

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA EMPRESA DRONES EN LA CIUDAD**

**NATALY RIAÑO RIAÑO**

**MARÍA DEL PILAR RODRÍGUEZ RIAÑO**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

**SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA**

**GERENCIA DE PROYECTOS**

**BOGOTÁ D.C., COLOMBIA**

**2017**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA EMPRESA DRONES EN LA CIUDAD**

**NATALY RIAÑO RIAÑO**

**MARÍA DEL PILAR RODRÍGUEZ RIAÑO**

**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD O FACTIBILIDAD**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

**SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA**

**GERENCIA DE PROYECTOS**

**BOGOTÁ D.C., COLOMBIA**

**2017**



**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Educación en calidad al servicio de todos

## **Resumen**

Para el último trimestre del año en curso, bajo la línea de investigación de innovaciones sociales y productivas que maneja la universidad se pretende crear un negocio en una bodega de 240 m<sup>2</sup> en la localidad doce, de Barrios Unidos en la ciudad de Bogotá, llamado “Drones en la Ciudad S.A.”. La finalidad del negocio es brindar capacitaciones necesarias para aprender el funcionamiento de los drones, recargas de baterías, alquiler por horas para realizar vuelos simples con obstáculos y carreras grupales, todo esto bajo condiciones controladas dentro de la norma establecida por la Aerocivil. Nuestro mercado meta son las personas en edades entre 15 y 45 años, que viven dentro de la ciudad, los cuales sienten interés por la utilización de estas nuevas tecnologías; el capital necesario para la conformación de la empresa será sufragado en un 30% por las socias creadoras, un 20 % por socios capitalistas y el otro 50 % restante se obtendrá por medio de préstamos solicitados a entidades financieras.

## Contenido

Resumen.....	3
Lista de tablas y figuras .....	9
Introducción .....	12
<b>1. Naturaleza y dimensión del tema de estudio .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Problema .....</b>	<b>13</b>
1.1.1 Definición .....	13
1.1.2 Enunciado del problema .....	14
1.1.3 Formulación del problema .....	14
<b>1.2 Objetivos del estudio.....</b>	<b>14</b>
1.2.1 Objetivo general.....	14
1.2.2 Objetivos específicos .....	14
<b>1.3 Justificación y alcance .....</b>	<b>15</b>
1.3.1 Justificación .....	15
1.3.2 Relación con la línea de investigación institucional .....	16
1.3.3 Alcance .....	16
<b>2. Revisión de literatura .....</b>	<b>18</b>
2.1 Marco histórico .....	18
2.2 Marco legal .....	19
2.2.1 Condiciones .....	20
2.2.1.1 ¿Quién puede manejarlo?.....	21
2.2.1.2 Sanciones .....	21

<b>3. Diseño metodológico .....</b>	<b>22</b>
3.1 Estudio de Mercado .....	22
3.2 Población y muestra.....	22
3.3 Instrumentos.....	22
3.4 Procedimientos.....	22
3.5 Análisis económico y financiero .....	23
3.6 Análisis Técnico del Proyecto.....	23
3.7 Análisis Legal y Administrativo.....	23
<b>4. Resultados.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1 Estudio de mercados y comercialización .....</b>	<b>24</b>
4.1.2 Descripción del proyecto .....	24
4.1.3 Descripción del bien(s) o Servicio(s) que ofertara el proyecto.....	24
4.1.4 Análisis del sector(s) económico donde está el proyecto de empresa .....	24
4.1.4.1 Generalidades del sector donde pertenece el proyecto .....	25
4.1.4.2 Participación sector donde pertenece proyecto en PIB	
Nacional.....	26
4.1.4.3 Estadísticas del sector .....	26
4.1.4.4 Estructura actual del mercado local de la empresa .....	28
4.1.4.5 Mercado proveedor .....	28
4.1.4.6 Mercado distribuidor.....	28
4.1.5 Análisis de la demanda .....	28
4.1.5.1 Productos sustitutos y productos complementarios .....	29

4.1.5.2 Comportamientos de precios Vs comportamiento de la demanda.....	31
4.1.5.3 Demanda potencial.....	32
4.1.5.4 Mercado objetivo .....	32
4.1.5.5 Perfil del consumidor .....	32
4.1.6 Análisis de la oferta .....	33
4.1.6.1 Factores que determinan la oferta.....	33
4.1.6.2 Estrategias de ventas de la competencia .....	34
4.1.7 Mezcla de marketing .....	34
4.1.7.1 Estrategias de Servicio.....	34
4.1.7.2 Plaza.....	35
4.1.7.3 Promoción.....	35
4.1.7.4 Precio .....	35
4.1.8 Análisis de la encuesta.....	35
4.1.8.1 Presentación del instrumento aplicado.....	35
4.1.8.2 Análisis de la información obtenida .....	38
<b>4.2 Aspectos técnicos y de ingeniería .....</b>	<b>40</b>
4.2.1 Macro localización.....	40
4.2.2 Micro localización .....	43
4.2.3 Diagrama del flujo de procesos .....	48
4.2.4 Análisis de recursos del proyecto .....	51
4.2.4.1 Especificaciones recursos requeridos para implementación y puesta en marcha del proyecto.....	51

4.2.4.2 Ficha técnica por producto o servicio .....	51
4.2.4.3 Obras Físicas para el proyecto .....	59
4.2.4.4 Maquinaria, herramientas y equipo necesaria en el proyecto .....	59
4.2.4.5 Muebles y enseres requeridos en el proyecto .....	61
4.2.4.6 Balance de personal requerido en el proyecto .....	61
4.2.4.7 Presupuesto de capital de trabajo requerido en el proyecto .....	62
4.2.4.8 Definición de inversión inicial para funcionamiento del proyecto.....	63
4.2.4.9 Balance inicial del proyecto .....	64
<b>4.3 Aspectos administrativos y legales .....</b>	<b>64</b>
4.3.1 Definición del nombre .....	64
4.3.2 Distinción de marca .....	65
4.3.3 Plataforma estratégica.....	65
4.3.3.1 Misión .....	65
4.3.3.2 Visión.....	65
4.3.3.3 Principios y valores.....	65
4.3.3.4 Objetivos organizacionales .....	66
4.3.3.5 Políticas de la organización .....	66
4.3.3.5.1 Política de gestión del conocimiento .....	66
4.3.3.5.2 Política tecnológica .....	66
4.3.3.5.3 Política de seguridad y salud en el trabajo .....	66
4.3.3.5.4 Política en RSE ambiental .....	66

4.3.3.6 Estructura organizacional: organigrama .....	67
4.3.3.7 Mapa de procesos del proyecto empresarial .....	68
4.4.3.8 Aspectos legales.....	68
<b>4.4 Estudio económico y financiero .....</b>	<b>70</b>
4.4.1 Frente a presupuestos.....	70
4.4.2 Frente a estado de resultados .....	71
4.4.3 Frente a flujo de caja .....	72
4.4.4 Frente a indicadores financieros .....	74
4.4.5. Viabilidad financiera del proyecto.....	74
<b>5.Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>76</b>
5.1 Conclusiones.....	76
5.1.1 Frente a estudio de mercados y comercialización mercados .....	76
5.1.2 Frente a estudio técnico .....	76
5.1.3 frente a propuesta administrativa y gerencial .....	76
5.1.4 Frente a propuesta legal .....	77
5.1.5 Frente a estudio financiero.....	77
5.2 Recomendaciones .....	77
<b>Referencias.....</b>	<b>79</b>

## Lista de tablas

Tabla 1 Ingresos estimados España.....	27
Tabla 2 Ficha técnica encuesta.....	36
Tabla 3 Muestras de resultado de las encuestas realizadas .....	36
Tabla 4 Matriz evaluación micro localización.....	46
Tabla 5 Ficha técnica de servicio para brindar capacitación necesaria para aprender el funcionamiento de los drones.....	51
Tabla 6 Ficha Técnica del servicio de alquiler .....	54
Tabla 7 Ficha técnica recarga de baterías.....	57
Tabla 8 Maquinaria, herramientas y equipo.....	59
Tabla 9 Muebles y enseres requeridos.....	60
Tabla 10 Balance de personal requerido.....	61
Tabla 11 Presupuesto de capital de trabajo requerido.....	62
Tabla 12 Definición inversión inicial.....	63
Tabla 13 Presupuesto proyectado .....	70
Tabla 14 Estado de resultados .....	71
Tabla 15 Flujo de caja .....	72
Tabla 16 Indicadores financieros .....	74

## Lista de figuras

Figura 1 Análisis de la información obtenida .....	38
Figura 2 Análisis de la información obtenida .....	38
Figura 3 Análisis de la información obtenida .....	39

Figura 4 Análisis de la información obtenida .....	39
Figura 5 Análisis de la información obtenida .....	40
Figura 6 Diagrama de flujo para alquiler de drones .....	48
Figura 7 Diagrama de flujo para capacitaciones sobre drones .....	49
Figura 8 Diagrama de flujo para recarga de baterías de drones .....	50
Figura 9 Balance Inicial.....	64
Figura 10 Estructura organizacional.....	67
Figura 11 Mapa de Proceso del proyecto.....	68

## **Introducción**

Los continuos avances tecnológicos hacen que día a día las tareas sean más fáciles de realizar y logremos llegar a puntos aledaños de una manera más efectiva y sin poner en riesgo nuestras vidas, los sutiles inventos tecnológicos que fueron tomados para la guerra y luego como juguetes han evolucionado llegando a tener una gran utilización y un impacto favorable para la sociedad, es así como en la actualidad la utilización de los drones (Vehículos aéreos no tripulados) va desde lo recreativo, deportivo, cultural, fotográfico, agrícola, medio ambiente, movilidad y tráfico, hasta la seguridad y aplicaciones militares. Sin duda alguna, son dispositivos tecnológicos del presente y del futuro teniendo como referente los países europeos y norteamericanos quienes están bastante adelantados en su utilización, por esto vemos una gran oportunidad de negocio en la utilización de los vehículos aéreos no tripulados dentro de la ciudad de Bogotá bajo condiciones controladas.

## **1. Naturaleza y dimensión del tema de estudio**

### **1.1 Problema**

#### **1.1.1 Definición.**

“Los drones, son aeronaves pilotadas a distancia, operadas desde tierra por un operador humano a través de un control remoto (mando electrónico con palancas y botones), que tienen dentro de su estructura computadores y tarjetas de navegación que les permite actuar de manera autónoma de acuerdo con la programación definida y/o corregir en algunos casos turbulencias o vientos fuertes en vuelo”. (Méndez, 2016)

Dentro de las ventajas de utilizar un drone, se encuentran: poder llegar a sitios remotos de difícil y peligroso acceso para el ser humano y observarlo a través de las cámaras instaladas en ellos; no generan emisión de gases; reducción de tiempos de llegada; todo esto dependiendo del tipo y uso del drone, sus usos van desde los fines recreativos, deportivos, salud hasta los comerciales y bélicos, girando en torno a ellos un negocio al que le auguran unas cifras descomunales.

“En mayo de 2016, la firma de consultoría PricewaterhouseCoopers estimó que el mercado global de aplicaciones comerciales para los drones, que hoy es de 2 mil millones de dólares, se disparará a 127 mil millones de dólares en el año 2020”. (Méndez, 2016)

La utilización recreativa de este tipo de aeronaves, es poco publicitada en el país y su práctica la están llevando a cabo en los campos definidos para aeromodelismo fuera de la ciudad,

teniendo inconvenientes para su utilización cuando hay condiciones climáticas adversas, además, que incluye largos desplazamientos hasta la zona, de ahí surge la necesidad de motivar el uso en la ciudad de manera controlada.

### **1.1.2 Enunciado el problema.**

¿Cómo motivar el uso de drones en la ciudad de Bogotá y poderlos pilotear bajo condiciones controladas, generando una oportunidad de negocio en un espacio cerrado?

### **1.1.3 Formulación del problema.**

Se busca formar un sitio que sirva para las personas comunes que ven estas aeronaves como una actividad de recreación y que puedan asistir allí a poner en práctica este naciente deporte en un lugar bajo condiciones controladas y dentro de la ciudad, claro está, sin perder de vista que la parte recreativa solo es una de las múltiples aplicaciones que tienen estos aparatos en el ámbito mundial.

## **1.2 Objetivos del estudio**

### **1.2.1 Objetivo general.**

Desarrollar un estudio de prefactibilidad para crear una empresa de tipo S.A., dedicada al desarrollo de actividades recreativas y deportivas con drones, (vehículo aéreo no tripulado) en la ciudad de Bogotá.

### **1.2.2 Objetivos específicos.**

#### ***1.2.2.1 Estudio de mercado.***

- Adelantar un estudio de mercado y comercialización para la creación de una empresa dedicada a la actividad recreativa y deportiva de drones en Bogotá.

#### ***1.2.2.2 Estudio económico y financiero.***

- Establecer estudio financiero para crear una empresa dedicada a la actividad recreativa y deportiva de drones en Bogotá.

#### ***1.2.2.3 Estudio técnico del proyecto.***

- Definir estudios técnicos para la creación de la empresa en la ciudad de Bogotá.

#### ***1.2.2.4 Estudio legal y administrativo.***

- Realizar un estudio administrativo y legal necesario para crear una empresa dedicada a la actividad recreativa y deportiva de drones en Bogotá.

### **1.3. Justificación y alcance.**

#### **1.3.1 Justificación.**

Los drones son aeronaves no pilotadas nacidas como un experimento de las fuerzas armadas para mitigar la muerte de sus hombres en combate, desde ahí han venido evolucionando en su composición y empleabilidad llegando así a tener un uso profesional, recreativo y deportivo no solo para los militares sino también para la sociedad civil bajo unos principios controlados de manejo y con la implementación de nuevas tecnologías que han permitido la reducción de costos de fabricación conllevando a una disminución en los precios de venta y logrando así que un mayor número de personas tengan acceso a estas tecnologías sin tener que invertir grandes sumas de dinero.

Sin embargo, en la ciudad de Bogotá no se ha impulsado el desarrollo recreativo de esta actividad y no se cuenta con los espacios adecuados para su manejo bajo condiciones atmosféricas controladas; es por ello que con el desarrollo de este proyecto empresarial

pretendemos suplir la necesidad de tener un lugar propicio y cercano dentro de la ciudad para su utilización y a su vez desarrollar un negocio poco explorado y con gran potencial.

El manejo de un drone, dicen los expertos, es algo muy sencillo y fácil, por la alta tecnología que conllevan, es cómo manejar un videojuego a través del control remoto. Pero esta facilidad se ve empañada por la dificultad de contar con espacios físicos destinados exclusivamente para esta actividad y con condiciones atmosféricas controladas, ya que en la actualidad la práctica de esta naciente actividad se debe realizar en los campos de aerodelismo los cuales en su gran mayoría quedan a las afueras de las ciudades y requieren largos desplazamientos y tiempo para llegar a ellos, adicional que se debe tener en cuenta la reglamentación que no pueden volarse cerca de personas a menos de 50 metros de distancia.

La falta de espacios adecuados para su uso dentro de la ciudad, dificultan el aprendizaje y práctica, ya que las personas se terminan desmotivando al ver que el tiempo invertido en los desplazamientos a estos campos de aerodelismos y los costos de transportes requieren esfuerzos adicionales que no están dispuestos a incurrir.

### **1.3.2 Relación con la línea de investigación institucional.**

El proyecto tiene relación con la línea de investigación de innovaciones sociales y productivas ya que se trabajará con tecnologías recientes que impactarán sin duda alguna el desarrollo social y económico del país.

### **1.3.3 Alcance.**

Con el desarrollo del estudio de prefactibilidad del proyecto empresarial Drones en la Ciudad pretendemos verificar la viabilidad para la creación de un lugar propicio y cercano dentro de la

ciudad que sirva para suplir las necesidades de utilización y a su vez desarrollar un negocio poco explorado y con gran potencial.

## 2. Revisión de literatura

### 2.1 Marco histórico

Los drones son aeronaves de tamaño pequeño o mediano que se controlan de forma remota y no llevan tripulación. Los datos más antiguos que se tiene sobre el uso de plataformas aéreas no tripuladas UAV datan de 1849, cuando el día 22 de agosto de ese año el ejército austriaco uso en una batalla contra la ciudad de Venecia globos cargados con explosivos. Estos globos se lanzaron desde uno de los barcos austriacos llamado *Vulcano*. Aunque alguno de estos globos funcionó, dependían mucho del viento y muchos de ellos se desviaron grandes distancias o incluso volaron de vuelta a los barcos de la armada austriaca. Los globos explotaban una vez estaban sobre la ciudad mediante un sistema controlado con una batería galvánica y un hilo de cobre aislado. Los explosivos caían verticalmente tras desinflarse el globo y explotaban.

Con los avances en guerra electrónica y criptografía, además de las TIC, su uso se hizo más seguro aminorando las posibilidades de detección e interferencia. Su fama creció con los usos militares que la Administración Obama le ha dado jugando un rol estelar en la debilitación de las ramificaciones de grupos terroristas, pero también en los daños colaterales. (Bonelli, 2016)

Estos drones, más grandes y dotados de mayor autonomía abrieron el campo de las ideas para usos que van más allá del bélico o de inteligencia. El mundo civil y comercial inmediatamente detectó una oportunidad. En unos años los drones han pasado de tecnología militar, destinada a reconocer el terreno e incluso realizar ataques, al ámbito civil, en donde su utilización ha incursionado en diferentes campos, tales como: operaciones de búsqueda y rescate, conciertos y eventos deportivos, entrega de paquetes (Actualmente Amazon y Google están probando servicios de entrega de paquetes a través de drones), entrega de documentos, búsqueda de

personas extraviadas, llevar Internet a regiones apartadas (Facebook espera llevar Internet a los dos tercios de la población mundial que no tiene acceso a la Red), capturar imágenes nunca antes vistas, cine y comerciales, videos en bodas, promoción turística, misiones submarinas y en el futuro, transporte de personas (En junio del 2016, la compañía china Ehang firmó un acuerdo con el Instituto de Sistemas Autónomos de Nevada (E.U.) para hacer pruebas en ese estado con el Ehang 184, el primer dron para pasajeros). (Adictamente, 2014)

## **2.2 Marco legal**

“Debido a que aún no existe una ley que regule específicamente el uso de drones en el país, la Aeronáutica Civil emitió la circular reglamentaria N° 002, numeral (4.25.8.2) principio de procedencia 5100-082 del año 2015, requisitos generales de aeronavegabilidad y operaciones para RPAS que brinda pautas y requisitos para la reglamentación definitiva de las RPA para usos diferentes al recreativo y/o deportivo, ya que en esta área se aplican las mismas normas que fueron creadas para el aeromodelismo que se encuentran dentro de la circular reglamentaria N° 002 requisitos generales de aeronavegabilidad y operaciones para RPAS numeral (4.25.8.2) de la Aeronáutica Civil de Colombia, principio de procedencia 5100-082 del año 2015. En Colombia, las RPA se dividen en dos categorías: los pequeños con un peso máximo de despegue menor o igual a 25 Kg y los grandes, aeronaves con un peso máximo de despegue mayor a 25 Kg, son de uso exclusivo para operaciones militares”. (Puentes 2016)

Las regulaciones actuales permiten la operación de los drones en todo el territorio nacional bajo unas medidas mínimas de seguridad como: no volar dentro de un perímetro de 5 km cerca a cualquier aeropuerto o bases militares, tampoco en lugares de propiedad del Estado o de interés nacional, ni donde esté cerca el Presidente o personas importantes del gobierno. De igual forma está prohibido volar sobre multitudes de personas y se debe mantener contacto visual en todo momento con el dron. El piloto debe estar certificado por una entidad competente. Los drones no pueden separarse del suelo o del agua a una altura superior a 152 metros. (Puentes, 2016)

Se podrá manejar un RPA sobre áreas congestionadas, edificaciones o directamente sobre público o aglomeraciones de personas, solo con una autorización previa de la Aerocivil. Sin embargo, las RPA no se deben acercar a menos de 50 mts, vertical u horizontalmente, a cualquier persona (individualmente considerada), objeto o edificación.

### **2.2.1 Condiciones.**

La Aerocivil es muy clara en la circular reglamentaria N° 002 al decir que “Ninguna persona operara en Colombia una RPA a menos que, reúna las siguientes características” Requisitos generales de aeronavegabilidad y operaciones para RPAS, (2015) p8:

- Sus hélices o rotores no serán metálicas.
- Deben estar equipadas con al menos un sistema de piloto automático, GPS, tren de aterrizaje, airbag y paracaídas.
- La estación de pilotaje a distancia debe permitir el control (vía radio) en todas sus fases de vuelo y proveer información sobre sus condiciones de operación.

- Se deberá tener un radio receptor para escucha de frecuencias aeronáuticas de comunicaciones.
- Sus sistemas de radio control, de transmisión y recepción de datos o imagen no deberán causar ningún tipo de interferencia
- Su sistema moto propulsor no debe generar ruido excesivo o contaminación.
- Los colores exteriores de la RPA la hacen claramente visible y detectable a distancia.

#### ***2.2.1.1 ¿Quién puede manejar?***

Con el avance de la tecnología hoy en día los drones son muy fáciles de volar, por lo menos los drones pequeños. Sin embargo, se requiere de la licencia RAC 4.25.82 de La UAEAC para operarlos con fines comerciales. Esta licencia de piloto de drones se puede adquirir en las entidades acreditadas para este fin Dirección de Servicio a la Navegación Aérea DSNA y la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil UAEAC. Los menores de edad no pueden volar drones Requisitos generales de aeronavegabilidad y operaciones para RPAS. (2015, p. 13)

#### ***2.2.1.2 Sanciones.***

“Mientras no exista una normatividad para drones, se aplicará el reglamento para el aeromodelismo, con fines deportivos y recreativos. Si no se cumple con los requisitos se incurrirá en violación al espacio aéreo y deberá acatarse la sanción de la autoridad”.

(Puentes, 2016)

### **3. Diseño metodológico**

#### **3.1 Estudio de mercado**

El Tipo de Investigación que realizaremos será basado en el método deductivo y cuantitativo, que consiste en observar contextos generales con el propósito de determinar situaciones particulares, analizando el entorno de los drones en Bogotá, con el fin de determinar la población objetivo a la cuál llegará nuestro proyecto.

Se tomará como base la información suministrada por los principales almacenes comercializadores de drones (éxito, Alkosto, Ski Motion, entre otros) sobre la venta en la ciudad durante el último año; de esta manera se determinará el tipo de servicios que se ofrecerán y la demanda que tendrán, los proveedores con los que trabajaremos para la adquisición de los drones y la comercialización de nuestros servicios entre los usuarios de drones con fines recreativos lo hallaremos a través de la realización de encuestas personales y en línea.

#### **3.2 Población y muestra**

Personas de la localidad 12 de barrios unidos entre la edad de 10 a 45 años actualmente la totalidad de la población de esa edad en Bogotá es de 3.810.912 según la proyección del DANE, por lo tanto, nuestras personas encuestadas según método estadístico deben ser de 384 con un margen de error del 5%.

#### **3.3 Instrumentos**

Encuestas de Google y diligenciadas a mano.

#### **3.4 Procedimientos**

Se procederá a crear una encuesta en línea y recorrido por las calles de la localidad doce encuestando personas.

### **3.5 Análisis económico y financiero**

Se debe realizar una proyección de costos y gastos asociados al funcionamiento que tendría la empresa para determinar el valor de la inversión inicial; Después de realizar la proyección total económica y financiera de la empresa se define que el capital necesario será sufragado en un 30% por las socias creadoras, un 20 % por socios capitalistas y el otro 50 % restante se obtendrá por medio de préstamos solicitados a entidades financieras como Davivienda, Bancolombia, Fundación de la mujer, Cooperativa Uniminuto.

### **3.6 Análisis técnico del proyecto**

En este aspecto realizaremos una ficha técnica para cada uno de los servicios que se van a prestar (capacitaciones, alquiler, recargas) de este mismo modo para establecer la localización de nuestro proyecto se aplicará el método de puntos, para determinar la macro y micro localización dentro de la ciudad de Bogotá llegando a nuestra población objetivo de manera ágil y rápida.

### **3.7 Análisis legal y administrativo**

Se estudiará la normatividad actual emitida por la Aeronáutica Civil el cual es el ente regulador de la actividad y se analizará, junto con los diferentes tipos de estructuras organizacionales, para adoptar la que más se acomode a nuestra necesidad de asociación para el manejo administrativo e implementación de los cargos funcionales que según la prestación del servicio se requieran.

## **4. Resultados**

### **4.1. Estudio de mercados y comercialización**

#### **4.1.1 Descripción del proyecto.**

“Los drones, son aeronaves pilotadas a distancia, operadas desde tierra por un operador humano a través de un control remoto (mando electrónico con palancas y botones), que tienen dentro de su estructura computadores y tarjetas de navegación que les permite actuar de manera autónoma de acuerdo con la programación definida y/o corregir en algunos casos turbulencias o vientos fuertes en vuelo”. (Méndez, 2016)

Se pretende realizar un estudio de mercado para crear una empresa que sirva para las personas comunes que ven los drones como una actividad de recreación y que pueden asistir allí a poner en práctica este naciente deporte en un lugar bajo condiciones controladas y dentro de la ciudad.

#### **4.1.2 Descripción del bien(s) o servicio(s) que ofertara el proyecto.**

En el lugar se contará con un espacio físico diseñado para:

- Brindar capacitación necesaria para aprender el funcionamiento de los mismos.
- Alquiler por horas para personas o grupos para realizar vuelos simples, con obstáculos y carrera grupales.
- Recarga de baterías.

#### **4.1.3 Análisis del sector(s) económico donde está el proyecto de empresa.**

Los drones hacen parte de las tics y la robótica, nacen con el fin de satisfacer necesidades tales como: poder llegar a sitios remotos de difícil y peligroso acceso para el ser humano y observarlo a través de las cámaras instaladas en ellos; no generan emisión de gases; poseen reducción de tiempos de llegada; todo esto dependiendo del tipo y uso del dron, sus usos van desde los fines recreativos, deportivos y la salud hasta los comerciales y bélicos, girando en torno a ellos un negocio al que le auguran unas cifras descomunales.

#### ***4.1.3.1 Generalidades del sector al que pertenece el proyecto.***

Drones, un sector startup marcado por las grandes cifras en 2015 y 2016 y que apunta a volver a batir sus propios récords en el año 2017, para todo el ámbito mundial. La revolución de los drones está transformando las empresas de todos los sectores de actividad, desde la agricultura hasta la industria cinematográfica. El incipiente mercado relacionado con el uso de los drones puede generar oportunidades de negocio por un valor total de más de 127.000 millones de dólares. Los sectores que más pueden beneficiarse de la implantación de este tipo de tecnología son los de infraestructuras, agricultura y transporte. Ésta es una de las principales conclusiones que se desprenden del informe Clarity From Above, elaborado por PwC.

“Las diversas aplicaciones profesionales de los drones hacen prever que en los próximos años tendrán un papel fundamental en la generación de riqueza y empleo 100.000 nuevos puestos de trabajo y un impacto económico de 82.000 millones de dólares”. (Olmo, 2016).

Estas son las contundentes cifras que se prevé alcance el sector del dron en los próximos años. Y es que estas naves hace tiempo que dejaron de ser (sólo) juguetes de radiocontrol para convertirse en vehículos profesionales no tripulados utilizados en

actividades tan diversas como la ingeniería, la fotografía, el cine o la ecología. (Olmo, 2016)

#### ***4.1.3.2 Participación del sector donde pertenece el proyecto en el PIB nacional.***

Los drones suman al sector de las TICS y la robótica, examinemos cómo está este segmento frente al PIB:

De acuerdo con la forma como se está midiendo hoy el sector TIC, desde la actividad correo y telecomunicaciones dentro del Producto Interno Bruto (PIB) no se puede analizar el sector TIC en su completitud sino únicamente desde los servicios de telecomunicaciones que generan un ingreso importante al país. “La actividad económica correo y telecomunicaciones presentan un decrecimiento del 1,8 con una participación en el PIB de 3%. Por su parte el crecimiento económico anual de Colombia para el mismo período fue de 3,0”. (Sánchez, 2015)

Hay actividades económicas que reflejan el crecimiento de la infraestructura TIC abarcando el espectro radioeléctrico y fibra óptica, los bienes y servicios TIC. Sin embargo, el componente de industria de plataformas digitales no se identifica dentro de ninguna actividad económica del PIB.

“La inversión en el sector de la investigación y la robótica (computación que se ocupa del diseño, construcción, operación, disposición estructural, manufactura y aplicación de los robots) es equivalente al 1% del PIB, con el apoyo y compromiso del sector privado”. (Ciencia, 2015)

#### ***4.1.3.3 Estadísticas del sector.***

No se consiguen muchos datos de Colombia por lo que es una actividad nueva, tenemos estimaciones de ingresos generados por la aplicación de los drones en los diferentes sectores

en Madrid España – (Cifras en Miles de Euros)

Tabla 1

Ingresos Estimados en España en la industria de los drones

Infraestructura	45.200
Agricultura	32.400
Transporte	13.000
Seguridad	10.000
Entretenimiento y Medios	8.800
Seguros	6.800
Telecomunicaciones	6.300
Minería	4.400
Total	127.300

**Fuente:** Ticbeat B, (2016) *El mercado de drones se expande* recuperado de:

<http://www.miprofit.com/mercado-drones-se-expande/>

“El mayor mercado del mundo actual respecto a los drones, está controlado por EEUU, con una cuota del 35 %. Le sigue muy de cerca Europa con un 30 %, y China con un 15 %. El resto del porcentaje estaría dividido entre otros países. En EEUU, apuestan por el uso de los drones con fines de todo tipo, pero principalmente son las empresas de logística las que han dado el primer paso. La empresa DHL, en su programa piloto, ha realizado 130 entregas exitosas durante los primeros meses de este año. La compañía realizó los envíos del programa, entre dos ciudades de los Alpes, alcanzando los vuelos de los drones 72

kilómetros por hora, transportando un peso de 20 kilogramos. Mientras, Amazon trabaja a marchas forzadas para completar toda la gestión de envíos de forma automatizada”.

(Ticbeat, 2016)

#### ***4.1.3.4 Estructura actual del mercado local de la empresa.***

Se realizó una investigación con la comunidad y la cámara de comercio sobre las empresas que puedan prestar el mismo servicio dentro de la ciudad por lo cual obtuvimos que no se conoce de la presencia de algún local que preste el mismo servicio, se obtuvo conocimiento de vendedores que prestan el servicio de capacitación fuera de la ciudad, pero no manejan altos grados de publicidad, por ende, seríamos pioneros en la actividad

#### ***4.1.3.5 Mercado proveedor.***

Los proveedores de los insumos que necesitamos son:

- **Vendedores de drones:** Ski Motion, almacenes de cadena como Alkosto, Grupo éxito.
- **Energía eléctrica:** Condensa.
- **Agua:** Acueducto, Aguas y Alcantarillado de Bogotá.
- **Internet y telefonía:** Claro, Une, ETB.

#### ***4.1.3.6 Mercado distribuidor.***

Nuestro mercado distribuidor está dado en forma de distribución directa ya que se realiza dentro del establecimiento.

#### **4.1.4 Análisis de la demanda.**

Los países Latinoamericanos se han distinguido por seguir las costumbres y avances tecnológicos utilizados por las corrientes europeas y norteamericanas y con el caso de los drones

no es la excepción. En Colombia al hacer una observación del panorama diario vemos cómo se incrementa más el uso de los drones por medio de empresas que emplean estos aparatos para mejorar el resultado de actividades operacionales, claro ejemplo podemos ver en las calles con los ajustadores de seguros quienes utilizan los Drones para realizar panorámicas de los accidentes ocurridos mejorando así la percepción de lo sucedido.

Sin duda alguna estas experiencias de utilización generan curiosidad en la población sobre todo en las personas amantes de los videojuegos, la robótica y la tecnología que viven muy pendientes de la innovación de sistemas que puedan explotar y que su utilización les genere adrenalina y apasionamiento de tal modo que los lleve a querer experimentar en este naciente deporte y por qué no como un generador de alternativas de empleo en su utilización teniendo como ejemplo las grandes compañías como Amazon y Facebook, están buscando pilotos que hagan volar drones e ingenieros con experiencia en la construcción de aviones no tripulados, tanta es su necesidad que está dispuesto a pagar mucho dinero por el personal adecuado y capacitado. (CNN noticias, 2014).

#### ***4.1.4.1 Productos sustitutos y productos complementarios.***

##### *4.1.4.1.1 Escarabajos gigantes ¿Los futuros sustitutos de los drones?*

Investigadores de la Universidad de California, Berkeley y la Universidad Técnica de Nanyang, en Singapur, detallaban su capacidad de “piratear” las extremidades de los insectos y controlar sus movimientos desde lejos.

“Los científicos tratan de vender estos híbridos entre bichos y computadoras como alternativas, quizás más prácticas, a algunos robots. Según el estudio, los escarabajos de

flores gigantes (*Mecynorrhina torquata*) pueden ir equipados con un microchip con electrodos conectados a sus extremidades”. (Oliver, 2016)

Los investigadores estudiaron cómo se mueven estos insectos. Tras analizar la velocidad, el movimiento y la longitud de su paso, los investigadores insertaron electrodos en los exoesqueletos de los insectos y examinaron cómo los diferentes impulsos les afectaban. Controlando estos impulsos, los científicos han logrado con éxito manipular el movimiento de los escarabajos a través de electrodos instalados en el cuerpo de los insectos.

Estos investigadores creen que sus híbridos entre insectos y computadoras ofrecen muchas más ventajas respecto a otros robots. Por un lado, estos insectos son “plataformas de robots ya hechos de la naturaleza,” casi sin necesidad de ensamblaje. También tienen una tasa de consumo de energía mínima y no requieren de algoritmos de control complejos que son necesarios para manipular algunas máquinas. (Oliver, 2016)

Si estos investigadores tienen razón, estos insectos ciborgs podrían reemplazar algún día a los drones en términos de espionaje y vigilancia. Por ahora, este trabajo ha abierto un nuevo e interesante camino para piratear y manipular los cuerpos de los escarabajos y quién sabe hasta dónde puede evolucionar esta técnica.

#### *4.1.4.1.2 Gafas de realidad virtual.*

Las gafas de realidad virtual consisten; en unos cascos que nos permiten disfrutar de contenidos audiovisuales con una gran inmersión. El objetivo de estas gafas es conseguir que se

sienta que realmente estamos en un mundo virtual gracias a su funcionamiento. Permite reproducir imágenes creadas por ordenador sobre una pantalla muy cercana a los ojos o proyectando la imagen directamente sobre la retina, permitiendo que las imágenes visualizadas resulten mucho mayores que las percibidas por pantallas normales e incluso englobar todo el campo de visión del usuario. Gracias a que el casco se encuentra sujeto a la cabeza, éste puede seguir los movimientos del usuario, consiguiendo así que se sienta integrado en los ambientes creados por ordenador.

“Las grandes empresas dedicadas a la tecnología, están incorporando otros elementos que permiten un mayor realismo a la experiencia tridimensional, como son: El sonido en 3D, permitiendo que podamos oír mucho más del mundo que nuestros ojos ven. Igualmente están desarrollando programas para que las gafas de realidad virtual puedan ser operadas desde los celulares y poder así, realizar descargas de programas y videos en línea”. (Oliver, 2016)

#### ***4.1.4.1 Comportamientos de precios Vs comportamiento de la demanda.***

Actualmente los precios de capacitación oscilan entre \$250.000 a \$300.000 pesos m/cte., precios ofertados por la compañía Falcón escuela de aviación la cual brinda un curso de Piloto de Drones en 3 fases: fase de tierra, fase de vuelo RPA, decolaje y aterrizaje. (Falcon, 2017).

Los precios de los drones van desde \$100.000 hasta \$7.500.000 de pesos m/cte. y se pueden conseguir en almacenes de cadenas, tiendas Tecnológicas, Mercado libre la demanda para la consecución de los Drones es amplia, pero la del alquiler en sitios bajo condiciones controladas junto con la capacitación es muy baja.

#### ***4.1.4.3 Demanda potencial.***

Nuestra demanda potencial se encuentra segmentada en personas de 15 a 45 años ubicados en la ciudad de Bogotá D.C., de los 7.363.782 habitantes que tiene la ciudad **3.810.912** personas se encuentran dentro de este rango de edad según la proyección del DANE para el año 2017 los cuales conformarían nuestra demanda potencial.

#### ***4.1.4.4 Mercado objetivo.***

El mercado objetivo son personas de estratos socioeconómicos del 3 al 6 y que comprenden edades de 15 a 45 años que manifiestan afición por los deportes, interés en interactuar con otras personas para demostrar sus capacidades de juego, con cualidades de trabajo en equipo, pasión por la adrenalina, por capacidad de aprender y enseñar lo aprendido en el juego y que les apasiona las innovaciones tecnológicas y ven en ellas una forma de distracción sana y que facilita la práctica de nuevos deportes y aficiones.

#### ***4.1.4.5 Perfil del consumidor.***

Habitantes de la ciudad de Bogotá con edades comprendidas entre los 15 a 45 años que que manifiestan afición por los deportes, interés en interactuar con otras personas para demostrar sus capacidades de juego, con cualidades de trabajo en equipo, pasión por la adrenalina, por capacidad de aprender y enseñar lo aprendido en el juego y que les apasiona las innovaciones

tecnológicas y ven en ellas una forma de distracción sana y que facilita la práctica de nuevos deportes y aficiones.

#### **4.1.5 Análisis de la oferta.**

Dentro de la ciudad de Bogotá no hay ningún establecimiento que preste los servicios recreativos y de capacitación, es decir no hay un local bajo condiciones controladas que preste el servicio para desarrollar dicha actividad, realizamos búsquedas en Facebook e internet de lugares con características similares al objeto de nuestro estudio, encontrando que no existía ninguno que ofreciera en un mismo lugar los servicios que buscamos implementar.

En cuanto a las ventas tenemos almacenes de Cadena reconocidos como Alkosto, Éxito y la tienda Ski Motion, quienes son una tienda y centro de servicios especializado en todo tipo de drones del país, además, como centro especializado en drones, Sky Motion Colombia ofrece gran variedad de servicios audiovisuales, de ingeniería y de capacitación fuera de la ciudad.

##### ***4.1.5.1 Factores que determinan la oferta.***

- Costo del producto (drones en el mercado): determina mi oferta debido a que la variación del precio de los drones puede dificultar la compra de dichos productos.
- Costo del servicio: nuestro costo del servicio determina mi oferta porque éste debe estar alineado con el mercado y mis gastos operacionales.
- La tecnología: las nuevas tecnologías pueden hacer que los equipos que utilizamos se vuelvan obsoletos pronto y las personas dejen de asistir al centro.
- Costos de infraestructura: precios elevados del alquiler de la bodega pueden incidir en mi presupuesto inicial de inversión.

- Legislación: el cambio de la legislación puede afectar el funcionamiento del establecimiento.

#### ***4.1.5.2 Estrategias de ventas de la competencia.***

- No poseemos una competencia directa puesto que no hay un establecimiento que preste los mismos servicios dentro de la ciudad, realizamos búsquedas en Facebook e internet de lugares con características similares al objeto de nuestro estudio, encontrando que no existía ninguno que ofreciera en un mismo lugar los servicios que buscamos implementar.

- En cuanto a la venta, los almacenes de cadena tienen estos artículos en las estanterías como cualquiera de sus productos y sus precios oscilan entre \$307.900 y \$4.699.900.

- Ph Motion maneja Drones desde \$ 200.000 hasta \$9.540.000 y son tiendas especializadas en todo tipo de aparatos tecnológicos.

- Ski Motion ofrece gran variedad de servicios audiovisuales, de ingeniería y de capacitación para suplir todas tus necesidades en el menor tiempo posible, con la mejor calidad y la mayor experiencia del país.

#### **4.1.6 Mezcla de marketing.**

##### ***4.1.6.1 Estrategias de Servicio.***

- Ofrecer al cliente un centro con diseño técnico para aprender a manejar los Drones.
- Personalización en el servicio, que el cliente se sienta como en casa estando en nuestro establecimiento.

- Ofrecer costos asequibles para los clientes.

- Ofrecer un lugar con condiciones climáticas controladas que permita a los usuarios la práctica de un deporte en cualquier época del año.

- Desarrollar el trabajo en equipo al realizar competencias entre grupos de amigos que conlleven a lograr ganar la competencia.
- En la práctica con el dron desarrollar comunicación con otros jugadores permitiendo la interacción y compartir experiencias y conocimientos.

#### ***4.1.6.2 Plaza.***

El mecanismo de distribución del servicio es directo de esta manera tenemos un mejor control del servicio obteniendo información valiosa de los clientes para mejorar continuamente y que se sientan familiarizados con el sitio.

#### ***4.1.6.3 Promoción.***

La promoción del servicio inicialmente se va a dar en sitios estratégicos como universidades, centros comerciales, colegios, empresas y se tiene determinado hacerla voz a voz, con volantes llamativos y por sistema de radio, toda la publicidad va a explicar los servicios que prestamos de diversión y capacitación, enfocados en que es un sitio para que los grupos de amigos y familias puedan concentrarse y pasar tiempo juntos.

#### ***4.1.6.4 Precio.***

El precio de venta de los servicios se estableció a partir de la fijación de los egresos que tenemos, nuestra capacidad de servicio y de las encuestas realizadas.

#### ***4.1.7 Análisis de la encuesta.***

##### ***4.1.7.1 Presentación del instrumento aplicado.***

El grupo de trabajo realizó una muestra pequeña sobre 384 personas con las siguientes preguntas y sus respectivos resultados.

Tabla 2

Ficha técnica de la encuesta

<b>Ficha técnica encuesta.</b>	
<b>Nombre del Proyecto.</b>	<b>Estudio de prefactibilidad para la empresa “Drones en la Ciudad”</b>
<b>Población objetivo.</b>	Hombres, mujeres y niños con edades entre 10 a 70 años
<b>Tamaño de la muestra.</b>	384 muestras
<b>Confianza y margen de error.</b>	Margen de error 5% para el total de la muestra. Confiabilidad 95%.
<b>Método de recolección.</b>	Encuesta presencial con un promedio de 10 minutos. Encuesta virtual con un promedio de 5 minutos.
<b>Fecha de levantamiento.</b>	Marzo a abril 2017.
<b>Marco muestral.</b>	Habitantes de la ciudad de Bogotá, estratos 3 al 6.
<b>Diseño muestral.</b>	Muestreo.
<b>Empresa encargada.</b>	Nataly Riaño y María del Pilar Rodríguez

**Fuente:** elaboración propia.

Tabla 3

Muestras de resultado de las encuestas realizadas.

<b>1. ¿Ha escuchado hablar de los drones?</b>		
<b>Muestra total</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
384	320	64

**2. ¿A usted o algún miembro de su familia le gustan los videos juegos?**

Muestra total	SÍ	NO
384	311	73

**3. ¿Su rango de edad está entre?**

Muestra total	10 a 20 años	84
384	21 a 30 años	173
	31 a 40 años	61
	41 a 50 años	46
	51 a 60 años	15
	61 a 70 años	4

**4. ¿Su sexo es?**

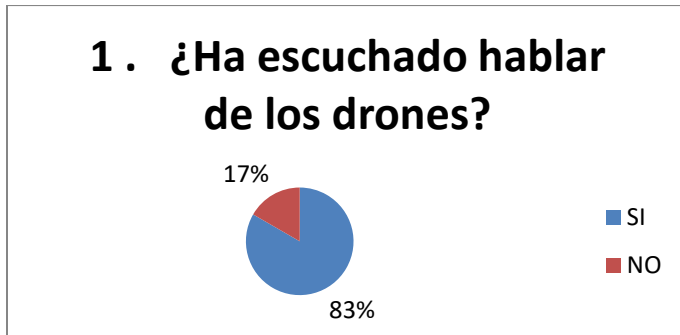
Muestra total	F	M
384	207	177

**5. ¿Su estimado de gastos mensuales en diversión es?**

Muestra total	\$0 - \$50.000	73
384	\$50.000 - \$100.000	77
	\$100.000 - \$200.000	65
	\$200.000 - \$300.000	154
	\$300.000 - \$400.000	11
	Más de 400.000	4

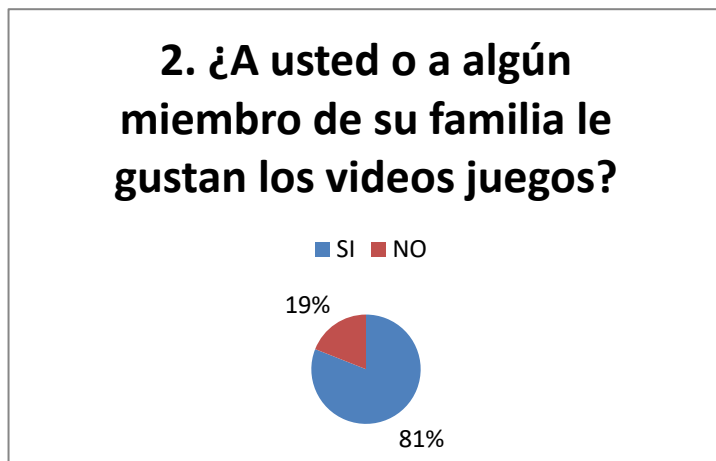
**Fuente:** elaboración propia

**4.1.7.2 Análisis de la información obtenida.**



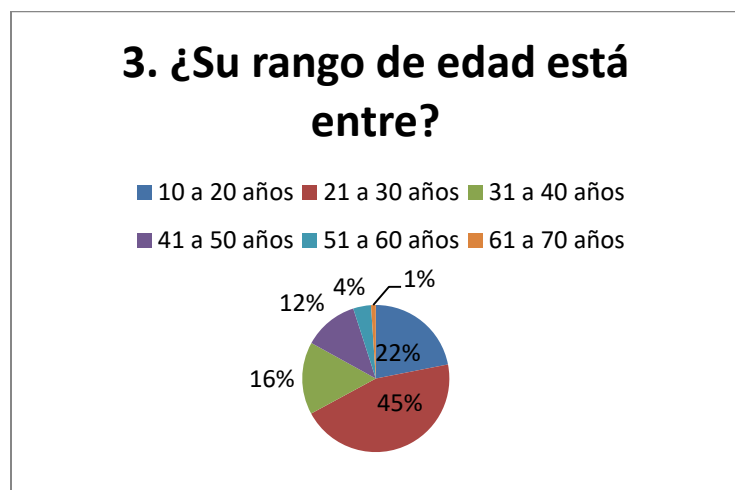
*Figura I.* Resultado de la encuesta a la pregunta ¿Has escuchado hablar de drones? **Fuente:** elaboración propia

Con un porcentaje correspondiente al 83% de los encuestados observamos que el conocimiento de la existencia de los Drones no es desconocido por lo tanto no les va a ser desconocido cuando se les hable de ellos o vean la publicidad establecida.



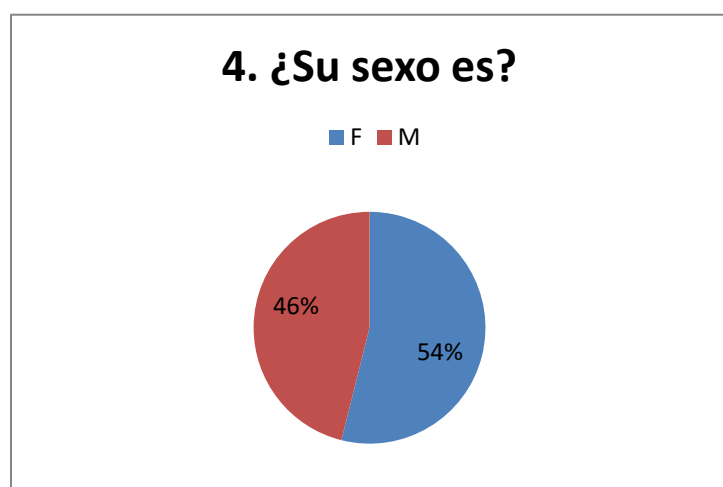
*Figura II.* Resultado de la encuesta a la pregunta ¿A usted o a algún miembro de su familia le gustan los video juegos? **Fuente:** elaboración propia

El 81% de las personas encuestadas contestó favorablemente a la pregunta por el gusto de los videojuegos, esta pregunta se planteó porque el manejo del dron es algo muy parecido por lo tanto lograra sacarlos de una pantalla a un nivel de conducción real.



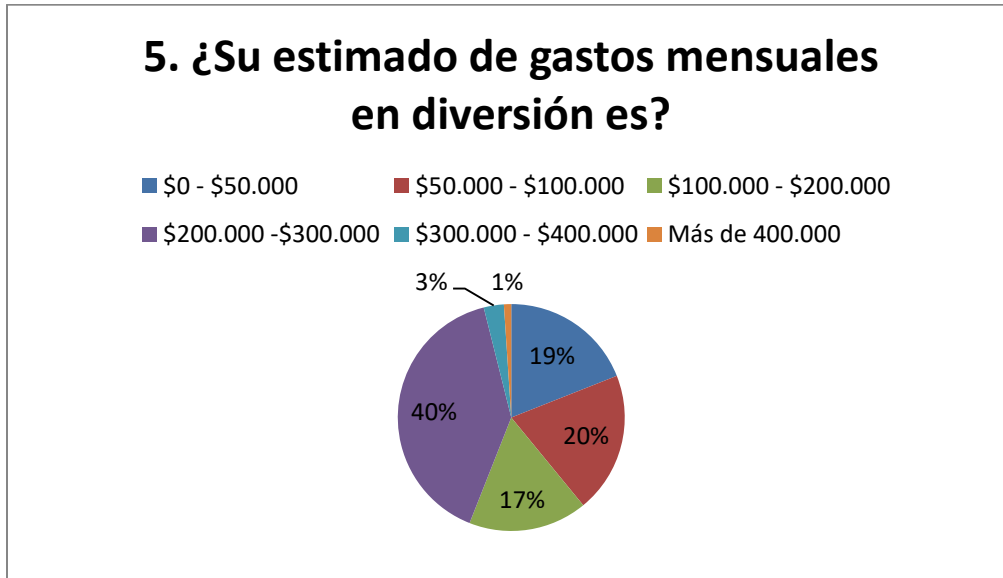
*Figura III.* Resultado de la encuesta a la pregunta ¿Su rango de edad está entre? **Fuente:** elaboración propia

Con el rango de edad podemos establecer que nuestro mercado meta está entre los 15 y los 45 años.



*Figura IV.* Resultado de la encuesta a la pregunta ¿Su sexo es? **Fuente:** elaboración propia.

EL 54% de las personas encuestadas son mujeres las cuales no son ajenas a desarrollar esta actividad al preguntarles la mayoría mostro interés y curiosidad por hacerlo.



*Figura V.* Resultado de la encuesta a la pregunta ¿Su estimado de gastos mensuales en diversión es? **Fuente:** elaboración propia.

EL 54% de Los gastos de diversión mensual están entre los \$0 y los \$200.000 pesos M/cte. gasto que nos indican que el precio de venta de nuestro servicio está acorde con los gastos mensuales estipulados anteriormente.

## 4.2 Aspectos técnicos y de ingeniería

### 4.2.1 Macro localización.

El proyecto se ubicará en la ciudad de Bogotá, teniendo en cuenta que la venta de drones recreativos se ha ido incrementando notablemente. La ciudad se encuentra ubicada en el centro del país, en la Cordillera Oriental, la capital del país tiene una extensión aproximada de 33

kilómetros de sur a norte y 16 kilómetros de oriente a occidente y se encuentra situada en las siguientes coordenadas:

“Latitud Norte: 4° 35'56" y longitud oeste de Greenwich: 74°04'51". Está dentro de la zona de confluencia intertropical, produciendo dos épocas de lluvia; en la primera mitad del año en los meses de marzo, abril y mayo y en la segunda en los meses de septiembre, octubre y noviembre”. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015)

#### ***4.2.1.1 Condiciones Hidrogeológicas.***

“Bogotá se caracteriza por tener un clima moderadamente frío, con cerca de 14°C en promedio; Aun así, por ser un clima tropical, el frío se acentúa en jornadas de lluvia o de poco sol. Por otro lado, en los días muy soleados la sensación térmica puede incrementarse hasta los 23°C o más. Cuando tiene una humedad aproximada cercana al 80%, los habitantes y visitantes de la ciudad no experimentan un clima húmedo, pues en parte se ve compensado este exceso de agua con magnificas "ráfagas" de viento que hacen que la ciudad permanezca un poco más seca, especialmente en meses como enero a febrero, Julio y agosto”. (Alcaldía Mayor de Bogotá 2015)

#### ***4.2.1.2 Principales vías de acceso.***

Bien, en Bogotá las vías principales incluso tienen nombres de números, por ejemplo, la histórica Carrera Séptima, la Carrera 30, la Avenida 68, Calle 26, etc. En algunos casos las vías

tienen nombres propios, tal es el caso de la Avenida Boyacá, Avenida de las Américas, Autopista del Sur, Autopista Norte, Avenida Primero de Mayo, Avenida Caracas, etc.

#### ***4.2.1.3 Transporte.***

##### ***4.2.1.3.1 Aeropuerto.***

“El aeropuerto Internacional El Dorado, es el más importante de Colombia. Se ubica a 12 kilómetros del centro de Bogotá, limita al occidente con las localidades de Fontibón y Engativá. Es el primero en América Latina en transporte de carga y el tercero en movilización de pasajeros con cerca de 24 millones de viajeros al año”.  
(Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015)

##### ***4.2.1.3.2 Terminal de Transporte.***

“En la actualidad, la ciudad cuenta con dos terminales de transporte terrestre. El primero ubicado al Occidente de la ciudad, cerca de Ciudad Salitre, el segundo 'La Terminal Satélite del Sur' que busca generar menores costos de desplazamiento, minimizar el tiempo de desplazamiento, brindar mayor seguridad y ofrecer comodidad a los habitantes que residen en esta zona de Bogotá”. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015).

#### *4.2.1.3.3 Servicio de Taxis.*

En Bogotá hay taxis de turismo y de servicio público urbano, intermunicipal e interdepartamental. El servicio de taxi se puede contratar por horas.

#### *4.2.1.3.4 Transporte Masivo.*

El SITP es un sistema organizado e integrado de diferentes servicios de transporte.

#### *4.2.1.3.5 Ciclorutas y Ciclovías.*

Los domingos y festivos, entre las 7:00 a.m. y las 2:00 p.m., 121 kilómetros de las vías principales de Bogotá se convierten en Ciclovías.

#### *4.2.1.3.6 Transmilenio.*

Es un sistema de transporte masivo que se implementó en Bogotá en el 2000. El sistema comenzó a funcionar con buses articulados de color rojo que constan de dos cuerpos unidos por un fuelle.

#### *4.2.1.3.7 Disponibilidad de servicios públicos.*

Se puede decir que Bogotá cuenta hoy con una infraestructura de servicios públicos domiciliarios bastante desarrollada. Las tasas de cobertura para el servicio de energía eléctrica, agua, alcantarillado y teléfonos sobrepasan hoy el 90 % en términos cuantitativos.

### **4.2.2 Micro localización.**

Se determinan 3 zonas posibles para la ubicación del proyecto:

#### **4.2.2.1 Zona N° 1. Localidad de Fontibón.**

“Es el número 9 de la ciudad, su extensión es de 3.327,2 hectáreas, representando el 3.9% del distrito. Limita al norte con la Autopista El Dorado, al oriente con la carrera 68,

al sur con la Avenida Centenario y al occidente con el río Bogotá. Su temperatura promedio es de 14 grados centígrados. Es el principal eje articulador del desarrollo industrial dada la presencia de una importante zona industrial, la zona franca y su ubicación estratégica regional al ser la conexión del distrito con los municipios de Mosquera, Funza, Madrid y Facatativá. Está dividida en 8 UPZ's (Unidades de Planeamiento Zonal): Fontibón, Fontibón - San Pablo, Zona Franca, Ciudad Salitre Occidente, Granjas de Techo, Modelia, Capellanía y Aeropuerto El Dorado". (Alcaldía Mayor de Bogotá 2015).

#### **4.2.2.2 Zona N° 2. Barrios Unidos.**

“Es la localidad número 12 de la ciudad, tiene una extensión total de 1.189,52 hectáreas, todas ellas en el área urbana y es la quinta localidad con menor extensión del Distrito. Cuenta con una población de 254.162 habitantes. Se ubica en el noroccidente de la ciudad y limita, al occidente, con la Avenida carrera 68, que la separa de la localidad de Engativá; al sur, con la calle 63, que la separa de la localidad de Teusaquillo; al norte con la calle 100, que la separa de la localidad Suba y, al oriente, con la Avenida Caracas, que la separa de la localidad de Chapinero. La localidad está cruzada por el río El Salitre y el canal Río Negro, con un terreno relativamente plano que forma parte de la sabana de Bogotá. La localidad está conformada por las UPZ Los Andes, Doce de Octubre, Alcázares y Parque el Salitre, las cuales agrupan los 44 barrios de esta localidad”. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015)

“Barrios Unidos cuenta con una gran oferta de bienes y servicios en zonas y barrios, tales como las zonas de servicios de autopartes y reparación de automotores en el Siete de Agosto; los talleres metalmecánicos en el barrio Rio Negro, los de manufacturas de cuero en el Muequetá, las marqueterías en el barrio San Fernando o los talleres y almacenes de muebles de madera en el Doce de Octubre. Por otro lado, goza de diversas manifestaciones de prácticas artísticas y culturales como las relacionadas con las fiestas tradicionales del Siete de Agosto, Doce de Octubre y Once de Noviembre entre otras. Esta diversidad y agrupamiento, de pequeño emprendimiento, que coopera y compite en el mismo territorio, es lo que distingue a la localidad y la define como un diverso clúster económico y cultural”. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012).

#### **4.2.2.3 Zona N° 3. Puente Aranda.**

“Es la localidad número 16 de Bogotá. Debe su nombre al puente que fue construido por el oidor Francisco de Anuncibay, en los terrenos húmedos y cenagosos sobre los ríos Chinúa y San Agustín. Este puente existió hasta 1944 cuando se inició la construcción de la Avenida de las Américas”. Alcaldía Mayor de Bogotá (2015).

“Limita al norte con la localidad de Teusaquillo, al sur con la localidad de Tunjuelito, al oriente con las localidades de Los Mártires y Antonio Nariño y al occidente con las localidades de Fontibón y Kennedy. Su extensión es de 1.724 hectáreas, las cuales

conforman cincuenta y cinco barrios. La población de esta localidad es aproximadamente de 288.890 habitantes. Se caracteriza por su actividad industrial y por sus amplias zonas residenciales Su extensión es de 1.724 hectáreas, de las cuales 48 corresponden a zonas protegidas como parques, ríos y canales. La localidad está conformada por 5 Unidades de planeación zonal (UPZ) y 177 barrios, con una población de aproximadamente 260.000”. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015).

Para nuestro análisis se tomará como base el método de “Calificación por Puntos”, el cual consiste en evaluar las alternativas de localización confrontándolas con factores que se consideran determinantes para la toma de decisión.

Se determinan los puntajes de evaluación de 0 a 5 siendo 0 nula y 5 excelente, que serán aplicados a cada factor:

Tabla 4

Matriz de evaluación para la Micro localización

<b>Matriz de evaluación.</b>		<b>Zona 1</b>	<b>Zona 2</b>	<b>Zona 3</b>
<b>Factores</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Fontibón</b>	<b>Barrios</b>	<b>Puente</b>
		<b>Sector</b>	<b>Unidos</b>	<b>Aranda Zona</b>
		<b>Aeropuerto</b>	<b>Industrial</b>	
Competencia	5%	0,25	0,25	0,25
Fuente de Materias Primas	5%	0,25	0,20	0,20
Normas de uso de propiedades	5%	0,20	0,20	0,20
Sensibilidad de la población a	5%	0,25	0,25	0,25

ruidos				
Seguridad	10%	0,40	0,50	0,30
Sitios Culturales, Restaurantes	5%	0,20	0,25	0,15
Costos de Servicios Públicos	15%	0,45	0,60	0,45
Accesibilidad al sitio	10%	0,40	0,50	0,30
Costo de Arrendamiento	15%	0,45	0,45	0,60
Tamaño de la bodega	10%	0,40	0,30	0,40
Población Objetivo	15%	0,60	0,75	0,45
	100%	3,85	4,25	3,55

**Fuente:** elaboración propia.

#### ***4.2.2.4 Conclusión análisis de localización.***

Basados en este análisis de las zonas la más recomendable y más asequible es la # 2 (Barrios Unidos) para la localización del proyecto, este sector cuenta con vías de fácil acceso cercana a la mayoría de los sectores socioeconómicos de los cuales estamos enfocados.

### 4.2.3 Diagrama de flujo de procesos.

#### 4.2.3.1. Diagrama de flujo para alquiler de drones.

Se establece el flujo de operaciones necesarias para realizar el alquiler de drones a clientes que no tengan el aparato y que así puedan disfrutar de su uso.

Diagrama de Flujo para alquiler de Drones

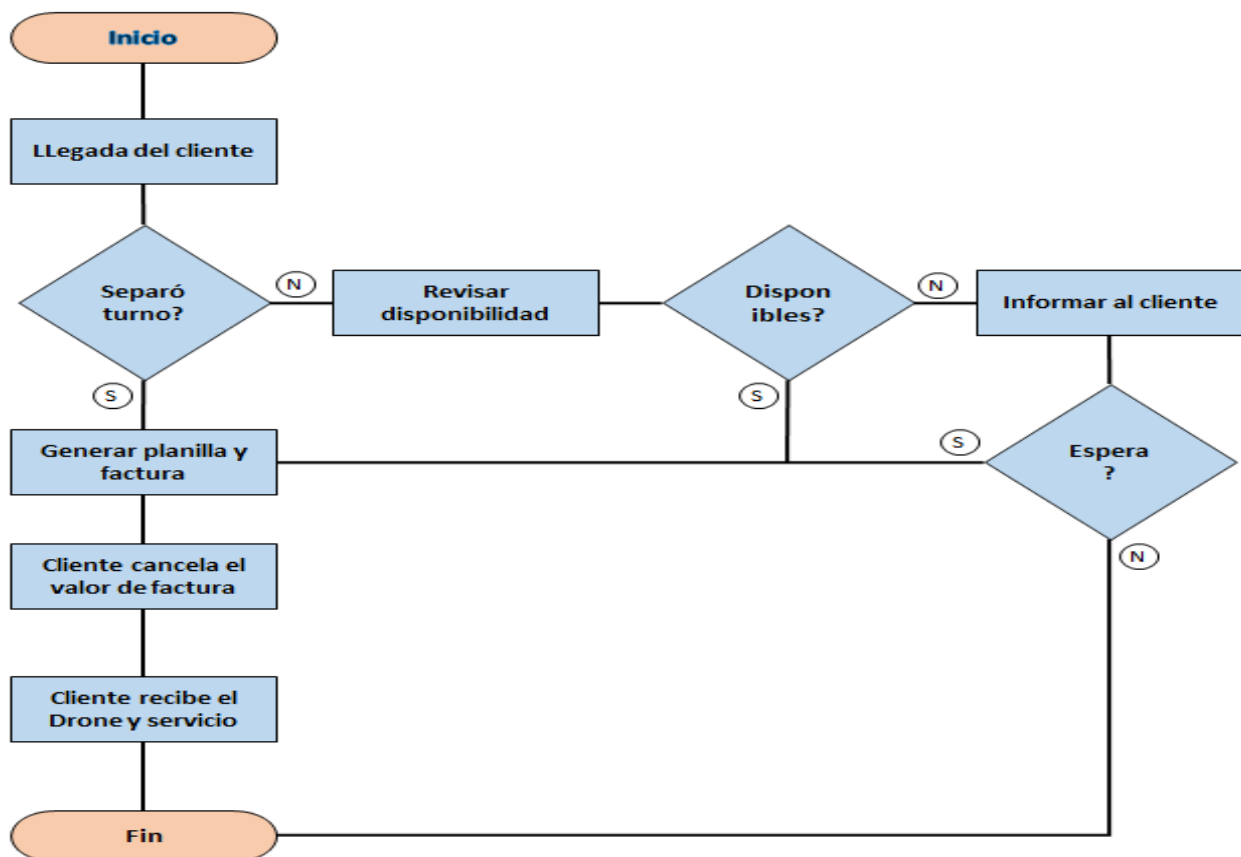


Figura VI. Diagrama de flujo para el alquiler de los rones a los usuarios. Fuente:

elaboración propia.

#### 4.2.3.2 Diagrama de flujo para capacitaciones sobre drones.

Se establece el flujo de operaciones necesarias para realizar la capacitación en el manejo de drones a clientes que hasta ahora estén empezando con estos y así puedan disfrutar de su uso.

#### Diagrama de Flujo para Capacitaciones sobre Drones

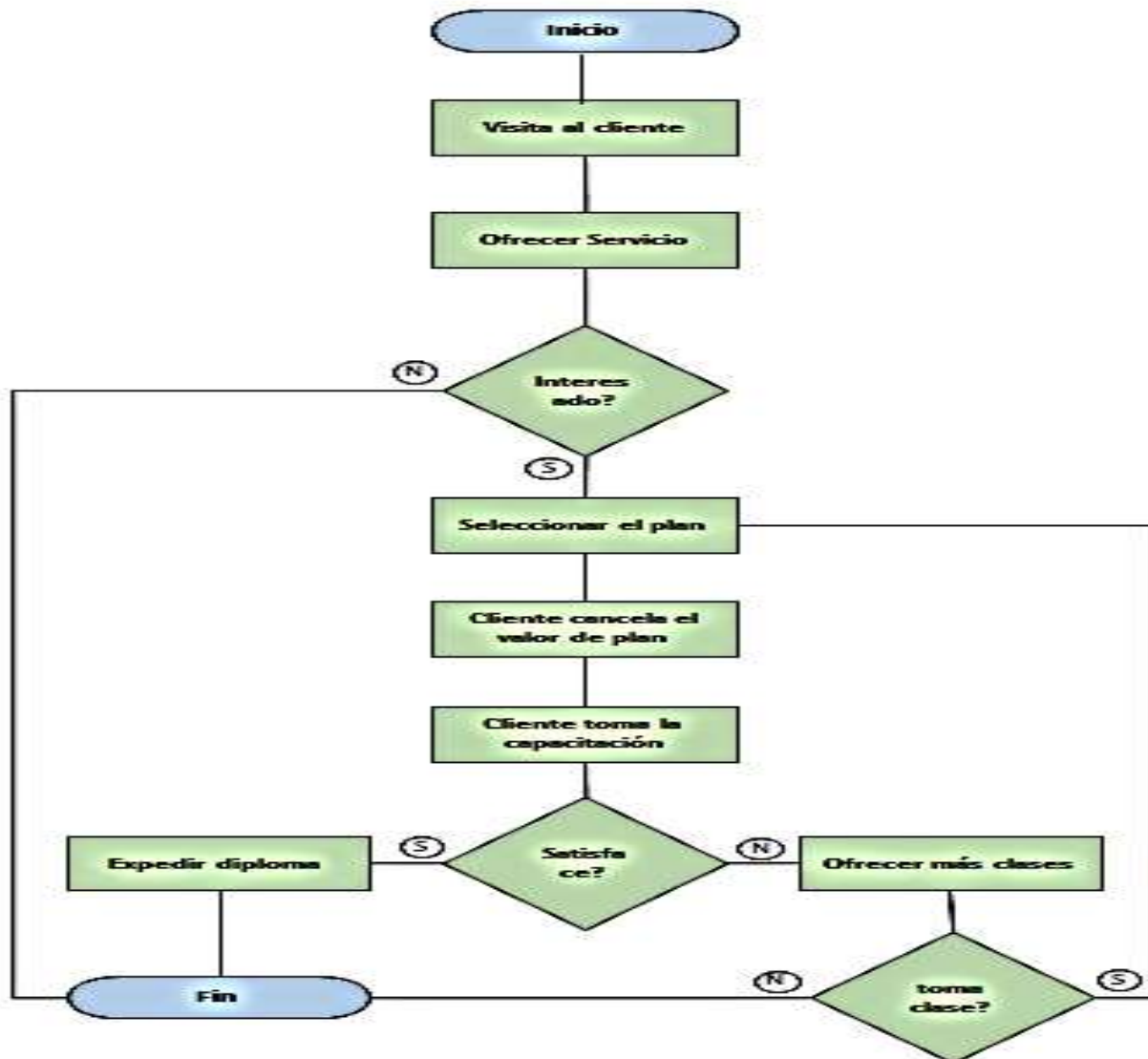


Figura VII. Diagrama de flujo sobre la capacitación para el manejo de los drones. Fuente: elaboración propia.

### 4.2.3.3 Diagrama de flujo para recarga de baterías de drones.

Se establece el flujo de operaciones necesarias para realizar la capacitación en el manejo de drones a clientes que hasta ahora estén empezando con estos y así puedan disfrutar de su uso.

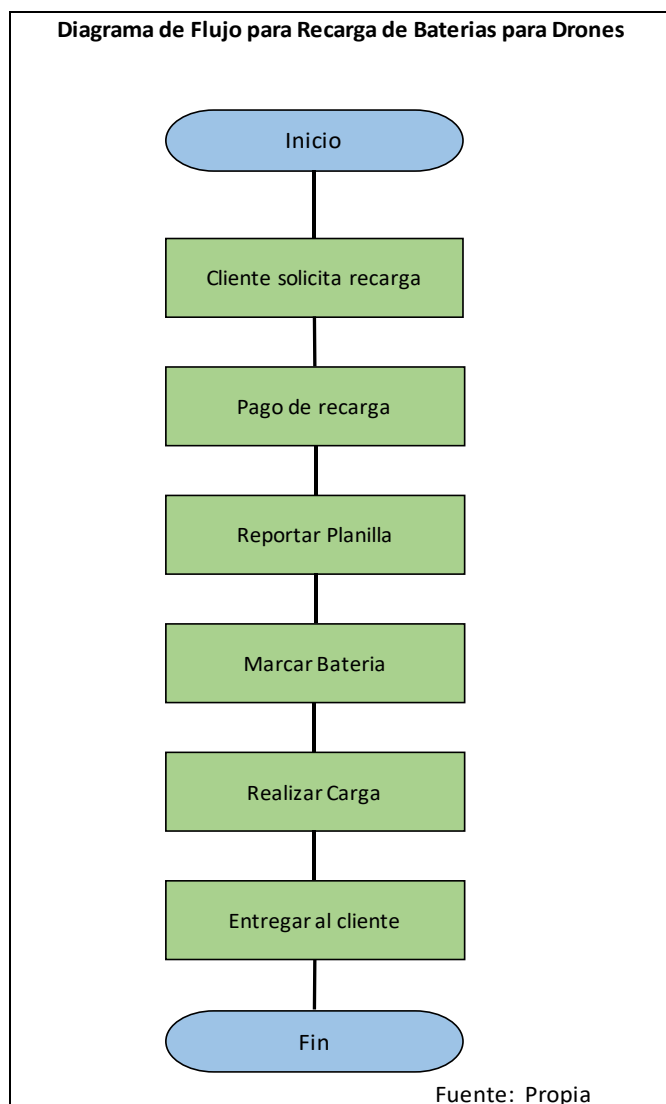


Figura VIII. Diagrama de flujo para recarga de baterías para drones. **Fuente:** elaboración propia.

## 4.2.4 Análisis de recursos del proyecto.

**4.2.4.1 Especificaciones de los recursos requeridos para implementación y puesta en marcha del proyecto.**

Los recursos que se requieren para la puesta en marcha del proyecto, son:

1. **Físicos:** instalación física, equipos, herramientas, drones,
2. **Humanos:** personal calificado para atender a los clientes, brindarles capacitación y mantenimiento de los drones.
3. **Económicos:** recursos en dinero que se solicitaran en calidad de préstamo a entidades bancarias como capital inicial. Aporte de los socios

#### ***4.2.4.2 Ficha técnica por producto o servicio.***

Tabla 5

Ficha Técnica de servicio para brindar capacitación necesaria para aprender el funcionamiento de los Drones.

<b>Ficha técnica del servicio.</b>	<b>Brindar capacitación necesaria para aprender sobre el funcionamiento de los drones.</b>	
<b>Tiempo de la producción del producto.</b>	<b>60</b>	<b>/MINUTOS</b>
<b>Características del producto: físicas, químicas y de presentación del producto.</b>		

- Brindar los conocimientos necesarios para que el cliente pueda manipular el dron con normas básicas de seguridad y cuidado.
- Se brindaran cursos con diferente intensidad horaria: desde 1 hora hasta 6 horas de capacitación y práctica.
- Se tienen paquetes de capacitación de acuerdo con el número de horas que tomara el cliente en para su capacitación.
- Se debe establecer con el cliente el número de clases que desea tomar y el paquete que le aplicará.
- El costo de la capacitación tendrá que ser cubierto por el cliente de manera anticipada antes de comenzar la capacitación.
- En caso de requerir más tiempo tendrá que cancelarlo por anticipado.
- Se creara una planilla por cada cliente, en donde se registraran los datos básicos, el paquete que tomara, el cliente debe firmar en señal de aceptación.
- En cada clase que tome el cliente de acuerdo con el paquete definido, tendrá que registrar su firma.
- Las clases se realizaran con el dron propiedad del cliente.
- En cada hora de clase se destinara un espacio de 20 minutos para brindar información técnica del dron, el resto de tiempo se destinará para la práctica y desarrollo de destrezas necesarias para

su manejo.

- Al finalizar las clases previamente programadas, se emitirá un diploma de capacitación.

- En la pista podrán estar entre 1 hasta 10 Drones en movimiento, incluyendo los de capacitación.

- El horario de atención será de martes a sábado entre las 10:00 a.m. y las 10:00 p.m. -

domingos y festivos entre las 10:00 a.m. y las 9:00 p.m. Los lunes no se prestará ningún servicio

<b>Equipo humano requerido.</b>	<b>Competencias requeridas por el equipo humano.</b>	
<b>Recepción y asignación de turnos.</b>	<b>Orientación al servicio.</b>	
<b>Servicios generales.</b>	<b>Comunicación.</b>	
<b>Mantenimiento locativo.</b>	<b>Liderazgo.</b>	
<b>Instructor.</b>	<b>Análisis y toma de decisiones.</b>	
	<b>Capacidad de planeación y de organización.</b>	
	<b>Trabajo en equipo y cooperación.</b>	
	<b>Inteligencia Emocional.</b>	
	<b>Conocimientos específicos del cargo.</b>	
<b>Tiempo total horas hombre por unidad de producción.</b>	<b>60</b>	<b>/minutos</b>
<b>Sitio de prestación del servicio</b>	<b>Bodega acondicionada</b>	
<b>Maquinaria y equipo a utilizar para la prestación del servicio.</b>	<b>Cantidad /tiempo</b>	
<b>Drone</b>	<b>1/60 minutos</b>	

<b>Baterías</b>	<b>4/60 minutos</b>
<b>Obstáculos: aros, muros, mesas</b>	<b>1/60 minutos</b>
<b>Cargadores</b>	<b>1/60 minutos</b>
<b>Control Remoto</b>	<b>1/60 minutos</b>
<b>Tiempo total máquina empleado</b>	<b>60 MINUTOS</b>

<b>Insumos a emplear</b>	<b>Insumos a emplear</b>
<b>Computador</b>	
<b>Teléfono</b>	
<b>Planillas</b>	
<b>Esferos</b>	

### **Información complementaria**

El espacio físico para alquilar se acondicionará previamente con los obstáculos y demás condiciones físicas que se requieren para prestar el servicio.

El instructor debe estar certificado como piloto de aeronave no tripulada emitida por la entidad competente

**Fuente:** elaboración propia.

Tabla 6

Ficha técnica del servicio de alquiler

<b>Ficha técnica del servicio:</b>	<b>Alquiler por horas para personas o grupos para realizar vuelos simples, con obstáculos y</b>
------------------------------------	---

	<b>carrera grupales.</b>	
<b>Tiempo de la producción del producto.</b>	<b>60</b>	<b>/minutos</b>

**Características del producto físicas, químicas y de presentación del producto.**

- Alquiler por horas de la bodega cubierta y adecuada especialmente para volar drones (aeronaves pilotadas a distancia, operadas desde tierra por un operador humano a través de un control remoto).
- En la pista podrán estar entre 1 hasta 10 drones en movimiento, incluyendo los de capacitación.
- En caso de estar copada la pista, el cliente tendrá que esperar el siguiente turno.
- Se podrá apartar citas para utilización del espacio personalmente o por teléfono.
- El cobro del alquiler se realizará por anticipado.
- En caso de requerir más tiempo tendrá que cancelarlo por anticipado.
- Se diligenciará la planilla correspondiente indicando la hora de inicio y finalización con firma del cliente antes de comenzar la práctica.
- Se podrán realizar prácticas libres, con obstáculos u organizar carreras grupales.
- El cliente debe llevar su dron para poder alquilar el sitio.
- El horario de atención será de martes a sábado entre las 10:00 a.m. y las 10:00 p.m. - domingos y festivos entre las 10 a.m. y las 9:00 p.m. Los lunes no se prestará ningún servicio.

<b>Equipo humano requerido.</b>	<b>Competencias requeridas por el equipo humano.</b>
<b>Recepción y asignación de turnos.</b>	<b>Orientación al servicio.</b>

<b>Servicios generales.</b>	<b>Comunicación.</b>	
<b>Mantenimiento locativo.</b>	<b>Liderazgo.</b>	
	<b>Análisis y toma de decisiones.</b>	
	<b>Capacidad de planeación y de organización.</b>	
	<b>Trabajo en equipo y cooperación.</b>	
	<b>Inteligencia emocional.</b>	
	<b>Conocimientos específicos del cargo.</b>	
<b>Tiempo total horas hombre por unidad de producción.</b>	<b>60</b>	<b>/Minutos</b>
<b>Sitio de prestación del servicio.</b>	<b>Bodega acondicionada.</b>	
<b>Maquinaria y equipo a utilizar para la prestación del servicio</b>	<b>Cantidad /tiempo</b>	
<b>Drone</b>	<b>1/60 minutos</b>	
<b>Baterías</b>	<b>4/60 minutos</b>	
<b>Obstáculos: aros, muros, mesas</b>		
<b>Cargadores</b>	<b>1/60 minutos</b>	
<b>Tiempo total máquina empleado.</b>	<b>60</b>	<b>Minutos</b>
<b>Insumos a emplear.</b>	<b>Insumos a emplear</b>	
<b>Computador</b>		
<b>Teléfono</b>		

---

**Planillas**

---

**Esferos**

---

**Información complementaria.**

El espacio físico para alquilar se acondicionará previamente con los obstáculos y demás condiciones físicas que se requieren para prestar el servicio.

---

**Fuente:** elaboración propia.

Tabla 7

Ficha técnica recarga de baterías

<b>Ficha técnica del servicio.</b>	<b>Recarga de baterías.</b>	
<b>Tiempo de la producción del producto.</b>	<b>20</b>	<b>/Minutos</b>
<b>Características del producto físicas, químicas y de presentación del producto.</b>		

El horario de atención será de martes a sábado entre las 10:00 a.m. y las 10:00 p.m. - domingos y festivos entre las 10 a.m. y las 9:00 p.m. Los lunes no se prestará ningún servicio.

- Las baterías tienen un tiempo de uso de 20 minutos aproximadamente.
- El tiempo necesario para recargar una batería es de 1 hora aproximadamente.
- Se prestará el servicio de alquiler de baterías en caso que el cliente las requiera para continuar con la práctica.
- Se cobrará por cada batería alquilada o cargada y su pago será por adelantado.
- Se marcarán las baterías con el nombre de cada cliente y se relacionarán en la planilla correspondiente.

<b>Equipo humano requerido.</b>	<b>Competencias requeridas por el equipo humano.</b>
<b>Recepción y asignación de turnos.</b>	<b>Orientación al servicio</b>
<b>Servicios generales.</b>	<b>Comunicación.</b>
<b>Mantenimiento locativo.</b>	<b>Liderazgo.</b>
	<b>Análisis y toma de decisiones.</b>
	<b>Capacidad de planeación y de organización.</b>
	<b>Trabajo en equipo y cooperación.</b>
	<b>Inteligencia emocional.</b>
	<b>Conocimientos específicos del cargo.</b>

<b>Tiempo total horas hombre por unidad de producción.</b>	<b>20</b>	<b>/Minutos</b>
<b>Sitio de prestación del servicio.</b>	<b>Bodega acondicionada</b>	

<b>Maquinaria y equipo a utilizar para la prestación del servicio.</b>	<b>Cantidad /tiempo</b>
<b>Drone</b>	<b>1/60 minutos</b>
<b>Baterías</b>	<b>4/60 minutos</b>
<b>Cargadores</b>	<b>1/60 minutos</b>

<b>Tiempo total máquina empleado.</b>	<b>20</b>	<b>Minutos</b>
<b>Insumos a emplear.</b>	<b>Insumos a emplear.</b>	
<b>Computador</b>		

**Teléfono**

---

**Planillas**

---

**Esferos**

---

**Información complementaria.**

El espacio físico para alquilar se acondicionará previamente con los obstáculos y demás condiciones físicas que se requieren para prestar el servicio.

**Fuente:** elaboración propia.

**4.2.4.3 Obras físicas para el proyecto.**

La bodega en donde funcionará nuestra empresa, será en arrendamiento, por lo tanto, se debe pedir autorización a los propietarios para realizar las siguientes adecuaciones:

- Construcción sala de espera.
- Construcción recepción.
- Instalación de puntos adicionales de corriente, para los cargadores.
- Instalación de aros colgantes del techo.
- Instalación de muros en drywall móviles, en el interior de la bodega para simular un circuito de obstáculos.
- Instalación de lámparas para mejorar la iluminación en caso de requerirse.

**4.2.4.4 Maquinaria, herramientas y equipo necesaria en el proyecto.**

Tabla 8

Maquinaria, herramientas y equipo

Descripción	Referencia	Cantidad
<b>Drone.</b>	Dron Xx5 Giroscopio 6 Ejes Vuelo 3d Luz	5
	Led Drone.	
	Drone Grande X8w Venture Cámara Hd	3
	Transmite Video Por Wifi.	
	Dron Volador Jx815-5 Rotación 3d 2.4ghz	5
	Control Dual Drone.	
	Dron Carro Xx8 2.4 Ghz Gyro Sistema	2
	Doble Modo Drone.	
<b>Cargadores de baterías múltiples.</b>		5
<b>Baterías</b>		20
<b>Equipo de herramientas.</b>		2
<b>Hélices.</b>		100
<b>Cubierta protectora.</b>		100
<b>Motor para hélices.</b>		100
<b>Tornillería para drone.</b>		100

Descripción de los equipos necesarios para el proyecto DRONES EN LA CIUDAD. **Fuente:** elaboración propia.

#### ***4.2.4.5 Muebles y enseres requeridos en el proyecto.***

Para la operación de DRONES EN LA CIUDAD, se requerirán los siguientes muebles y enseres para tener un lugar adecuado para nuestros clientes.

Tabla 9

Muebles y enseres requeridos

Muebles y enseres	Cantidad
Escritorio	1
Silla	20
Sala de espera	1
Cafetera	1
Teléfono	1
Mueble para cargue de baterías	1
Computador	1

Muebles y enseres requeridos para la adecuación de espacios de DRONES EN LA CIUDAD.

**Fuente:** elaboración propia.

#### *4.2.4.6 Balance de personal requerido en el proyecto.*

La operación de DRONES EN LA CIUDAD requiere el siguiente personal para operar durante el primer semestre de operación, teniendo en cuenta los servicios que se ofrecerán.

Tabla 10

Balance de personal requerido

Cargo	Definición	Cantidad
<b>Recepción y asignación de turnos.</b>	Su función consiste en proporcionar todo tipo de información y asistencia, por lo debe poseer conocimientos administrativos.	1

<b>Servicios generales</b>	Realizar las tareas de mantenimiento de aseo e higiene de las instalaciones del establecimiento para mantenerlas bajo un ambiente saneado y óptimo para los usuarios.	1
----------------------------	---	---

---

<b>Instructor de vuelo de drones</b>	Profesional licenciado con 2 años de experiencia.	1
--------------------------------------	---	---

Descripción del perfil del personal requerido para iniciar labores en DRONES EN LA CIUDAD. **Fuente:** elaboración propia.

**4.2.4.7 Presupuesto de capital de trabajo requerido en el proyecto.**

Tabla 11

Presupuesto de capital de trabajo requerido para el primer año.

**Presupuesto requerido 1 año.**

Equipo y Maquinaria*	\$6.800.000
Muebles y enseres*	\$4.200.000
personal requerido + carga p.	\$60.796.386
Bodega arriendo	\$92.264.414
Adecuaciones*	\$4.900.000
depreciación activos*	\$1.172.111

Póliza RCE*	\$3.537.482
publicidad	\$5.723.692
Servicios	\$5.378.307
Crédito	\$16.378.671
Disposiciones legales y Admón.	\$3.000.000
<b>Total</b>	<b>\$204.151.063</b>

Descripción del presupuesto general de DRONES EN LA CIUDAD. **Fuente:** elaboración propia.

#### ***4.2.4.8 Definición de la inversión inicial para el funcionamiento del proyecto.***

El capital requerido para el inicio del proyecto es el siguiente.

Tabla 12

Definición inversión inicial

<b>Inversión Inicial</b>		
Equipo y Maquinaria*	\$	6.800.000
Muebles y enseres*	\$	4.200.000
personal requerido + carga p.	\$	16.956.000
Bodega arriendo	\$	48.000.000
Adecuaciones*	\$	4.900.000
póliza RCE	\$	1.800.000

publicidad	\$	4.000.000
Servicios	\$	1.500.000
Disposiciones legales y admón.	\$	3.000.000
<b>Total Inversión Inicial</b>	<b>\$</b>	<b>91.156.000</b>

Descripción de la inversión inicial para DRONES EN LA CIUDAD. **Fuente:** elaboración propia.

#### 4.2.4.9 Balance inicial del proyecto.

<b>Balance General Inicial</b>			
Activo			
Caja General			\$91.156.000
Disponible			
<b>Total Activo</b>			<b>\$91.156.000</b>
pasivo			
<b>Total Pasivo</b>			<b>\$45.578.000</b>
Patrimonio			
Capital Suscrito y pagado			\$45.578.000
<b>Total patrimonio</b>			<b>\$45.578.000</b>
<b>Total pasivo mas patrimonio</b>			<b>\$91.156.000</b>

Figura IX. Balance inicial del proyecto DRONES EN LA CIUDAD. **Fuente:** elaboración propia.

### 4.3 Aspectos administrativos y legales

#### 4.3.1 Definición del nombre.

El nombre que adoptamos para nuestro proyecto “DRONES EN LA CIUDAD S.A”, surge de la necesidad que identificamos de poder pilotear estos aparatos dentro de la ciudad en condiciones atmosféricas controladas (bajo techo).

#### **4.3.2 Distinción de marca.**

La marca tendrá como distintivos un dron operado dentro un sitio cerrado por un menor de edad, para mostrar que estos aparatos pueden ser manipulados y operados por cualquier persona.

#### **4.3.3 Plataforma estratégica.**

Ofrecer un lugar adecuado para manipular drones, en condiciones climáticas controladas y bajo techo.

##### **4.3.3.1 Misión.**

En nuestro negocio desarrollamos y motivamos el uso de drones bajo condiciones controladas, mejorando la integración familiar y el mejoramiento de habilidades deportivas.

##### **4.3.3.2 Visión.**

En cinco años nos vemos como un establecimiento que permita disfrutar la experiencia de manejar drones y aprender junto a otras personas sobre estos aparatos que son el futuro.

Brindando capacitación, alquiler, recarga y venta.

##### **4.3.3.3 Principios y valores.**

- Honestidad.
- Responsabilidad.
- Calidad.
- Respeto.
- Compromiso.

#### ***4.3.3.4 Objetivos organizacionales.***

1. Ser pioneros en ofrecer servicios relacionados con el uso de drones dentro de la ciudad.
2. Brindar capacitaciones que permitan a los usuarios relacionar los conocimientos técnicos con los prácticos para desarrollar habilidades en la manipulación de drones.
3. Mantener los drones para alquiler en las mejores condiciones físicas y mecánicas para que nuestros usuarios siempre disfruten al máximo su actividad.

#### ***4.3.3.5 Políticas de la organización.***

- Cumplir con la normatividad actual y futura para la manipulación de drones.
- Actualización permanente de los equipos puestos a disposición para satisfacer sus necesidades de esparcimiento.
- Se establecerán programas de capacitación a los usuarios, que brinden conocimiento y practica en el uso de drones.

##### ***4.3.3.5.1 Política de gestión del conocimiento.***

La experiencia y conocimientos de los colaboradores estarán a disposición de los usuarios para fortalecer el crecimiento de nuestra empresa.

##### ***4.3.3.5.2 Política tecnológica.***

Los servicios ofrecidos por la compañía estarán basados en las últimas tecnologías en drones y el conocimiento teórico y práctico de estos.

##### ***4.3.3.5.3 Política de seguridad y salud en el trabajo.***

Se implementarán las condiciones necesarias para garantizar la seguridad de los funcionarios y usuarios para el manejo de drones en nuestras instalaciones.

##### ***4.3.3.5.4 Política en RSE ambiental.***

Encaminar nuestras acciones hacia el cuidado y protección del medio ambiente, minimizando el impacto de nuestras, entre otras:

- Implementación de técnicas de reciclaje tanto para las basuras como para las partes de los drones reparadas.
- Ahorro de energía
- Eficiencia en el uso del agua

#### 4.3.3.6 Estructura organizacional: organigrama.

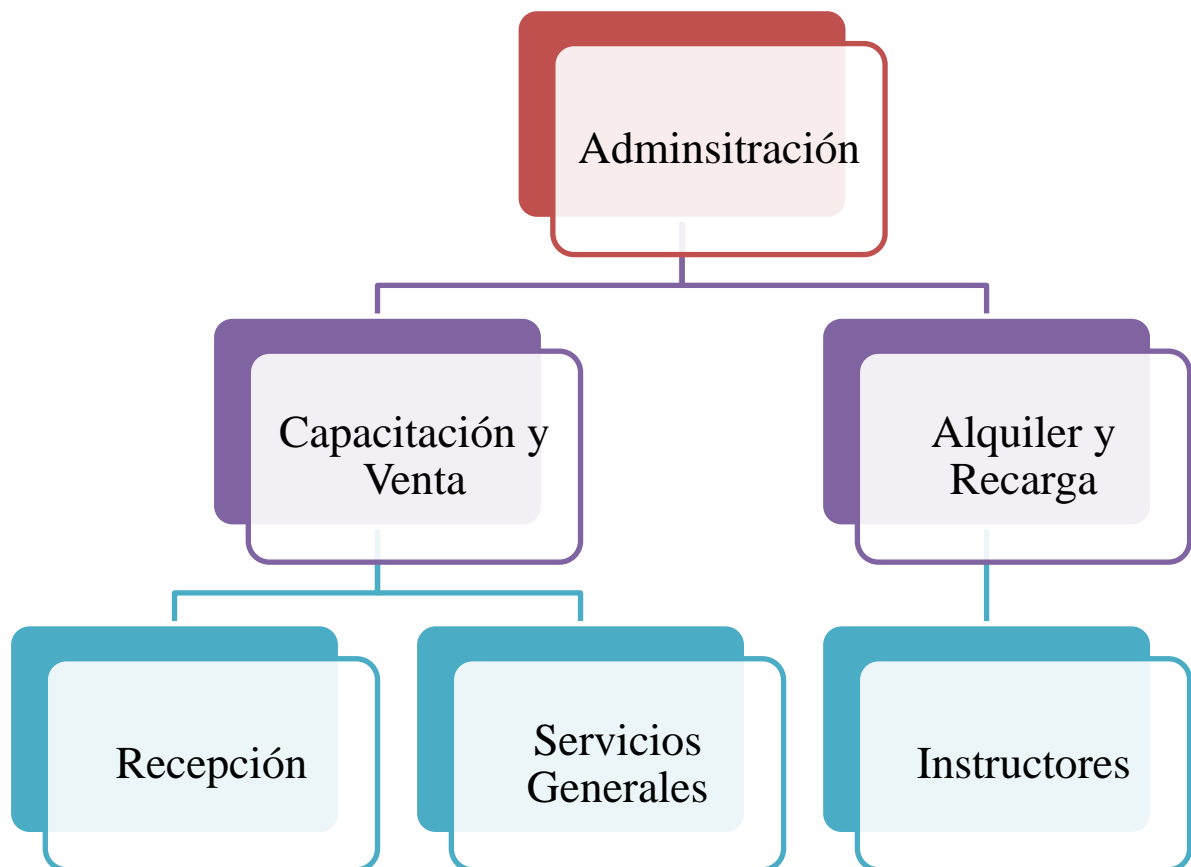


Figura X. Organigrama de la empresa DRONES EN LA CIUDAD S.A. **Fuente:** elaboración propia.

#### 4.3.3.7 Mapa de procesos del proyecto empresaria.



Figura XI. Descripción del proceso en el proyecto empresarial. **Fuente:** elaboración propia.

#### 4.4.3.8 Aspectos legales.

“Debido a que aún no existe una ley que regule específicamente el uso de drones en el país, la Aeronáutica Civil emitió una circular que brinda pautas para la reglamentación definitiva de las RPA para usos diferentes al recreativo y/o deportivo, ya que en esta área se aplican las mismas normas que fueron creadas para el aeromodelismo”. (Puentes, 2016)

Los drones que se usen para teledetección, fotografía o televisión son catalogados como de uso comercial y en ellos aplican la última regulación. En Colombia, las RPA se dividen en dos categorías: los pequeños con un peso máximo de despegue menor o igual a 25 Kg y los grandes, aeronaves con un peso máximo de despegue mayor a 25 Kg, son de uso exclusivo para operaciones militares.

“Se podrá manejar un RPA sobre áreas congestionadas, edificaciones o directamente sobre público o aglomeraciones de personas, solo con una autorización previa de la Aerocivil. Sin embargo, las RPA no se deben acercar a menos de 50 mts, vertical u horizontalmente, a cualquier persona (individualmente considerada), objeto o edificación”.

(Puentes, 2016)

#### 4.4.3.8.1 *Condiciones.*

La Aerocivil es muy clara al decir que en el país ninguna persona podrá operar una RPA a menos que reúna las siguientes condiciones:

- Sus hélices o rotores no serán metálicas.
- Deben estar equipadas con al menos un sistema de piloto automático, GPS, tren de aterrizaje, airbag, y paracaídas. La estación de pilotaje a distancia debe permitir el control (vía radio) en todas sus fases de vuelo y proveer información sobre sus condiciones de operación.
- Se deberá tener un radio receptor para escucha de frecuencias aeronáuticas de comunicaciones.
- Sus sistemas de radio control, de transmisión y recepción de datos o imagen no deberán causar ningún tipo de interferencia.
- Su sistema moto propulsor no debe generar ruido excesivo o contaminación.
- Los colores exteriores de la RPA la hacen claramente visible y detectable a distancia.

(Puentes, 2016)

## 4.4 Estudio económico y financiero

### 4.4.1 Frente a presupuestos.

Tabla 13

Presupuesto Requerido Proyectado.

#### Presupuesto Proyectado a 5 años.

Requerimientos	Inversión					
	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipo y Maquinaria*	\$6.800.000	\$0	\$0	\$1.280.322	\$551.720	\$0
Muebles y enseres	\$4.200.000	\$0	\$0	\$768.193	\$0	\$0
personal requerido + carga p.	\$16.956.000	\$43.840.386	\$56.423.606	\$54.463.879	\$52.572.218	\$50.746.259
Bodega arriendo	\$48.000.000	\$44.264.414	\$40.819.550	\$37.642.780	\$34.713.242	\$0
Adecuaciones	\$4.900.000	\$0	\$1.262.724	\$0	\$1.103.440	\$0
Depreciación activos		\$1.172.111	\$1.010.179	\$870.619	\$750.339	\$646.677
póliza RCE*	\$1.800.000	\$1.737.482	\$1.677.135	\$1.618.884	\$1.562.656	\$0
publicidad	\$4.000.000	\$1.723.692	\$1.856.947	\$1.920.483	\$1.931.020	\$1.901.991
Servicios	\$1.500.000	\$3.878.307	\$4.724.072	\$4.315.709	\$3.942.645	\$3.601.830
Crédito		\$16.378.671	\$14.115.893	\$12.165.727	\$10.484.984	\$0

Disp. legales y \$3.000.000 \$297.111 \$271.428 \$247.965 \$226.530

Admón.

Total	\$91.156.000	\$112.995.063	\$122.187.217	\$115.318.023	\$107.860.231	\$57.123.288
-------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------

**Fuente:** elaboración propia.

El presupuesto inicial como se había pactado será sufragado en un 30% por las socias creadoras, un 20 % por socios capitalistas y el otro 50 % restante se obtendrá por medio de préstamos solicitados a entidades financieras el capital inicial necesario es de \$91.156.000 pesos m/cte.

#### 4.4.2 Frente a estado de resultados.

Tabla 14

Estado de resultados

<b>Estado de resultados proyectado.</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Ventas.</b>	\$201.051.452	\$183.671.929	\$167.794.747	\$153.290.039	\$140.039.163
Costos variables.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gastos variables.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Utilidad marginal.</b>	\$201.051.452	\$183.671.929	\$167.794.747	\$153.290.039	\$140.039.163
Costos fijos.					
Gastos	\$164.970.393	\$100.227.581	\$95.635.783	\$89.846.421	\$51.619.466

administrativos.

Gastos de operación.	\$17.078.307	\$5.986.796	\$5.596.030	\$5.597.805	\$3.601.830
gastos de ventas	\$5.723.692	\$1.856.947	\$1.920.483	\$1.931.020	\$1.901.991
Financieros.	\$16.378.671	\$14.115.893	\$12.165.727	\$10.484.984	\$0
<b>Total</b>	\$204.151.063	\$122.187.217	\$115.318.023	\$107.860.231	\$57.123.288
<b>Utilidad del periodo.</b>	-\$3.099.611	\$61.484.712	\$52.476.724	\$45.429.808	\$82.915.875

**Fuente:** elaboración propia.

#### 4.4.3 Frente a flujo de caja.

Tabla 15

Flujo de caja

#### Flujo de caja proyectado

	AÑO 1	Año 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Ingresos.</b>	\$201.051.452	\$183.671.929	\$167.794.747	\$153.290.039	\$140.039.163
Cobros de venta a crédito.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Ventas de Activos F.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total ingresos.	\$201.051.452	\$183.671.929	\$167.794.747	\$153.290.039	\$140.039.163
<b>Egresos.</b>					

Equipo y maquinaria.	\$6.800.000	\$0	\$1.280.322	\$551.720	\$0
Muebles y enseres.	\$4.200.000	\$0	\$768.193	\$0	\$0
Personal requerido.	\$60.796.386	\$56.423.606	\$54.463.879	\$52.572.218	\$50.746.259
Bodega arriendo.	\$92.264.414	\$40.819.550	\$37.642.780	\$34.713.242	\$0
Adecuaciones.	\$4.900.000	\$1.262.724	\$0	\$1.103.440	\$0
Depreciación activos.	\$1.172.111	\$1.010.179	\$870.619	\$750.339	\$646.677
Póliza RCE.	\$3.537.482	\$1.677.135	\$1.618.884	\$1.562.656	\$0
Publicidad.	\$5.723.692	\$1.856.947	\$1.920.483	\$1.931.020	\$1.901.991
Servicios.	\$5.378.307	\$4.724.072	\$4.315.709	\$3.942.645	\$3.601.830
Crédito.	\$16.378.671	\$14.115.893	\$12.165.727	\$10.484.984	\$0
Disposiciones legales y Admón.	\$3.000.000	\$297.111	\$271.428	\$247.965	\$226.530
<b>Total egresos.</b>	<b>\$204.151.063</b>	<b>\$122.187.217</b>	<b>\$115.318.023</b>	<b>\$107.860.231</b>	<b>\$57.123.288</b>
<b>Saldo.</b>	<b>-\$3.099.611</b>	<b>\$61.484.712</b>	<b>\$52.476.724</b>	<b>\$45.429.808</b>	<b>\$82.915.875</b>
<b>Saldo.</b>	<b>-\$3.099.611</b>	<b>\$58.385.101</b>	<b>\$110.861.825</b>	<b>\$156.291.633</b>	<b>\$239.207.508</b>
<b>Acumulado</b>					

**Fuente:** elaboración propia.

#### 4.4.4 Frente a indicadores financieros.

Para la realización del estudio de prefactibilidad se tomaron en cuenta los siguientes indicadores:

Tabla 16

*Indicadores financieros*

Utilidad	TO	Rentabilidad	Inflación	TOT
2% EA	6,23% EA	2% EA	5,8% EA	16,03% EA
0,02	0,0623	0,02	0,058	0,1603

Indicadores financieros del proyecto DRONES EN LA CIUDAD. **Fuente:** elaboración propia.

**Utilidad deseada:** La utilidad deseada anualmente es la del 2% EA.

**Tasa de oportunidad:** Se tomó como referente la otorgada por los DTF del 6,23 % EA.

**Rentabilidad Deseada:** al final del ejercicio se desea obtener una rentabilidad del 2 % EA.

**Inflación:** Se proyectó desde el año 2009 obteniendo como resultado un 5,8% EA.

#### 4.4.5 Viabilidad Financiera del Proyecto.

Se realizó la proyección financiera a 5 años del estudio de prefactibilidad para la creación de la empresa DRONES EN LA CIUDAD S.A., la cual dio como resultado la viabilidad favorable del proyecto.

Mediante los cálculos realizados se obtuvo un VPN (Valor Presente Neto) en ventas de \$ **845.847.330** pesos M/cte., un VPN (Valor Presente Neto) de egresos de \$ **606.639.822** de pesos M/cte., generando así una utilidad de \$ **239.207.508** de pesos M/cte. al finalizar el ejercicio.

La tasa interna de retorno hallada fue del 39% EA, la cual es superior a la TIO (Tasa Interna de Oportunidad) del 8,23% EA mínima esperada del proyecto y superior a la del 32% EA estipulada por la Cámara de Comercio que indica que un negocio es viable.

El punto de equilibrio del proyecto es de 1.01 así que se alcanzaría a los 12 meses y medio después de empezar la ejecución. Como se denota con estos cálculos y los estudios administrativo, técnico y de mercado anteriormente realizados, la viabilidad del proyecto es amplio todo esto bajo la salvedad que no se realizó ninguna sensibilización del proyecto con la población.

## **5. Conclusiones y recomendaciones**

### **5.1 Conclusiones**

#### **5.1.1 Frente a estudio de mercados y comercialización mercados.**

Mediante el estudio de mercado se concluyó que el proyecto tiene un gran potencial de viabilidad para realizar la implementación dado el caso que es innovador en un mercado creciente y que no se tiene establecido dentro de la ciudad, las encuestas demostraron que las personas no son asépticas a este tipo de actividad si no que por el contrario les causa curiosidad y muchas necesitan adiestrarse en la materia, los costos de la prestación del servicio y los gastos destinados por los clientes se encuentran dentro del margen de los precios a dar al público.

#### **5.1.2 Frente a estudio técnico.**

Basados en el estudio técnico de las zonas la más recomendable y más asequible es la de la localidad de Barrios Unidos para localización del proyecto; estratégicamente es la mejor zona dado el caso que para los requerimiento de ubicación nos permite estar cerca al grupo de segmentación escogido el cual son personas de estrato 3, 4, 5 y 6; los servicios básicos públicos como energía, acueducto, alcantarillado, telefonía, internet se encuentran dentro de la zona, el costo de arrendamiento del espacio necesario para el desarrollo de la actividad y de los servicios están acorde al monto de la inversión inicial planteada para desarrollar el proyecto, las vías de acceso se encuentran en buen estado y el sistema de transporte hace que sea fácil llegar hasta las instalaciones y no desplazarse hasta fuera de la ciudad que incurriría en más gastos.

#### **5.1.3 Frente a propuesta administrativa y gerencial.**

Nuestros conocimientos administrativos y sobre el sector nos permite realizar una estructura organizacional sencilla para el manejo del negocio, de este modo debemos aprovechar al máximo

todos los recursos que tendremos para aumentar la capacidad del servicio de tal modo que con la optimización de los recursos físicos y humanos lograremos una reducción de pérdidas, una prestación de un mejor servicio con calidad y profesionalismo.

#### **5.1.4. Frente a propuesta legal.**

El estudio a nivel administrativo nos refleja la viabilidad del proyecto puesto que la Aerocivil nos permite realizar la operación de las naves no tripuladas de manera controlada bajo un espacio cerrado, con lo cual no atentáramos contra la privacidad de alguno de los habitantes.

#### **5.1.5. Frente a estudio financiero.**

Mediante los cálculos realizados se pudo determinar que al finalizar el ejercicio se generará una utilidad de \$ **239.207.508** pesos M/cte. La tasa interna de retorno hallada fue del 39% EA, la cual es superior a la TIO (Tasa Interna de Oportunidad) del 8,23% EA mínima del proyecto y superior a la del 32% EA estipulada por la Cámara de comercio que indica que un negocio es viable. El punto de equilibrio del proyecto es de 1.01 así que se alcanzaría a los 12 meses y medio después de empezar la ejecución.

### **5.2. Recomendaciones**

- Debido al considerable auge tecnológico de los drones se recomienda realizar estudios en las principales ciudades del país para expandir el negocio a través de alianzas estratégicas.
- Se debe generar publicidad alusiva al empoderamiento de esta nueva tecnología y su utilización bajo la normatividad de la Aerocivil.
- Iniciar un proyecto con este tipo de herramientas supone asumir un compromiso de trabajo continuo que permita llevar a cabo los objetivos de venta planteados y de esa manera garantizar la factibilidad del proyecto.

- Hacer un estudio de sensibilización del proyecto con el fin de pivotear el mercado.

## 6. Referencias

- Arbeláez, J, D. (2015). Bogotá 450 años, retos y realidades. Servicios públicos en el Distrito capital (2016). Recuperado de: <http://books.openedition.org/ifea/6899?lang=es>
- Página web de la alcaldía de Bogotá D.C. (2015). Recuperado de: <http://www.bogota.gov.co>
- Realpe, G. (2016). Carreras de Drones. Enter.co Recuperado de:  
<http://www.enter.co/noticias/carreras-de-drones/>
- Méndez, J. (2016). En los cielos se vive un “Game of Trone” Enter.co. Recuperado de:  
<http://www.enter.co/especiales/experiencia-dron/en-los-cielos-se-vive-un-game-of-drones/>
- Historia de los drones ¿Cuándo se inventaron los Drones? Historia de los Drones I. Desarrollo temprano. (2014). Mundrone.blogspot.com.co. Recuperado de:  
<http://mundrone.blogspot.com.co/p/historia-de-los-drones.html>
- Caalf. (2014). 9 datos sobre el uso de drones en la guerra. Adictamente.blogspot.com.co. Recuperado de: <http://adictamente.blogspot.com.co/2014/05/9-datos-sobre-el-uso-de-drones-en-la.html>
- Puentes, A.L. (2016) Lo que debe saber sobre la operación de Drones. Periódico digital El Heraldo. Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/tecnologia/que-hago-con-mi-dron-262176>
- Olmo, L. 2016 Estas son las expectativas para el mundo Dron. Ticbeat.com. Recuperado de: <http://www.ticbeat.com/tecnologias/estas-son-las-expectativas-para-el-sector-del-dron/> 6
- Sánchez, D (2015) Comportamiento macroeconómico del Sector TIC en Colombia recuperado de: [https://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-14305\\_panoranatic.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-14305_panoranatic.pdf)

Ciencia. (2015) Gobierno se compromete a destinar 1 % del PIB para ciencia en 2018. El

Tiempo Digital. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16303675>

Ticbeat B, (2016) El mercado de drones se expande. Miprofit.com, softech. Recuperado de:

<http://www.miprofit.com/mercado-drones-se-expande/>

CNN, N. (2014). Se busca piloto de drones: salario inicial de 100.000 dólares. CNN versión en español. Recuperado de: <http://cnnespanol.cnn.com/2014/11/25/se-busca-piloto-de-drones-salario-inicial-de-100-000-dolares/>

Oliver, E. (2016) Estos escarabajos gigantes ¿Los futuros sustitutos de los drones? Digital

Trends. Recuperado de: <https://es.digitaltrends.com/avanzada/escarabajos-ciborgs-drones/>

Alkosto. (2017). Drones Aéreos. Recuperado de <http://www.alkosto.com/camaras-1/drones/aereos>

DANE (2017) Estadísticas por tema: Demografía y Población Proyección año actual

Recuperado: <http://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen>

Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015. Ubicación. Recuperado de:

<http://www.bogota.gov.co/ciudad/ubicacion>

Falcon Academia de Aviación. (2015) Curso de piloto de Drone Colombia.

Falconaviacion.com.co. Recuperado de: <http://falconaviacion.com.co/curso-piloto-de-drone/>

<http://www.bogota.gov.co/ciudad/clima>.

<http://www.bogota.gov.co/ciudad/transporte>.

<http://www.bogota.gov.co/localidades/fontibon>

<http://www.bogota.gov.co/localidades/barriosunidos>

<http://www.bogota.gov.co/localidades/puentearanda>