento en la demanda de los últimos años, así como una perspectiva muy alentadora del potencial a futuro que esta industria representa. En la gráfica 1 la organización [statista.com](https://www.statista.com) ilustra claramente esta tendencia a nivel mundial, donde globalmente

aun en promedio se alcanza tímidamente el 5% de los hogares a nivel mundial. Este mercado aun así representa una industria global cercana a los US\$ 84B en el 2020, con pronóstico de alcanzar los US\$ 157B para el 2024 según el mismo informe presentado por Statista.com.

Gráfica 1. Ventas en US\$ Por tipo de Tecnología.



Fuente: Statista.com. (2020)

Según informe generado por consumerlab de Ericsson, se reporta el gran potencial que tiene Chile para los artículos de domótica, donde indica que el 65% de los chilenos están interesados en adquirir este tipo de sistemas. Un ejemplo de esto es la empresa TAMED la cual según indican en su página de internet (Tamed.com) han logrado alianzas con más de 70 inmobiliarias, donde buscan entregar las viviendas con un sistema domótico ya instalado.

Otra evidencia clara de la implementación y auge de la tecnología domótica es la empresa Nuovo ubicada en la Ciudad de México donde se desarrolló un proyecto de vivienda 100% automatizada, en este proyecto se introducen grandes detalles de decoración, control de vivienda, iluminación, entre otros. Uno de los aspectos importantes de este proyecto que es totalmente personalizado y con conciencia ambiental según lo indica la página Domotizados.co. Incluso se ha

llegado más allá empezando a implementar la tecnología en museos como el museo de Santiago Carbonell, lo que aumenta la ayuda sensorial y de conexión con la curaduría de la exhibición.

## 1.2 Justificación

El presente trabajo de grado pretende evaluar la prefactibilidad de crear una empresa dedicada a la venta e instalación de productos de automatización de los hogares de estrato 3, 4, 5 y 6 en la ciudad de Medellín, lo cual supondrá un esfuerzo inicial que dará como resultado los datos necesarios para evaluar la prefactibilidad de esta idea de negocio, buscando mitigar así la inversión futura de tiempo, dinero y otros recursos en caso de que el resultado no genere el margen esperado.

Según lo indicó la gráfica 1 tomada de la página Statista.com, globalmente existe una tendencia marcada al crecimiento en la implementación de sistemas automatizados para el hogar, dejando de percibirse en algunos países como algo exclusivo de oficinas y hogares de alto perfil, a ser artículos solicitados por jóvenes, amas de casa y entusiastas de las novedades tecnológicas o gadgets como es descrito usualmente en su palabra en inglés.

Debido a esta tendencia global de crecimiento de tecnologías IOT (Internet de las cosas), se busca a través de la presente investigación el levantamiento de herramientas que permitan determinar si el área metropolitana de Medellín está alineada con esta tendencia global, si hay tamaño suficiente así como si la oferta actual de proveedores de estos sistemas cubren y cumplen con el volumen y tipo de demanda de la ciudad.

La realización de este estudio proveerá el punto de partida para la creación de una empresa dedicada a la comercialización e instalación de equipos Domóticos, incluyendo dentro del mismo los requerimientos técnicos y financieros que permitirán evaluar la viabilidad de inversión propia o la búsqueda de inversionistas o financiación con entidades bancarias.

Entrando ya en el contexto de Latinoamérica, por su parte ha tenido una adopción más lenta y menos representativa de estas tecnologías, en donde la penetración de las mismas es liderada por Costa Rica con un 4.6% de hogares con algún sistema de automatización y una relación entre ventas y población de menos del 1% según Statista.com.

Esta tendencia positiva que se percibe a nivel global, así como su baja implementación en Colombia justifica el estudio de realizar la prefactibilidad de una empresa que supla este mercado emergente.

## **1.3 Objetivos**

### **Objetivo general**

- Realizar el estudio de prefactibilidad de un modelo de negocio de automatización de viviendas en estrato 3, 4, 5 y 6 en el Área Metropolitana de Medellín.

### **Objetivos específicos**

- Realizar el estudio del entorno y del sector, para determinar los factores económicos, administrativos, usuarios y competencia.
- Levantar las características del estudio de mercado correspondientes al producto, plaza, promoción y precio. Teniendo en cuenta la oferta y la demanda.
- Desarrollar el estudio técnico que permita determinar la localización, el tamaño y la ingeniería.
- Definir la estructura organizacional y administrativa.
- Identificar los diferentes aspectos legales que se deben cumplir para desarrollo del proyecto.
- Efectuar la evaluación financiera, la cual incluye: el levantar los presupuestos, estados financieros proyectados y flujo de caja, con el fin de aplicar los criterios de evaluación financiera del VPN y la TIR.

## **1.4 Limitaciones de la investigación**

- Limitación financiera, se debe realizar la consecución de recursos para la financiación del proyecto.
- Limitaciones legales, el proyecto debe cumplir con las leyes actuales tanto técnicas como lineamientos de trabajo de viviendas.
- Limitaciones técnicas, se deben diseñar y desarrollar espacios que permitan optimizar, recursos y dinero y cumpliendo las normas de ingeniería vigentes como son RETIE, ICONTEC NTC 2050 correspondiente al Código eléctrico colombiano, Bogotá, 1998. La norma ANSI/EIA/TIA 568-A como reguladora de lo concerniente a sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales. Estándar ANSI/TIA/EIA-569 para los ductos, pasos y espacios necesarios para la instalación de sistemas estandarizados de telecomunicaciones, ISO/IEC 30141, entre otras. Así mismo se debe dar cumplimiento a las disposiciones impartidas por la Secretaría de Planeación y la Curaduría Urbana.
- Limitaciones locativas, dando cumplimiento al diseño e implementación de espacios seguros que promuevan la conservación de la integridad y la vida de los ocupantes del inmueble en concordancia con normatividad de ocupaciones máximas, normas NFPA 101 y NSR 10 correspondientes al código de seguridad humana en edificaciones.
- Limitaciones geográficas, Área Metropolitana de Medellín.
- Limitaciones de tiempo, el desarrollo de esta prefactibilidad en todos sus componentes y estudios deberá estar concluido con la fecha que se tenga establecido por parte de la universidad.

## 2. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL

### 2.1 Estado del Arte

La palabra domótica tiene sus raíces en el latín *Domus* (casa), más el sufijo –tica (relativo a). Los primeros inicios conocidos de la domótica fueron dados por Nikola Tesla cuya invención del primer control remoto para manejar un barco de juguete es considerado como uno de los hitos de inicio de la domótica. Varios años después en 1930 la feria mundial presentó el concepto de “electrodomésticos automatizados” los cuales presentaban un acercamiento inicial al concepto que luego sería conocido como hogares inteligentes o domótica (Domínguez y Sáez, 2016).

En 1966 fue introducido al mercado el ECHO IV que era capaz de almacenar recetas, controlar la temperatura de la casa, encender y apagar electrodomésticos, si bien su comercialización nunca fue exitosa debido a su costo y su tamaño (aprox. 2 refrigeradores en la actualidad), esto demuestra el interés de los fabricantes en un nuevo e interesante mercado (Domínguez y Sáez, 2016).

En los años 1980 inició la época dorada de la automatización, en donde los mandos a distancia, los sensores de movimiento y las demás aplicaciones básicas eran algo común en los hogares de ingresos medio y alto (Domínguez y Sáez, 2016). La masificación del internet y el nacimiento de nuevas tecnologías en los 2000–2010, el concepto de automatizar un hogar estaba solo limitado por la imaginación de los usuarios y el costo asociado a la implementación de los sistemas (Domínguez y Sáez, 2016).

Al día de hoy las limitaciones técnicas son cada vez menores y los costos de implementar soluciones de hogares inteligentes son cada día más cercanos a los encontrados en elementos

tradicionales de uso cotidiano sin ninguna inteligencia asociada. Según Zigbee Alliance (zigbeealliance.org) uno de los protocolos más fuertes en automatización de hogares, en la última década ha venido tomando más fuerza el concepto de IoT (Internet Of Things, Internet de las cosas) el cual según describe Zigbee se refiere a los dispositivos que se comunican entre sí para realizar una tarea de forma automática.

Globalmente existen gran cantidad de empresas fabricantes de productos de automatización, entre los más conocidos son Control4 Corp, Savant Systems LLC, Nest, Samsung, LG Electronics Inc, entre otros. Estas compañías controlan en gran parte el mercado actual, correspondiente a oficinas y hogares de altos ingresos. Desde hace unos años y gracias a la entrada al mercado de protocolos abiertos y mayor competencia se han venido gestando un importante número de nuevas compañías dedicadas a la fabricación de productos de automatización de bajo costo y fácil implementación, abriendo la oportunidad a que este tipo de sistemas sean ofrecidos en mercados que antes se consideraba no tenían los ingresos necesarios para adquirir productos con estas características (Insite, 2020).

Colombia por su parte no es un gran productor de este tipo de tecnología y no cuenta con una masificación de la misma, las empresas que actualmente trabajan proyectos domóticos son compañías integradoras que comercializan e instalan marcas extranjeras, en su mayoría de origen y cubrimiento exclusivo en la ciudad de Bogotá. Un completo análisis del estado actual de las empresas en Colombia y en particular del Área Metropolitana de Medellín será expuesto en capítulos posteriores de este trabajo de grado.

## 2.2 Contexto

Un proyecto para Nassir Sapag es “técnica o instrumento que busca recopilar, crear, analizar en forma sistemática un conjunto de datos antecedentes económicos que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas de asignar recursos a una determinada actividad, para la obtención de resultados esperados” (2007).

Según el Banco Mundial “serie Optima de actividad orientadas hacia la inversión, fundadas en una planificación sectorial completa y coherente, mediante la cual se espera que un conjunto específico de recursos humanos y materiales, produzcan un grado determinado de desarrollo económico y social” (Banco Mundial). Por su parte el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española lo define como “Representación en perspectiva, Empresa, intención. Representación de la obra que se ha de fabricar con indicación del precio y otros detalles. Pensamiento de hacer algo” (1989). “Un proyecto es una iniciativa única con un principio y un final, lleva a cabo por personas para alcanzar las metas establecidas dentro de los parámetros de costo, plazo y calidad 6” (Pinto, 2015, 29).

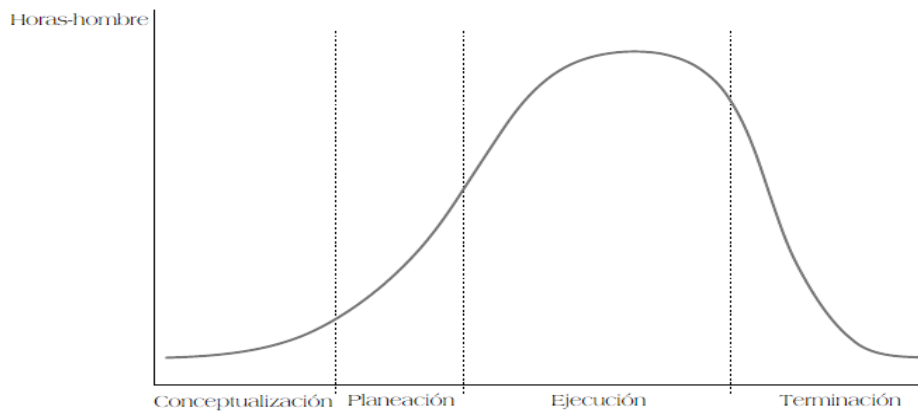
Según Jeffrey Pinto (2015) los proyectos se caracterizan por:

- Son esfuerzos *ad hoc* con un ciclo de vida definido.
- Son bloques constructivos para el diseño y ejecución de las estrategias organizacionales.
- Son responsables de los productos, servicios y procesos organizacionales, novedosos y mejorados.
- Ofrecen una filosofía y una estrategia para la gerencia del cambio.
- La gerencia de proyectos implica traspasar fronteras funcionales y organizacionales.

- Las funciones tradicionales de gestión como planeación, organización, motivación, dirección y control se aplican a la gerencia de proyectos.
- Su resultado es la satisfacción de las necesidades del cliente, según las limitaciones técnicas, de costos y de planeación de los objetivos.
- Finalizan después de la culminación exitosa de sus objetivos de desempeño (Pinto, 2015, 30).

La gráfica 2 a continuación representa el ciclo de vida de un proyecto (Horas hombre / Etapa) según Pinto, en su libro “gerencia de proyectos”.

Gráfica 2. Ciclo de vida de un proyecto.



Fuente: Pinto (2015).

Según Pinto (2015) en su libro *Gerencia de proyectos*, todo proyecto desde el más simple hasta los de mayor complejidad siguen un modelo de vida similar, iniciando por su

conceptualización donde se definen los recursos necesarios, el objetivo y alcance del proyecto, esta etapa aunque de gran importancia no demanda una gran cantidad de horas hombre. A partir de este punto se inicia la etapa de planeación, la cual describe de forma muy precisa y concisa el propósito del proyecto y define claramente el proceso de ejecución necesaria para el desarrollo de la investigación.

Por su parte en la etapa de ejecución, el equipo realiza la mayor parte de sus labores definidas y según el alcance de la etapa de planeación; en general es la etapa que según indica Pinto consume la mayor cantidad de horas hombre. La etapa de terminación ocurre cuando el proyecto es finalizado y este es presentado a su usuario o destinatario final (2015, 36).

En un estudio de inversión intervienen cuatro grandes procesos (Santos, 2008):

- Idea.
- Preinversión (Perfil, Prefactibilidad y factibilidad).
- Inversión.
- Operación.

Estas diferentes etapas cobijan las diferentes fases asociadas al estudio, desde la identificación del problema u oportunidad, etapa de idea, pasando por la pre-inversión que involucra la pre-factibilidad la cual es el objetivo de este trabajo de grado, hasta terminar con los procesos de inversión y operación que no son parte del alcance del mismo.

Dentro del alcance se pretende trabajar en la prefactibilidad basándose en fuentes secundarias donde se buscará aproximarse a la evaluación del problema según las principales

variables de mercado, técnicas, administrativas y requerimientos financieros. Estos estudios serán la base de la conclusión de prefactibilidad de este trabajo de grado.

En este punto es relevante tener claridad de que la pre factibilidad es una etapa en la que se evalúa en detalle las opciones viables teniendo en cuenta el mercado, aspectos técnicos, administrativos, financieros, se realiza análisis de sensibilidad, y a partir de los resultados obtenidos, se toma la decisión sobre el proyecto que se recomienda ejecutar, postergar, abandonar o pasarlo a factibilidad. En este proceso se debe buscar la homogeneidad de los estudios para que la comparación e interpretación de los resultados sean confiables (Peña, 2009).

Específicamente sobre la factibilidad corresponde a la evaluación detallada sobre la alternativa que tiene mayor viabilidad en la etapa de prefactibilidad. Este ejercicio exige mayores esfuerzos para la valoración, especialmente de los costos y beneficios, que generen recomendaciones a tener en cuenta (Peña, 2009).

Se iniciará con el estudio del entorno actual en el que se plantea implementar la inversión, en el cual se encuentran las variables que influirán en el proyecto; estas variables están constituidas según Medez (2016) por los aspectos económicos, sociales, políticos, culturales, tecnológicos, jurídico-institucionales y ambientales.

Adicional a esto, el estudio del entorno implica tener en cuenta el microentorno, es decir, aquellas variables sobre las cuales la empresa puede tener incidencia, y el macroentorno que corresponde a las variables que inciden en la organización y que esta no puede ejercer ningún control. De igual forma, se conoce que existen unas fuerzas en el entorno que pueden incidir indirectamente en la organización como la situación económica, social, cultural, tecnológica, política, ambiental, internacional; además de unas fuerzas directas como los clientes, competidores, proveedores y recursos humanos. Esta información tanto de las oportunidades como

de las amenazas es relevante para que la compañía pueda adaptarse al cambio, satisfacer las necesidades de los clientes y conservar la competitividad (Sáez, García y Palao, 2017).

Se continúa con el estudio de mercado, en él se analiza la demanda actual y potencial de los servicios, quienes serán sus potenciales usuarios, competidores, canales de mercadeo a utilizar, así como un modelo de venta para el mismo. En cuanto al estudio del mercado, se tiene el objetivo de tener respuesta del mercado con relación a un producto o servicio, obteniendo información que sea clave para la elaboración de una estrategia comercial adecuada. Cuando se menciona mercado, en este contexto, se comprende como la totalidad de compradores y vendedores de un producto o servicio (Opera Global Business, 2019). En consecuencia, para poder ejecutar un estudio de mercado se requiere integrar y analizar los antecedentes del producto o servicio para poder establecer la conveniencia y la necesidad existente, teniendo en cuenta los usuarios, proveedores, la competencia (productos, precio-calidad, canales de distribución), limitaciones, asuntos económicos, sociales y normativos (Miranda, 2003).

Entrando a la siguiente etapa y según Mendez en su libro *Formulación y evaluación de proyectos*, el estudio técnico consta de tres aspectos: tamaño, la localización y el proceso tecnológico (ingeniería). La evaluación del tamaño nos indicará la magnitud del proyecto, de esta forma deberá ser coherente con los resultados del estudio de mercado, así como las limitaciones financieras del mismo. Asimismo, la localización deberá engranar de forma recíproca con las variables antes mencionadas, como son los hallazgos de los estudios de mercado, sector y entorno.

Por su parte, el estudio tecnológico buscará el detalle de la infraestructura tecnológica necesaria para el funcionamiento y normal desarrollo de las actividades, tanto comerciales como administrativas del proyecto.

En cuanto al estudio organizacional y administrativo, este integra el proceso de planeación e implementación de la estructura empresarial o del negocio, además de los egresos de inversión, operación, la parte legal y comercial, asuntos técnicos y laborales, también tributarios y de contratación (Universidad Santo Tomás, 2018).

Otros autores resaltan que el estudio organizacional y administrativo es una herramienta clave para la adecuada administración de una organización tanto en la planeación como en la ejecución, y hacen énfasis en la importancia de definir la misión, visión, metas y objetivos que orienta la planificación estratégica que impulse el trabajo de los colaboradores (Guerrero y Santacruz, 2016).

De forma complementaria, el estudio legal es otro de los puntos relevantes para el desarrollo del proyecto y que implica identificar las regulaciones legales que tienen incidencia en el proyecto tanto desde la ubicación como el funcionamiento, como es el caso de los trámites para patentes, licencias, además de estímulos e impuestos (Fernández, 2007).

Adicional a esto, la Universidad Nacional de Colombia (2018) establece sobre el estudio legal que es un ejercicio que ayuda a identificar la viabilidad de un proyecto, teniendo en cuenta los costos y beneficios con relación a la normatividad existente, incluyendo “Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial, normas relacionadas con localización aspectos presupuestales, ambientales, uso de patentes, legislación tributaria, aspectos laborales y contratación, entre otros”.

Al momento de iniciar la evaluación financiera, se deberá tener en cuenta los estudios previos adicionando además de estos el componente administrativo y legal, los cuales tendrán un peso importante no solo en la conformación de la empresa, como una entidad legal dentro de su

formación como sociedad, sino además tendrá un impacto importante en su estructura de costos fijos y variables; posterior la cual dependerá de su conformación administrativa y operativa.

La definición de evaluación financiera posibilita comprender que es un proceso financiero que requiere que se tenga establecida una inversión inicial para que el proyecto inicie su ejecución y los beneficios netos esperados, para poder calcular la rentabilidad de la inversión. Este proceso es clave para reducir los riesgos de un posible fracaso en los negocios por la improvisación, exceso de confianza y falta de información para la toma de decisiones (Meza, 2017).

Por su parte, la Universidad EAFIT (2016) menciona que la evaluación financiera es un ejercicio desde el cual es posible la identificación, valoración y comparación de los costos y beneficios entre sí según las alternativas de inversión, siendo entonces información significativa para tomar decisiones según la capacidad financiera del proyecto.

Como parte de la evaluación financiera, la CEPAL (2016) especifica que el Valor Presente Neto (VPN) corresponde al excedente que pueden tener los inversionistas, posterior a la recuperación de la inversión y el costo de oportunidad de los recursos. Este indicador puede ser interpretado de la siguiente forma, cuando es mayor a cero, es factible implementar el proyecto porque genera riqueza; cuando este es igual a cero, se convierte en una decisión indiferente; y si es menor a cero, no es conveniente ejecutarlo.

Además del VPN, existe otro indicador relevante que se relaciona y es la Tasa Interna de Retorno (TIR) que es una tasa de descuento que incide en que el VPN sea igual a cero. La interpretación de los resultados se fundamenta en que es recomendable la inversión en los casos en donde la TIR sea igual o superior a la tasa de descuento especificada por el inversor, es decir que entre mayor sea la TIR, será más viable, caso contrario si la TIR es menor a la tasa de descuento porque se debe rechazar la inversión (Puga, 2018).

Esencialmente el mercado de los hogares inteligentes consiste en la automatización de un espacio físico usualmente implementado a través de un modelo (B2C) que permite a los usuarios controlar, monitorear y regular funciones tanto básicas como complejas de un hogar.

El mercado de los hogares inteligentes constituye la instalación de elementos conectados a una red bien sea alambrada o inalámbrica.

### 3. PLANEAMIENTO METODOLÓGICO

En el trabajo se utilizarán técnicas y métodos de tipo cuantitativo, basados principalmente en cuestionarios en línea así como la utilización de bases de datos estadísticas gubernamentales y particulares que estarán citadas según su uso en el desarrollo de este estudio. Por lo que será una investigación de tipo descriptiva.

La investigación descriptiva permitirá descubrir las tendencias globales y latinoamericanas del mercado actual, lo cual dará como resultado información que permitirá indagar de manera profunda acerca del funcionamiento y factibilidad de una empresa de domótica en la ciudad de Medellín, así como la cantidad y el tipo de servicios que estos ofrecen con respecto a los servicios prestados en otras partes del mundo.

#### 3.1 Diseño metodológico

La investigación que se realizará en este trabajo es de tipo descriptiva como lo mencionamos anteriormente. Se centrará en las siguientes actividades:

- **Visita de campo exploratoria:** exploración de las actuales empresas de domótica de la ciudad de Medellín, instalaciones, comunidades y tendencias de la automatización en ciudad.
- **Revisión bibliográfica:** se recurrirá a documentos y reportes institucionales, artículos científicos y económicos, así como libros de la materia y estudios previos. Se recurrió a entidades como el DANE, Alcaldía de Medellín, censos, así como Cámaras de comercio y medios de comunicación como prensa y revistas reconocidas del país.
- **Evaluación comparativa:** se recurrirá a estudios y análisis locales, nacionales, internacionales respecto al campo de la domótica. Recurriendo nuevamente a las bases de datos que se tomaron en cuenta en la revisión bibliográfica.

- **Investigación de campo:** se desarrollaron 200 cuestionarios en línea a clientes potenciales, a potenciales usuarios finales de estratos 3, 4, 5 y 6.

#### **Estudio del entorno:**

- Fuentes: páginas web de fuentes oficiales, revistas económicas online, investigaciones, libros, revistas.

- Localización: las fuentes utilizadas fueron a nivel nacional e internacional debido a la necesidad de comprender la situación del entorno en Medellín y Colombia, y su relación con organizaciones a nivel mundial.

- **Estudio de mercado:** se desarrollará a través de las necesidades y actuales soluciones ofrecidas en la ciudad, del país y global.

- Fuentes: páginas web oficiales, libros, revistas y periódicos online, resultados de las encuestas realizadas a 200 personas.

- Localización: las fuentes utilizadas fueron a nivel nacional específicamente debido a que para comprender mejor el mercado donde se quiere ejecutar el proyecto, fue necesario obtener información de mercado de la domótica en la ciudad de Medellín

#### **Estudio técnico:**

- Fuentes: se determinó consultar fuentes que estuvieran actualizadas de acuerdo a los avances tecnológicos al momento de la realización del estudio. Fue imperativo que las fuentes fueran consultadas en páginas web y e-books o libros electrónicos especializados que encontramos en internet.

- Localización: las fuentes utilizadas fueron a nivel global debido a que para evaluar la prefactibilidad del emprendimiento y la información técnica de la misma debíamos recurrir a documentación de varios países, especialmente España, Chile, México y EEUU. Esto fue necesario para tener datos reales a nivel técnico y del funcionamiento en el contexto de la domótica.

### **Estudio administrativo y organizacional:**

- Fuentes: para el caso del estudio administrativo y organizacional estuvimos indagando profesionales en el área administrativa especialmente gerentes de empresas para entender el sistema organizacional de la ciudad y del sector servicios. Adicional a esto consultamos en páginas web oficiales especializadas en estructura organizacional de cara a la nueva realidad post-covid.

- Localización: las fuentes utilizadas fueron a nivel nacional e internacional ya que queríamos tener el contexto completo de este tipo de empresas de prestación de servicios de tecnología, sobre todo en un momento tan importante como el post-covid. Teníamos que recurrir también a publicaciones páginas web internacionales de carácter especializado en domótica para entender la nueva dinámica del sector servicios y tecnología y como esta se aplicaba a las operaciones de la empresa en la ciudad de Medellín.

### **Estudio legal:**

- Fuentes: recurrimos a fuentes en páginas web oficiales como la Cámara de comercio, DIAN, LEGIS, y otras entidades para conocer de cerca la información jurídica y legal que requeríamos para el estudio de prefactibilidad.

- Localización: se tuvo en cuenta la normatividad local y nacional establecida para la constitución de una empresa y las responsabilidades legales que se deben asumir.

### **Estudio financiero:**

- Fuentes: recurrimos a datos y cifras del sector PYME tales como la Superintendencia financiera, encuestas a gerentes de empresas del sector, revistas especializadas, libros de análisis financiero de proyectos y apuntes propios, entre otros. También se consultan páginas web de empresas de dotación empresarial, ferretera, útiles, muebles y otros para determinar el valor de elementos necesarios en los flujos de efectivo y estados de resultados.

- Localización: para el desarrollo de este apartado se utilizó información relevante de empresas del sector servicios especialmente PYME de la ciudad de Medellín y Colombia.

## **4. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD**

### **Estudio del entorno y del sector. Análisis PESTEL**

#### **4.1 Aspectos Políticos**

##### ***4.1.1 Tecnología 5g***

Uno de los asuntos políticos en Colombia que guardan relación con la tecnología es la red 5g que en el país aún no es una realidad, pero ya existen empresas interesadas en la participación por permisos de prueba. Las principales ciudades que hacen parte del estudio inicial de la tecnología 5G son Bogotá, Medellín, Cali, Barrancabermeja y Tolu (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020).

Este avance generará beneficios para los ciudadanos, desarrollo social y económico debido a las facilidades de acceso a servicios, mayor productividad y competitividad, especialmente en sectores como la salud, educación, transporte, ambiente y entretenimiento, además de impulsar el aumento del emprendimiento y del empleo, mejorar la calidad de vida, impulsar la oferta y la demanda de productos y servicios tecnológicos (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020).

##### ***4.1.2 Pacto de Paris***

El 12 de diciembre de 2015, en la COP21 de París, que consiste en la 21 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se logró una determinación histórica para

gestionar el cambio climático y promover acciones e inversiones que incidan en un futuro sostenible con limitadas emisiones de carbono (Naciones Unidas, 2020).

De esta forma, se llegó al Acuerdo de París siendo la causa de las naciones para luchar por esta problemática, que al mismo tiempo ha implicado a los países que elaboren un nuevo marco tecnológico, también de transparencia para la acción y el apoyo (Naciones Unidas, 2020). Al respecto se conoce que la tecnología es clave para obtener la resiliencia al cambio climático, reducir las emisiones y acelerar la transformación de algunas prácticas hacia la sostenibilidad (Naciones Unidas, 2020).

#### ***4.1.3 Protocolo de Kioto***

Este pacto tiene como objetivo, contribuir a las naciones para que se adapten a los efectos negativos del cambio climático a través de la transferencia de tecnología que aporten a la resistencia de este tipo de impactos y a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (Naciones Unidas, 2020). En consecuencia, los países han tenido la responsabilidad de hacer cambios normativos y políticos en busca de un medio ambiente sostenible (Ministerio de Medio Ambiente, 2021).

#### **4.2 Aspectos económicos**

Para el primer semestre de 2020, las expectativas sobre la situación económica del país empezaban a reflejar algo de mayor optimismo, consistente con los pronósticos de consolidación de la recuperación económica que se tenían a comienzos de año, donde Anif proyectaba un crecimiento del PIB de 3.4% vs. 3.3% en 2019. Sin embargo, la coyuntura global de propagación

del nuevo coronavirus, SARS-CoV-2, ha cambiado radicalmente las perspectivas macroeconómicas, lo que estará afectando el desempeño de la economía. Por esa razón, se deben tomar medidas extraordinarias y construir estrategias para que se mitiguen los efectos negativos de la propagación del virus sobre la base del tejido empresarial y del consumo colombiano.

Adicionalmente, entre los principales problemas que se encuentran las empresas en Colombia son: bajo acceso al crédito (27% del total), pero canalizado en su mayoría a través del sector financiero formal (66%); capacidad de ahorro en solo el 30% de microempresas, donde cerca de la mitad se mantiene por fuera del sistema financiero; marginal capacidad de diversificación de mercados (93% vende principalmente en su ciudad); y muy leve percepción de los beneficios de la formalidad relativos a sus costos (Centro de Estudios Economicos ANIF, 2020).

“Para la Fedesarrollo el país empezará a sentir los estragos más fuertes en el segundo semestre del año donde se prevé una reducción en el crecimiento económico superior al 9%” (Revista Dinero, 2020).

En el análisis por sectores, los más afectados serían el de actividades artísticas y de entretenimiento, que presentaría una caída cercana al 14,4%, el de comercio y transporte (-10,3%) y el de actividades inmobiliarias (-8,3%) (Revista Dinero, 2020).

Tabla 1. Análisis sectorial

	Crecimiento PIB Real	Inflacion IPC	Tasa de Cambio	DTF	Déficit Fiscal	Desempleo
<b>Analistas Locales</b>						
Alianza Valores <sup>/1</sup>	-4,8	4,0	4.000	3,2	6,3	28,0
ANIF	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Banco de Bogotá <sup>/1</sup>	-2,0	2,7	4.000	3,5	5,2	25,0
Bancolombia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BBVA Colombia <sup>/1</sup>	-3,1	3,4	3.840	3,0	5,8	15,3
BTG Pactual	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Corficolombiana <sup>/1</sup>	0,0	3,4	3.755	3,3	4,8	n.d.
Corredores Davivienda <sup>/1/4</sup>	-2,2	3,0	3.750	2,5	5,0	n.d.
Credicorp Capital <sup>/1/5</sup>	-1,7	3,6	3.500	3,1	5,5	16,0
Davivienda <sup>/1</sup>	-2,2	3,0	3.750	2,5	5,0	n.d.
Fedesarrollo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Itaú <sup>/1/3</sup>	-1,4	3,7	4.150	3,0	4,1	12,0
Ultraserfinco <sup>/6</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Promedio</b>	<b>-2,2</b>	<b>3,4</b>	<b>3.843</b>	<b>3,0</b>	<b>5,2</b>	<b>19,3</b>
<b>Analistas Externos</b>						
Citigroup	0,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Deutsche Bank	-1,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Goldman Sachs	-2,5	2,9	3.800	n.d.	5,3	n.d.
JP Morgan	-2,5	3,4	3.950	n.d.	3,0	n.d.
<b>Promedio</b>	<b>-1,5</b>	<b>3,2</b>	<b>3.875</b>	<b>n.d.</b>	<b>4,2</b>	<b>n.d.</b>

Fuente: Banco de la República (2020).

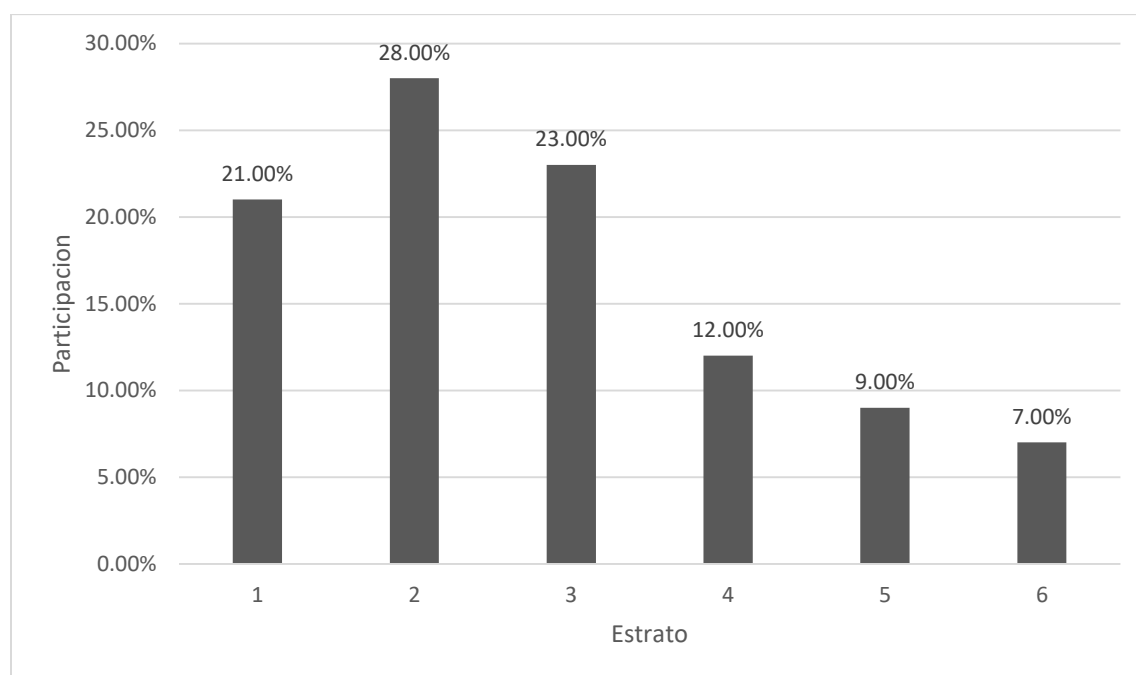
Un factor también importante para tener en cuenta es el comportamiento del dólar en la economía colombiana. Es importante porque la mayoría de los elementos son importados por lo que el precio del dólar es determinante en la viabilidad futura del negocio. Las tendencias para el año 2021 es una devaluación del precio del dólar (Vera, 2021).

#### 4.3 Aspectos sociales

Es un hecho reconocido que la sociedad colombiana tiene una diferencia muy marcada respecto a la desigualdad social. Colombia está ubicado en el puesto 65 de las 82 economías

consultadas según el Ranking de movilidad Social (Estos son los países menos y más desiguales del mundo, 2020). Esta desigualdad social incide directamente en el estudio de la factibilidad ya que el segmento objetivo de mercado está concentrado en los estratos 4, 5 y 6; los cuales tienen la menor participación en el total de la muestra.

Gráfica 3. Distribución estratos socioeconómicos Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga.



Fuente: La República. (2019).

Para el 2016 en el Área Metropolitana de Valle de Aburrá, se registraron 91.080 viviendas en estrato 4, 66.687 viviendas en estrato 5 y 35.728 en estrato 6; para un total de 193.495 viviendas en el segmento objetivo de un total de 713.743 viviendas. Esto es el 27,11% del total del mercado

(Camara de Comercio de Medellín, 2019). No obstante, pese a que la muestra del segmento objetivo es el tercer parte de todo el mercado este es suficiente como para hacer atractivo el proyecto.

#### **4.4 Aspectos tecnológicos**

El aspecto tecnológico es uno de los más importantes para la sostenibilidad en el mediano y largo plazo. El constante y exponencial crecimiento de la oferta de productos en los diferentes mercados globales como EEUU, Europa y China hacen que estos elementos vayan perdiendo vigencia en un tiempo relativamente rápido, no solo desde el hardware sino desde el software como las aplicaciones y la conectividad. Es un reto inmenso tener una actualización periódica a la vez que avanzan las tecnologías. Esto generará confianza con el consumidor y puede convertirse en un factor diferencial a la hora de tomar una decisión de compra.

Hoy nos estamos enfrentando al llamado IoT (en inglés, Internet Of Things) y a las redes 5G; incluso a Mobile IOT. Cada vez la relación de efectividad de la domótica se expresa en velocidad, capacidad y latencia (tiempo de retraso que se tiene luego de dar una instrucción al dispositivo). Este es un factor importante para tener en cuenta sobre todo en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá donde la infraestructura todavía le faltan mucho desarrollo por parte de los operadores y la voluntad política.

Este es todo un reto a considerar al momento se hacer la proyección de prefactibilidad del modelo de prefactibilidad ya que en términos de servicio es muy importante diferenciarse y tomar la delantera en servicio, de modo que no se compita directamente con la importación directa de los elementos a través de canales como Amazon o Ali Baba.

#### **4.5 Aspectos ecológicos**

Colombia tiene un compromiso serio con el mundo al ratificar el Pacto de Paris. El pacto ya había sido firmado por el presidente colombiano, Juan Manuel Santos, en abril de 2016, durante una ceremonia en la sede de la ONU. En el marco de este pacto, Colombia se comprometió a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 20 por ciento para 2030.

Los estudios indican que con la domótica se puede reducir el consumo energético en aproximadamente 83% respecto de las viviendas tradicionales, lo cual se traduce en un ahorro en las distintas facturas (Picatoste, Gruber, Matatagui, & Prodanovic, 2015). En la misma proporción es posible la disminución de emisión de agentes contaminantes a la atmósfera. Así mismo se contribuye a disminuir hasta un total de 30% el gasto de agua y 20% en iluminación.

#### **4.6 Aspectos legales**

Las restricciones de carácter legales están dadas por las normas RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, Ministerio de Minas y Energía, 2016: Resolución 40122) que establece los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público); RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Ministerio de Minas y Energía, 2013: Resolución 41291 por la cual se amplía la vigencia de los certificados de competencias expedidos de acuerdo al numeral 32.1.3 del Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, adoptado mediante Resolución No. 90708 de 2013) y la norma NTC 2050 del ICONTEC. Estas normas deben ser tenidas en cuenta para todo lo concerniente con Domótica, ya que aunque algunos no son considerados productos eléctricos sí entran dentro de las especificaciones de regulación.

## **5. ESTUDIO DE MERCADO CORRESPONDIENTES AL PRODUCTO, PLAZA, PROMOCIÓN Y PRECIO.**

### **5.1 5 fuerzas de Porter**

Es una metodología de análisis de investigación sobre las oportunidades y amenazas en un sector determinado de la industria o mercado. Aquí se evalúan todas las variables que influyen directamente en el comportamiento de un mercado específico.

**Poder de negociación del cliente:** el cliente objetivo al que nos referimos, tiene acceso a muchas fuentes de información respecto a productos, precios y funcionalidad de los elementos de domótica. Es muy sencillo encontrar páginas en internet donde la información técnica es muy específica, donde hay tutoriales de uso e instalación, aplicaciones de teléfonos inteligentes que suponen facilidad técnica y listados comparativos de precios. Esto hace que los clientes objetivos sean personas con un nivel de conocimiento y esto hace que tengan un mayor poder de negociación. Sin embargo, el conocimiento técnico del producto o de precios no siempre son lo más importante a la hora de dotar un hogar con estos elementos. Hay temas asociados de función de uso, de conocimiento de capacidad de redes y las tecnologías adecuadas que se puedan aplicar o complementar en la solución. Sumado a esto, un factor crítico es el respaldo en la calidad de los productos, la interconexión en las fases, el diseño de los espacios idóneos para el funcionamiento y los aplicativos que se usan en la configuración de servicios, entre otros elementos que precisan de un acompañamiento más especializado y confiable.

**Poder de negociación del proveedor:** hay una gran predominancia de proveedores de productos electrónicos internacionales. Aunque se ven ciertos elementos de origen nacional, en su

gran mayoría provienen de empresas asiáticas, americanas o europeas. Estas empresas tienen un gran volumen de ventas a nivel mundial por lo que no es fácil lograr reducción en precios en los volúmenes necesarios que atendería una empresa representante en Colombia. Aun así, al ser tan alta la demanda y la variedad de elementos en el mercado global, las empresas se cuidan mucho de desfasarse en el precio frente a sus competidores, por lo que tratan siempre de tener precios muy competitivos. A la larga estos mismos volúmenes tan grandes les permiten tener economías de escala en su industrialización.

**Amenaza de nuevos competidores:** este es un punto importante, ya que se tiene que entender a los competidores no solo como las empresas que importan y comercializan los mismos productos, sino que debemos tener en cuenta los canales comerciales de acceso que tienen los consumidores como los *market places* (Amazon y Ali Baba), así como empresas con vitrinas en Instagram que ofrecen la importación de dichos elementos. Los negocios no formales de personas naturales cada día crecen más, es un canal sin regulación alguna donde solo se dispone de un medio de comunicación y un conocimiento de donde adquirir el producto. Es una intermediación entre el mercado de oferta de elementos de domótica en Asia y un consumidor no muy preocupado por el servicio más que por el producto, esto debido a que se consiguen elementos a precios muy bajos y tratan de instalarlos de una forma muy experimental. Incluso los canales de acceso son tan fáciles de identificar y administrar que los mismos instaladores o técnicos en electrónica son los que pueden saltarse la intermediación y hacer directamente la consecución de los elementos y la instalación. Entender muy bien este punto es vital a la hora de concretar una oferta diferenciadora que permita generar valor en un mercado altamente competido. Se debe demostrar que no solo es conocer donde se consiguen los productos sino acompañar todo el proceso con un servicio de mejor instalación, soporte, garantía, acompañamiento y respaldo.

**Amenaza de sustitutos:** Porter (1982) afirma que la presión ejercida por productos sustitutos se refiere al número de productos capaces de satisfacer la necesidad cubierta por el producto del sector en estudio; en general, suelen realizarse comparaciones en términos de precio y desempeño, puesto que, mientras más cercano es el valor de este índice, más cercana es la posibilidad de sustitución entre los productos. Es posible categorizar como productos sustitutos los elementos de superponer o elementos con wifi integrados que no necesariamente pueden pertenecer a una red integrada, sino que tienen una autonomía individual.

Estos elementos son sustitutos porque cumplen una función de automatización o control remoto, pero no hacen parte de una estructura integrada como la domótica. Pero aun así y gracias a su precio tan reducido en comparación de redes domóticas, son productos que llegan a una masa de clientes de bajo costo y cumplen una necesidad básica. Son productos relativamente sencillos de instalar ya que solo se conectan en las tomas de corriente, se instalan en plafones como un bombillo ordinario o se configura con una red básica de wifi sin necesidad de un soporte técnico o complejos sistemas de redes. Dan la noción de alcanzar un nivel domótico en los hogares, pero realmente son procesos simples y no interconectados que cumplen con los estándares de clientes básicos. En este segmento de productos se ve bombillas con funciones WiFi, tomacorrientes de sobreponer, entre otros. El acceso a ellos es relativamente fácil, incluso en el canal retail como grandes superficies o supermercados se pueden conseguir ya en exhibición.

**Rivalidad entre la competencia:** Las empresas de domótica en el país son empresas por lo general pequeñas o hacen parte de empresas más grandes, pero solo representan una unidad de negocio de dichas empresas. Estas empresas por lo general representan a una marca producida internacionalmente. La domótica todavía se considera un mercado nuevo y poco explorado por sus barreras de precios y jugadores importantes en el medio. Desde el concepto de uno de los factores

que incrementan la rivalidad de los competidores es la diversidad de los competidores: Donde estos se pueden diferenciar o caracterizar por su producción estandarizada, tamaño de la planta, bajo perfil en el desarrollo de productos y diseños propios y que no cuenten con marcas posicionadas (Gallego & Loaiza, 2006: 134). En el estudio de mercado que se realizó para este trabajo se ve claramente que no hay una marca dominante o empresa con posición de liderazgo en el mercado. Todavía hay un alto grado de desconocimiento que hace la rivalidad entre competidores se limite al precio y al servicio que presten, incluido los desarrollos de software que se hagan para garantizar una mejor experiencia al usuario. Hoy las apps que se desarrollan juegan un papel muy importante a la hora de escoger por parte del usuario y claramente hace una diferencia a la hora de comparar productos y servicios entre la competencia.

Los factores críticos de éxito entre los competidores se basan en servicio de instalación y funcionamiento óptimo, aplicaciones desarrolladas a las necesidades del cliente, calidad, respaldo técnico y garantía, portabilidad y mantenimiento.

## **5.2 Análisis de mercado**

La pandemia generada por el Covid-19 es una realidad que incide en todos los ámbitos del mercado que deben ser tenidos en cuenta para ser analizados. A nivel político, se conoce que la gestión que ha realizado el alcalde Daniel Quintero, ha contribuido a que la ciudad cuente con una plataforma de Medellín Me Cuida que ha permitido que la ciudad se convierta en un ejemplo en el manejo de la pandemia, debido a que para el año 2020 se logró un porcentaje de letalidad de 1.8 y de seroprevalencia de 27. Lo anterior evidencia el interés del actual alcalde para que Medellín se convierta en el Valle del Software, y para lo cual ha creado una nueva Secretaría de innovación

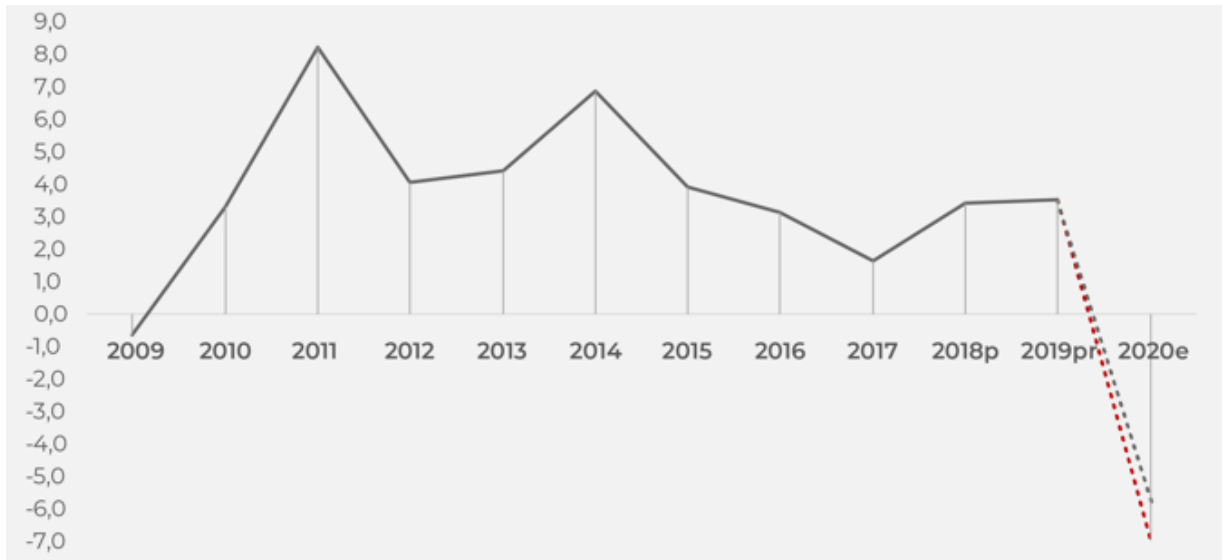
digital (Alcaldía de Medellín, 2020), lo cual representa oportunidades para todas aquellas empresas y emprendimientos que busquen satisfacer necesidades de los ciudadanos desde el uso de la tecnología como en el caso de la domótica.

Además de los avances de la ciudad en asuntos de tecnología, se resalta la reducción de homicidios en un 38% para el año 2020, el progreso en temas de infraestructura como el Metro de la 80, y en el modelo de ecociudad, de igual forma, se resalta la toma de decisiones para la protección de la salud y la vida de los ciudadanos frente al Covid-19, teniendo en cuenta la economía de las empresas, por lo que ha ofrecido alivios tributarios para los sectores de la economía más afectados (Alcaldía de Medellín, 2020).

De forma complementaria, a nivel económico se conoce que, entre los departamentos de Antioquia, Bogotá y el Valle del Cauca se encuentra el 50% del PIB de la economía colombiana (*La República*, 2021), lo anterior, refleja la importancia que tiene la economía de Antioquia, especialmente de la ciudad de Medellín para la estabilidad del país, sin embargo, esa misma relevancia genera mayor vulnerabilidad al momento de afrontar la pandemia. Al respecto, se conoce que durante el primer semestre del año 2020, el 76% de las compañías de la ciudad de Medellín tuvieron reducción en las ventas, y un 34,5% en la reducción de empleados, a pesar de estos datos, Medellín tuvo uno de los mejores desempeños en comparación con otras ciudades de Colombia (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2020).

En cuanto al PIB, se conoce que “mientras en diciembre de 2019 el Producto Interno Bruto (PIB) de Antioquia ascendió a \$153 billones, en 2020 este valor podría caer hasta los \$145 billones” (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2020).

Gráfica 4. Variación del PIB en Antioquia.



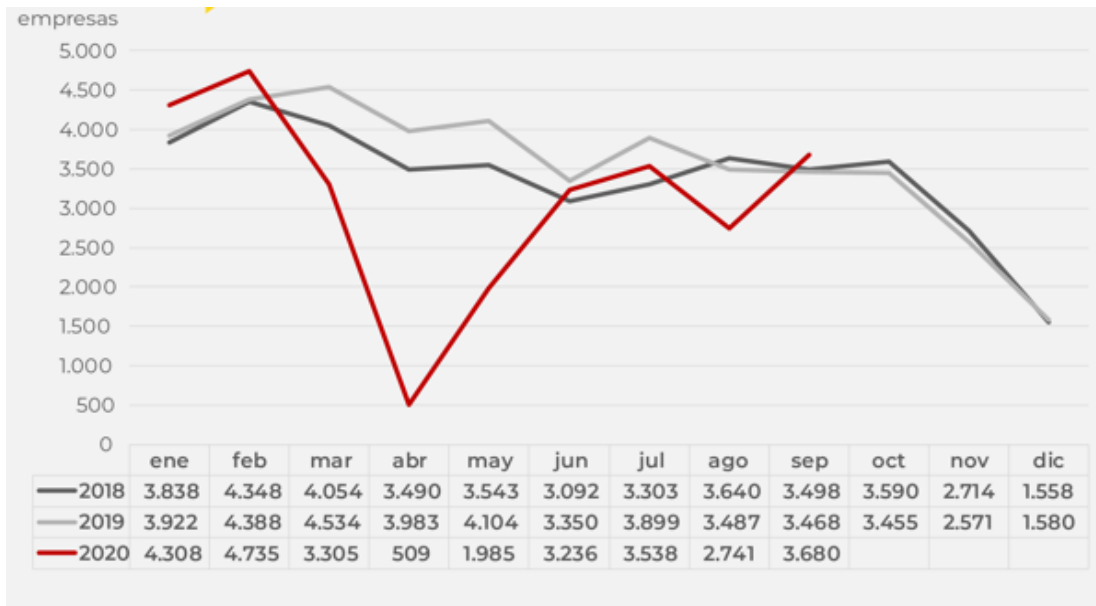
Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (2020).

Otros de los datos significativos es que el mayor decrecimiento económicos se presentó en sectores como el turismo, la construcción, la industria, el comercio y el sector agropecuario; las exportaciones tuvieron una reducción del 12,4% mientras que la importación tuvo una caída del 21,1% entre enero a agosto en comparación con el mismo periodo en el año 2019; en cuanto al desempleo, este fue de 22,6% entre junio a agosto, lo que corresponde a 10 puntos porcentuales adicionales en comparación con el año 2019. Así mismo, se conoce que el 82,1% de las compañías tuvieron dificultades en el año 2020 relacionadas con el recaudo de cartera, pago de impuestos y pago a proveedores (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2020).

Adicional a estos datos, se conoce que hubo una reducción del 20,2% en la creación de nuevas empresas en Antioquia entre los meses de enero a septiembre de 2020. Así mismo, se sabe que los nuevos emprendimientos se relacionan en un 54,1% de los casos sobre el desarrollo de sistemas informáticos, seguido por empresas de correo y servicios de mensajería en un 51,0%

(Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2020). La anterior información permite analizar que el sector de la tecnología cada vez lo conforman nuevas empresas que identifican necesidades insatisfechas en los ciudadanos y en donde la informática se convierte en un aliado.

Gráfica 5. Empresas creadas en Antioquia enero a septiembre 2020.



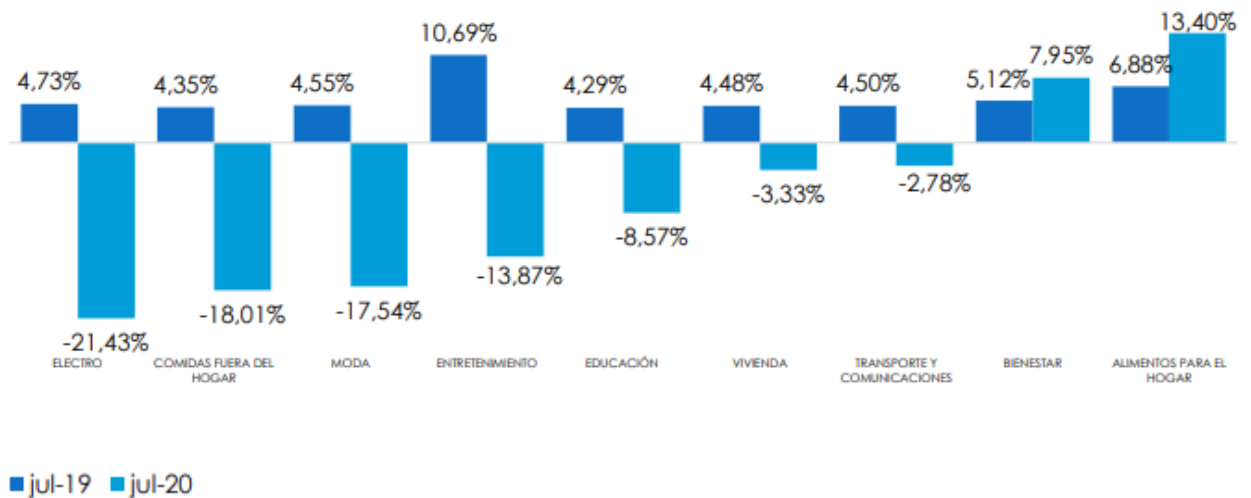
Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (2020).

En este punto es posible mencionar que la realidad de una pandemia, la situación política y económica de la ciudad, incide significativamente en el comportamiento de la sociedad e intereses. Aunque el consumo de los hogares no tuvo una reducción significativa para el mes de julio de 2020 en comparación con el año 2019, el aumento estuvo limitado a un 0,57%, y fue superior al promedio nacional, además de que ha sido la segunda ciudad con mayor crecimiento (Radar, 2020).

En la ciudad de Medellín la dinámica del gasto real de la canasta en el mes de julio de 2020 en comparación con el mismo mes en el año 2019, permite establecer un aumento del 6.52% en

acceso a alimentos para el hogar, y de 2.83% en bienestar, mientras que hubo una reducción en electrodomésticos, comida fuera del hogar, moda, entretenimiento, educación, vivienda, transporte y comunicaciones respectivamente que posiblemente se puede explicar por una priorización en el ahorro por parte de los ciudadanos (Radar, 2020).

Gráfica 6. Dinámica del gasto real de las canastas.



Fuente: Radar (2020).

No obstante, en el mes de noviembre se presentó un aumento de 79% en las ventas de vivienda de interés social en la ciudad de Medellín y en Antioquia, en comparación con el mismo mes en el año 2019, de igual forma, en las viviendas de otros rangos de precios el aumento fue del 38% y se espera una tendencia de aumento para el año 2021 debido a las facilidades para acceder a préstamos (Vivir en el Poblado, 2020).

En cuanto a las tendencias de vivienda también se encuentra la automatización de los hogares, esto debido a la existencia del Covid-19 que genera la necesidad de que los ciudadanos tengan mayor ayuda para las tareas del hogar, y que además aporten al ahorro del consumo de agua y energía (Portafolio, 2020) aunque los expertos en el tema advierten sobre los riesgos de seguridad

(*El Tiempo*, 2020). A nivel de Colombia, “en consumo de electrodomésticos la penetración de mercado está entre el 9% y el 11%, un aumento considerable si se considera que en el 2008 la categoría de lavaplatos eléctricos no llegaba al 1% de la población” (Portafolio, 2020, párr. 5).

Después de comprender el comportamiento de los ciudadanos en las decisiones de consumo, es relevante tener en cuenta que la ciudad de Medellín busca posicionarse como el Valle del Software y el primer destino turístico inteligente de Colombia, acciones a través de las cuales el Alcalde Daniel Quintero busca que se generen soluciones a diferentes problemáticas como la delincuencia, las brechas educativas, además de impulsar emprendimientos tecnológicos que al mismo tiempo sean amigables con el medio ambiente (El Colombiano, 2020).

El éxito de los emprendimientos también se beneficia con el uso significativo de la tecnología por parte de los usuarios, especialmente de las redes sociales que posibilitan dar a conocer los productos y servicios a un público masivo, y de forma económica (Portafolio, 2020).

Finalmente, es relevante tener en cuenta la existencia de la Ley de Emprendimiento que fue aprobada el 11 de diciembre de 2020, y que se caracteriza por un marco regulatorio que se encuentra actualizado, es inclusivo y fomenta la creación de nuevas empresas sostenibles, y consolidadas en asuntos de tecnología e innovación de forma que se genere mayor bienestar social y equidad (*El Tiempo*, 2020).

### **5.3 Análisis del consumidor**

Buscando mayor veracidad en la información sobre la percepción, gustos, disposición de inversión y ubicación de los clientes potenciales se realizó un muestreo a través de encuestas que se realizaron a un total de 200 personas. A continuación, se presentan los resultados:

En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos del total de las personas encuestadas sobre aspectos como el rango de edad y el género.

Tabla 2. Distribución de encuestados por sexo y rango de edad

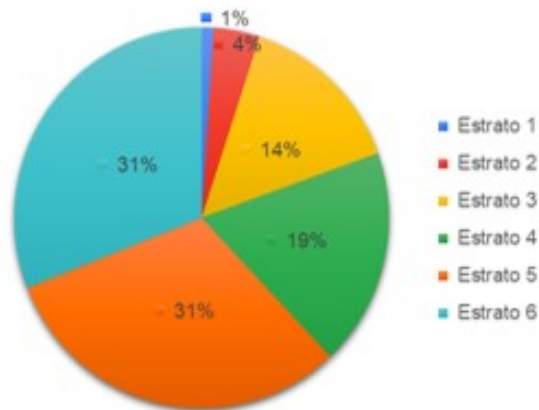
Rango de edad	Género		Total x Rango de Edad	Total %
	Hombre	Mujer		
20 - 29 años	11	19	30	15%
30 - 39 años	32	44	76	38%
40 - 49 años	12	25	37	19%
50 - 59 años	7	29	36	18%
60 - 69 años	15	6	21	11%
<b>Total por Género</b>	<b>77</b>	<b>123</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>
<b>Total en %</b>	<b>39%</b>	<b>62%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: elaboración propia.

A partir de la anterior información es posible establecer que la información que se obtendrá corresponderá en su mayoría a ciudadanos que tienen entre 30 a 39 años, que representan el 38% del total de personas encuestadas.

En el gráfico 7 y tabla 3 se brinda información sobre el estrato socioeconómico de las personas encuestadas.

Gráfica 7. Estrato socioeconómico de los encuestados.



Fuente: elaboración propia.

Los datos obtenidos permiten analizar que para el desarrollo del proyecto existen mayores oportunidades al direccionar el servicio a las personas que pertenecen al estrato 5 y 6 que corresponde al 31%, seguido del estrato 4 con el 19%, y el estrato 3 con el 14%.

Tabla 3. Barrio de la ciudad donde residen los encuestados.

Donde vive actualmente	Cantidad	%
El Poblado	70	<b>35.0%</b>
Envigado	37	<b>18.5%</b>
Laureles	15	<b>7.5%</b>
Estadio	14	<b>7.0%</b>
Belén	12	<b>6.0%</b>
Rionegro	9	<b>4.5%</b>
Bello	6	<b>3.0%</b>
La América	6	<b>3.0%</b>
Sabaneta	6	<b>3.0%</b>
Castilla	5	<b>2.5%</b>
Itagüí	4	<b>2.0%</b>

<b>Donde vive actualmente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Copacabana	2	1.0%
Guayabal	2	1.0%
Robledo	2	1.0%
Santa Cruz	2	1.0%
Otros*	8	4.0%
<b>Grand Total</b>	<b>200</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 2 se presentan resultados que permiten determinar que la mayoría de los clientes potenciales viven en el Poblado con un 35%, seguido de Envigado con el 18,5%, esta información podría ser relevante para la toma de decisiones sobre estrategias publicitarias.

A continuación, se presenta la tabla 4 que integra información sobre los ingresos económicos de los estratos 3, 4, 5 y 6.

Tabla 4. Ingreso general de los estratos 3, 4, 5 y 6.

<b>Ingresos estratos 3, 4, 5 y 6</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
\$1 a \$5 millones	12	14%
\$5.1 a \$10 millones	54	62%
\$10.1 a \$15 millones	15	17%
\$15.1 a \$20 millones	6	7%
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia.

Otro de los datos relevantes que se debe tener en cuenta para el diseño de este proyecto corresponde a que el 62% la población de estrato 3, 4, 5 y 6, tienen ingresos en su mayoría que corresponden entre \$5.1 a \$10 millones.

En la tabla 5 se presenta información sobre los ingresos económicos que corresponde específicamente a cada uno de los estratos.

Tabla 5. Ingreso detallado por estrato social.

<b>Rango de ingresos</b>	<b>Estrato 3</b>	<b>Estrato 4</b>	<b>Estrato 5</b>	<b>Estrato 6</b>
\$1 a \$5 millones	76%	27%	21%	3%
\$5.1 a \$10 millones	21%	54%	45%	23%
\$10.1 a \$15 millones	3%	14%	15%	26%
\$15.1 a \$20 millones		3%	8%	21%
\$20.1 a \$25 millones		3%	6%	8%
+ \$25.1 millones			5%	19%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia.

A partir de la anterior información, es posible determinar que los consumidores potenciales establecidos son quienes pertenecen a estrato 3 debido a que la mayoría presenta ingresos entre \$1 a \$5 millones, seguido del estrato 4 y 5, quienes tienen ingresos que corresponde entre \$5.1 a \$10 millones. Así mismo, para el caso de los ciudadanos de estrato 6, la mayoría tiene ingresos entre \$10.1 a \$15 millones. Estos ingresos sirven de argumento para la capacidad adquisitiva que pueden tener los usuarios para acceder a los productos que oferta la empresa.

A continuación, se comparten los resultados sobre el tipo de vivienda de las personas encuestadas según el estrato al que pertenecen.

Tabla 6. Tipo de vivienda por estrato.

Tipo de Vivienda	Estrato				Total
	3	4	5	6	
Arrendada	38%	27%	24%	10%	22%
Propia	62%	73%	76%	90%	78%

Fuente: elaboración propia.

A partir de los anteriores datos es posible analizar que en los casos de los usuarios potenciales que pertenecen a los estratos 3, 4, 5 y 6, son personas que en el 78% de los casos tienen un tipo de vivienda propia, por lo que es posible que tengan mayor disposición de hacer inversiones económicas significativas a la vivienda.

En la tabla 7 se presentan los datos que reflejan cuántas personas integran la vivienda según el estrato social.

Tabla 7. Número de personas por vivienda según el estrato.

¿De cuántas personas se compone el lugar donde usted vive?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
1	14%	22%	11%	6%	12%
2	31%	35%	34%	26%	31%
3	38%	27%	26%	16%	25%
4	14%	14%	16%	29%	19%
5	3%	0%	11%	18%	10%
6 o mas	0%	3%	2%	5%	3%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta los anteriores datos, es posible afirmar que las personas de estrato 3 habitan las viviendas en su mayoría con 3 personas; en el caso de los ciudadanos de estrato 4 y 5 conviven en su mayoría con dos personas; mientras que los ciudadanos de estrato 6, conviven 4 personas en su mayoría. La anterior información es relevante para poder ofrecer un servicio que se ajuste a las necesidades de las personas que habitan la vivienda.

En la siguiente tabla se presenta información sobre la cantidad de personas que tienen un sistema de seguridad electrónico en su hogar según el estrato al que pertenece.

Tabla 8. Porcentaje de personas que tienen un sistema de seguridad electrónico en el hogar por estrato.

¿Tiene usted un sistema de seguridad electrónico en su hogar?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
No	97%	86%	90%	90%	<b>91%</b>
Si	3%	14%	10%	10%	<b>9%</b>

Fuente: elaboración propia.

Según los datos de la tabla 8 es posible analizar que a pesar de que los ingresos económicos de los ciudadanos de estrato 3, 4, 5 y 6 son altos, el 91% de la población no cuenta con un sistema de seguridad electrónico en el hogar.

En la siguiente tabla se presenta información sobre el nivel de conocimiento en asuntos de electricidad en el hogar por estrato social.

Tabla 9. Nivel de conocimiento sobre la electricidad en el hogar por estrato social.

¿Cuál su nivel de conocimiento sobre electricidad en el hogar?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
Bajo	72%	51%	53%	56%	<b>57%</b>
Medio Bajo	10%	19%	39%	19%	<b>24%</b>
Medio Alto	14%	24%	8%	21%	<b>16%</b>
Alto	3%	5%	0%	3%	<b>3%</b>

Fuente: elaboración propia.

Para la población potencial que son los ciudadanos de estrato 3, 4, 5 y 6, en un 57% tienen un conocimiento bajo sobre la electricidad en el hogar, lo cual se convierte en una oportunidad para brindar educación sobre el asunto para que comprendan su importancia y la necesidad de los productos que ofertará la empresa.

A continuación, se presenta la tabla 10 que integra información sobre el conocimiento del concepto de domótica o de los hogares inteligentes por estrato.

Tabla 10. Conocimiento del concepto de domótica por estrato social.

¿Conoce usted el concepto de Domótica u hogares inteligentes?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
No	55%	43%	44%	16%	36%
Sí	45%	57%	56%	84%	64%

Fuente: elaboración propia.

A partir de los resultados de la tabla 10 es posible analizar que aunque los estratos 3, 4, 5 y 6, tienen ingresos económicos significativos, y no cuentan con un sistema de seguridad electrónico en su hogar, al igual que tienen un bajo conocimiento sobre la electricidad en la

vivienda, el 64% de las personas encuestadas, afirman que conocen el concepto de domótica o de hogares inteligentes. Lo anterior representa un avance significativo en el conocimiento que puede generar apertura y disposición de estos usuarios potenciales frente al servicio de la empresa. Sin embargo, se debe tener presente que los ciudadanos de estrato 6 tienen mayor conocimiento frente a las personas de estrato 3, 4 y 5, por lo que en estos últimos estratos es posible que se contemple la implementación de estrategias para brindar mayor formación sobre el asunto.

En la siguiente tabla se detalla el conocimiento que tienen las personas encuestadas según el rango de edad al que pertenecen.

Tabla 11. Conocimiento del concepto de domótica por rango de edad.

¿Conoce usted el concepto de Domótica u hogares inteligentes?	Rango de edad					Total
	20 – 29 años	30 – 39 años	40 – 49 años	50 – 59 años	60 – 69 años	
No	46%	28%	38%	36%	53%	36%
Sí	54%	72%	62%	64%	47%	64%
Grand Total						100%

Fuente: elaboración propia.

A partir de la anterior información es posible establecer que la mayoría de los ciudadanos que tienen conocimiento del concepto de domótica o de hogares inteligentes, tienen entre 30 a 39 años, seguido de las personas entre los 50 a los 59 años. En consecuencia, se debe tener presente que la edad adulta de la persona no implica un desconocimiento de la tecnología, y de igual forma, una menor edad no es un argumento que evidencie el conocimiento de asuntos de domótica. Esto es relevante porque posibilita que tanto personas jóvenes como adultas puedan ser clientes potenciales desde que pertenezcan a los estratos 3, 4, 5 y 6.

A continuación, se presenta la tabla 12 que refleja información sobre la presencia de elementos domóticos en el hogar de las personas encuestadas según el estrato social:

Tabla 12. Uso de elementos domóticos en el hogar por estrato social.

¿Tiene usted elementos domóticos en su hogar?	Estrato				
	3	4	5	6	Total
No	93%	89%	87%	84%	<b>87%</b>
Sí	7%	11%	13%	16%	<b>13%</b>

Fuente: elaboración propia.

Según la información presentada, se analiza que, a pesar del conocimiento del concepto de domótica de algunas de las personas encuestadas, esto no condiciona el hecho de tener elementos de este tipo en el hogar, esto debido a que el 13% de los ciudadanos entre estrato 3, 4, 5 y 6 tienen elementos domóticos en el hogar. Sin embargo, esta realidad se convierte en una oportunidad de fomentar el uso de este tipo de servicios en los hogares.

A continuación, se presenta la información sobre los elementos domóticos que tienen los clientes por estrato social:

Tabla 13. Elementos domóticos que tienen instalados por estrato.

¿Qué elementos domóticos tiene usted instalados actualmente en su hogar?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
Sensores de movimiento	33.3%	30.8%	15.4%	14.8%	20%
Switches inteligentes		30.8%	15.4%	14.8%	18%
Asistentes por voz como google home, alexa u otros	33.3%		15.4%	14.8%	13%
Luces inteligentes		7.7%	7.7%	14.8%	11%
Altavoces o sonido inteligente			23.1%	11.1%	11%
Video vigilancia de empleado(a)s domésticas y niños		15.4%	15.4%	3.7%	9%
Sensores de apertura de puertas y ventanas	33.3%	7.7%		3.7%	5%
Toma corriente inteligentes				11.1%	5%
Otros			7.7%	3.7%	4%
Cortinas inteligente				7.4%	4%
Chimeneas automáticas		7.7%			2%
Manejo de aires acondicionados inteligentes					0%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>56</b>

Fuente: elaboración propia.

En este punto es posible analizar que las personas de estrato 3, 4, 5 y 6 a pesar de que conocen sobre la domótica, menos del 20% de la población encuestada señalan tener cada uno de los elementos de domótica instalados en la actualidad que fueron cuestionados. No obstante, los que presentan mayor prevalencia de uso son sensores de movimiento, seguido por los switches inteligentes, y asistentes de voz. La anterior información permite acceder a datos sobre los

servicios de mayor y menor demanda que a su vez son relevantes para la toma de decisiones sobre los servicios que debe ofrecer la compañía y los que se deben potencializar.

A continuación, se presenta información sobre el grado de interés que tienen las personas encuestadas para comprar o arrendar los servicios de domótica siempre y cuando estos se encuentren dentro de su presupuesto

Tabla 14. Grado de interés en acceder a los servicios de domótica por estrato social.

¿Qué grado de interés tendría usted en la compra o arriendo de este tipo de productos, si el precio está dentro de su presupuesto?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
Muy interesado	19%	9%	28%	21%	20%
Algo interesado	37%	33%	39%	33%	36%
No estoy seguro	7%	33%	22%	25%	23%
No estoy interesado	37%	24%	11%	12%	18%
No estoy interesado en lo absoluto	0%	0%	0%	10%	3%
Grand Total					100%

Fuente: elaboración propia.

Los anteriores datos presentados posibilitan analizar que el 36% de la población de estrato 3, 4, 5 y 6 se encuentran algo interesados en acceder a este tipo de servicios. No obstante, en el caso del estrato 3, el 37% no está interesado; en el estrato 4, el 33% no se encuentra seguro y en el estrato 6, el 25% tampoco está seguro, mientras que en el estrato 5, el 28% se encuentra muy interesado. Lo anterior, permite determinar que es necesario brindar información suficiente a los clientes potenciales sobre los beneficios e importancia de acceder a este tipo de servicios, de forma que se pase de un grado de interés de algo interesado a muy interesado, al mismo tiempo para que

quienes no están seguros, tengan argumentos suficientes y puedan resolver sus inquietudes para que encuentren mayor interés.

Otro de los datos que se pudieron obtener fueron las razones por las cuales no usa los servicios de domótica en el hogar, los cuales se presenta a continuación:

Tabla 15. Razones por las cuales no se utilizan los servicios de domótica.

¿Cuáles son sus razones por las cuales no usa estos productos en el hogar, seleccione todas las opciones que apliquen?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
Nunca me los han ofrecido	33%	30%	26%	27%	30%
No lo necesito	15%	21%	16%	19%	19%
Precios muy altos	15%	8%	13%	10%	12%
No entiendo bien lo que la tecnología puede hacer	5%	13%	17%	8%	12%
Tendría que hacer reformas en mi hogar y no estoy dispuesto	0%	6%	8%	13%	9%
No sé dónde conseguirlos	15%	8%	8%	3%	8%
Tendría que dejarlos en la casa una vez me mude	3%	4%	4%	12%	7%
Todo este tema es muy complicado para mí	5%	4%	3%	2%	4%

Fuente: elaboración propia.

La información integrada en la tabla 15 facilita analizar que las principales razones por las cuales las personas de estrato 3, 4, 5 y 6 no acceden a servicios de domótica es porque nunca les han ofrecido estos servicios (30%), y porque no lo necesitan (19%), lo anterior evidencia la

importancia que tiene el dar a conocer los servicios a las personas y argumentar sus beneficios para que se convierta en una necesidad que impulse la decisión de compra.

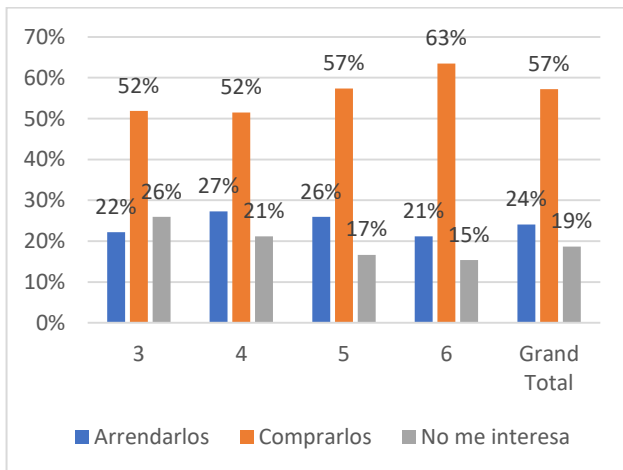
De forma complementaria, se presentan los resultados sobre la disposición que tienen las personas para comprar o arrendar los productos de domótica según el estrato:

Tabla 16. Disposición para comprar o arrendar los productos de domótica

¿Estaría dispuesto a comprarlos o a arrendarlos?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
Arrendarlos	22%	27%	26%	21%	24%
Comprarlos	52%	52%	57%	63%	57%
No me interesa	26%	21%	17%	15%	19%

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 8. Disposición para comprar o arrendar los productos de domótica.



Fuente: elaboración propia.

A partir de los datos obtenidos, es posible determinar que el 57% de la población entre estrato 3, 4, 5 y 6 tienen disposición de comprar los productos de domótica. En consecuencia, es relevante tener en cuenta en el diseño del negocio, que se ofrezcan productos que puedan ser vendidos en su totalidad, mas no arrendados, debido también a la capacidad adquisitiva que tienen los clientes potenciales.

Otro de los asuntos relevantes que se pudieron identificar en la encuesta es la disposición económica de inversión en un sistema de automatización para el hogar según el estrato, tal como se presenta en la tabla 17.

Tabla 17. Disposición de inversión económica para la compra de un sistema de automatización para el hogar.

¿Cuánto dinero estaría dispuesto a invertir en un sistema de automatización para su hogar?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
De \$2.000.000 a \$5.000.000	100%	90%	74%	74%	81%
De \$5.000.001 a \$7.000.000		5%	23%	12%	12%
De \$7.000.001 a \$10.000.000		5%	3%	5%	4%
De \$10.000.001 a \$15.000.000				2%	1%
Más de \$15.000.001				7%	3%
Grand Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia.

Según los datos de la tabla 17 se analiza que el 81% de los ciudadanos que pertenecen al estrato 3, 4, 5 y 6 tienen disposición de invertir entre \$2.000.000 a \$5.000.000 para acceder a un sistema de automatización para el hogar, es por esto que los servicios que va a ofrecer la empresa deberían oscilar entre esos valores para que se genere mayor interés en la compra.

Después de conocer la disposición de inversión económica que tienen los usuarios encuestados para comprar un sistema de automatización para el hogar, a continuación, se presentan los resultados sobre la disposición de pago en el caso de un arriendo:

Tabla 18. Disposición de inversión económica para el arriendo de un sistema de automatización para el hogar.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una mensualidad en arriendo de un sistema de automatización en su hogar?	Estrato				Total
	3	4	5	6	
Entre 10.000 y 30.000	20%	11%	6%	8%	9%
entre 50.000 y 60.000		11%	17%	8%	11%
entre 70.000 y 80.000	20%		6%		4%
entre 100.000 y 120.000	20%	22%	22%	38%	27%
entre 150.000 y 200.000	20%	33%	28%	38%	31%
Entre 250000 y 300.000	20%	11%	11%		9%
Entre 500.000 y 600.000		11%	11%	8%	9%
	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia.

A partir de los anteriores valores, se analiza que el 31% de la población de estrato 3, 4, 5 y 6 tienen una disposición de pago de un arriendo en un sistema de automatización para el hogar que oscile entre 150.000 y 200.000. Lo anterior posibilita reflexionar que existe una mayor disposición de inversión económica para la compra del servicio, por lo cual podría ser más viable la venta que el arriendo.

En la siguiente tabla se presenta los resultados sobre la percepción de los ciudadanos encuestados con relación al concepto de domótica o casas inteligentes como una realidad en un futuro.

Tabla 19. Percepción sobre el concepto de domótica en el futuro

	<b>Estrato</b>				
<b>¿El concepto de domótica o casas inteligentes serán una realidad en un futuro?</b>	<b>Estrato 3</b>	<b>Estrato 4</b>	<b>Estrato 5</b>	<b>Estrato 6</b>	<b>Total</b>
Sí	97%	89%	89%	84%	88%
No	0%	0%	0%	2%	1%
Le es indiferente	3%	11%	11%	15%	11%

Fuente: elaboración propia

En este punto es posible resaltar que el 88% de los usuarios encuestados que pertenecen a los estratos 3, 4, 5 y 6 indican que el concepto de domótica o casas inteligente serán una realidad en un futuro, esto es positivo porque evidencia la confianza que tienen las personas en la domótica como parte de un futuro que puede generar beneficios y oportunidades para ser aprovechadas para mejorar la calidad de vida.

De forma complementaria, se presenta información sobre la opinión que tienen los ciudadanos sobre el hecho de que el uso de los elementos de domótica incide en la valorización de la vivienda:

Tabla 20. Percepción sobre la valorización de una vivienda por el uso de elementos domótica.

	Estrato				
¿Cree usted que una vivienda se valoriza por tener elementos de domótica?	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total
Sí	93%	70%	69%	77%	76%
No	7%	30%	31%	23%	24%

Fuente: elaboración propia.

La información obtenida evidencia que el 76% de los usuarios que pertenecen al estrato 3, 4, 5 y 6 están de acuerdo en que una vivienda se valoriza por tener elementos de domótica, percepción que también es positiva porque evidencia que los usuarios consideran que la domótica genera como beneficio adicional la valorización.

Teniendo en cuenta la totalidad de la información desarrollada es posible establecer que la información obtenida para los estratos 3, 4, 5 y 6, es muy similar como en el caso de tipo de vivienda, nivel de conocimiento de domótica, interés, percepción, uso, disposición de compra e inversión sobre esta, por lo que es posible realizar una integración de las necesidades para dar respuesta a estas a través de la venta de productos entre 2.000.000 a 5.000.000 que es el presupuesto que tiene mayor disposición de inversión para acceder a los siguientes productos: sensores de movimiento, switches inteligentes, asistentes por voz, luces inteligentes, altavoces, video vigilancia, sensores de apertura de puertas y ventanas, toma corriente inteligentes, bombillos led, cortinas inteligentes, chimeneas automáticas, y manejo de aires acondicionados inteligentes.

### **5.3 Establecer mercado potencial**

De acuerdo al estudio de Markets and Markets se tiene que la tasa media de crecimiento anual es del 4.88% en la demanda de servicios de automatización. Así mismo, se conoce que la mayor demanda la tienen los productos que brindan respuesta a las necesidades de eficiencia en los niveles de producción, optimización de recursos y mayor utilización de las redes de Internet Industrial. Se realiza una encuesta a un grupo de personas tanto del género femenino y masculino, mayores de edad, con un tipo de vivienda propia o alquilada y que son pertenecientes a los estratos 3, 4 y 5 y 6 de la ciudad de Medellín (DANE, 2019).

La población total de los 4 estratos en Medellín es de 265 mil personas, de estas el 57% son pertenecientes al estrato 3 y 4, el 39% son pertenecientes al estrato 5 y el 4% son del estrato 6. La población que está determinada para la ciudad de Medellín, son los estratos 3, 4, 5 y 6, teniendo un total de viviendas de 98.196, se tiene que el porcentaje de las personas interesadas en adquirir los productos y servicios de domótica y automatización está entre el 24% y 57%, por lo tanto el mercado potencial que se tiene para poner en marcha el plan de negocio es de 55.972 viviendas y se establece como mercado meta el 1% de las viviendas, es decir 559 viviendas.

#### ***5.3 Estimación de demanda (0,2% del mercado) escenario optimista (0,4%) y pesimista (0,1%)***

La demanda se determina de acuerdo al mercado meta calculado anteriormente, para el primer año se tendría una demanda de 559 viviendas y en una proyección a 2 años se tendrían las siguientes viviendas:

Tabla 21. Estimación demanda 0.2%.

Concepto	Población	Viviendas
Población estratos 3, 4, 5 y 6	265.000	98.196
Propensión de adquirir los servicios y productos de automatización		57%
Mercado potencial		55.972
Mercado meta		0.2%
Mercado meta		112
Frecuencia (tiempo)		2
Mercado meta final		224

Fuente: elaboración propia.

Con una estimación de la demanda del 0.2% del mercado, se tiene una proyección de 112 viviendas como mercado potencial para comenzar a distribuir los servicios y productos de automatización y domótica. Se realiza una proyección a dos años de servicio alcanzando una demanda de 224 viviendas.

Tabla 22. Estimación demanda 0.4%.

Concepto	Población	Viviendas
Población estratos 3, 4, 5 y 6	265.000	98.196
Propensión de adquirir los servicios y productos de automatización		57%
Mercado potencial		55.972

Concepto	Población	Viviendas
Mercado meta		0.4%
Mercado meta		223
Frecuencia (tiempo)		2
Mercado meta final		446

Fuente: elaboración propia.

Con una estimación de la demanda del 0.4% del mercado, se tiene una proyección de 223 viviendas como mercado potencial para comenzar a distribuir los servicios y productos de automatización y domótica. Se realiza una proyección a dos años de servicio alcanzando una demanda de 446 viviendas.

Tabla 23. Estimación demanda 0.1%.

Concepto	Población	Viviendas
Población estratos 3, 4, 5 y 6	265.000	98.196
Propensión de adquirir los servicios y productos de automatización		57%
Mercado potencial		55.972
Mercado meta		0.1%
Mercado meta		56
Frecuencia (tiempo)		2
Mercado meta final		112

Fuente: elaboración propia.

Con una estimación de la demanda del 0.1% del mercado, se tiene una proyección de solo 56 viviendas como mercado potencial para comenzar a distribuir los servicios y productos de

automatización y domótica. Se realiza una proyección a dos años de servicio alcanzando una demanda de 112 viviendas.

De esta manera, operando con la proyección de una estimación de demanda más pesimista se alcanza a cubrir la meta mínima para operar en el mercado, teniendo en cuenta la propensión a consumir de las personas encuestadas. Es de resaltar que en un escenario optimista, se aumenta la cuota de mercado que puede cubrir el proyecto, sin embargo es de consideración los mayores costos e inversión para cubrir mayor demanda en el mercado.

#### **5.4 Análisis de la competencia**

El mercado de la domótica en Colombia, aunque en crecimiento aún tiene una penetración muy baja en los hogares, según el informe *Smart Home Report 2020* de statista.com la cifra de hogares instalados con algún tipo de tecnología de automatización no supera el 0.5% del total de hogares colombianos. Desde esta perspectiva y según búsqueda de compañías legalmente constituidas la gran mayoría se encuentran ubicadas en la ciudad de Bogotá, mientras que en el Valle de Aburrá se cuenta con poca oferta de empresas que presten servicio exclusivo de tecnologías de automatización.




En su gran mayoría las empresas que prestan el servicio de automatización son empresas que tienen un core de negocio enfocado en la iluminación o en seguridad, y han incursionado tímidamente en la domótica como una fuente de ingreso adicional.

En el otro extremo del espectro se encuentran empresas completamente enfocadas en la automatización de viviendas y oficinas, las cuales se han enfocado en gran medida en la distribución e instalación a clientes de altos ingresos con el uso de marcas de alta gama como lo son Control4.

Debido a que estos dos segmentos de competencia no compiten directamente con este modelo, ni apuntan al mismo segmento de mercado, no consideraremos estas empresas en el análisis de este trabajo. El siguiente es un listado de las empresas que actualmente tienen presencia en el área metropolitana de Medellín y que compiten directamente con el mercado objetivo de este proyecto.

Tabla 24. Empresas que ofrecen productos de domótica en Medellín.

Logo	Nombre	Ubicación	Página web	Marcas
	TECHNO SMART	Medellín - Poblado	<a href="http://www.techno-smart.co">www.techno-smart.co</a>	Control4 – Integra – Sonos - Sony, Snap av, Russound, Cabasse.
	Sekki s.a.s	Medellín- Poblado	<a href="https://sekki.co/sekki-soluciones/?gclid=EAIaIQobChMIvr_fqs2e7gIVBO21Ch2HhACIEAAYASAAEgLIp_D_BwE">https://sekki.co/sekki-soluciones/?gclid=EAIaIQobChMIvr_fqs2e7gIVBO21Ch2HhACIEAAYASAAEgLIp_D_BwE</a>	Samsung - Smarthings
	Domótica Aplicada	Medellín - Itagui	<a href="https://www.domoticaaplicada.com/">https://www.domoticaaplicada.com/</a>	Control4
	Soy Domotica	Medellín – Oficinas We work	No tiene página en internet	
	Homify	Medellín – Oficinas We work	<a href="https://www.homify.com.co">https://www.homify.com.co</a>	Desarrollo propio

	Insite	Calle 73 # 69 - 131 Medellín	<a href="https://insite.com.co">https://insite.com.co</a>	
	Casa inteligent e	La oficina se encuentra en Envigado y el showroom en el Poblado.	<a href="https://casainteligente.com/">https://casainteligente.com/</a>	Control4
	Milk Luminanc e	Cra 43 A #11 B – 95 Medellín	<a href="https://milk.com.co/">https://milk.com.co/</a>	Artemide, Control4, Elite Screens, Flos, Kef, Klipsch, Ldsystems, Leds c4, Lutron, Marantz, Smart Tech.

Fuente: elaboración propia.

### 5.5 Análisis de proveedores

El mercado de domótica en Colombia se caracteriza por tener diferentes tipos de proveedores, uno de ellos son los fabricantes de los productos que en el caso de Colombia, el número es muy reducido debido a la competencia con los precios económicos de compañías internacionales; otra de las opciones de proveedor son las organizaciones de rebranding de productos, es decir que no fabrica el producto pero compra el derecho para poder poner su marca en un producto existente, que normalmente pertenecen a empresas extranjeras. Entre estas dos

opciones existe una diferenciación en donde quien fabrica el producto tiene mayor control en la personalización que quien lo compra (Insite, 2019).

De forma complementaria, se conoce la existencia de representantes directos de marcas extranjeras, es decir que son los distribuidores oficiales y tienen la responsabilidad de canalizar las ventas por medio de compañías comercializadoras que integran tecnología (Insite, 2019).

Finalmente, existe la comercialización de marcas extranjeras, en donde el proveedor no tiene un contacto directo con quien fabrica los productos, sino que esto es posible a través de un intermediario. En este tipo de servicios, existe prioridad por la atención al cliente con calidad (Insite, 2019).

En el mercado internacional existen numerosas empresas que pueden ser proveedores de compañías que venden productos de domótica como Electroline Dh S. A. S., MCM trading, Wyze, DIY More, Arduino. No obstante, en este caso se establece como proveedor Sonoff, debido a la innovación y simplicidad que caracterizan sus diseños, además de la orientación a las necesidades de los clientes, la calidad, facilidades de acceso tanto físico como virtual y la disposición para la solución de problemáticas (Snoff, 2020). A nivel local, se tendrá en cuenta a proveedores como Home Center y Office Deepot.

## **5.6 Canales de distribución**

Los canales de distribución son la forma como se hace la entrega del producto adquirido por el cliente según las condiciones y plazos pactados. Para el caso de nuestra compañía esta distribución se realizará de forma directa:

Gráfica 9. Canales de distribución.



Fuente: elaboración propia.

El proceso que se llevará a cabo en la compañía incluye únicamente a proveedores, la empresa y los clientes. El proveedor es el que nos proporciona los productos entre los cuales están:

- Sensores de movimiento.
- Switches inteligentes.
- Luces inteligentes.
- Altavoces o sonido inteligente.
- Video vigilancia de empleado(a)s domésticas y niños.
- Sensores de apertura de puertas y ventanas.
- Toma corrientes inteligentes.
- Manejo de aires acondicionados inteligentes.
- Cortinas inteligentes.

La empresa se encargará de la compra de productos directamente con el proveedor, el almacenamiento de productos, el transporte de mercancía al sitio acordado y la instalación de los productos.

Finalmente, el cliente es el que realizará la compra de los productos directamente a nuestra empresa, el contacto se podrá hacer por alguno de las siguientes canales de comunicación que la empresa pondrá en funcionamiento al momento de su creación, los cuales son:

- Página web
- Oficina de ventas
- Chat de WhatsApp
- Asesores externos

Se evidencia que la empresa es la que se encarga de hacer el envío e instalación de productos en el sitio acordado, esto evitando que intervengan más actores en la cadena de suministros, lo que podría evitar problemas de:

- Incumplimiento en las fechas acordadas.
- Fallas por indebida manipulación de los equipos.
- Daño por inadecuado almacenaje o embalaje de equipos.
- Aumento en los costos debido a los intermediarios en la cadena de suministros.

Es decir que el canal de distribución que se utilizara en la compañía es un canal de distribución directo, en la cual seremos los responsables al 100% del envío e instalación de los productos adquiridos, garantizando la correcta y oportuna instalación de los productos y servicios contratados de manera rápida, oportuna y eficiente. Para esto se hace necesario que la empresa cuente con el personal técnico y operativo adecuado para llevar a cabo esta labor.

Adicionalmente, la empresa contará con un sitio para el almacenaje de productos, el cual garantice un mínimo de existencias para cumplir con la demanda futura de productos; adicionalmente el inventario no podrá ser demasiado alto, debido al constante cambio en las tecnologías lo que puede generar pérdida de productos por obsolescencia a causa que pueden llegar nuevas tecnologías lo que hace que el stock se pierda por que los nuevos equipos pueden tener más funciones o ser más económicos que los que se tienen almacenados.

## 5.6 Portafolio de productos

A continuación, se presentan los productos que serán ofertados para la domótica del hogar:

**Sensores de movimiento:** estos sensores envían una alerta al dispositivo móvil del dueño de la vivienda, para que este enterado de algún movimiento sospechoso en el hogar, sirve como complemento perfecto de la cámara de seguridad.

**Switches inteligentes:** posibilita que el usuario tenga control desde una aplicación sobre el dispositivo que conectó en el toma de corriente, por ejemplo encender la luz o una cafetera.

**Asistentes por voz:** consiste en un software que posibilita la interacción a través de comando de voz que pueden utilizar las personas para recibir ayuda en diferentes actividades y tener mayor control de los objetos. Algunos asistentes conocidos son Alexa, Google Assistant y Siri.

**Luces inteligentes:** estas tiras son ideales para localizarlas en los sitios que cuentan con poca o nula iluminación, su función es la de encenderse cuando se detecte el movimiento de las personas y durar 25 segundos encendidas, son ideales para los closets ya que se pueden ubicar en la parte interna, al ser luces de tipo Led, el consumo de energía es bajo.

**Altavoces:** funciona como un amplificador de sonido el cual se expande a todos los cuartos, se deben instalar los altavoces en los cuartos que se deseen y se debe contar con conexión bluetooth para que la música se reproduzca en todos los altavoces instalados.

**Video vigilancia:** por medio de estas cámaras de seguridad se puede transmitir la imagen al celular desde cualquier parte de la ciudad, solo se necesita tener acceso a internet en el hogar y en el dispositivo donde se quiere visualizar lo que está pasando en tiempo real en el hogar, adicionalmente la cámara guarda la grabación del video de las últimas 24 horas.

**Sensores de apertura de puertas y ventanas:** por medio de sensores magnéticos de contacto, es posible que la persona dueña del hogar se dé cuenta si la puerta o ventana está abierta o cerrada, la hora y fecha.

**Toma corrientes inteligentes:** estos permiten cortar la energía que fluye por las salidas del enchufe, lo que reduce el consumo de energía y elimina los movimientos de conectar y desconectar equipos en los enchufes todos los días.

**Bombillos led:** estos bombillos funcionan con un control remoto, el cual permite encender, apagar y configurar el nivel de luminosidad requerido, funcionan con la corriente normal del hogar, es decir que no se debe realizar ninguna inversión en equipos o cableado eléctrico.

**Cortinas inteligentes:** la automatización de las cortinas posibilita que estas se suban o bajen con solo presionar un botón desde el celular, evitando fatiga y esfuerzos innecesarios, adicionalmente permite obtener secuencias programadas a ciertas horas del día para que se suban o bajen automáticamente a cierta hora seleccionada.

**Chimeneas automáticas:** por medio de este elemento se puede programar el hogar para que se caliente cuando la temperatura esté por debajo de los niveles previamente establecidos.

**Manejo de aires acondicionados inteligentes:** consiste en un electrodoméstico que se maneja desde el celular, tablet o asistentes de voz, es decir que puede funcionar a distancia y no se requiere que la persona se encuentre dentro del hogar para realizar los cambios.

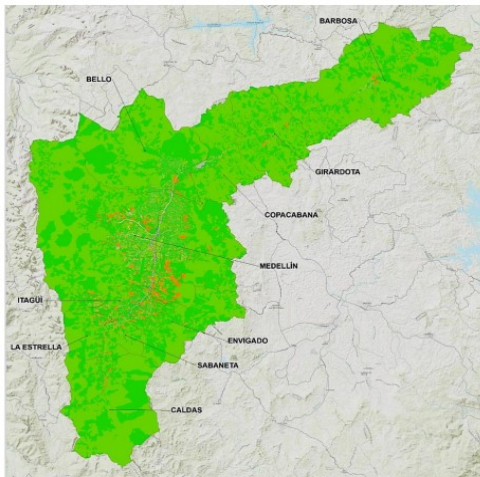
## 6. ESTUDIO TÉCNICO

### 6.1 Localización

#### 6.1.1 Macro localización

Para la ubicación del proyecto se contempló únicamente el mercado objetivo del proyecto el cual está ubicado en la ciudad de Medellín es por esta razón que la macro-localización estará contemplada exclusivamente en el Valle de Aburrá.

Ilustración 1. Localización del Valle de Aburrá.



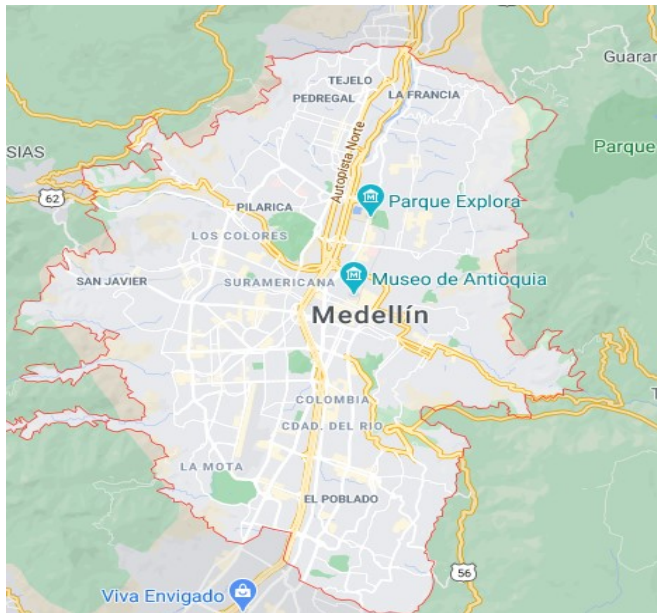
Fuente: Dane, 2018 y Google maps .

### 6.1.2 Micro localización

Para la ubicación de las instalaciones se tuvo en cuenta los siguientes factores:

- Disponibilidad de la mano de obra.
- Disponibilidad de servicios públicos.
- Acceso a internet.
- Acceso a vías principales.
- Población objetivo.
- Estrato socio económico.

Ilustración 2. Mapa de Medellín.



Fuente: Google Maps (2021).

Se pudo determinar que la mejor ubicación es la del Valle de Aburrá, debido a que el sitio cuenta con la siguiente información lo que garantiza el éxito del proyecto.

En la actualidad el Valle de Aburrá reúne a 10 municipios entre los cuales están Caldas, La estrella, Sabaneta, Itagüí, Envigado, Bello, Copacabana, Girardota y Barbosa. Su población

según el último censo es de 44 millones de habitantes, Es decir que es la segunda área metropolitana más concurrida seguida únicamente por Bogotá.

El municipio principal del Valle de Aburrá es Medellín, lo que garantiza el acceso a todos los servicios públicos como lo son agua luz, teléfono y gas.

Según la siguiente tabla se evidencia que se cuenta con todos los servicios publicos así como acceso a internet en mas del 50% de los municipios.

Tabla 25. Acceso a servicios.

Municipio/ Departamento	Cobertura de Servicios domiciliarios					
	Energía eléctrica	Acueducto	Alcantarillado	Gas	Recolección basuras	Internet
Colombia	96,3%	86,4%	76,6%	67,3%	81,6%	43,8%
Antioquia	98,8%	90,1%	82,6%	62,2%	89,0%	52,5%
Valle de Aburrá	<b>99,5%</b>	<b>97,3%</b>	<b>95,4%</b>	<b>77,4%</b>	<b>98,2%</b>	<b>67,8%</b>
Medellín	99,5%	98,4%	97,2%	77,4%	98,9%	66,8%

Fuente: DANE (2018).

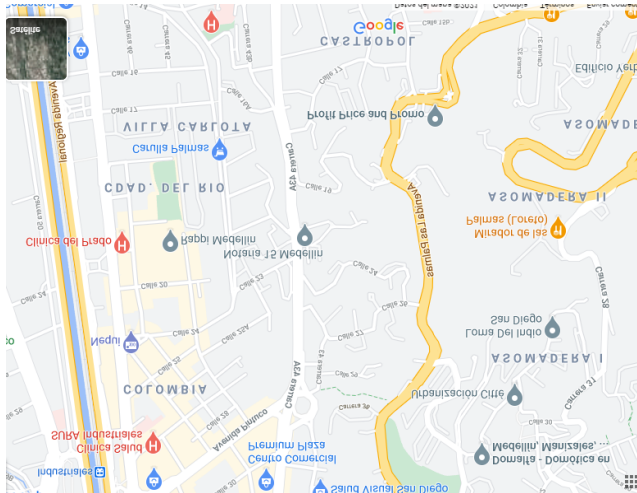
Adicionalmente, tiene acceso al Metro y lo atraviesa un río (el río Medellín), cuenta con 2 aeropuertos (Aeropuerto de José María Córdoba y el Aeropuerto Olaya Herrera) esto garantiza que los productos que se importen pueden ser traídos por mar o por aire.

Por otro lado, cuenta con los estratos socioeconómicos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 lo que permite atender el mercado objetivo que son los que pertenecen al 3, 4, 5 y 6.

La ubicación de las instalaciones se podrá establecer en la carrera 43 A en la ciudad de Medellín donde se encuentran varias empresas de iluminación y es bastante transitada por el público objetivo que son personas de estrato 3, 4, 5 y 6, además de las facilidades de acceso para

que las personas interesadas en nuestros productos puedan acercarse a conocer de los productos de manera presencial.

Ilustración 31. Ubicación de la compañía.



Fuente: Google Maps (2021).

## 6.2 Cadena de valor

Según Michael Porter, la cadena de valor permite visualizar de manera gráfica la forma como la empresa lleva a cabo sus procesos, en consecuencia, se identifica la forma como se genera valor para los clientes y para la empresa misma (Riquelme, 2020).

Para la empresa se tiene establecida la siguiente cadena de valor:

Gráfica 10. Cadena de valor



Fuente: elaboración propia de la investigación

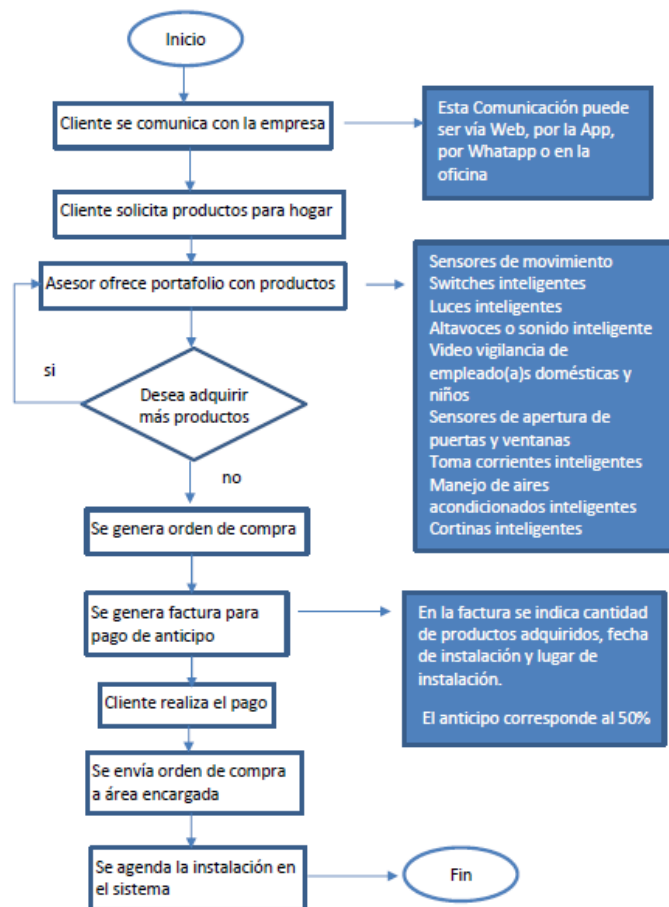
## 7. INGENIERIA

### 7.1 Diagrama de flujo

A continuación, se elaborarán los diagramas de flujo para:

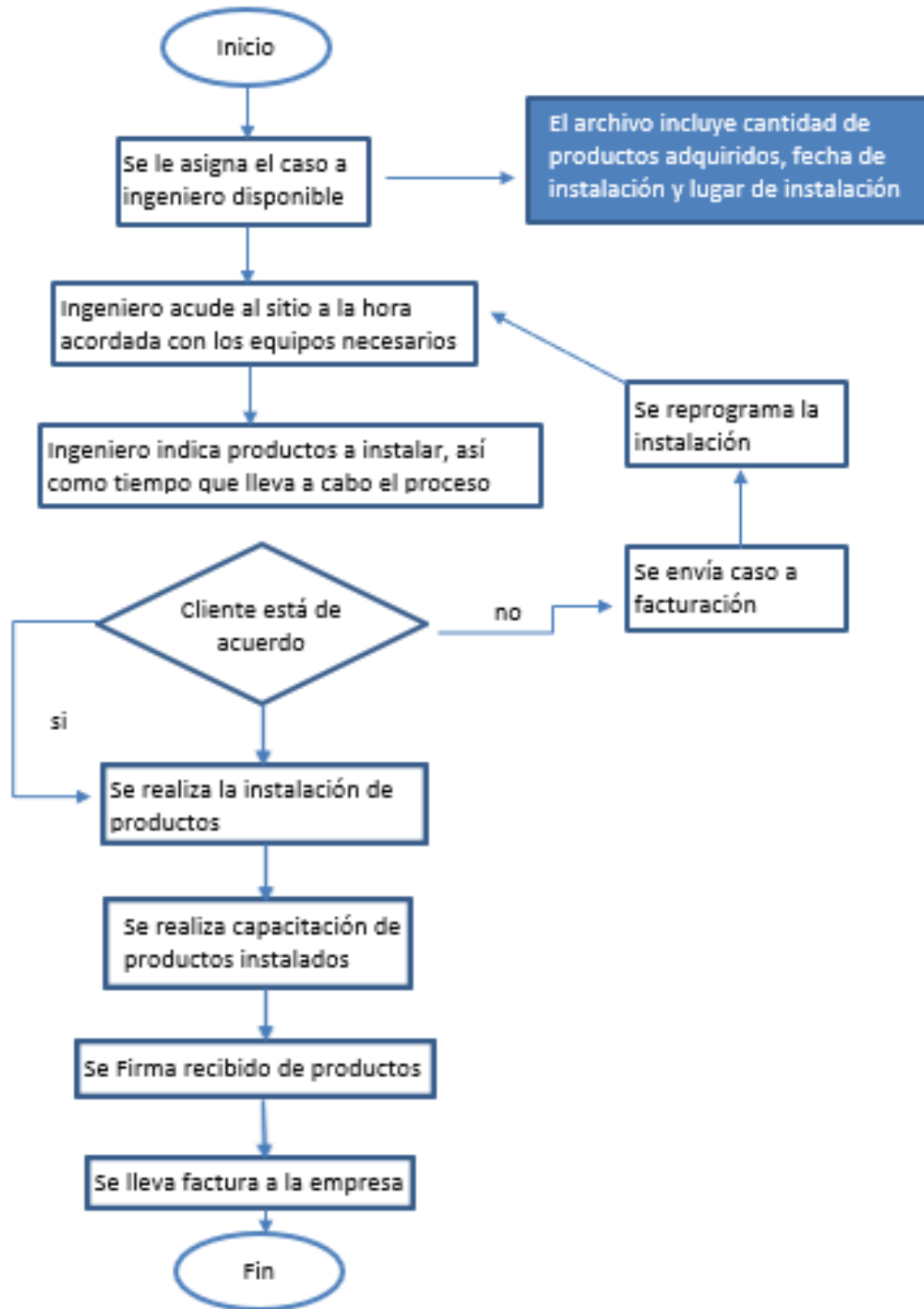
- Proceso para la venta de productos y servicios.
- Proceso para la instalación de productos y servicios.
- Procesos para servicios de garantías o servicio post-venta.

Gráfica 11. Diagrama de flujo proceso de compra de productos.



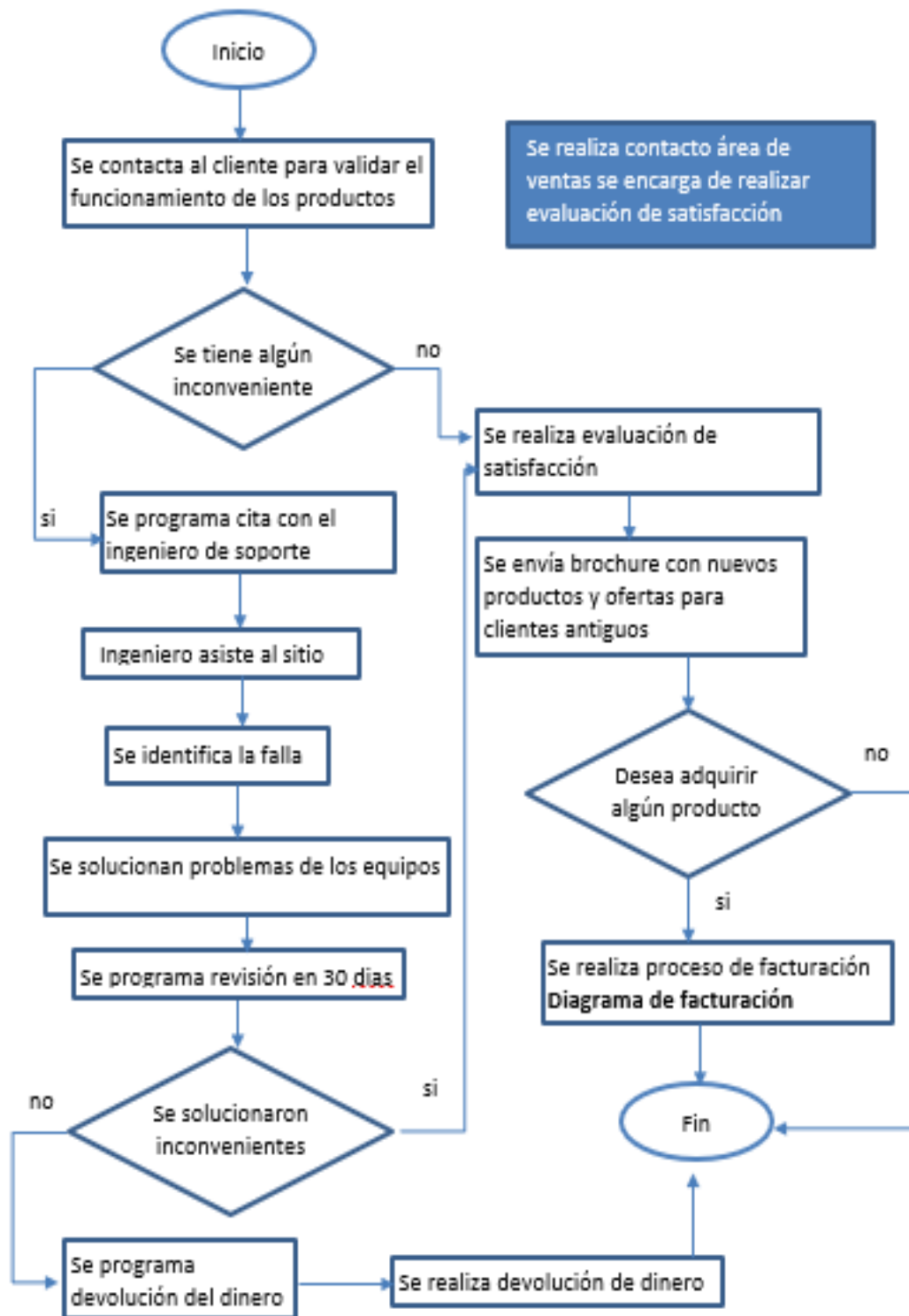
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 12. Diagrama de flujo proceso de instalación.



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 13. Diagrama de flujo servicio Post-Venta.



Fuente: elaboración propia.

## 7.2 Abastecimiento

Para la venta e instalación de los equipos propuestos bajo el alcance del modelo de negocio propuesto en este trabajo de grado se requerirán tipos de suministros:

- **Suministros técnicos:** de consecución local estos corresponden al equipo eléctrico y electrónico básico requerido por el personal técnico para la instalación de las obras, así como su dotación de protección personal, estos elementos son relativamente económicos y de fácil consecución local, por lo cual se asume en el presupuesto los valores tomados de la visita a Home Center, pero cualquier proveedor local equivalente puede servir.
- **Suministros de oficina y software de facturación:** estos corresponden a la papelería, mobiliario y equipos ofimáticos requeridos para óptimo funcionamiento de la operación, estos al igual que los suministros técnicos; son todos de fácil consecución local, por lo cual se tomarán precios de referencia de Home Center y Office Depot para efectos del ejercicio financiero de pre-factibilidad según el alcance.
- **Productos para la venta:** La totalidad de los productos a instalar serán importados en su gran mayoría de China, la empresa seleccionada para la fabricación de estos elementos es SONOFF Technologies Co. Ltd, la cual tiene sus oficinas principales en Shenzhen, China y es uno de los productores de mayor reconocimiento y garantía en China.

En Colombia existen distribuidores de esta y otras marcas que pueden llegar a ser productos sustitutos, así en caso de requerir producto de forma urgente existe una alternativa con inventario local la cual podrá ser usada teniendo en cuenta que esto representaría un incremento en los costos.

## 7.3 TAMAÑO

### 7.3.1 Capacidad

En la actualidad la empresa cuenta con varios canales de comunicación con los clientes como lo son:

- Punto de atención
- Página Web
- App
- Línea Telefónica
- WhatsApp

Cada uno de estos canales cuenta con un horario diferente de atención al público.

La oficina principal ubicada en Medellín atiende de domingo a domingo de 8 a.m. a 8 p.m.

La página web permite realizar la compra de productos las 24 horas del día, por medio de esta se pueden ver todos los productos que ofrece la compañía, así como las especificaciones y el costo.

La App funciona de forma similar a la página web, aunque esta cuenta con más características que la página web, también permite facturar de manera inmediato los productos que el cliente desea adquirir y realizar el pago vía PSE o con tarjetas de crédito.

La línea telefónica atiende de 8 a.m. a 5 p.m. de lunes a viernes, por medio de esta se puede conocer acerca de todos los productos que ofrece la compañía, adicionalmente se puede enviar y recibir facturas vía correo electrónico.

WhatsApp atiende de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m., allí se puede interactuar con los clientes que deseen conocer información de la empresa, así como todos los productos y servicios que ofrece la compañía.

De la información anterior se puede inferir que la empresa cuenta con una capacidad de atención al cliente de 7 días a la semana las 24 horas de día, siendo el canal más eficiente la página web y la app, debido a que estos canales permiten atender a múltiples clientes a la vez, la única restricción que presenta es la zona de instalación de productos, la cual en primera medida está diseñada exclusivamente para la subregión del Valle de Aburrá.

De tener una buena acogida el proyecto se puede expandir a otras ciudades o departamentos de Colombia, lo cual únicamente se podrá hacer realizando un estudio prefactibilidad.

Respecto a la producción, la empresa se dedica exclusivamente a la compra e instalación de productos y servicios, en ningún caso la empresa elaborará ninguno de los productos ofrecidos, es por esto que no se hablará de capacidad de producción.

Por otro lado, la empresa tendrá un almacén donde almacenará un nivel de mercancía acorde a la demanda, lo cual garantizará suplir la demanda de al menos 2 meses, tiempo que se tardan los proveedores en realizar los trámites de importación de mercancía.

Finalmente, la instalación de los productos se realizará de domingo a domingo de 8 a.m. a 5 p.m., la empresa contará con 5 personas que se dedicarán a la instalación y capacitación de los clientes que acaban de adquirir los servicios de la compañía.

Debido a que cada cliente tiene diferentes requerimientos los tiempos de instalación pueden variar de uno a otro, pero se contará con una capacidad para instalar 5 productos al día.

### ***7.3.2 Descripción de la arquitectura tecnológica.***

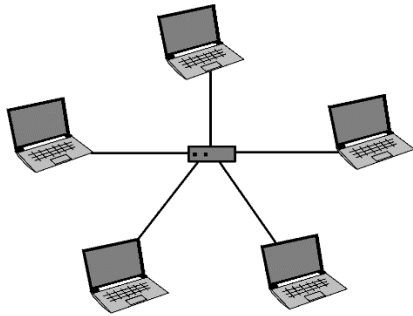
La implementación de un sistema de automatización de hogares comprende un gran rango de soluciones, cada una de las cuales suple un nivel de requerimientos muy específico. Automatizar un hogar, poder ser concebido desde el monitoreo básico de la apertura de una ventana o un encendido de luces, hasta la integración de sensores y actuadores con un alto nivel de interconectividad.

En el mercado se encuentran diferentes tipos de arquitecturas que cobijan la gran variedad de alternativas que pueden presentarse al momento de emprender una implementación por básica o compleja que esta pueda llegar a ser.

La arquitectura centralizada ha venido siendo una de las de las más usadas en la industria de la automatización y es casi un estándar cuando se trata de implementaciones complejas para usuarios que están dispuestos a pagar importantes sumas de dinero por una implementación por sencilla que esta resulte.

En este tipo de arquitectura se ubica un controlador central el cual está encargado de la gestión e intercomunicación de datos entre los diferentes sensores y actuadores lo cual resulta en una toma de decisión por parte del control para realizar una actividad específica previamente programada. Este tipo de arquitectura es conocida generalmente como Topología en estrella, usualmente son sistemas muy estables pero debido a su alta dependencia del módulo o controlador central, si por algún motivo este quedara fuera de línea el sistema completo dejaría de funcionar.

Gráfica 14. Arquitectura en estrella



Fuente: Herrera, 2015.

Otro de los sistemas domésticos o arquitecturas más comunes son los **sistemas distribuidos**, donde no se cuenta con un nodo o controlador principal, por el contrario, en esta arquitectura cada elemento tanto sensores como actuadores tienen internamente la capacidad de recibir información y generar una respuesta apropiada según una programación previa.

Gráfica 15. Arquitectura sistema distribuido.



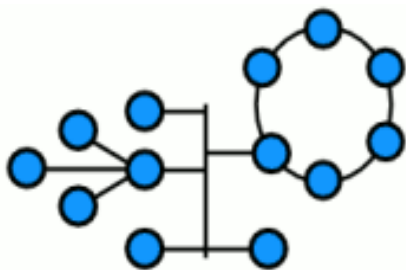
Fuente: Calderón, 2018.

Este tipo de arquitecturas han tenido gran aceptación en los últimos años por resultar una alternativa usualmente más económica que permite una implementación gradual sencilla que se adapta fácilmente a un rango de hogares con niveles de ingresos medios.

Dentro de las desventajas de los sistemas distribuidos es su limitación a la cantidad de dispositivos que pueden ser conectados de forma simultánea, ya que estos se sincronizan directamente con el router (Wifi) existente en el hogar, los cuales comenzarán a competir por este recurso generando posibles disminuciones de velocidad de internet en el hogar, esto dependerá de la cantidad de equipos conectados, tipo de router y velocidad de internet contratada en el hogar. Como contraparte a esta limitación encontramos en este tipo de sistemas que al no tener un nodo de procesamiento central, el daño de un dispositivo no impediría el buen funcionamiento del resto del sistema.

Por último, se tiene una arquitectura mixta donde se encuentra de alguna forma una conciliación entre precio, estabilidad y facilidad de instalación. Este tipo de arquitectura nos permite involucrar gran cantidad de sensores y actuadores, los cuales se conectan a 1 o más dispositivos o Hubs cercanos, estos harían el puente con el router evitándole al mismo tener comunicación directa con cada uno de los dispositivos en el hogar, de esta forma el Hub actúa como un puente y filtro entre el wifi y los sensores.

Gráfica 16. Arquitectura sistema mixto.



Fuente: Zambrano, 2015.

Adicional a esta ventaja, la señal rebota entre dispositivos permitiendo ubicar los mismos en lugares con señal wifi-limitada, logrando también así comunicarse con el Hub más conveniente de forma automática, utilizando las características de comunicación en malla.

Para efectos de este proyecto y con el ánimo de buscar nuestro objetivo de democratizar el acceso a tecnologías inteligentes a la población de la ciudad de Medellín se enfocarán los esfuerzos en el levantamiento de un plan de negocio enfocado en arquitecturas distribuidas para pequeñas instalaciones y mixtas para las que requieran mayor cantidad de dispositivos o un plan de implementación de mayor escala a futuro.

En el mercado actual los dos protocolos más utilizados son Zigbee y Z-Wave a continuación la tabla 26 presenta un cuadro comparativo de ambas tecnologías.

Tabla 26. Cuadro comparativo de tecnologías.

<b>Descripción</b>	<b>Zigbee</b>	<b>Z-Wave</b>
Necesidad de Hub	Requiere el uso de controlador o Hub	
Arquitectura	Utiliza comunicación basada en arquitectura Mesh en malla	
Seguridad	Usa tecnología de encriptación AES-128	
Estándar	Abierto	Cerrado propiedad de Silicon Labs
Frecuencia de funcionamiento	2.4 GHz	908.42 MHz
Velocidad de transferencia	Hasta 250 Kbps	100 Kbps
Dispositivos conectados en simultanea	Sin limite	Hasta 232 Dispositivos
# Saltos máximo entre dispositivos	Ilimitados	4
Alcance entre dispositivos	10m – 20m	Hasta 100m

Fuente: elaboración propia.

Los costos, gastos, inversiones y depreciaciones y amortizaciones se encuentran en los cuadros de presupuestos y estados de presupuestos proyectados correspondientes al capítulo de evaluación financiera del proyecto.

## **7.4 Estructura organizacional y administrativa**

### **7.4.1 Misión**

Empresa de domótica orientada a satisfacer las necesidades de bienestar, comodidad, funcionalidad, seguridad, calidad y ahorro en las viviendas de los ciudadanos en Medellín a través de un equipo humano que cuenta con formación técnica avanzada en tecnología, diseño e innovación.

### **7.4.2 Visión**

En el año 2025 la compañía será reconocida en la ciudad de Medellín como la principal empresa de productos de domótica de excelente calidad y de última tecnología, aportando a la calidad de vida de los ciudadanos y a la sostenibilidad del medio ambiente.

### **7.4.3 Valores**

**Innovación:** somos conscientes que es posible satisfacer las necesidades de los clientes teniendo en cuenta las oportunidades de la innovación.

**Confiabilidad:** ofrecemos un servicio y productos con garantía a los clientes para que tengan confianza de la decisión de compra y de los beneficios que van a recibir en el corto, mediano y largo plazo.

Empatía: como equipo de trabajo nos sentimos motivados por comprender las necesidades de los clientes desde la realidad de cada uno, para poder ofrecer productos que se adapten a esas exigencias y poder cumplir con la misión de la compañía.

Trabajo en equipo: nuestro objetivo siempre es el trabajo en equipo inclusivo porque posibilita brindar un mejor servicio y producto teniendo en cuenta los aportes de cada uno de los compañeros de trabajo desde sus propios conocimientos técnicos.

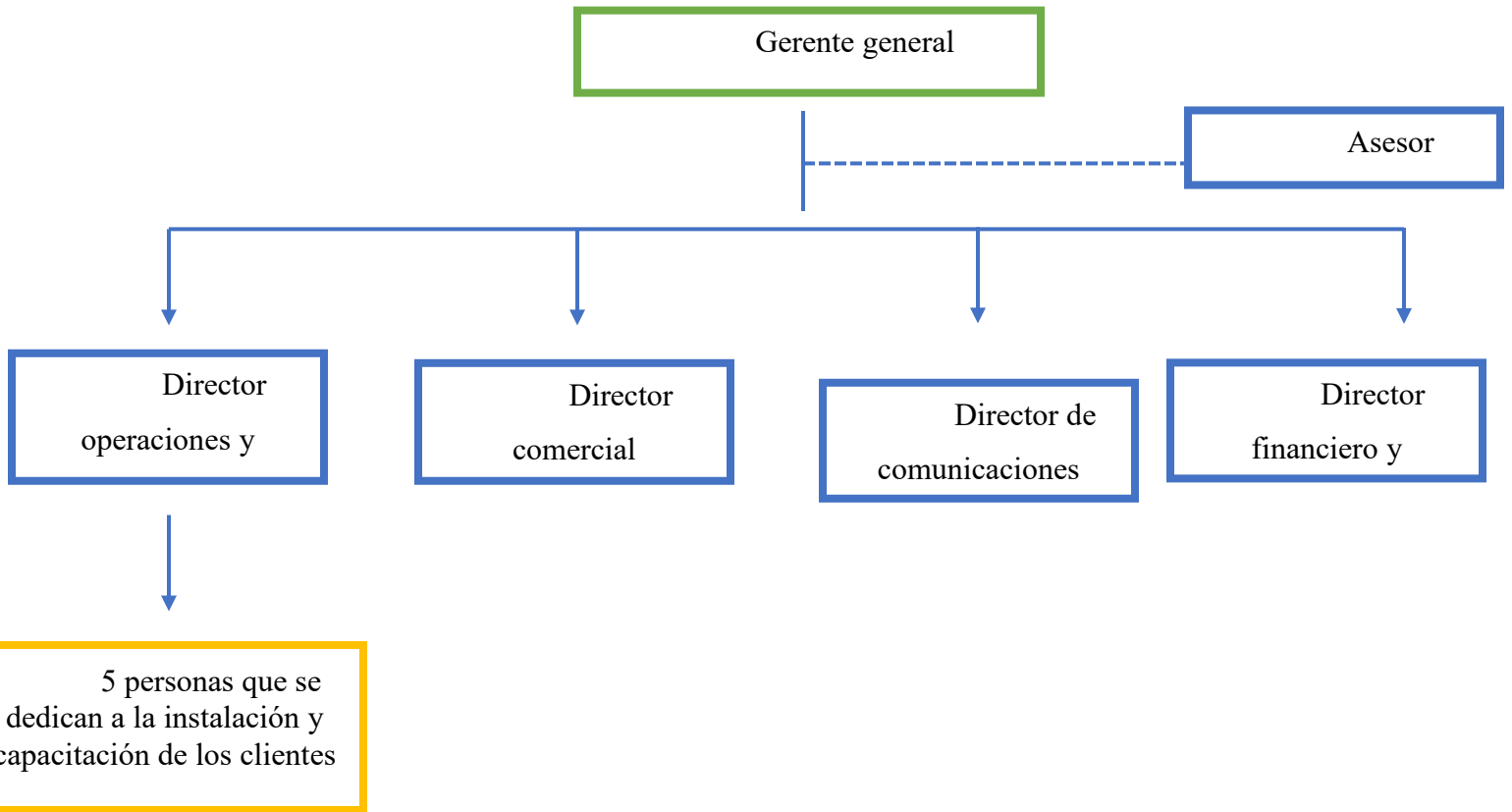
Mejoramiento continuo: las sociedades evolucionan cada vez más rápido al igual que las necesidades e intereses de los ciudadanos, por esto, siempre estamos buscando el mejoramiento continuo siendo inclusivos con las oportunidades de mejoramiento de los productos, del entorno y las necesidades insatisfechas de los clientes.

Seguridad: somos conscientes que la tecnología genera beneficios significativos, pero al mismo tiempo exige altos niveles de seguridad, por eso en nuestra compañía buscamos ofrecer productos de domótica con la mayor seguridad para brindar una mejor experiencia a los clientes.

Responsabilidad social y ambiental: estamos convencidos de que la búsqueda del progreso empresarial debe ser coherente con la generación de beneficios a nivel social y ambiental, por eso la toma de decisiones en la compañía se fundamenta en aspectos sostenibles.

#### 7.4.4 Estructura organizacional

Gráfica 17. Estructura organizacional.



Fuente: elaboración propia.

### 7.4.5 Perfil organizacional

Gráfica 18. Perfil organizacional.



Fuente: elaboración propia.

### 7.4.6 Definición de perfiles

A continuación, se presenta la descripción del perfil de cada uno de los cargos de la compañía, teniendo en cuenta el objetivo, la experiencia laboral necesaria, requisitos académicos y principales responsabilidades:

Cargo: Gerente General.

Objetivo: garantizar la efectividad de las operaciones, el desempeño de los colaboradores y rentabilidad de la compañía.

Experiencia laboral: profesional que cuente con más de 4 años de experiencia en cargos gerenciales, preferiblemente en empresas con productos de tecnología.

Requisitos académicos: profesional de administración de empresas con maestría en áreas afines.

Principales responsabilidades:

- Planear las actividades al interior de la organización para alcanzar los objetivos.
- Tomar decisiones sobre la gestión de los recursos de la empresa.
- Establecer el direccionamiento en el corto, mediano y largo plazo de la compañía.
- Evaluar la situación financiera, de mercado, administrativa y tomar decisiones en busca del

mejoramiento continuo.

- Contratar al personal necesario para la compañía.

Cargo: Asesor Jurídico.

Objetivo: garantizar que la compañía cumpla con la normatividad necesaria para que se desarrollen las operaciones.

Experiencia laboral: profesional que cuente con más de 2 años de experiencia asesorando empresas S.A.S.

Requisitos académicos: profesional de derecho.

Principales responsabilidades:

• Monitorear constantemente las nuevas leyes que aplican a la empresa y se les debe dar cumplimiento.

- Evaluar el cumplimiento de la compañía frente a la normatividad existente.
- Brindar asesoría en procesos como la constitución, gestión e incluso la disolución.

- Redacción de contratos y de documentos legales que requiera la empresa para su correcto funcionamiento.

Cargo: Director de Operaciones y Logística.

Objetivo: dirigir las operaciones y logística de la compañía.

**Experiencia laboral: De 3 a 5 años de experiencia en cargos gerenciales o de dirección en áreas de logística, producción o manufacturera.**

**Requisitos académicos: Profesional (Título profesional universitario) en ingenierías, administración, logística o afines. Especialización gerencia, logística, administración o afines.**

Principales responsabilidades:

- Gestionar la logística interna de la compañía, garantizando un adecuado control de inventario y gestión de pedidos y despachos.
- Establecer estrategias para garantizar una mejor gestión en la logística de transporte.
- Estandarizar los procesos clave de las operaciones y logística.
- Evaluar los procesos de logística y tomar decisiones en busca del mejoramiento continuo.

Cargo: Director Comercial.

Objetivo: responsabilizarse por la gestión de las ventas de la compañía.

Experiencia laboral: profesional con más de 4 años de experiencia en la venta de productos de tecnología.

Requisitos académicos: profesional de mercado con especialización en áreas afines.

Principales responsabilidades:

- Establecer la estrategia comercial de la empresa.
- Determinar las metas de ventas en el corto, mediano y largo plazo.
- Supervisar, evaluar y tomar decisiones en busca del mejoramiento continuo en las ventas.
- Gestionar los presupuestos del área comercial según los recursos establecidos.

Cargo: Director de Comunicaciones.

Objetivo: garantizar asertividad en la comunicación tanto interna como externa con los grupos de interés.

Experiencia laboral: profesional con más de 3 años de experiencia en el cargo de director de comunicaciones.

Requisitos académicos: profesional en comunicación social con especialización en áreas afines.

Principales responsabilidades:

- Establecer y gestionar los objetivos de comunicación en el corto, mediano y largo plazo al interior de la compañía.
- Establecer y gestionar los objetivos de comunicación en el corto, mediano y largo plazo con los grupos de interés.
- Evaluar la reputación de la compañía desde la postura de los grupos de interés y tomar decisiones.

- Gestionar las redes sociales y página web de la compañía.
- Redactar los diferentes comunicados requeridos por el gerente general.

Cargo: Director Financiero y Administrativo.

Objetivo: garantizar un adecuado funcionamiento de los asuntos contables y financieros de la compañía a través de una adecuada gestión de los recursos para lograr rentabilidad.

Experiencia laboral: profesional con más de tres años de experiencia en el cargo de director financiero y administrativo.

Requisitos académicos: profesional de contabilidad o finanzas con especialización en áreas afines.

Principales responsabilidades:

- Liderar las actividades contables y financiera de la compañía.
- Elaborar informes financieros de la compañía que permitan tomar decisiones informadas.
- Garantizar el control y optimización de efectivo, presupuestario, costos y compras.
- Establecer estrategias de inversión para la compañía.

Cargo: Operador de Productos de domótica.

Objetivo: instalar los productos de la compañía de domótica y brindarles una experiencia satisfactoria a los clientes.

Experiencia laboral: personas con más de 2 años de experiencia en la instalación de electrodomésticos de domótica.

Requisitos académicos: título bachiller y conocimientos en tecnología.

Principales responsabilidades:

- Participar de las capacitaciones de la compañía para conocer los productos y los procesos de instalación.
- Instalación de los productos de la compañía.
- Brindar asesoría, capacitaciones y resolver inquietudes a los clientes sobre los productos de la empresa.

#### 7.4.7 Gastos de personal

A continuación, se presentan los gastos de personal por mes en la tabla 27:

Tabla 27. Gastos personales por mes.

##### EMPRESA DE DOMOTICA LABORALES

<u>Datos generales</u>	GERENTE	DIRECTOR I	DIRECTOR	DIRECTOR D	DIRECTOR I	OPERARIO	OPERARIO	OPERARIO	OPERARIO	OPERARIO 5	
Identificación											
Ingreso											
Retiro											
Básico	5.500.000	3.900.000	3.500.000	3.100.000	2.800.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	
Transporte	-	-	-	-	-	106.454	106.454	106.454	106.454	106.454	
<b>Gastos laborales</b>											
Exámen médico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dotación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso manejo de alturas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Días laborados	5.500.000	3.900.000	3.500.000	3.100.000	2.800.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	<b>24.800.000</b>
Descanso obligatorio											- 25.332.270
Auxilio de transporte	-	-	-	-	-	106.454	106.454	106.454	106.454	106.454	<b>532.270</b>
Pensión 12%	660.000	468.000	420.000	372.000	336.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	<b>2.976.000</b>
Salud 8.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCFLIAR 4%	220.000	156.000	140.000	124.000	112.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	<b>992.000</b>
Riesgos Laborales 0.522%	28.710	20.358	18.270	16.182	14.616	6.264	6.264	6.264	6.264	6.264	<b>129.456</b>
SENA 3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ICBF 2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cesantías 8.33%	458.150	324.870	291.550	258.230	233.240	108.828	108.828	108.828	108.828	108.828	<b>2.110.178</b>
Intereses a las cesantías 1%	4.582	3.249	2.916	2.582	2.332	1.088	1.088	1.088	1.088	1.088	<b>21.102</b>
Prima de servicios 8.33%	458.150	324.870	291.550	258.230	233.240	108.828	108.828	108.828	108.828	108.828	<b>2.110.178</b>
Vacaciones 4.17%	229.350	162.630	145.950	129.270	116.760	50.040	50.040	50.040	50.040	50.040	<b>1.034.160</b>
<b>Total</b>	<b>7.558.942</b>	<b>5.359.977</b>	<b>4.810.236</b>	<b>4.260.494</b>	<b>3.848.188</b>	<b>1.773.502</b>	<b>1.773.502</b>	<b>1.773.502</b>	<b>1.773.502</b>	<b>1.773.502</b>	<b>9.373.074</b>
<b>Total general</b>	<b>34.705.344</b>										

## 7.5 Aspectos legales que se deben cumplir para el desarrollo del proyecto

Aunque el concepto de domótica es relativamente nuevo en Colombia, se hace necesario tener en cuenta que para el desarrollo del siguiente proyecto se deben cumplir con las siguientes normas legales, las cuales se enfocan en el uso eficiente de recursos naturales, el uso de fuentes alternas de energía y dispositivos de prevención de riesgos al interior del hogar. A continuación, se presenta la tabla 28 con una breve descripción de los aspectos legales que son aplicados en este proyecto.

Tabla 28. Aspectos legales

Normativa	Descripción
Ley 697 de 2001	A través de esta ley se promueve el uso sostenible y eficiente de la energía, teniendo en cuenta las opciones alternativas (Secretaría y Senado, Congreso de Colombia, 2001).
Ley 1715 de 2014	Brinda información para la regulación de la integración de las energías renovables que no son convencionales al Sistema Energético Nacional (Congreso de Colombia, 2014).
Decreto 2501 de 2007	Establece las acciones que tienen como objetivo lograr un uso racional de la energía, por lo que se contemplan equipos para la iluminación, procesos de refrigerado, acondicionamiento de aire, calentamiento de agua y la fuerza motriz (Minenergía, 2007).
NTC 1868 Detectores automáticos de incendios	Integra conceptos, clasificaciones, requerimientos de instalación, ubicación, espaciamiento para los detectores tanto de calos como humo y llama (Icontec, 2006).
Resolución 1555 de 2005	Determina el uso del Sello Ambiental Colombiano (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).
Ley 373 de 1997	Brinda orientaciones para el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. (Minambiente, 1997).

Normativa	Descripción
NTC 920-1/2007	Específicamente en los numerales 5 y 6, se establecen los equipos que son de bajo consumo, en los que se incluyen inodoros, ahorradores y originales de bajo consumo (Icontec, 2007).
Decreto 2811 de 1974	Establece el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. (Minambiente, 1974).

Fuente: elaboración propia.

### **7.5.1 Tipo de empresas: Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S.**

Características de las empresas S.A.S.

Las empresas constituidas como Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S. según la Cámara de Comercio de Medellín (2019) se caracterizan porque su naturaleza es comercial, aunque el objeto social puede integrar diferentes actividades comerciales o civil que sean lícitas. Así mismo, se caracteriza porque los accionistas son responsables hasta el monto de sus aportes.

De forma complementaria, cuando una compañía se encuentra inscrita en el Registro Mercantil, como consecuencia, la sociedad crea una persona jurídica que es diferente a la de sus accionistas, quienes al mismo tiempo podrán participar en las decisiones sobre las reformas estatutarias y debe tener como respaldo un acta inscrita en el Registro Mercantil (Cámara de Comercio de Medellín, 2019).

A partir de las orientaciones establecidas en la Ley 1258 de 2008, la Sociedad por Acciones Simplificada, deberá cumplir con las determinaciones de los estatutos sociales, normas legales que direccionan a la Sociedad Anónima y, también, siempre y cuando no se generen contradicciones, se tendrá que dar cumplimiento a lo establecido en las sociedades previstas en el Código de Comercio (Cámara de Comercio de Medellín, 2019).

Al respecto, se debe tener claridad en que las acciones y valores generados desde la Sociedad por Acciones Simplificada no se pueden inscribir en el Registro Nacional de Valores y Emisores, ni tampoco existe la opción para negociarse en bolsa (Cámara de Comercio de Medellín, 2019).

En cuanto al documento privado para la constitución, es necesario que sea autenticado por los accionistas. Este proceso se puede realizar en las taquillas de la Cámara de Comercio o también en un Notaría. El principal documento para esta diligencia es la identificación original de quienes son constituyentes (Cámara de Comercio de Medellín, 2019).

Otra de las características de este tipo de sociedades es que:

Cuando los activos aportados a la sociedad comprendan bienes inmuebles cuya transferencia requiere escritura pública, la constitución de la sociedad deberá hacerse de igual forma e inscribirse en los registros correspondientes con el pago del impuesto de registro en las oficinas de rentas departamentales (Cámara de Comercio de Medellín, 2019, 2).

A continuación, se presentan los costos del proceso de registro en la Cámara de Comercio de Medellín.

Tabla 29. Simulador costos de formalización.

Periodo	Pagos en la Cámara		Pagos en otras entidades		Total
Año 1	\$ 2.314.567		\$ 0		\$ 2.314.567
Año 2	\$ 870.100	<a href="#">Ver detalle</a>	\$ 0	<a href="#">Ver detalle</a>	\$ 870.100
Año 3	\$ 870.100		\$ 0		\$ 870.100

Fuente: Cámara de Comercio de Medellín, 2021.

Tabla 30. Costos año 1 registro en la Cámara de Comercio de Medellín.

Año 1

Concepto	Valor	Ten en cuenta
Formulario RUES para la matrícula de los comerciantes, jurídica	\$ 6.100	Se diligencia virtualmente para S.A.S. en las instalaciones de la Cámara, porque requiere validación de identidad y asignación de clave segura.
Derechos de inscripción por constitución	\$ 45.000	Se genera una sola vez, cuando radicas los documentos en la Cámara.
Impuesto de registro por constitución de sociedad (con cuantía)	\$ 1.695.367	Es el 7,50 por cada mil sobre el capital social para sociedades de personas y sobre el capital suscrito para las sociedades por acciones como la S.A.S. La fecha del documento debe ser igual o inferior a dos meses.
Impuesto de registro (sin cuantía)	\$ 351.000	Se genera por cada órgano de administración nombrado. Se cobra mínimo un impuesto de registro por representante legal y máximo tres, cuando la sociedad tiene junta directiva y revisor fiscal. La fecha del documento debe ser igual o inferior a dos meses.

Impuesto sin cuantía	\$ 0	
Libro de actas del máximo órgano	\$ 15.000	Es exigido legalmente para llevar un orden y tener prueba de las actas donde constan las reuniones de los socios o accionistas. Lo solicitas cuando la sociedad ya está registrada.
Libro de registro de socios o accionistas	\$ 15.000	Prueba legal de los socios o accionistas que tenga la sociedad.
Matrícula mercantil persona jurídica sin ley 1780	\$ 36.000	Esta tarifa aplica según la información diligenciada en "Datos para el simulador" y sólo corresponde a una aproximación del costo. Recuerda que los valores para la renovación se actualizan cada año de acuerdo al incremento del Salario mínimo mensual legal vigente en Colombia. Costo calculado con base a tarifas vigentes al 10/01/2020.
Matrícula mercantil del establecimiento de comercio	\$ 145.000	Se paga una sola vez, dependiendo del valor de los activos que hacen parte del negocio. Costo calculado con base a tarifas vigentes al 10/01/2020.
Certificado del registro mercantil/ Existencia y representación legal	\$ 6.100	
Total	\$ 2.314.567	

Fuente: Cámara de Comercio de Medellín, 2021.

Tabla 31. Costos año 2 registro en la Cámara de Comercio de Medellín.

Año 2

Concepto	Valor	Ten en cuenta
Pago renovación anual de la matrícula de la persona jurídica sin ley 1780	\$ 719.000	Esta tarifa aplica según la información diligenciada en "Datos para el simulador" y sólo corresponde a una aproximación del costo. Recuerda que los valores para la renovación se actualizan cada año de acuerdo al incremento de la UVT. Costo calculado con base a tarifas vigentes al 10/01/2020.
Pago renovación anual de la matrícula del establecimiento de comercio	\$ 145.000	Esta tarifa aplica según la información diligenciada en "Datos para el simulador" y sólo corresponde a una aproximación del costo. Recuerda que los valores para la renovación se actualizan cada año de acuerdo al incremento del Salario mínimo mensual legal vigente en Colombia. Costo calculado con base a tarifas vigentes al 10/01/2020.
Formulario RUES para la renovación	\$ 6.100	Conoce todos los beneficios de renovar la matrícula mercantil y la facilidad para hacerlo ingresando <a href="#">aquí</a>
Total	\$ 870.100	

Fuente: Cámara de Comercio de Medellín, 2021.

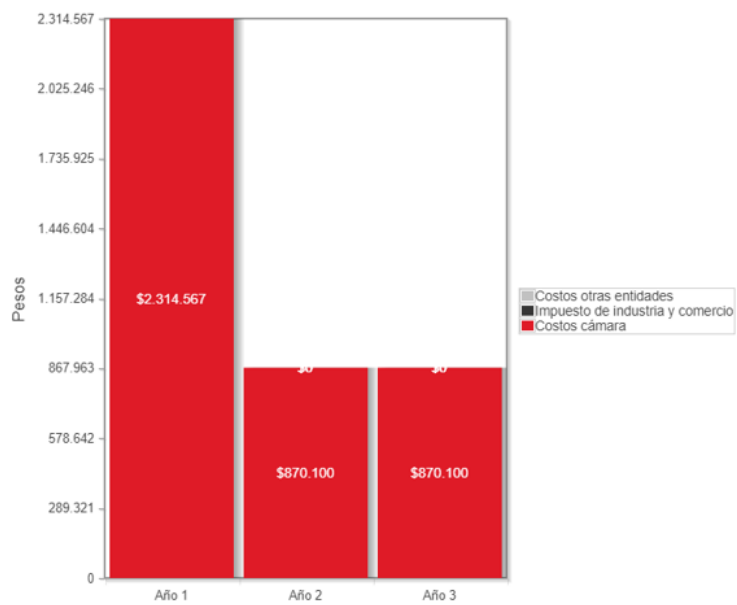
Tabla 32. Costos año 3 registro en la Cámara de Comercio de Medellín.

Año 3

Concepto	Valor	Ten en cuenta
Pago renovación anual de la matrícula de la persona jurídica sin ley 1780	\$ 719.000	Esta tarifa aplica según la información diligenciada en "Datos para el simulador" y sólo corresponde a una aproximación del costo. Recuerda que los valores para la renovación se actualizan cada año de acuerdo al incremento de la UVT. Costo calculado con base a tarifas vigentes al 10/01/2020.
Pago renovación anual de la matrícula del establecimiento de comercio	\$ 145.000	Esta tarifa aplica según la información diligenciada en "Datos para el simulador" y sólo corresponde a una aproximación del costo. Recuerda que los valores para la renovación se actualizan cada año de acuerdo al incremento del Salario mínimo mensual legal vigente en Colombia. Costo calculado con base a tarifas vigentes al 10/01/2020.
Formulario RUES para la renovación	\$ 6.100	Conoce todos los beneficios de renovar la matrícula mercantil y la facilidad para hacerlo ingresando <a href="#">aquí</a>
Total	\$ 870.100	

Fuente: Cámara de Comercio de Medellín, 2021.

Tabla 33. Simulación de costos de formalización anual.



Fuente: Cámara de Comercio de Medellín, 2021.





<b>TOMA CORRIENTES INTELIGENTES</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Stock Inicial	0,00	100											
<b>Producción Planeada</b>	0,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ventas Proyectadas	0,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Stock Final Proyectado	0,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

<b>BOMBILLOS LED CONTROL INTELIGENTE</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Stock Inicial	0,00	100											
<b>Producción Planeada</b>	0,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ventas Proyectadas	0,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Stock Final Proyectado	0,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

<b>CORTINAS INTELIGENTES</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Stock Inicial	0,00	101											
<b>Producción Planeada</b>	0,00	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Ventas Proyectadas	0,00	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Stock Final Proyectado	0,00	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101

<b>CHIMENEAS AUTOMATICAS</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Stock Inicial	0,00	101											
<b>Producción Planeada</b>	0,00	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Ventas Proyectadas	0,00	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Stock Final Proyectado	0,00	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101

<b>NEJO DE AIRES ACONDICIONADOS INTELIGEN</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Stock Inicial	0,00	103											
<b>Producción Planeada</b>	0,00	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
Ventas Proyectadas	0,00	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
Stock Final Proyectado	0,00	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103

Fuente: elaboración propia.

Tabla 35. Presupuesto de compras en unidades

#	Plan de Compras en Unidades	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
1	COSTO TOTAL SENSORES DE MOVIMI	UND	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	942
2	COSTO TOTAL SWITCHES INTELIGENT	UND	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	1.043
3	COSTO TOTAL ASISTENTE POR VOZ	UND	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	1.036
4	COSTO TOTAL LUCES INTELIGENTES	UND	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	1.138
5	COSTO TOTAL ALTAVOCES	UND	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	1.126
6	COSTO TOTAL VIDEO DE VIGILANCIA	UND	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	1.125
7	COSTO TOTAL SENSORES DE APERTU	UND	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	1.093
8	COSTO TOTAL TOMA CORRIENTES INT	UND	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.197
9	COSTO TOTAL BOMBILLOS LED	UND	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.196
10	COSTO TOTAL CORTINAS INTELIGENTE	UND	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	1.208
11	COSTO TOTAL CHIMENEAS AUTOMATI	UND	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	1.207
12	COSTO TOTAL MANEJO DE AIRES ACO	UND	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	1.231

Fuente: elaboración propia.

Tabla 36. Presupuesto de compras en pesos.

#	PRESUPUESTO de Compras (en pesos)	Unidad Medida	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
1	COSTO TOTAL SENSORES DE MOVIMIENTO		\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 25.196.294
2	COSTO TOTAL SWITCHES INTELIGENTES		\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 28.914.096
3	COSTO TOTAL ASISTENTE POR VOZ		\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 145.603.432
4	COSTO TOTAL LUCES INTELIGENTES		\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 110.669.044
5	COSTO TOTAL ALTAVOCES		\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 55.774.178
6	COSTO TOTAL VIDEO DE VIGILANCIA		\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 173.828.000
7	COSTO TOTAL SENSORES DE APERTURA		\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 30.064.251
8	COSTO TOTAL TOMA CORRIENTES INTELIGENTES		\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 33.721.013
9	COSTO TOTAL BOMBILLOS LED		\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 34.112.583
10	COSTO TOTAL CORTINAS INTELIGENTES		\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 214.754.679
11	COSTO TOTAL CHIMENEAS AUTOMATICAS		\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 340.444.327
12	COSTO TOTAL MANEJO DE AIRES ACONDICIONAD		\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 795.534.311
			\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 165.718.017	\$ 1.988.616.207

Fuente: elaboración propia.

Tabla 37. Presupuesto de consumo en pesos.

#	Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
1	COSTO TOTAL SENSORES DE MOVIMIENTO	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 2.099.691	\$ 25.196.294
2	COSTO TOTAL SWITCHES INTELIGENTES	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 2.409.508	\$ 28.914.096
3	COSTO TOTAL ASISTENTE POR VOZ	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 12.133.619	\$ 145.603.432
4	COSTO TOTAL LUCES INTELIGENTES	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 9.222.420	\$ 110.669.044
5	COSTO TOTAL ALTAVOCES	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 4.647.848	\$ 55.774.178
6	COSTO TOTAL VIDEO DE VIGILANCIA	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 14.485.667	\$ 173.828.000
7	COSTO TOTAL SENSORES DE APERTURA	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 2.505.354	\$ 30.064.251
8	COSTO TOTAL TOMA CORRIENTES INTELIGENTES	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 2.810.084	\$ 33.721.013
9	COSTO TOTAL BOMBILLOS LED	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 2.842.715	\$ 34.112.583
10	COSTO TOTAL CORTINAS INTELIGENTES	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 17.896.223	\$ 214.754.679
11	COSTO TOTAL CHIMENEAS AUTOMATICAS	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 28.370.361	\$ 340.444.327
12	COSTO TOTAL MANEJO DE AIRES ACONDICIONADOS	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 66.294.526	\$ 795.534.311
<b>TOTAL CONSUMO MP en PESOS</b>		<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 165.718.017</b>	<b>\$ 1.988.616.207</b>

Fuente: elaboración propia.

### 7.6.3 Ventas estimadas

Tabla 38. Ventas unidades proyectadas por mes.

#	Ventas en Unidades Año 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
1	SENSORES DE MOVIMIENTO	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	942
2	SWITCHES INTELIGENTES	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	1.043
3	ASISTENTE POR VOZ	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	1.036
4	LUCES INTELIGENTES	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	1.138
5	ALTAVOCES	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	1.126
6	VIDEO DE VIGILANCIA	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	1.125
7	SENSORES DE APERTURA	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	1.093
8	TOMA CORRIENTES INTELIGENTE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.197
9	BOMBILLOS LED CONTROL INTELIGENTE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.196
10	CORTINAS INTELIGENTES	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	1.208
11	CHIMENEAS AUTOMATICAS	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	1.207
12	MANEJO DE AIRES ACONDICIONADOS	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	1.231

Fuente: elaboración propia.

Tabla 39. Ventas unidades proyectadas por año.

#	Ventas en Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	SENSORES DE MOVIMIENTO	942	989	1.088	1.632	1.958
2	SWITCHES INTELIGENTES	1.043	1.095	1.205	1.807	2.168
3	ASISTENTE POR VOZ	1.036	1.088	1.197	1.795	2.154
4	LUCES INTELIGENTES	1.138	1.195	1.314	1.972	2.366
5	ALTAVOCES	1.126	1.182	1.300	1.951	2.341
6	VIDEO DE VIGILANCIA	1.125	1.181	1.299	1.949	2.339
7	SENSORES DE APERTURA	1.093	1.148	1.262	1.894	2.272
8	TOMA CORRIENTES INTELIGENTE	1.197	1.257	1.383	2.074	2.489
9	BOMBILLOS LED CONTROL INTELI	1.196	1.256	1.381	2.072	2.487
10	CORTINAS INTELIGENTES	1.208	1.268	1.395	2.093	2.512
11	CHIMENEAS AUTOMATICAS	1.207	1.267	1.394	2.091	2.509
12	MANEJO DE AIRES ACONDICIONA	1.231	1.293	1.422	2.133	2.559
30	0	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

Tabla 40. Ventas proyectadas en pesos por mes.

#	Ventas en \$ Año 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
1	SENSORES DE MOVIMIENTO	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$2.939.568	\$35.274.812
2	SWITCHES INTELIGENTES	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$3.373.311	\$40.479.734
3	ASISTENTE POR VOZ	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$16.987.067	\$203.844.805
4	LUCES INTELIGENTES	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$12.911.388	\$154.936.662
5	ALTAVOCES	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$6.506.987	\$78.083.850
6	VIDEO DE VIGILANCIA	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$20.279.933	\$243.359.200
7	SENSORES DE APERTURA	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$3.507.496	\$42.089.951
8	TOMA CORRIENTES INTELIGENTE	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$3.934.118	\$47.209.418
9	BOMBILLOS LED CONTROL INTELI	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$3.979.801	\$47.757.616
10	CORTINAS INTELIGENTES	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$25.054.713	\$300.656.550
11	CHIMENEAS AUTOMATICAS	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$39.718.505	\$476.622.058
12	MANEJO DE AIRES ACONDICIONA	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$92.812.336	\$1.113.748.035
	<b>Total Ventas en Pesos</b>	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$232.005.224	\$2.784.062.690

Fuente: elaboración propia

Tabla 41. Ventas proyectadas en pesos por año.

#	Ventas Anuales en Pesos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	SENSORES DE MOVIMIENTO	\$35.274.812	\$38.149.709	\$43.223.620	\$66.780.493	\$82.540.689
2	SWITCHES INTELIGENTES	\$40.479.734	\$43.778.833	\$49.601.417	\$76.634.190	\$94.719.858
3	ASISTENTE POR VOZ	\$203.844.805	\$220.458.157	\$249.779.092	\$385.908.697	\$476.983.149
4	LUCES INTELIGENTES	\$154.936.662	\$169.190.835	\$193.554.315	\$301.944.731	\$376.827.024
5	ALTAVOCES	\$78.083.850	\$85.267.564	\$97.546.093	\$152.171.905	\$189.910.538
6	VIDEO DE VIGILANCIA	\$243.359.200	\$265.748.246	\$304.015.994	\$474.264.950	\$591.882.658
7	SENSORES DE APERTURA	\$42.089.951	\$45.962.227	\$52.580.787	\$82.026.028	\$102.368.483
8	TOMA CORRIENTES INTELIGENTE	\$47.209.418	\$51.552.685	\$58.976.271	\$92.002.983	\$114.819.723
9	BOMBILLOS LED CONTROL INTELI	\$47.757.616	\$52.151.316	\$59.661.106	\$93.071.325	\$116.153.014
10	CORTINAS INTELIGENTES	\$300.656.550	\$328.316.953	\$375.594.594	\$585.927.567	\$731.237.603
11	CHIMENEAS AUTOMATICAS	\$476.622.058	\$520.471.287	\$595.419.152	\$928.853.878	\$1.159.209.639
12	MANEJO DE AIRES ACONDICIONA	\$1.113.748.035	\$1.216.212.854	\$1.391.347.505	\$2.170.502.108	\$2.708.786.631
Total Venta en Pesos		\$2.784.062.690	\$3.037.260.664	\$3.471.299.946	\$5.410.088.855	\$6.745.439.010

Fuente: elaboración propia.

### 7.6.4 Presupuesto de inversión y financiación

Tabla 42. Total, inversión, financiación propia y apalancamiento financiero.

<b>TOTAL INVERSIÓN EN EL PROYECTO</b>	<b>376.748.127</b>
a. Inversión en Propiedad, Planta y Equipo	323.570.000
b. Inversión en Capital de Trabajo	36.578.127
c. Inversión en Activos Intangibles y Diferidos	16.600.000
<b>TOTAL</b>	<b>376.748.127</b>
<b>FINANCIACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>376.748.127</b>
a. Financiación Propia (Socios)	226.048.876
b. Financiación de Terceros (Pasivos)	150.699.251

Fuente: elaboración propia.

### 7.6.5 Presupuesto de depreciaciones y amortizaciones

Tabla 43 Relación de inversión en activos y depreciación proyectada.

Detalle de Inversiones en Bienes de Uso	Monto	Vida Util en Años	Depreciacion Anual	Depreciacion Mensual	Depreciacion Año 1	Depreciacion Año 2	Depreciacion Año 3	Depreciacion Año 4	Depreciacion Año 5
<b>VEHICULO</b>					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>PC CORPORATIVOS</b>	\$ 13.250.000	5	\$ 2.650.000	\$ 220.833	\$ 2.650.000	\$ 2.650.000	\$ 2.650.000	\$ 2.650.000	\$ 2.650.000
<b>TELEFONOS INHALAMBRICOS DECT PANASONIC ID TGC352 NEGRO</b>	\$ 750.000	5	\$ 150.000	\$ 12.500	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000
<b>IMPRESORA CANON Mg 2922 MULTIFUNCIONAL</b>	\$ 550.000	5	\$ 110.000	\$ 9.167	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000
<b>SILLA GAMER OFICINA OVEJA</b>	\$ 4.860.000	10	\$ 486.000	\$ 40.500	\$ 486.000	\$ 486.000	\$ 486.000	\$ 486.000	\$ 486.000
<b>ESCRITORIO MODERNO PATAS ROBLE Y CAJONES ARMEL 130L X48PX76A</b>	\$ 3.060.000	10	\$ 306.000	\$ 25.500	\$ 306.000	\$ 306.000	\$ 306.000	\$ 306.000	\$ 306.000
<b>MESAS DE TRABAJO ACEROINOXIDABLE 304</b>	\$ 1.100.000	10	\$ 110.000	\$ 9.167	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	\$ 120.000.000	10	\$ 12.000.000	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000
<b>CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES</b>	\$ 180.000.000	40	\$ 4.500.000	\$ 375.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000
Total Inversión en Bienes de Uso	\$323.570.000		\$ 20.312.000	\$ 1.692.667	\$ 20.312.000	\$ 20.312.000	\$ 20.312.000	\$ 20.312.000	\$ 20.312.000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 44. Tabla de amortización crédito bancario.

## EMPRESA DE DOMOTICA

<b>Monto:</b>	150.699.250,63 Pesos	<b>Interés anual:</b>	12,00% TEA
<b>Cuotas:</b>	59 mensuales	<b>Interés Men:</b>	0,95% TEM
<b>Sistema:</b>	Francés	<b>Gracia de capital:</b>	meses

Cuotas	Capital	Interés	Importe de Cuota	Saldo	IVA sobre intereses	Importe total a pagar
Saldo Inicial				150.699.250,63		
1	1.917.403,17	1.429.953,98	3.347.357,16	148.781.847,45	-	3.347.357,16
2	1.935.597,02	1.411.760,14	3.347.357,16	146.846.250,43	-	3.347.357,16
3	1.953.963,50	1.393.393,66	3.347.357,16	144.892.286,94	-	3.347.357,16
4	1.972.504,25	1.374.852,91	3.347.357,16	142.919.782,69	-	3.347.357,16
5	1.991.220,94	1.356.136,22	3.347.357,16	140.928.561,75	-	3.347.357,16
6	2.010.115,22	1.337.241,94	3.347.357,16	138.918.446,53	-	3.347.357,16
7	2.029.188,79	1.318.168,37	3.347.357,16	136.889.257,75	-	3.347.357,16
8	2.048.443,34	1.298.913,82	3.347.357,16	134.840.814,41	-	3.347.357,16
9	2.067.880,59	1.279.476,57	3.347.357,16	132.772.933,82	-	3.347.357,16
10	2.087.502,28	1.259.854,88	3.347.357,16	130.685.431,54	-	3.347.357,16
11	2.107.310,16	1.240.047,00	3.347.357,16	128.578.121,38	-	3.347.357,16

---

12	2.127.305,99	1.220.051,17	3.347.357,16	126.450.815,39	-	3.347.357,16
13	2.147.491,56	1.199.865,60	3.347.357,16	124.303.323,83	-	3.347.357,16
14	2.167.868,66	1.179.488,50	3.347.357,16	122.135.455,17	-	3.347.357,16
15	2.188.439,12	1.158.918,04	3.347.357,16	119.947.016,06	-	3.347.357,16
16	2.209.204,76	1.138.152,40	3.347.357,16	117.737.811,30	-	3.347.357,16
17	2.230.167,45	1.117.189,71	3.347.357,16	115.507.643,85	-	3.347.357,16
18	2.251.329,04	1.096.028,11	3.347.357,16	113.256.314,81	-	3.347.357,16
19	2.272.691,44	1.074.665,72	3.347.357,16	110.983.623,37	-	3.347.357,16
20	2.294.256,54	1.053.100,62	3.347.357,16	108.689.366,83	-	3.347.357,16
21	2.316.026,26	1.031.330,90	3.347.357,16	106.373.340,57	-	3.347.357,16
22	2.338.002,56	1.009.354,60	3.347.357,16	104.035.338,01	-	3.347.357,16
23	2.360.187,38	987.169,78	3.347.357,16	101.675.150,63	-	3.347.357,16

---

24	2.382.582,71	964.774,45	3.347.357,16	99.292.567,92	-	3.347.357,16
25	2.405.190,54	942.166,62	3.347.357,16	96.887.377,38	-	3.347.357,16
26	2.428.012,90	919.344,26	3.347.357,16	94.459.364,48	-	3.347.357,16
27	2.451.051,81	896.305,35	3.347.357,16	92.008.312,67	-	3.347.357,16
28	2.474.309,33	873.047,83	3.347.357,16	89.534.003,34	-	3.347.357,16
29	2.497.787,54	849.569,62	3.347.357,16	87.036.215,80	-	3.347.357,16
30	2.521.488,53	825.868,63	3.347.357,16	84.514.727,27	-	3.347.357,16
31	2.545.414,41	801.942,75	3.347.357,16	81.969.312,86	-	3.347.357,16
32	2.569.567,32	777.789,84	3.347.357,16	79.399.745,54	-	3.347.357,16
33	2.593.949,41	753.407,74	3.347.357,16	76.805.796,12	-	3.347.357,16
34	2.618.562,86	728.794,30	3.347.357,16	74.187.233,26	-	3.347.357,16
35	2.643.409,86	703.947,29	3.347.357,16	71.543.823,39	-	3.347.357,16

---

36	2.668.492,63	678.864,53	3.347.357,16	68.875.330,76	-	3.347.357,16
37	2.693.813,41	653.543,75	3.347.357,16	66.181.517,35	-	3.347.357,16
38	2.719.374,44	627.982,71	3.347.357,16	63.462.142,91	-	3.347.357,16
39	2.745.178,03	602.179,13	3.347.357,16	60.716.964,88	-	3.347.357,16
40	2.771.226,45	576.130,71	3.347.357,16	57.945.738,43	-	3.347.357,16
41	2.797.522,05	549.835,11	3.347.357,16	55.148.216,38	-	3.347.357,16
42	2.824.067,15	523.290,01	3.347.357,16	52.324.149,23	-	3.347.357,16
43	2.850.864,14	496.493,02	3.347.357,16	49.473.285,09	-	3.347.357,16
44	2.877.915,40	469.441,76	3.347.357,16	46.595.369,69	-	3.347.357,16
45	2.905.223,34	442.133,81	3.347.357,16	43.690.146,34	-	3.347.357,16
46	2.932.790,41	414.566,75	3.347.357,16	40.757.355,93	-	3.347.357,16
47	2.960.619,05	386.738,11	3.347.357,16	37.796.736,89	-	3.347.357,16
<hr/>						
48	2.988.711,75	358.645,41	3.347.357,16	34.808.025,14	-	3.347.357,16
49	3.017.071,02	330.286,14	3.347.357,16	31.790.954,12	-	3.347.357,16
50	3.045.699,38	301.657,78	3.347.357,16	28.745.254,74	-	3.347.357,16
51	3.074.599,39	272.757,77	3.347.357,16	25.670.655,35	-	3.347.357,16
52	3.103.773,63	243.583,53	3.347.357,16	22.566.881,73	-	3.347.357,16
53	3.133.224,69	214.132,47	3.347.357,16	19.433.657,04	-	3.347.357,16
54	3.162.955,21	184.401,95	3.347.357,16	16.270.701,82	-	3.347.357,16
55	3.192.967,84	154.389,32	3.347.357,16	13.077.733,99	-	3.347.357,16
56	3.223.265,25	124.091,91	3.347.357,16	9.854.468,74	-	3.347.357,16
57	3.253.850,15	93.507,01	3.347.357,16	6.600.618,59	-	3.347.357,16
58	3.284.725,26	62.631,90	3.347.357,16	3.315.893,33	-	3.347.357,16
59	3.315.893,33	31.463,83	3.347.357,16	0,00	-	3.347.357,16

Fuente: elaboración propia.

## 7.7 Costos

Tabla 45. Costos unitarios primer año.

#	Descripción	Unidad Medida	Costo Unitario	Descrip. Corta
1	COSTO TOTAL SENSORES DE MOVIMIENTO	UND	\$26.747,66	PRODUCTO
2	COSTO TOTAL SWITCHES INTELIGENTES	UND	\$27.720,98	PRODUCTO
3	COSTO TOTAL ASISTENTE POR VOZ	UND	\$140.549,28	PRODUCTO
4	COSTO TOTAL LUCES INTELIGENTES	UND	\$97.252,14	PRODUCTO
5	COSTO TOTAL ALTAVOCES	UND	\$49.534,78	PRODUCTO
6	COSTO TOTAL VIDEO DE VIGILANCIA	UND	\$154.513,78	PRODUCTO
7	COSTO TOTAL SENSORES DE APERTURA	UND	\$27.507,18	PRODUCTO
8	COSTO TOTAL TOMA CORRIENTES INTELIGENTES	UND	\$28.171,27	PRODUCTO
9	COSTO TOTAL BOMBILLOS LED	UND	\$28.521,27	PRODUCTO
10	COSTO TOTAL CORTINAS INTELIGENTES	UND	\$177.771,17	PRODUCTO
11	COSTO TOTAL CHIMENEAS AUTOMATICAS	UND	\$282.067,61	PRODUCTO
12	COSTO TOTAL MANEJO DE AIRES ACONDICIONADOS INTELIGENTES	UND	\$646.271,46	PRODUCTO

Fuente: elaboración propia.

Tabla 46. Costos unitarios proyectados a 5 años.

COSTO UNITARIO PROYECTADO				
AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
\$ 28.374	\$ 30.286	\$ 32.552	\$ 35.254	
\$ 29.406	\$ 31.388	\$ 33.736	\$ 36.536	
\$ 149.095	\$ 159.144	\$ 171.048	\$ 185.245	
\$ 101.142	\$ 105.188	\$ 109.395	\$ 113.771	
\$ 51.516	\$ 53.577	\$ 55.720	\$ 57.949	
\$ 160.694	\$ 167.122	\$ 173.807	\$ 180.759	
\$ 28.607	\$ 29.752	\$ 30.942	\$ 32.180	
\$ 29.298	\$ 30.470	\$ 31.689	\$ 32.956	
\$ 29.662	\$ 30.849	\$ 32.083	\$ 33.366	
\$ 184.882	\$ 192.277	\$ 199.968	\$ 207.967	
\$ 293.350	\$ 305.084	\$ 317.288	\$ 329.979	
\$ 672.122	\$ 699.007	\$ 726.967	\$ 756.046	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 47. Unidades proyectadas a vender, relación con el costo total.

#	Ventas en Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	SENSORES DE MOVIMIENTO	942	989	1.088	1.632	1.958
2	SWITCHES INTELIGENTES	1.043	1.095	1.205	1.807	2.168
3	ASISTENTE POR VOZ	1.036	1.088	1.197	1.795	2.154
4	LUCES INTELIGENTES	1.138	1.195	1.314	1.972	2.366
5	ALTAVOCES	1.126	1.182	1.300	1.951	2.341
6	VIDEO DE VIGILANCIA	1.125	1.181	1.299	1.949	2.339
7	SENSORES DE APERTURA	1.093	1.148	1.262	1.894	2.272
8	TOMA CORRIENTES INTELIGENTE	1.197	1.257	1.383	2.074	2.489
9	BOMBILLOS LED CONTROL INTELI	1.196	1.256	1.381	2.072	2.487
10	CORTINAS INTELIGENTES	1.208	1.268	1.395	2.093	2.512
11	CHIMENEAS AUTOMATICAS	1.207	1.267	1.394	2.091	2.509
12	MANEJO DE AIRES ACONDICIONA	1.231	1.293	1.422	2.133	2.559

Fuente: elaboración propia.

Tabla 48. Total, costos proyectados a 5 años.

#	Costo MP e Insumos Pesos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	SENSORES DE MOVIMIENTO	\$25.196.294	\$28.064.640	\$32.951.817	\$53.124.919	\$69.041.144
2	SWITCHES INTELIGENTES	\$28.914.096	\$32.205.677	\$37.813.973	\$60.963.687	\$79.228.408
3	ASISTENTE POR VOZ	\$145.603.432	\$162.178.927	\$190.420.765	\$306.996.358	\$398.972.467
4	LUCES INTELIGENTES	\$110.669.044	\$120.850.596	\$138.253.082	\$215.674.808	\$269.162.160
5	ALTAVOCES	\$55.774.178	\$60.905.403	\$69.675.781	\$108.694.218	\$135.650.384
6	VIDEO DE VIGILANCIA	\$173.828.000	\$189.820.176	\$217.154.281	\$338.760.679	\$422.773.327
7	SENSORES DE APERTURA	\$30.064.251	\$32.830.162	\$37.557.705	\$58.590.020	\$73.120.345
8	TOMA CORRIENTES INTELIGENTES	\$33.721.013	\$36.823.346	\$42.125.908	\$65.716.417	\$82.014.088
9	BOMBILLOS LED CONTROL INTELI	\$34.112.583	\$37.250.940	\$42.615.076	\$66.479.518	\$82.966.438
10	CORTINAS INTELIGENTES	\$214.754.679	\$234.512.109	\$268.281.853	\$418.519.690	\$522.312.574
11	CHIMENEAS AUTOMATICAS	\$340.444.327	\$371.765.205	\$425.299.395	\$663.467.055	\$828.006.885
12	MANEJO DE AIRES ACONDICIONA	\$795.534.311	\$868.723.467	\$993.819.646	\$1.550.358.648	\$1.934.847.593
	<b>Costo MP e Insumos</b>	<b>\$1.988.616.207</b>	<b>\$2.175.930.648</b>	<b>\$2.495.969.282</b>	<b>\$3.907.346.018</b>	<b>\$4.898.095.814</b>

Fuente: elaboración propia.

## 7.8 Gastos de administración y ventas

Tabla 49. Gastos proyectados primer año.

Otros Gastos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Sueldos de Administración	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$21.532.270	\$258.387.240
Sueldos Comerciales													\$0
Cargas Sociales	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$7.950.533	\$95.406.391
Publicidad	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$5.400.000
Gastos Oficina - Varios - Aseo	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$7.800.000
Internet	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$3.000.000
Servicios Públicos	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$7.800.000
Mantenimiento													\$0
Arrendamiento	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$18.000.000
Seguros	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$320.000	\$3.840.000
Útiles y papelería	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$210.000	\$2.520.000
<b>Total Otros Gastos</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$33.512.803</b>	<b>\$402.153.631</b>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 50. Gastos proyectados a 5 años.

Otros Gastos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos de Administración	\$258.387.240	\$266.138.857	\$274.123.023	\$282.346.714	\$290.817.115
Sueldos Comerciales	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Cargas Sociales	\$95.406.391	\$98.268.582	\$101.216.640	\$104.253.139	\$107.380.733
Publicidad	\$5.400.000	\$44.135.065	\$45.854.613	\$47.641.156	\$49.497.305
Gastos Oficina - Varios - Aseo	\$7.800.000	\$8.034.000	\$8.275.020	\$8.523.271	\$8.778.969
Internet	\$3.000.000	\$3.090.000	\$3.182.700	\$3.278.181	\$3.376.526
Servicios Públicos	\$7.800.000	\$8.034.000	\$8.275.020	\$8.523.271	\$8.778.969
Mantenimiento	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Arrendamiento	\$18.000.000	\$18.540.000	\$19.096.200	\$19.669.086	\$20.259.159
Seguros	\$3.840.000	\$3.955.200	\$4.073.856	\$4.196.072	\$4.321.954
Útiles y papelería	\$2.520.000	\$2.595.600	\$2.673.468	\$2.753.672	\$2.836.282
<b>Total Gastos de Producción</b>	<b>\$402.153.631</b>	<b>\$452.791.305</b>	<b>\$466.770.540</b>	<b>\$481.184.561</b>	<b>\$496.047.012</b>

Fuente: elaboración propia.

## 7.9 P&G proyectado

Tabla 51. Estado de resultados proyectado a 5 años.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	2.784.062.690	3.037.260.664	3.471.299.946	5.410.088.855	6.745.439.010
Costo de Ventas	1.822.402.576	2.175.930.648	2.495.969.282	3.907.346.018	4.898.095.814
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>961.660.114</b>	<b>861.330.016</b>	<b>975.330.665</b>	<b>1.502.742.837</b>	<b>1.847.343.196</b>
Gastos de producción Fijos - Depreciaciones	20.312.000	20.312.000	20.312.000	20.312.000	20.312.000
Sueldos de Administración	258.387.240	266.138.857	274.123.023	282.346.714	290.817.115
Sueldos Comerciales	0	0	0	0	0
Cargas Sociales	95.406.391	98.268.582	101.216.640	104.253.139	107.380.733
Publicidad	5.400.000	44.135.065	45.854.613	47.641.156	49.497.305
Gastos Oficina - Varios - Aseo	7.800.000	8.034.000	8.275.020	8.523.271	8.778.969
Internet	3.000.000	3.090.000	3.182.700	3.278.181	3.376.526
Servicios Publicos	7.800.000	8.034.000	8.275.020	8.523.271	8.778.969
Mantenimiento	0	0	0	0	0
Arrendamiento	18.000.000	18.540.000	19.096.200	19.669.086	20.259.159
Seguros	3.840.000	3.955.200	4.073.856	4.196.072	4.321.954
Útiles y papelería	2.520.000	2.595.600	2.673.468	2.753.672	2.836.282
<b>Total Otros Gastos</b>	<b>422.465.631</b>	<b>473.103.305</b>	<b>487.082.540</b>	<b>501.496.561</b>	<b>516.359.012</b>
<b>Utilidad Antes de Intereses e Impuestos</b>	<b>539.194.483</b>	<b>388.226.712</b>	<b>488.248.125</b>	<b>1.001.246.276</b>	<b>1.330.984.184</b>
Intereses	14.699.800	13.265.315	10.036.959	6.421.199	2.371.549
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>524.494.684</b>	<b>374.961.396</b>	<b>478.211.166</b>	<b>994.825.077</b>	<b>1.328.612.635</b>
Impuesto a las Ganancias	162.593.352	116.238.033	148.245.462	308.395.774	411.869.917
<b>Utilidad Después de Impuestos</b>	<b>361.901.332</b>	<b>258.723.364</b>	<b>329.965.705</b>	<b>686.429.303</b>	<b>916.742.718</b>

Fuente: elaboración propia.

### 7.9.1 Flujo de caja proyectado

Tabla 52. Flujo de efectivo proyectado a 5 años.

<b>Flujo de Fondos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos por Ventas	2.714.461.123	3.030.930.715	3.460.448.964	5.361.619.132	6.712.055.256
Egresos por Compras M.P.	1.938.900.802	2.171.247.787	2.487.968.316	3.872.061.599	4.873.327.069
Sueldos y Cargas	324.310.828	364.407.440	375.339.663	386.599.853	398.197.848
Otros Gastos de Producción	0	0	0	0	0
Otros Gastos de Adm. Y Ventas	48.360.000	88.383.865	91.430.877	94.584.708	97.849.163
Impuesto a las Ganancias		162.593.352	116.238.033	148.245.462	308.395.774
<b>Total Egresos Operativos</b>	<b>2.311.571.630</b>	<b>2.786.632.444</b>	<b>3.070.976.889</b>	<b>4.501.491.622</b>	<b>5.677.769.855</b>
Diferencia Operativa	402.889.493	244.298.271	389.472.076	860.127.510	1.034.285.401
Inversiones	323.570.000				
<b>Flujo Financiero</b>					
Prestamo	150.699.251				
Devolución del Prestamo	-36.820.929	-40.168.286	-40.168.286	-40.168.286	-40.168.286
<b>Total Flujo Financiero</b>	<b>113.878.322</b>	<b>-40.168.286</b>	<b>-40.168.286</b>	<b>-40.168.286</b>	<b>-40.168.286</b>
<b>Diferencia Ingresos - Egresos</b>	<b>193.197.815</b>	<b>204.129.985</b>	<b>349.303.790</b>	<b>819.959.224</b>	<b>994.117.115</b>
Aporte del Inversionista	226.048.876				
<b>Flujo de Fondos</b>	<b>419.246.690</b>	<b>623.376.676</b>	<b>972.680.466</b>	<b>1.443.335.900</b>	<b>1.966.797.581</b>

Fuente: elaboración propia.

## 7.10 Costo de Capital

Tabla 53. Costo de capital.

<b>MARGEN EBITDA ME</b>	<b>(EBITDA / INGRESOS)</b>	EBITDA = UO + DEPRECIACION + AMORTIZACIÓN INGRESOS	559.506.483 2.784.062.690	<b>ME = 20,10%</b>
<b>PRODUCTIVIDAD DEL CAPITAL DE TRABAJO PKT</b>	<b>(KTNO / INGRESOS)</b>	KTNO = DEUDORES C + INVENTARIOS - PROVEEDORES INGRESOS	186.099.793 2.784.062.690	<b>PKT= 6,68%</b>
<b>PALACAN DE CRECIMIENTO PDC</b>	<b>(ME / PKT)</b>	<b>ME</b> <b>PKT</b>	<b>20,10%</b> <b>6,68%</b>	
<b>RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN ROIC</b>	<b>(UODI / CAPITAL INVERTIDO)</b>	UODI = UTILIDAD OPERACIONAL * (1- Tx) CI = PA TRIMONIO + PA SIV DS CP Y LP CON COSTO FN CON ACREEDORES COMERCIALES	361.260.304 958.319.889	<b>37,70%</b>
<b>VALOR ECONÓMICO AGREGADO EVA</b>	<b>UODI - (ACTIVOS PRODUCTIVOS* WACC)</b>	UODI = UTILIDAD OPERACIONAL * (1- Tx) ACTIVOS PRODUCTIVOS = CAPITAL INVERTIDO WACC = COSTO DE CAPITAL	361.260.304 226.048.876 15,48%	<b>326.267.938</b>

## COSTO DE CAPITAL

	<b>AÑO 1</b>
PASIVOS CON COSTO	370.369.681
PATRIMONIO	587.950.208
<b>DEUDA + PATRIMONIO =</b>	<b>958.319.889</b>
<b>Costo de la Deuda Kd</b>	2,21%
Tasa impuestos	33%
<b>KdT</b>	1,48%
<b>Costo del Patrimonio</b>	
Rf	0,09
Rm	18%
Bo	0,72
BI	0,72
KE	15,48%

Fuente: elaboración propia.

## 7.11 Análisis de sensibilidad

Tabla 54. Análisis de sensibilidad.

	<b>Año 0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
TASA DE DESCUENTO	15,48%					
FLUJO DE CAJA LIBRE	(323.570.000)	402.889.493	244.298.271	389.472.076	860.127.510	1.034.285.401
VA - Valor actual de cada flujo de caja	$VF/(1+i)^n$ 323.570.000	348.882.484 1.772.257.981	183.192.143	252.904.175	483.655.062	503.624.117
VALOR PRESENTE NETO	<b>1.448.687.981</b>					

TASA INTERNA DE RETORNO	
TASA DE DESCUENTO	VAN
0%	\$2.607.502.751
10%	\$1.766.897.231
15,48%	\$1.448.687.981
20%	\$1.237.667.006
30%	\$887.892.364
40%	\$646.993.589
50%	\$475.103.061
60%	\$348.633.086
70%	\$253.057.590
80%	\$179.112.343
90%	\$120.703.830
100%	\$73.712.712

Fuente: elaboración propia.

## 7.12 VPN

Tabla 55. Valor presente neto.

Tasa de Ganancia Requerida **15,48%**

Flujo del Proyecto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Ingresos por Ventas		2.714.461.123	3.030.930.715	3.460.448.964	5.361.619.132	6.712.055.256	
Egresos Operativos		2.311.571.630	2.786.632.444	3.070.976.889	4.501.491.622	5.677.769.855	
		402.889.493	244.298.271	389.472.076	860.127.510	1.034.285.401	
Inversión	-323.570.000						<b>Valor Residual</b>
Flujo del Proyecto	-323.570.000	402.889.493	244.298.271	389.472.076	860.127.510	1.034.285.401	0

**Valor Actual Neto \$ 1.448.687.981**

Fuente: elaboración propia.

### 7.13 TIR

Tabla 56. Tasa Interna de Retorno.

Tasa de Ganancia Requerida **15,48%**

Flujo del Proyecto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Ingresos por Ventas		2.714.461.123	3.030.930.715	3.460.448.964	5.361.619.132	6.712.055.256	
Egresos Operativos		2.311.571.630	2.786.632.444	3.070.976.889	4.501.491.622	5.677.769.855	
Inversión	-323.570.000	402.889.493	244.298.271	389.472.076	860.127.510	1.034.285.401	<b>Valor Residual</b>
Flujo del Proyecto	-323.570.000	402.889.493	244.298.271	389.472.076	860.127.510	1.034.285.401	0

Tasa Interna de Retorno **121,2%**

Fuente: elaboración propia.

## 8. CONCLUSIONES

A partir del trabajo realizado es posible concluir que se logró desarrollar el estudio de prefactibilidad de un modelo de negocio automatización de viviendas en estrato 3,4, 5 y 6 en el Área Metropolitana de Medellín.

En el desarrollo de este trabajo fue posible concluir que el mercado de la domótica no está muy desarrollado en América Latina, incluyendo Colombia. Sin embargo, existe una tendencia marcada al crecimiento en la implementación de sistemas automatizados para el hogar, demandado por jóvenes, amas de casa y entusiastas de las novedades tecnológicas. Estos resultados se pueden contrastar con la información obtenida en las encuestas en donde se identificó que las personas de estrato 3, 4, 5 y 6 tienen disposición de compra para un sistema de automatización en el hogar, y la presencia del Covid-19 ha incidido en la identificación de esa necesidad en los hogares debido a los numerosos compromisos laborales, académicos y familiares de las personas. En consecuencia, los ciudadanos están dispuestos en hacer inversiones para lograr mayor bienestar a pesar de las dificultades económicas generadas por la pandemia.

De forma complementaria, se resalta que la ciudad de Medellín es un mercado ideal para la compañía debido a la orientación política y el objetivo para que Medellín sea el Valle del Software y reconocida a nivel mundial por la innovación al mismo tiempo que genera impactos sostenibles, esto también genera beneficios normativos para la creación de empresa.

En cuanto a los competidores, se concluye que existen limitados competidores directos e indirectos en la ciudad de Medellín en la actualidad, sin embargo, las facilidades para que los usuarios obtengan productos sustitutos implican que la empresa tenga una orientación hacia un buen servicio, soporte, garantía, acompañamiento y respaldo.

Otra de las conclusiones es que el proyecto debe localizarse en el Valle de Aburrá, específicamente en la ciudad de Medellín debido a las características de acceso de la población a servicios públicos, especialmente el acceso a internet, además de las facilidades de acceso de los productos importados.

Para el desarrollo de las operaciones será necesario contar con un gerente general, director comercial, director de comunicaciones, director financiero, y director de logística que tiene a cargo cinco personas que se dedican a la instalación y capacitación de los clientes.

En cuanto a lo normativo, a pesar de que el concepto de domótica es reciente en el país, existen unas leyes que se deben tener en cuenta para la implementación del proyecto como: la Ley 697 de 2001, Ley 1715 de 2014, Decreto 2501 de 2007, NTC 1868 Detectores automáticos de incendios, Resolución 1555 de 2005, Ley 373 de 1997, NTC 920-1/2007 y Decreto 2811 de 1974.

Finalmente, a partir de los datos proyectados por la compañía y partiendo de unos costos, gastos y precios de venta establecidos se concluye que los objetivos establecidos como la generación de ganancias sería viable ya que los resultados demuestran que teniendo como herramientas financieras el diagnóstico y análisis de inductores de valor, la empresa en la ejecución del proyecto generaría utilidades en cada uno de los periodos ya que el margen de contribución es casi del 40% lo que ocasionaría un margen bruto positivo al igual que el margen operacional. Esto trae como resultado un VPN superior a 0, por lo que el proyecto es viable para los inversionistas lo que significa que una vez medido los flujos de ingresos y egresos y descontando la inversión inicial, se obtendrían ganancia.

Así mismo, la TIR evidencia que el proyecto es atractivo para los inversionistas ya que esta es superior a la tasa de descuento exigida por el inversor que es del 15,48%. También es importante

resaltar que además de las utilidades y flujos de efectivo positivos en cada periodo la utilidad EBITDA que es la caja de la empresa respaldaría en cada año proyectado el KTNO (cuentas por cobrar, más inventarios menos proveedores), sumado a que la empresa tendría un PDC superior a 1, lo que significa que, con una Palanca de Crecimiento Positiva, la empresa estaría generando efectivo en lugar de demandarlo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Medellín. (2020). El alcalde Daniel Quintero le presentó a la ciudadanía los logros en su primer año de gobierno: ¡Le estamos cumpliendo a Medellín! Recuperado de: <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=contenido/8701-El-alcalde-Daniel-Quintero-le-present%C3%B3-a-la-ciudadan%C3%ADa-los-logros-en-su-primer-a%C3%B1o-de-gobierno:-%EF%BF%82#:~:text=El%20alcalde%20Daniel%20Quintero%20lider%C3%B3%20la%20implementaci%C3%B3n%20de%20Matr%C3%ADcula%20Cero,de%20la%20Ciudadela%20de%20Occidente%3B>
- Calderon Sánchez, J. (2020). Sistemas distribuidos. Recuperado de: <https://app.emaze.com/@AOOCQORQ#1>
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (2020). Economía Antioquia - Dinámica Empresarial 2020. Recuperado de: <https://www.camaramedellin.com.co/biblioteca/al-cierre-de-este-ano-la-economia-de-antioquia-podria-reducirse-entre-6-y-7>
- Cámara de Comercio de Medellín. (2021). Crea tu empresa. Recuperado de: <https://www.camaramedellin.com.co/crear-empresa/crea-tu-empresa>
- Cámara de Comercio de Medellín. (2021). Simulador: Costos de formalización. Recuperado de: <http://herramientas.camaramedellin.com.co/Inicio/Formalizacionempresarial/BibliotecaCreaciondeempresas/Simuladordeformalizaci%C3%B3n.aspx>
- Cámara de Comercio de Medellín. (2019). Registro de la constitución de una Sociedad por Acciones Simplificada -SAS-. Recuperado de:

[https://www.camaramedellin.com.co/Portals/0/servicios-registrales/registro-mercantil/documentos/guias/2019/Guia---20---2018\\_FormatoPDF.pdf](https://www.camaramedellin.com.co/Portals/0/servicios-registrales/registro-mercantil/documentos/guias/2019/Guia---20---2018_FormatoPDF.pdf)

CEPAL. (2016). Conceptos básicos de valoración. Recuperado de:  
[https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/35117/ev\\_privada\\_Ilpes\\_2.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/35117/ev_privada_Ilpes_2.pdf)

Congreso de Colombia. (13 de 05 de 2014). Ley 1715 de 2014. Obtenido de  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1715\\_2014.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1715_2014.html)

(Dane, 2018). Recuperado de:  
<https://www.google.com/maps/place/Valle+de+Aburr%C3%A1,+Antioquia/@6.2654011,-75.6099687,11.75z/data=!4m5!3m4!1s0x8e44271d22597277:0xc0fe86871fc122af!8m2!3d6.2486069!4d-75.5742467>

DANE. (05 de Julio de 2019). Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Obtenido de Departamento Nacional de Estadística :  
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190709-CNPV-presentacion-medellin.pdf>

Dane. (11 de 12 de 2018). Resultadosn Censo Nacional 2018. Obtenido de Valle de Aburrá:  
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190822-CNPV-presentacion-Antioquia-Valle-de-Aburra.pdf>

Domínguez, H.M. y Sáez Vacas, F. (2016). Domótica: Un enfoque sociotécnico. Recuperado de:  
[https://lsi.vc.ehu.eus/pablogn/investig/dom%C3%B3tica/libro\\_domotica.pdf](https://lsi.vc.ehu.eus/pablogn/investig/dom%C3%B3tica/libro_domotica.pdf)

EAFIT. (2016). Evaluación financiera de proyectos. Recuperado de:  
<https://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduria->

publica/planta-

docente/Documents/Nota%20de%20clase%2066%20evaluacion%20financiera%20de%20pro  
yectos.pdf

El Colombiano. (2020). ¿Qué impacto real tiene que el Aburrá sea Valle del Software? Recuperado de: <https://www.elcolombiano.com/antioquia/que-significa-que-el-area-metropolitana-sea-un-valle-del-software-IA14275386>

El Tiempo. (2020). Abecé del proyecto de ley que busca darle impulso al emprendimiento. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/proyecto-de-ley-que-busca-darles-impulso-a-los-emprendedores-en-colombia-552527>

El Tiempo. (2020). Electrodomésticos inteligentes: ¿riesgos en la seguridad? Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/dispositivos/electrodomesticos-inteligentes-riesgos-en-la-seguridad-537620>

Fernandez Espinosa, S. (2007). Los proyectos de inversión. Primera edición. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Recuperado de: [https://books.google.com.co/books?id=erlnsjksoLMC&pg=PA6&dq=estudio+legal+definicion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjdyFnFIJ\\_uAhVdGVkFHQjjBZ4Q6AEwAXoECAUQA#v=onepage&q=estudio%20legal%20definicion&f=false](https://books.google.com.co/books?id=erlnsjksoLMC&pg=PA6&dq=estudio+legal+definicion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjdyFnFIJ_uAhVdGVkFHQjjBZ4Q6AEwAXoECAUQA#v=onepage&q=estudio%20legal%20definicion&f=false)

Google Maps. (10 de 01 de 2021). Mapa de Medellín. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Medell%C3%ADn,+Antioquia/@6.2748816,-75.7570727,11z/data=!4m1!1m10!4m9!1m3!2m2!1d-75.5316816!2d6.2498624!1m3!2m2!1d->

75.5754015!2d6.2514767!3e0!3m4!1s0x8e4428ef4e52dddb:0x722fd6c39270ac72!8m2!3d6.2486069!4d-75.5742467

Guerrero López, V.Y. y Santacruz Coneo, A.J. (2016). Estudio de mercados, administrativo y legal, para la constitución de un centro de acopio de productos agrícolas en el municipio de Puerto Wilches (Santander). (Tesis de posgrado). Universidad Industrial de Santander. Recuperado de: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/165080.pdf>

Herrera, A. (2015). Topología tipo estrella. Recuperado de: <http://paredeslagos.blogspot.com/2015/10/topologia-tipo-estrella.html>

Icontec. (05 de 11 de 2006). Detectores Automáticos de Incendios. Obtenido de Instalación y Ubicación: <https://www.icontec.org/rules/higiene-y-seguridad-detectores-automaticos-de-incendio-instalacion-y-localizacion/>

Icontec. (01 de 11 de 2007). Dispositivos de ahorro y uso eficiente del Agua. Obtenido de <https://www.camacolantioquia.org.co/2018/TECNICO/GuiasDeConstruccion/Fichas/4.3.9..pdf>

Insite. (2019). Proveedores de domótica en Colombia ¿Fabricantes, distribuidores o comercializadores? Recuperado de: <https://insite.com.co/proveedores-de-domotica-en-colombia/>

La República. (2021). "Dato del decrecimiento del PIB de Colombia para 2020 estará en cerca de -7% y -8,1%". Recuperado de: <https://www.larepublica.co/economia/el-dato-del-decrecimiento-del-pib-de-colombia-para-2020-estara-en-cerca-de--7-y--81-3109969>

Meza Orozco, J.J. (2017). Evaluación financiera de proyectos. Cuarta edición. ECOE Ediciones.

Recuperado de: <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2017/04/Evaluaci%C3%B3n-financiera-de-proyectos-4ta-Edici%C3%B3n.pdf>

Minambiente. (18 de 12 de 1974). Decreto 2811 de 1974. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto\\_2811\\_de\\_1974.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf)

Minambiente. (6 de 6 de 1997). Ley 373 de 1997. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley\\_0373\\_1997.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf)

Minenergía. (13 de 05 de 2007). Decreto 2501 de 2007. Obtenido de <https://www.minenergia.gov.co/practicas-con-fines-de-uso-racional-y-eficiente-de-energia-electrica>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (20 de 10 de 2005). Resolución Número 1555 de 2005. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello\\_ambiental\\_colombiano/Resoluci%C3%B3n\\_1555\\_de\\_2005\\_de\\_los\\_Ministerios\\_de\\_Ambiente\\_Vivienda\\_y\\_Desarrollo\\_territorial\\_y\\_de\\_Comercio\\_Industria\\_y\\_Turismo.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello_ambiental_colombiano/Resoluci%C3%B3n_1555_de_2005_de_los_Ministerios_de_Ambiente_Vivienda_y_Desarrollo_territorial_y_de_Comercio_Industria_y_Turismo.pdf)

Ministerio de Medio Ambiente. (2021). Protocolo de Kioto (pK). Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/458-plantilla-cambio-climatico-14>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). Comienza la carrera por el 5G en Colombia, cinco empresas adquieren los permisos de prueba. Recuperado de:

<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/145612:Comienza-la-carrera-por-el-5G-en-Colombia-cinco-empresas-adquieren-los-permisos-de-prueba>

Miranda, J.J. (2003). Gestión de proyectos. Quinta edición. MM Editores. Colombia, Bogotá.

Naciones Unidas. (2020). El Acuerdo de París. Recuperado de: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris#:~:text=Tecnolog%C3%ADa,orientaci%C3%B3n%20general%20al%20Mecanismo%20Tecnol%C3%B3gico>

Naciones Unidas. (2020) ¿Qué es el Acuerdo de París? Recuperado de: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>

Naciones Unidas. (2020) ¿Qué es el Protocolo de Kyoto? Recuperado de: [https://unfccc.int/es/kyoto\\_protocol#:~:text=El%20Protocolo%20de%20Kyoto%2C%20al,los%20impactos%20del%20cambio%20clim%C3%A1tico.](https://unfccc.int/es/kyoto_protocol#:~:text=El%20Protocolo%20de%20Kyoto%2C%20al,los%20impactos%20del%20cambio%20clim%C3%A1tico.)

Opera Global Business. (2019). El estudio del Mercado. Unidad 3. Recuperado de: <https://operagb.com/wp-content/uploads/2017/09/8448169298.pdf>

Peña Espinoza, E.A. (2009). Proyectos de desarrollo. Escuela Superior de Administración Pública. Recuperado de: <http://www.esap.edu.co/portal/wp-content/uploads/2017/10/3-Proyectos-de-Desarrollo.pdf>

Portafolio. (2020). Covid disparó la compra de electrodomésticos inteligentes en el país. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/economia/covid-disparo-la-compra-de-electrodomesticos-inteligentes-en-el-pais-547366>

Puga Muñoz, M. (2018). VAN y TIR. Universidad Arturo Prat del Estado de Chile. Recuperado de: [http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/valor-actual-neto-y-tasa-interna-de-retorno-van-y-tir\\_1563977885.pdf](http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/valor-actual-neto-y-tasa-interna-de-retorno-van-y-tir_1563977885.pdf)

Radar. (2020). Informe del gasto de los hogares. Recuperado de: [https://raddar.net/wp-content/uploads/2019/08/C01.-Informe-del-gasto-de-los-hogares-en-Medellin-Julio\\_2020.pdf](https://raddar.net/wp-content/uploads/2019/08/C01.-Informe-del-gasto-de-los-hogares-en-Medellin-Julio_2020.pdf)

Riquelme, M. (09 de 07 de 2020). ¿Qué Es la cadena de Valor? Obtenido de <https://www.webyempresas.com/la-cadena-de-valor-de-michael-porter/>

Sáez Vacas, F.; García, O. y Palao, J. (2017). Teoría general del entorno. Innovación tecnológica en las empresas. Recuperado de: <http://dit.upm.es/~fsaez/intl/capitulos/2%20Teor%EDa%20general%20del%20entorno.pdf>

Secretaria y senado, Congreso de Colombia. (03 de 10 de 2001). Ley 697 de 2001. Obtenido de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0697\\_2001.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0697_2001.html)

Snoff. (2020). About us. Recuperado de: <https://sonoff.tech/about-us>

Universidad Nacional de Colombia. (2018). Estudio legal. Recuperado de: <http://red.unal.edu.co/cursos/eLearning/dnp/2/html/contenido-2.2.2-estudio-legal.html#:~:text=El%20estudio%20legal%20busca%20determinar,laborales%20y%20contrataci%C3%B3n%2C%20entre%20otros.>

Universidad Santo Tomás. (2018). Estudio administrativo. Recuperado de: [http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/Proyecto%20de%20Grado%20Fase%20I%20Tercer%20Momento/estudio\\_administrativo.html](http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/Proyecto%20de%20Grado%20Fase%20I%20Tercer%20Momento/estudio_administrativo.html)

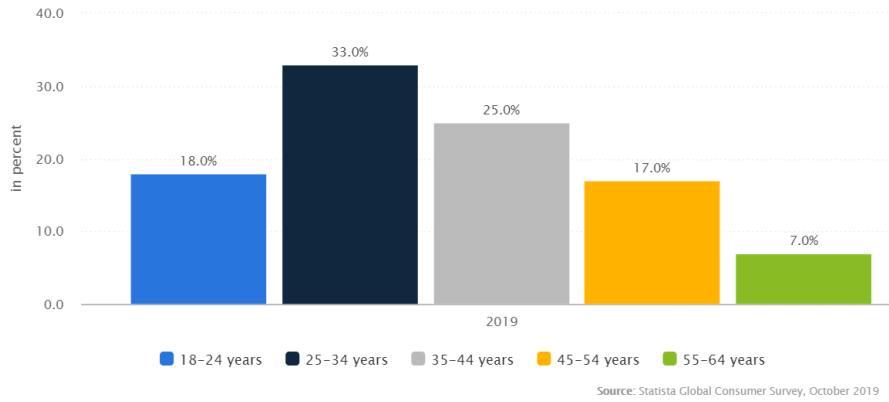
Vera, N. (2021). Inflación 2020 y pronósticos 2021. La República. Recuperado de:  
<https://www.larepublica.co/analisis/nelson-vera-2976269/inflacion-2020-y-pronosticos-2021-3110121>

Vivir en el Poblado. (2020). Vivienda nueva jalona recuperación del sector inmobiliario.  
Recuperado de: <https://vivirenel poblado.com/vivienda-nueva-jalona-recuperacion-del-sector-inmobiliario/>

Zambrano Cardozo, H.G. (2015). Arquitectura de redes de información. Recuperado de:  
<https://sites.google.com/site/silabodeticsn1/i-unidad/2---arquitectura-de-redes-de-informacion>

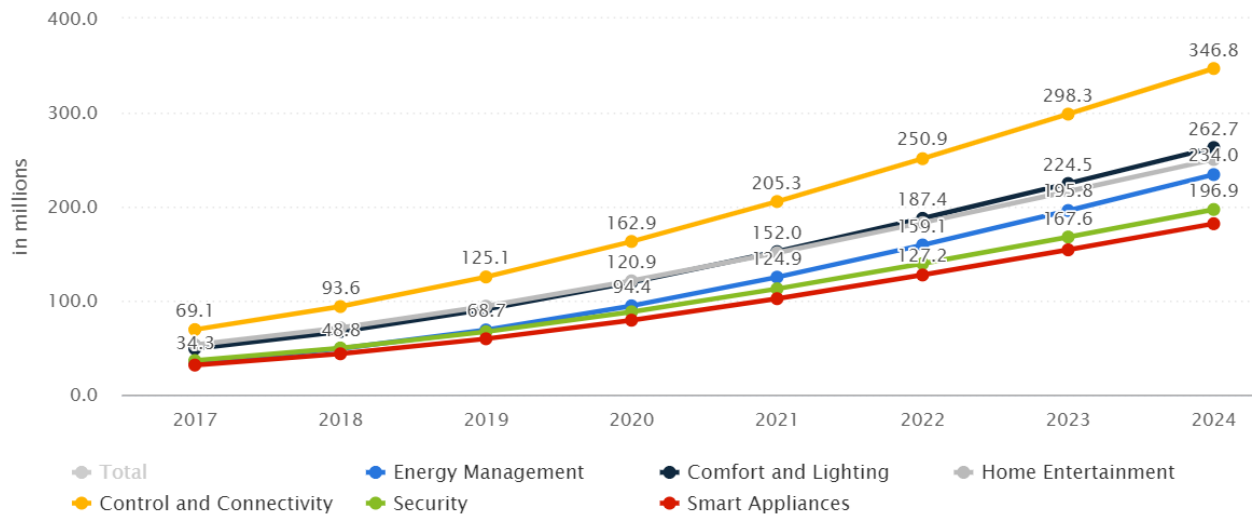
## ANEXOS

Gráfica 19. Usuarios de tecnologías domóticas por rango de edad.



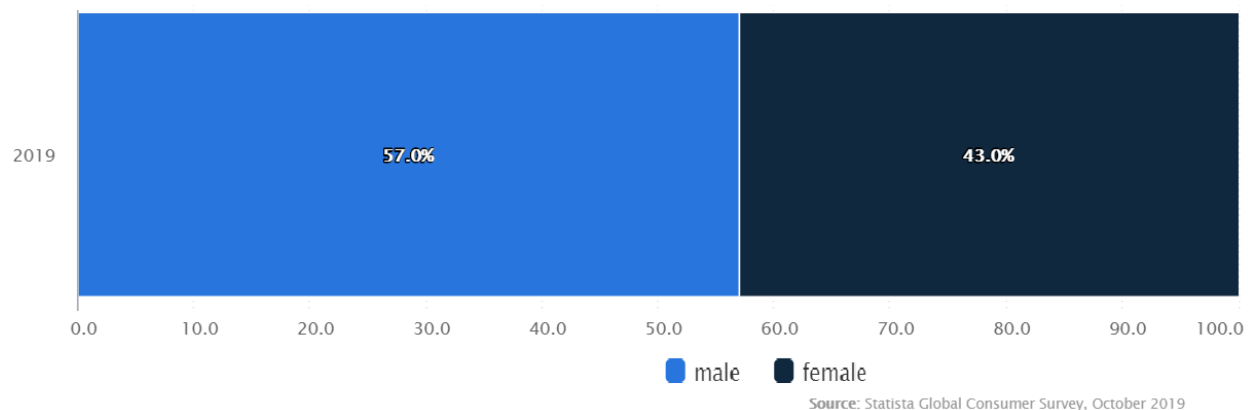
Fuente: Statista.com. (2020).

Gráfica 20. Número hogares instalados por tipo de tecnología.



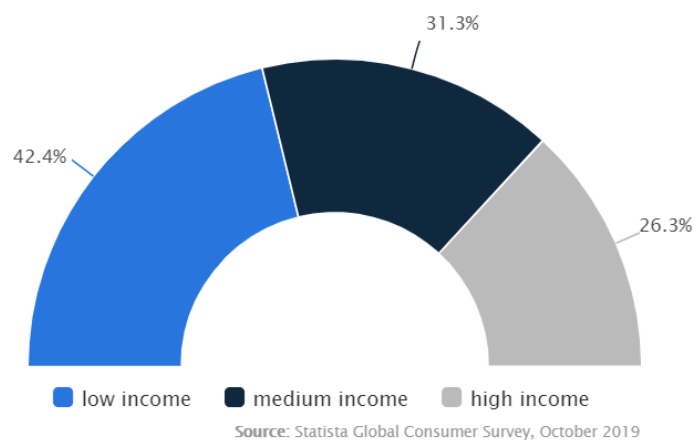
Fuente: Statista.com, 2020.

Gráfica 21. Usuarios de tecnologías domóticas por género en 2019.



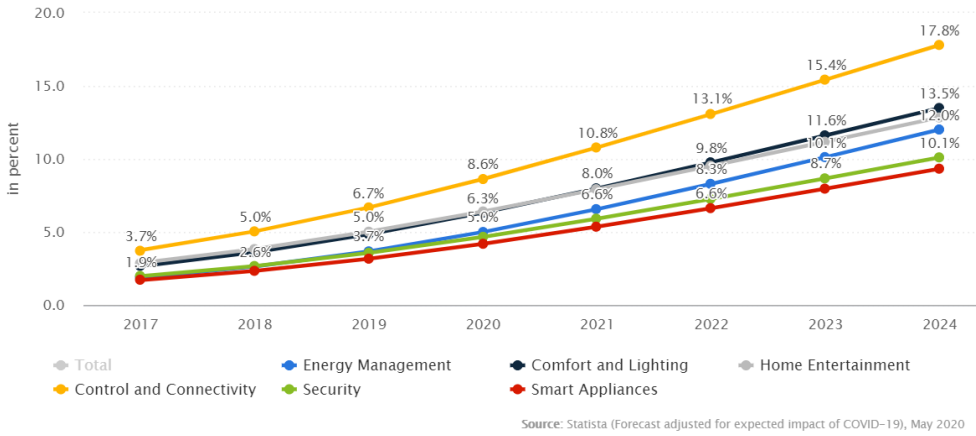
Fuente: Statista.com, 2020.

Gráfica 22. Usuarios de tecnologías domóticas por nivel de ingresos.



Fuente: Statista.com, 2020.

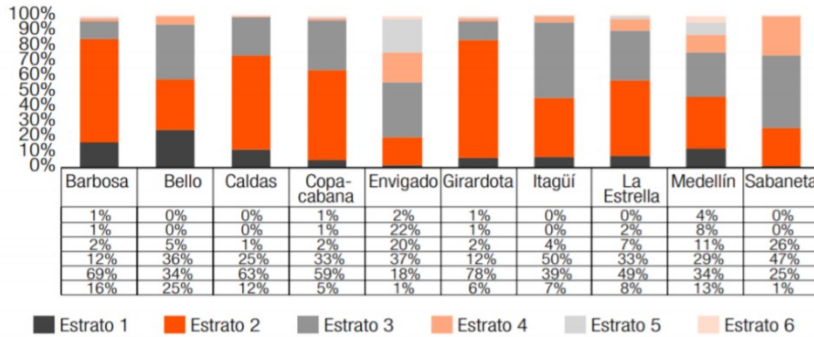
Gráfica 23. Penetración Global Anual proyectada por línea de tecnología.



Fuente: Statista.com, 2020.

Gráfica 24. Porcentaje de viviendas por estrato en los municipios del Valle de Aburrá.

Porcentaje de viviendas por estrato en los municipios del valle de Aburrá



Fuente: Statista.