

**FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DEL SERVICIO DE  
GEOREFERENCIACION EN LA EMPRESA SERTIAGROS S.A.S. EN  
SABANA DE TORRES**

**LILI CAROLINA APARICIO PANCHIA  
MARIO URIBE CORREA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA  
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2013**

**FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DEL SERVICIO DE  
GEOREFERENCIACION EN LA EMPRESA SERTIAGROS S.A.S. EN  
SABANA DE TORRES**

**LILI CAROLINA APARICIO PANCHÁ  
MARIO URIBE CORREA**

**Proyecto como requisito para optar al título de Profesional en Producción  
Agroindustrial**

**Director  
YORGUÍN AUGUSTO LÓPEZ ORTIZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA  
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2013**

## AGRADECIMIENTOS

Los autores de la investigación desean dar sus agradecimientos:

A *DIOS*, por darnos la vida y los recursos necesarios para poder culminar con éxito los estudios realizados.

A la *Universidad Industrial de Santander* y al *IPRED*, por permitirnos desarrollar la experiencia educativa y ser egresados en esta profesión.

Al Ingeniero *Yorguín Augusto López Ortiz*, director del proyecto, por su colaboración y aportes para el feliz término de la presente investigación.

A los *docentes*, en cada una de las asignaturas por sus conocimientos y aportes en nuestro continuo proceso educativo.

Al *personal directivo y administrativo*, de la Universidad Industrial de Santander por su colaboración y apoyo.

A los *compañeros de estudio*, por su amistad, compañerismo y colaboración en el logro de nuestras metas.

A las *entidades e instituciones*, que de una u otra manera colaboraron con la información requerida para la realización de la presente investigación.

A los *familiares y amigos*, por esa voz de aliento necesaria para la culminación de nuestros estudios y el desarrollo del proyecto.

## DEDICATORIA

*Le doy gracias a Dios por existir y permitirme hacer realidad esta nueva meta que he logrado obtener: A mi hijo Andrés Saúl por ser la fuente de mi inspiración para culminar este propósito, a mis padres Elsa y Rogelio por su comprensión y apoyo incondicional, a mi esposo Mario por su apoyo, comprensión y amor; y a todos mis familiares y amigos que durante este tiempo me han colaborado para que hoy se puedan ver estos resultados.*

*Lili Carolina Aparicio*

## DEDICATORIA

*A Dios, que me dio la vida, la salud y la oportunidad de llegar a cumplir una de las metas de mi proyecto de vida. A mis hijos Mario Alberto y Carlos Mario, motivo de mí existencia. A mi esposa Lili Carolina por su apoyo, comprensión y amor para el logro y culminación de mis estudios profesionales. A mis padres, familiares y amigos que durante éste tiempo de mi vida pueden ver hoy, convertir uno de mis sueños, en una verdadera y hermosa realidad.*

*Mario Uribe Correa*

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	21
1. GENERALIDADES	23
1.1 EVOLUCIÓN DE SABANA DE TORRES CON LA PALMA.	23
1.2 AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE.	29
1.3 GEOREFERENCIACIÓN.	31
1.4 GEOREFERENCIACIÓN AGRÍCOLA.	32
1.5 DESARROLLO DE LOS SIG.	33
1.6 EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG.	35
1.7 EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL GPS.	37
1.8 MUNICIPIO SABANA DE TORRES.	39
1.9 SERTIAGROS S.A.S.	41
1.10 OBJETIVOS	47
1.10.1 Objetivo general	47
1.10.2 Objetivos específicos	48
2. ESTUDIO DE MERCADOS	49
2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS	49
2.1.1 Objetivo general	49
2.1.2 Objetivos específicos	49
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	50
2.2.1 Definición, usos y especificaciones del servicio.	50
2.2.2 Servicios sustitutos	52
2.2.3 Servicios complementarios	52
2.2.4 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia	53
2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO	53
2.3.1 Mercado potencial	53
2.3.2 Mercado objetivo	53
2.4 LA DEMANDA	54
2.4.1 Investigación de mercados	54
2.4.2 Estimación de la demanda	69
2.4.3 Evolución histórica de la demanda	70
2.4.4 Proyección de la demanda	71
2.5 LA OFERTA	76
2.6 DETERMINACION DE LA DEMANDA INSATISFECHA	76
2.7 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	77
2.7.1 Estructura de los canales actuales	77
2.7.2 Ventajas y desventajas de los canales actuales	77
2.7.3 Selección del canal de comercialización	78
2.8 PRECIO	79
2.9 ESTRATEGIA DE PUBLICIDAD Y PROMOCION	80

2.9.1	Objetivos	80
2.9.2	Logotipo	80
2.9.3	Lema	81
2.9.4	Análisis de medios	81
2.9.5	Selección de medios	83
2.9.6	Estrategias publicitarias	84
2.9.7	Presupuesto de publicidad y promoción	85
2.10	CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO.	85
3.	ESTUDIO TÉCNICO	87
3.1	TAMAÑO DEL PROYECTO	87
3.1.1	Descripción del tamaño del proyecto	87
3.1.2	Factores que determinan el tamaño del proyecto	87
3.1.3	Capacidad del proyecto	88
3.2	LOCALIZACION	92
3.2.1	Macrolocalización	92
3.2.2	Microlocalización	92
3.3	INGENIERIA DEL PROYECTO	93
3.3.1	Ficha técnica del servicio	93
3.3.2	Descripción técnica del servicio	94
3.3.3	Diagrama de operación, proceso y procedimiento	95
3.3.4	Control de calidad	98
3.3.5	Recursos	99
3.3.6	Estudio de proveedores	100
3.3.7	Distribución de planta	100
3.3.8	Logística de facilitación del servicio	101
3.4	CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TECNICA DEL PROYECTO	102
4.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	104
4.1	FORMA DE CONSTITUCION	104
4.1.1	Constitución de la sociedad	104
4.2	CONSTITUCION DE LA EMPRESA	105
4.2.1	Visión	106
4.2.2	Misión	106
4.2.3	Objetivos	106
4.2.4	Políticas	108
4.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA SOCIEDAD	111
4.3.1	Organigrama	111
4.3.2	Descripción y perfil de cargos	113
4.3.3	Asignación laboral	128
4.4	CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO	129
5.	ESTUDIO FINANCIERO	130
5.1	INVERSIONES	130
5.1.1	Inversión fija	131
5.1.2	Inversión diferida	133
5.1.3	Inversión capital de trabajo	133

5.1.4 Inversión total	137
5.2 COSTOS	138
5.2.1 Costos fijos	138
5.2.2 Costos variables	139
5.2.3 Costos totales unitarios	139
5.2.4 Precio de venta	140
5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	140
5.3.1 Egresos Proyectados	140
5.3.2 Ingresos proyectados	141
5.4 FLUJO DE CAJA PROYECTADO	141
5.5 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	142
5.6 BALANCE GENERAL	143
5.7 CALCULO DE RAZONES FINANCIERAS	145
5.8 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO	147
6. EVALUACION DEL PROYECTO	148
6.1 IMPACTO SOCIAL	148
6.2 IMPACTO AMBIENTAL	148
6.3 EVALUACION FINANCIERA	148
6.3.1 Valor Presente Neto	149
6.3.2 Tasa interna de retorno	150
6.3.3 Periodo de recuperación	151
6.3.4 Punto de equilibrio	152
7. CONCLUSIONES	154
8. RECOMENDACIONES	156
BIBLIOGRAFIA	157
ANEXOS	158

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Cultivo de Palma Africana en Sabana de Torres	24
Figura 2. Pudrición del Cogollo (enfermedad PC)	25
Figura 3. Área cultivada y ubicación geográfica de los productores	33
Figura 4. Información geográfica en capas temáticas	34
Figura 5. Base de datos SIG	35
Figura 6. Ubicación del municipio de Sabana de Torres	40
Figura 7. Empresa SERTIAGROS S.A.S.	42
Figura 8. Labores de siembra	44
Figura 9. Control de malezas	44
Figura 10. Control integral de plagas y enfermedades	45
Figura 11. Estructura organizacional de SERTIAGROS S.A.S.	47
Figura 12. Mapa de zonificación general	50
Figura 13. Evolución histórica de la demanda	71
Figura 14. Proyección de la demanda de fincas	74
Figura 15. Proyección de la demanda de servicios de Georeferenciación	76
Figura 16. Canal de comercialización	79
Figura 17. Logotipo de la empresa	81
Figura 18. Lema de la empresa	81
Figura 19. Microlocalización empresa SERTIAGROS S.A.S.	93
Figura 20. Diagrama sobre la prestación del servicio	96
Figura 21. Distribución de planta para la oficina	101
Figura 22. Organigrama de la empresa	112

## LISTA DE GRAFICOS

	<b>pág.</b>
Gráfico 1. Clase de cultivo	57
Gráfico 2. Hectáreas por cultivo	58
Gráfico 3. Opinión del resultado obtenido frente a la inversión económica	59
Gráfico 4. Problemas con respecto a los resultados del cultivo	60
Gráfico 5. Ha escuchado sobre la agricultura de precisión	61
Gráfico 6. Disposición a emplear los servicios de Georeferenciación	62
Gráfico 7. Información deseada por obtener	63
Gráfico 8. Periodicidad de la información	64
Gráfico 9. Medio para obtener la información	65
Gráfico 10. Deseo de que un asesor lo visite	66
Gráfico 11. Conocimiento sobre alguna empresa que facilite este servicio	67
Gráfico 12. Disponibilidad económica para cancelar estos servicios	68

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro1. Ficha técnica	55
Cuadro 2. Clase de cultivo	57
Cuadro 3. Hectáreas por cultivo	58
Cuadro 4. Opinión del resultado obtenido frente a la inversión económica	59
Cuadro 5. Problemas con respecto a los resultados del cultivo	60
Cuadro 6. Ha escuchado sobre la agricultura de precisión	61
Cuadro 7. Disposición a emplear los servicios de Georeferenciación	62
Cuadro 8. Información deseada por obtener	63
Cuadro 9. Periodicidad de la información	64
Cuadro 10. Medio para obtener la información	65
Cuadro 11. Deseo de que un asesor lo visite	66
Cuadro 12. Conocimiento sobre alguna empresa que facilite este servicio	67
Cuadro 13. Disponibilidad económica para cancelar estos servicios	68
Cuadro 14. Evolución histórica de la demanda	70
Cuadro 15. Proyección de la demanda	72
Cuadro 16. Fincas proyectadas	74
Cuadro 17. Proyección de la demanda	75
Cuadro 18. Publicidad de lanzamiento	85
Cuadro 19. Publicidad de operación	85
Cuadro 20. Capacidad diseñada para el primer año	90
Cuadro 21. Días laborales disponibles en el año	90
Cuadro 22. Capacidad instalada para el primer año	91
Cuadro 23. Capacidad utilizada para el primer año	91
Cuadro 24. Capacidad proyectada para cinco años	92
Cuadro 25. Ficha técnica del nuevo servicio a ofrecer en la empresa	94
Cuadro 26. Descripción de funciones cargo Gerente.	114
Cuadro 27. Especificaciones del cargo Gerente	115
Cuadro 28. Descripción de funciones cargo Secretaria	116
Cuadro 29. Especificaciones del cargo Secretaria	117
Cuadro 30. Descripción de funciones cargo profesional Georeferenciación	118
Cuadro 31. Especificaciones del cargo profesional Georeferenciación	119
Cuadro 32. Descripción de funciones cargo técnico Georeferenciación	120
Cuadro 33. Especificaciones del cargo técnico Georeferenciación	121
Cuadro 34. Descripción de funciones cargo profesional Dpto. Técnico	122
Cuadro 35. Especificaciones del cargo profesional Dpto. Técnico	123
Cuadro 36. Descripción de funciones cargo técnico Dpto. Técnico	124
Cuadro 37. Especificaciones del cargo técnico Dpto. Técnico	125
Cuadro 38. Descripción de funciones cargo Contador	126

Cuadro 39. Especificaciones del cargo Contador	127
Cuadro 40. Asignación laboral	128
Cuadro 41. Maquinaria y equipo	131
Cuadro 42. Enseres	131
Cuadro 43. Equipo de oficina	132
Cuadro 44. Muebles de oficina	132
Cuadro 45. Total inversión fija	132
Cuadro 46. Inversión diferida	133
Cuadro 47. Insumos	134
Cuadro 48. Mano de obra directa	134
Cuadro 49. Depreciación	134
Cuadro 50. Mano de obra indirecta	135
Cuadro 51. Insumos indirectos	135
Cuadro 52. Otros costos indirectos	135
Cuadro 53. Total costos indirectos de prestación del servicio	136
Cuadro 54. Total costos de prestación del servicio	136
Cuadro 55. Gastos de administración y ventas	136
Cuadro 56. Total capital de trabajo	137
Cuadro 57. Inversión total	137
Cuadro 58. Amortización del crédito	138
Cuadro 59. Costos fijos	138
Cuadro 60. Costos variables	139
Cuadro 61. Costos totales unitarios	139
Cuadro 62. Egresos proyectados	141
Cuadro 63. Ingresos proyectados	141
Cuadro 64. Flujo de caja proyectado	142
Cuadro 65. Estado de resultados	143
Cuadro 66. Balance general	144
Cuadro 67. Flujo neto de caja	150
Cuadro 68. Periodo de recuperación	152

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. Universidad Industrial de Santander IPRED - PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL ENCUESTA DE OPINION	158

## RESUMEN

**TITULO:** FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DEL SERVICIO DE GEOREFERENCIACION EN LA EMPRESA SERTIAGROS S.A.S. EN SABANA DE TORRES\*

**AUTORES:** LILI CAROLINA APARICIO  
MARIO URIBE CORREA\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Servicio, georeferenciación, agricultura, geográfico, topografía, digitalización, mapa.

### DESCRIPCIÓN

La agricultura de precisión no es una agricultura en la que los satélites indican lo que hay que hacer en el campo, sino que permite a través de ciertas herramientas dar a cada zona del campo cultivado el tratamiento agronómico más apropiado, tanto desde el punto de vista económico-productivo como del ambiental, permitiendo un mejor uso de los recursos disponibles.

En el municipio de Sabana de Torres, al igual que en gran parte del territorio nacional, hay una buena variedad de cultivos y en especial el de palma; donde sus propietarios, empresas y agricultores requieren de una asistencia técnica sistemática de georeferenciación que les permita un uso apropiado y juicioso de la tierra favoreciendo el ambiente, la economía y la región.

El presente proyecto tiene como propósito evaluar la factibilidad para la implementación del servicio de georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. en el municipio de Sabana de Torres.

Los estudios realizados permiten observar que el 93,6% de los agricultores están interesados en el servicio de georeferenciación, y de estos el 74,3% cuenta actualmente con disponibilidad económica para cancelar estos servicios; además la frecuencia de uso es de 5,4 veces al año, siendo esto muy favorable para la empresa.

El estudio técnico indica que no hay dificultad en la realización de los procesos en la actual empresa y que los recursos necesarios para su puesta en marcha son de fácil obtención. La estructura administrativa del nuevo servicio encaja muy bien en la que posee actualmente la empresa ajustándose a sus objetivos y políticas lo que permitirá planear, administrar, dirigir y controlar las actividades de este nuevo servicio.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial. Yorguín Augusto López Ortiz.

## ABSTRACT

**TITLE:** FEASIBILITY FOR THE SERVICE IMPLEMENTATION OF REFERENCING IN THE COMPANY SERTIAGROS S.A. S. IN SABANA DE TORRES\*

**AUTHORS:** LILI CAROLINA APARICIO  
MARIO URIBE CORREA\*\*

**KEY WORDS:** Service, referencing, agriculture, geography, topography, digitization, map.

### DESCRIPTION

Precision agriculture is not an agriculture with the satellites indicate what needs to be done in the field, but that allows through certain tools give to each area of the cultivated field the treatment most appropriate agronomic, both from an economic point of view-productive as environmental, enabling better use of available resources.

In the municipality of Sabana de Torres, as in much of the national territory, there is a good variety of crops and in particular the de palma; where their owners, businesses and farmers require a systematic technical assistance of referencing that allows them to an appropriate and judicious use of the land by favoring the environment, the economy and the region.

This project is intended to evaluate the feasibility for the service implementation of referencing in the company SERTIAGROS S.A. S. in the municipality of Sabana de Torres.

Studies show that 93,6% of the farmers are interested in the service of referencing, and of these 74,3% how much currently with economic availability to cancel these services; in addition, the frequency of use is 5,4 times a year, this being very favorable to the company.

The technical study indicates that there is no difficulty in the realization of the processes in the current company and that the resources needed for their implementation are easy to obtain. The administrative structure of the new service fits in very well with the that currently owns the company in accordance with its objectives and policies which will allow you to plan, manage, direct and control the activities of this new service.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial. Yorguín Augusto López Ortiz.

## GLOSARIO<sup>1</sup>

**DATOS:** El dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, alfabética, algorítmica, entre otros.), un atributo o característica de una entidad. Los datos describen hechos empíricos, sucesos y entidades. Los datos aisladamente pueden no contener información humanamente relevante

**GPS:** El sistema de posicionamiento global (GPS) es una red de satélites que orbitan la Tierra en puntos fijos por encima del planeta y transmiten señales a cualquier receptor GPS en la Tierra. Estas señales llevan un código de tiempo y un punto de datos geográficos que permite al usuario identificar su posición exacta, la velocidad y el tiempo en cualquier parte del planeta.

**INFORMACIÓN:** En sentido general, la información es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

**MAPA:** Un mapa es una representación gráfica y métrica de una porción de territorio generalmente sobre una superficie bidimensional, pero que puede ser también esférica como ocurre en los globos terráqueos. El que el mapa tenga propiedades métricas significa que ha de ser posible tomar medidas de distancias, ángulos o superficies sobre él, y obtener un resultado lo más exacto posible.

**POSICIÓN GEOGRÁFICA:** La posición geográfica es un sistema artificial de localización basado en dos ejes de coordenadas angulares: la latitud, que comienza en el la circunferencia de grado 0, llamada ecuador, y termina en los puntos de 90 grados, de los polos norte y sur; y la longitud, que comienza en el meridiano 0 (una semicircunferencia) que va del polo norte al polo sur y que cruza Greenwich, una ciudad de Inglaterra y termina en la línea internacional de la fecha a los 180 grados, que es el meridiano completamente opuesto al de Greenwich.

**RASTER:** Un tipo de datos raster es, en esencia, cualquier tipo de imagen digital representada en mallas. El modelo de SIG raster o de retícula se centra en las propiedades del espacio más que en la precisión de la localización. Divide el espacio en celdas regulares donde cada una de ellas representa un único valor.

---

<sup>1</sup> Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_posicionamiento\\_global](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamiento_global)

**SIG:** El Sistema de Información Geográfica (SIG) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión geográfica.

**SISTEMA CARTOGRÁFICO:** Un sistema cartográfico es una tendencia que implica producir cartografía que este actualizada y sistemáticamente que sea de calidad por medio de los sistemas de información que se basen en la geografía o es una tendencia nueva que se aplica en dicha disciplina auxiliándose en la información geográfica como la ordenación del territorio.

**VECTOR:** Se emplean para expresar en un SIG las características geográficas manteniendo las características geométricas de las figuras.

## INTRODUCCION

El estudio que se presenta a continuación trata sobre los lineamientos requeridos en una factibilidad para la implementación del servicio de Georeferenciación en la empresa Sertiagros S.A.S., ubicada en el municipio de Sabana de Torres, con el propósito de ampliar su portafolio de servicios.

La Georeferenciación es la técnica geográfica, que consiste en asignar mediante cualquier medio técnico apropiado, una serie de coordenadas geográficas procedentes de una imagen de referencia conocida, a una imagen digital de destino<sup>2</sup>.

La investigación se realiza sobre la prestación de este nuevo servicio por parte de la empresa Sertiagros S.A.S., debido al gran crecimiento de la siembra y la producción de palma de aceite (alrededor de 20.000 hectáreas) en la región; donde el nuevo servicio facilitara la asistencia técnica y demás labores integrales de manejo para esta clase de cultivos, permitiendo así un uso apropiado de la tierra favoreciendo el ambiente, la economía y la región.

La temática empleada en el contenido del proyecto se da en forma lógica y secuencial, desarrollando cada uno de los capítulos con las explicaciones básicas que se requieren para el fácil entendimiento y evaluación del mismo, pasando por las generalidades, estudio de mercados, estudio técnico, estudio administrativo, estudio financiero y evaluación del proyecto.

Inicialmente en el capítulo generalidades se relaciona la idea con el entorno, su panorama, se presenta el contexto geográfico y los aspectos legales del servicio de georeferenciación. A continuación se presenta el capítulo sobre el estudio de mercados donde se describe el servicio, se identifica la demanda y la oferta existente, la competencia, el canal de comercialización, el precio y las estrategias de publicidad y promoción.

El capítulo estudio técnico permite establecer el tamaño óptimo del proyecto, su localización, la ingeniería del proyecto, los proveedores, la distribución de planta y la logística de distribución.

---

<sup>2</sup> Disponible en <http://www.expobus.us.es/cartografia/salas/sala12/georreferenciacion.html>

El estudio administrativo es el capítulo donde se define el tipo de sociedad que tiene actualmente la empresa Sertiagros S.A.S. y como se establecería en su organización el nuevo servicio.

En el siguiente capítulo, sobre estudio financiero, se establecen las necesidades de inversión, los gastos, las fuentes de financiación, los costos, se presupuestan los ingresos y egresos, se determina el punto de equilibrio y los estados financieros.

En el último capítulo se presenta la evaluación del proyecto, en donde se determina si el estudio de factibilidad es viable para la posterior puesta en marcha del nuevo servicio que se generara en la empresa Sertiagros S.A.S.

El estudio finaliza con las conclusiones y recomendaciones que presentan los autores del proyecto con el ánimo de orientar a los ejecutores e inversionistas del proyecto.

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1 EVOLUCIÓN DE SABANA DE TORRES CON LA PALMA.**

La Economía de Sabana de Torres depende de varios sectores productivos agropecuario, minero, y maderero; algunos de ellos se encuentran bien organizados en asociaciones con estatutos y líneas de producción o comercialización muy claras, tal es el caso de los cultivadores de palma, y en buena parte los pescadores.

Otros sectores se manejan de forma artesanal es decir, que las actividades se realizan ocasionalmente por cualquier persona como subsistencia mientras consiguen un trabajo estable por ejemplo, los extractores de gravilla, canteras, arenas silíceas y oro. Así mismo, las acciones relacionadas con la extracción ilegal de madera se desarrollan de manera continua y son efectuados por personas que cuentan con los medios económicos para su aprovechamiento y transporte.

Por otra parte el sector ganadero es manejado libremente por los propietarios de fincas, algunas de las cuales tiene muy buenos forrajes con alta producción.

El sector agropecuario se encuentra compuesto por dos actividades: cultivo de palma y ganadería extensiva.

En el caso de los palmicultores se han identificado dos procesos en los cuales el medio ambiente se ve afectado. El primero de ellos tiene que ver con la cantidad del territorio destinado para esta actividad. Debido a la rentabilidad económica, en Sabana de Torres se está sembrando palma en cualquier parte sin tener en cuenta las condiciones agroecológicas del suelo y el segundo es el cultivo de pequeños productores donde siembran 10 hectáreas permitiendo otras actividades agrícolas en las fincas.

En marzo del año 2011, tras el lanzamiento de la tercera fase productiva del proyecto, que es adelantado por la Asociación de Pequeños Productores de Palma de Aceite de Sabana de Torres, Asopalsat, 60 productores de las áreas rurales del municipio se unirán a los 98 que ya sembraron 980 hectáreas del fruto en la región.

Según Enrique Flórez Ortiz, presidente de Asopalsat, la Administración Local, Ecopetrol y el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro, invertirán \$4.500 millones para el incentivo de los agricultores que no poseen más de 10 hectáreas cultivables.

"Será la oportunidad para aquellos campesinos y pequeños productores que no han podido sembrar, porque no tienen el capital. Este proyecto es pionero en el Magdalena Medio, dado que le ha permitido generar empleo y oportunidades de desarrollo al campesinado local", estimó Flórez Ortiz.

El Presidente de Asopalsat explicó que durante el 2011 se adecuarán los viveros, y que en el 2012 se inicia la plantación.<sup>3</sup>

**Figura 1. Cultivo de Palma Africana en Sabana de Torres**



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=palma+africana+en+sabana+de+torres&um>

En el año de 1993 fue creada por las Empresas Palmicultoras y otras entidades ubicadas en Puerto Wilches Santander; la Fundación Fruto Social de la Palma la cual es una entidad sin ánimo de lucro que canaliza los esfuerzos de las empresas palmicultoras y otras entidades hacia la generación, gestión y desarrollo de procesos y proyectos educativos, socioproductivos, organizativos y ambientales, que aporten a mejorar la calidad de vida de las comunidades más necesitadas del Sur del Magdalena Medio.

---

<sup>3</sup> Disponible en <http://www.vanguardia.com/historico/96121-campesinos-de-sabana-de-torres-sembraran-mas-palma-africana>

Los palmicultores en el municipio de Sabana de Torres han estado expuestos a lidiar con las consecuencias económicas derivadas de las enfermedades de estos cultivos; situación ante la cual han manifestado: “En Sabana de Torres están dispuestos a no dejar entrar la Pudrición de Cogollo, PC” esas fueron las palabras lideradas por el acalde de este municipio, quien encabezó el Foro Palmero en el marco de las celebraciones de las Ferias y Fiestas de esta municipalidad en el año 2011.

La enfermedad que ya obligó a la erradicación de 12 mil hectáreas de palma africana en el municipio de Puerto Wilches, su vecino ha llevado a que productores del poblado santandereano en asocio con la Administración Municipal enfilaron sus esfuerzos en la creación de un frente común para impedir que el hongo afecte a su naciente plantación, que a la fecha estima la existencia de más de 10 mil hectáreas cultivadas de palma de aceite.

Así lo destacó y anunció Carlos Pelua, asesor agropecuario de la Alcaldía de Sabana de Torres, quien advirtió de los primeros brotes de la enfermedad en plantaciones independientes.

“Queremos que Sabana de Torres se convierta en un municipio líder en la lucha contra el PC (Pudrición del Cogollo) en todo Colombia, porque esta enfermedad ya empieza a afectar las plantaciones, y no queremos que suceda lo que está ocurriendo en el Pacífico Colombiano y en Puerto Wilches”, señaló Pelua.

**Figura 2. Pudrición del Cogollo (enfermedad PC)**



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=enfermedad+PC+en+la+palma&um>

El funcionario advirtió que lo que se busca es la unión de las instituciones relacionadas con la actividad como el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Cenipalma, entre otros, y la intervención del Gobierno Local, para lograr articular estrategias de prevención.

“Estableceremos todas las herramientas de tipo legal, jurídicas y científicas, para blindar las plantaciones contra esta enfermedad, indicó el Asesor Agropecuario de la Alcaldía de Sabana de Torres.

Según los expertos en zona rural de Sabana de Torres por cada 50 hectáreas cultivadas de palma se generan un empleo directo y cuatro indirectos. Se teme entonces por la desaparición de más de 1.500 empleos directos y 4.000 indirectos.<sup>4</sup>

Varias de las familias en esta región del país, en 10 hectáreas de cultivo de palma de aceite labraron una esperanza de vida que materializaron; un ejemplo palpable es el de la familia Mayorga Machado en la vereda San Rafael de Payoa, por la vía que de Sabana de Torres conduce a Barrancabermeja. Allí este núcleo familiar de seis integrantes que salió de Onzaga (Santander), huyendo de la violencia, recoge los frutos de un cultivo que los sacó de la crisis económica y hoy los tiene pensando en cómo uno de ellos puede ingresar a la universidad para poder administrar los ingresos de la finca.

Este es apenas un testimonio que le sale al paso a la tesis del ministro de Agricultura, Andrés Felipe Arias, quien la semana pasada (Febrero de 2012) desestimó que las 800 familias beneficiarias de 1.000 hectáreas de tierra para desplazados en Carimagua (Meta), fueran capaces de explotar los predios. Para el Ministro, lo mejor es que los industriales de la palma, que aspiran a adquirir 17.000 hectáreas en la misma zona, asuman ese rol y los campesinos terminen trabajando en sus fincas como empleados.

La familia Mayorga Machado no es la única que se está beneficiando de este cultivo en la región. Alix María Torres Amado, de 64 años, una campesina que llegó desde Rionegro (Santander) hasta la vereda El Diamante, por la vía a Bucaramanga, es otro ejemplo de que pequeñas familias desplazadas pueden sacar provecho de una siembra que está mejorando la calidad de vida de la gente y generando más de 800 empleos directos e indirectos en la zona. Ella, además

---

<sup>4</sup> Disponible en <http://www.elfrente.com.co/index.php/panorama/santander/item/11038-nace-frente-com%C3%BAn-para-%E2%80%98blindar%E2%80%99-la-palma-de-aceite-en-sabana-de-torres>

de ofrecer hasta cuatro puestos de trabajo, involucra a sus cinco hijos en la producción de un cultivo que, de acuerdo con los ambientalistas, deja la tierra hecha un desierto al cabo de 30 años.

Son algunos de los testimonios de un grupo de 98 familias campesinas que se agremiaron en la Asociación de Pequeños Productores de Palma de Aceite de Sabana de Torres (Asopalsat), para iniciar desde 2001 un proceso de cultivo de palma en 1.000 hectáreas de tierra que hoy producen anualmente un promedio de cinco millones de toneladas de fruta.

Una experiencia que, según Lida Astrid Luna Ardila, tesorera de Asopalsat, ha logrado mejorar la calidad de vida de los asociados y generarles ingresos entre \$4 y \$5 millones mensuales, libres de gastos de insumos, préstamos y demás arandelas que salen de una cadena de producción agrícola.

Asopalsat nace de las manos del Programa de Desarrollo y Paz del Magdalena Medio (Pdpmm), Ecopetrol y la Alcaldía, que plantearon a los campesinos alternativas frente a la crisis económica y social que se generó después de 1998, cuando muchos de los labriegos de Sabana de Torres quedaron sin empleo luego de que la empresa estatal petrolera se reestructurara.

Fue una nefasta época (1984-2004) en la que, según la Personería, la violencia también hizo ahogar las esperanzas de buena parte de los 23.000 habitantes de Sabana de Torres donde, producto de enfrentamientos entre la guerrilla del Eln y las Farc y paramilitares que estuvieron al mando del tristemente célebre Camilo Morantes, unos 5.000 habitantes de este municipio perdieron la vida.

Una situación que no sólo generó terror en los habitantes sino que también provocó la salida del pueblo de muchas familias que se vieron obligadas a vender sus fincas hasta en \$250.000 la hectárea. Hecho que según las directivas de Asopalsat, hizo que palmicultores de San Alberto (sur del Cesar) y Puerto Wilches (Santander) se acercaran a comprar miles de hectáreas de tierra que destinaron a la siembra de palma.

Aún así, familias como la de Andrés Mayorga y Alex María Torres, le apostaron a proyectos productivos para salir de la crisis económica y comenzar a cultivar esperanzas en una tierra arada y abonada por la violencia. De ahí que la historia se está empezando a contar de una forma diferente. Si bien la situación de orden público no es la ideal para los habitantes, estas 98 familias lograron salir a flote sin

necesidad de recurrir a la violencia para cultivar palma y, en un espacio de 10 hectáreas, están transformando sus vidas y la de los familiares.

Por eso en estos núcleos de familias palmicultoras, el celular, las motos, los electrodomésticos y los estudios universitarios, hacen parte de su vida cotidiana.

Años atrás, según la sicóloga de Asopalsat, Marta Plazas, tales comodidades no figuraban en el presupuesto de los campesinos.

A pesar de los beneficios que ha traído el cultivo, no todo ha sido positivo. En opinión de Plazas, quien realiza el trabajo de apoyo social a estas familias, el impacto ha sido brusco, toda vez que son personas que nunca imaginaron que sus ingresos fueran a superar los \$4 millones: “Lo único es que hay malestar en algunas esposas, porque el dinero sólo lo maneja el señor de la finca”.

Una forma de pensar que Asopalsat está cambiando con programas de capacitación, donde además del servicio social que se les presta a los agremiados, los campesinos entendieron que la palma es un punto de encuentro de la familia y que por consiguiente debe recibir también el valor de un jornal.

Pero mientras el ministro de Agricultura, Andrés Felipe Arias, duda de la capacidad de los pequeños núcleos productivos en Carimagua, paradójicamente, tras el éxito económico que han tenido las 98 familias de Sabana de Torres (Santander), la Alcaldía de este municipio uribista compró la finca Las Pampas con el fin de que 126 familias de desarraigados también entren en el negocio de la palma. Un nuevo proyecto que aspira a demostrar que 500 labriegos son capaces de satisfacer sus propias necesidades económicas.

Andrés Mayorga Machado, otro palmicultor de la región, manifiesta lo siguiente: “La palma la empezamos a cultivar desde el año 2001. El proyecto salió poco después de que Ecopetrol dejara sin empleo a muchos de nosotros. De ahí, con el apoyo del Programa de Desarrollo y Paz del Magdalena Medio, nació la idea de hacer una siembra donde nosotros fuéramos los dueños, tener una huerta propia, administrarla y beneficiarnos. Hoy somos 98 familias con 980 hectáreas de tierra, de a diez por cada una de ellas. Unos vivieron aquí en Sabana de Torres toda la vida y otros vinimos de la provincia Guanentina. Llegamos 58 familias y sólo quedaron 22. Esta zona era violenta, aquí nos tocó vivir con la guerrilla, el frente 20 de las Farc y los elenos. Luego llegaron los paracos que fue también un proceso bravo”.

Lida Astrid Luna Ardila, desplazada de San Pablo y tesorera de Asopalsat, manifiesta lo siguiente: “Éramos campesinos con limitaciones económicas que iniciamos un proceso en el que no se conocía absolutamente nada de la palma. Fue así como sembramos las primeras 500 hectáreas con créditos asociativos y luego decidimos hacer una segunda fase con otras 500 hectáreas.

Es en ese momento cuando Asopalsat jugó un papel importante en la elaboración de proyectos con asesoría profesional, asegurando a los campesinos que en sus fincas se va a cultivar sin exponerlos a las hipotecas de los bancos. Aquí los pequeños cultivadores tienen programas de mejoramiento o compra de vivienda, créditos para sus necesidades personales y becas para estudios de educación superior”.<sup>5</sup>

## **1.2 AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE.**

La Constitución Política de Colombia establece como una "obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación". Posteriormente, como instrumento para el manejo de la política ambiental y en cumplimiento del mandato constitucional, se crearon el SINA y el Ministerio del Medio Ambiente, organismo rector de la gestión ambiental. Sin embargo, surge la sensación de que toda la responsabilidad a este respecto se hubiera descargado en el Ministerio del Medio Ambiente y como consecuencia, es todavía muy débil la participación e incipientes los aportes por parte de los diferentes agentes que conforman el Consejo Nacional Ambiental, máxima instancia de coordinación intersectorial y participación del SINA.

Por su parte, el Ministerio del Medio Ambiente, en su calidad de organismo rector, tiene, entre otras funciones, las de formular la política nacional, establecer las reglas y criterios en el ordenamiento ambiental del uso del territorio y el aprovechamiento sostenible de los recursos y de regular las condiciones generales para el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, responsabilidad bien difícil de llevar a cabo si no se cuenta con la participación activa y decidida de los diferentes sectores que orientan las políticas de desarrollo nacional.

---

<sup>5</sup> RIVAS, Enrique. Enviado especial de El Espectador. Disponible en <http://m.elespectador.com/impreso/cuadernilloa/paz/articuloimpreso-desplazados-y-productivos>, Febrero 19 de 2012

Asimismo, buena parte de los esfuerzos realizados por el Ministerio del Medio Ambiente, en sus pocos años de creación, se han focalizado en crear institución y en desarrollar la normatividad ambiental necesaria, pero queda mucho por realizar en el aspecto de articulación y coordinación interinstitucional en donde, valga la pena reconocer, no ha existido la mejor colaboración por parte de los diferentes interlocutores sectoriales, evidenciando igualmente que en el propósito de formar una conciencia ambiental en todos los niveles del Estado existe todavía un largo camino por recorrer.

El sector agropecuario y todas sus instituciones no han sido la excepción, a pesar de tener en el proceso, por una parte, una responsabilidad casi paternal en el desarrollo de una política ambiental, y por otra, como ya se había mencionado, situaciones que lo marcan como uno de los sectores más involucrados en el deterioro ambiental. Precisamente del reconocimiento de la complejidad propia de la política agropecuaria y rural, se desprende que es en el sector agropecuario y rural donde el reto de crear una conciencia ambiental que garantice un desarrollo humano sostenible es más necesario, urgente y difícil de conseguir.<sup>6</sup>

La agricultura tiene un gran impacto en el medio ambiente. En los últimos años, algunos aspectos de la agricultura intensiva a nivel industrial han sido cada vez más polémicos. La creciente influencia de las grandes compañías productoras de semillas y productos químicos y las procesadoras de comida preocupan cada vez más tanto a los agricultores como al público en general. El efecto desastroso sobre el entorno de la agricultura intensiva han causado que varias áreas anteriormente fértiles hayan dejado de serlo por completo, como ocurrió en tiempos con Oriente Medio, antaño la tierra de cultivo más fértil del mundo y ahora un desierto.<sup>7</sup>

Algunos de los problemas actuales que impactan cada vez con mayor frecuencia en la actividad de la agricultura son los siguientes:

- ✓ Contaminación por nitrógeno y fósforo en ríos, lagos y aguas subterráneas.
- ✓ Erosión del terreno.
- ✓ Agotamiento de minerales del suelo.
- ✓ Salinización del suelo en zonas secas.
- ✓ Contaminación por residuos de pesticidas del suelo, agua y aire.
- ✓ Causar desequilibrios en la biota por el uso indiscriminado de pesticidas.

---

<sup>6</sup> Disponible en <http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/sectoragropecuario.htm>

<sup>7</sup> Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Agricultura>

- ✓ Competencia entre los agrocombustibles y la alimentación.

Muchos de estos problemas van agotando y desertizando el suelo, obligando a abandonar unos terrenos para arar otros nuevos que, a su vez, se agotan, creando un círculo vicioso que va destruyendo el entorno. Un ejemplo claro es la progresiva deforestación de la selva del Amazonas.

### **1.3 GEOREFERENCIACIÓN.**

<sup>8</sup>Es básicamente una técnica geográfica, que consiste en asignar mediante cualquier medio técnico apropiado, una serie de coordenadas geográficas procedentes de una imagen de referencia conocida, a una imagen digital de destino. Estas coordenadas geográficas reemplazarán a las coordenadas gráficas propias de una imagen digital en cada píxel, sin alterar ningún otro atributo de la imagen original, cada serie de píxeles serán fácilmente reconocibles, en ambas imágenes y pueden tener un origen antrópico (cruces de carreteras, caminos, edificaciones y estructuras, construcciones, vértices geodésicos, etc.) o naturales normalmente de carácter fisiográficos y topográficos, y que no sean demasiado dinámicos en el espacio ni en el tiempo (desembocaduras de ríos, línea de costa, toponimia, etc.). Los puntos adicionados de esta forma deben estar bien distribuidos en la escena, tratando al máximo de evitar la linealidad en su colocación, a este proceso se le denomina corrección geométrica de una imagen.

El nivel de precisión alcanzado en la georeferencia depende en gran medida de la fuente de información geográfica utilizada (mapas temáticos, cartografía oficial, puntos de GPS etc.) y de la escala a la cual se vaya a realizar el trabajo. Como regla general de precisión se puede decir que el error medio cuadrático de los puntos debe ser inferior a tres.

Como se puede inferir de la anterior explicación es fundamental para cualquier tipo de corrección geométrica, identificar previamente sobre la imagen un serie de puntos conocidos, denominados puntos de control, que por su naturaleza sean poco dinámicos en el tiempo y en el espacio.

---

<sup>8</sup> Disponible en <http://www.expobus.us.es/cartografia/salas/sala12/georreferenciacion.html>

La característica a tener en cuenta en la elección de un punto de control terrestre (GCP) es la capacidad de “localización inequívoca” con la mayor precisión tanto en la imagen como en el terreno. Los puntos de control de tierra se adquieren directamente sobre una cartografía en formato digital, analógica o bien con mediciones en campo con GPS o cualquier otro aparato topográfico.

La cantidad de puntos necesarios para una buena rectificación depende del orden del polinomio a usar, de la escala del mapa, relieve del área y del grado de precisión requerido.

#### **1.4 GEOREFERENCIACIÓN AGRÍCOLA.**

<sup>9</sup>La Georeferenciación agrícola consiste en aplicar la información geográfica al Agro, se constituye en una herramienta que brinda la posibilidad de visualizar, explorar, consultar y analizar datos del agrocultivo en forma espacial. El estudio del cultivo parte de cartografía base e información temática de la región, que proporciona información para un análisis del sector en cuanto a uso del suelo, medios y zonas de vida, características demográficas y temas trascendentales como áreas protegidas, zonas de explotación minera y petrolera.

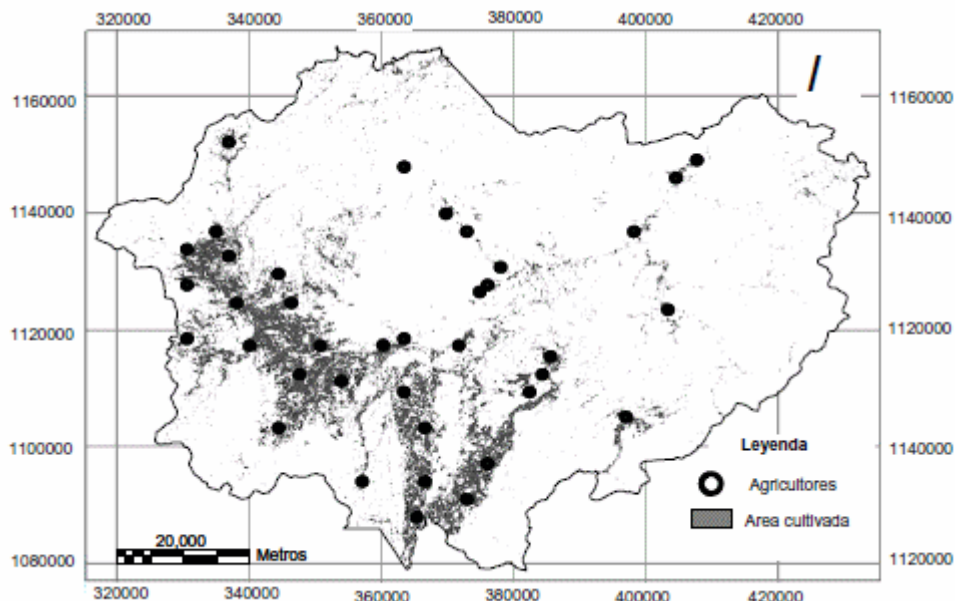
Hoy los SIG (Sistema de Información Geográfica: es la conjunción de información con herramientas informáticas o software, para la obtención de datos relacionados con el espacio físico) permiten profundizar el análisis integrado de la dinámica espacio temporal del uso de la tierra y las medidas de sostenibilidad agrícola que se pueden deducir. El uso puede ser confrontado cartográficamente, y de forma digital, con la capacidad de producción de los recursos naturales involucrados.

Esos procesos estructurados en SIG permiten un balance cartográfico y numérico entre la explotación y la reposición de la fertilidad, por ejemplo: escenarios sobre los cambios en el uso de las tierras y sobre sus consecuencias en la sostenibilidad agrícola regional producidos por cambios en las políticas de precio, de crédito o de comercialización, también están siendo objeto de nuevos métodos de simulación con base en el uso de los SIG. En la siguiente figura se observa un ejemplo sobre la cartografía de un área cultivada.

---

<sup>9</sup> Disponible en <http://www.inteligentesite.com.br/arquivos/floagri/File/ANEXO8bSIG%20-%20Equador.pdf>

**Figura 3. Área cultivada y ubicación geográfica de los productores**



Fuente: Disponible en <http://www.google.com.co/imgres?q=georeferenciacion+agricola+origen>

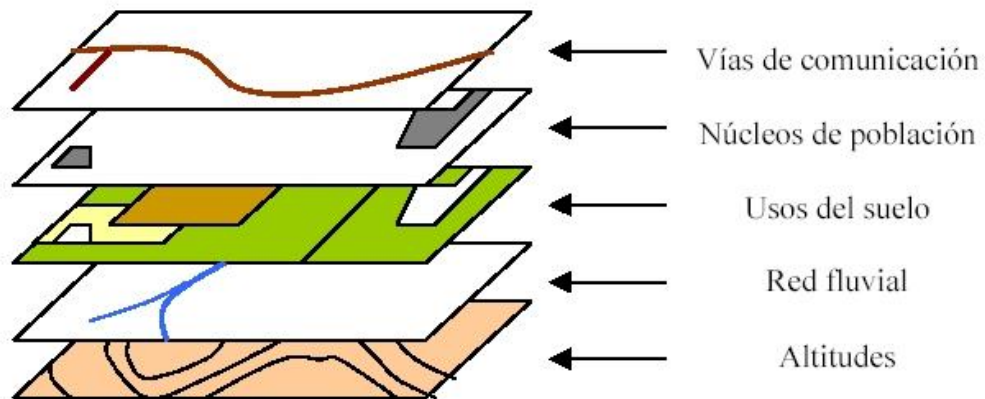
La implementación de una base de datos SIG pretende levantar, editar y analizar información a nivel comunitario y de los predios de referencia seleccionados, con el propósito de obtener un referente del uso actual del suelo, que proporcione una herramienta en el momento del diseño y manejo de las chacras, así como también permita un monitoreo de la dinámica que ocurren en las fincas y áreas de bosque.

La agricultura de precisión en su forma más simple es definida como un grupo de tecnologías que incluyen Sistemas de información geográfica (SIG), sistemas de posicionamiento global (GPS), computadores, sensores, controladores y maquinaria que permitan la aplicación de insumos en forma variable dentro de un potrero o un sitio de producción.

### **1.5 DESARROLLO DE LOS SIG.**

"Los SIG se están desarrollando en escalas que van desde catastrales hasta globales, pero aunque los objetivos de su creación son muy amplios, presentan muchos puntos en común y facetas similares".

**Figura 4. Información geográfica en capas temáticas**



Fuente: Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Sig.jpg>

Esta etapa de desarrollo está caracterizada, en general, por la disminución de la importancia de las iniciativas individuales y un aumento de los intereses a nivel corporativo, especialmente por parte de las instancias gubernamentales y de la administración.

Los 80 y 90 fueron años de fuerte aumento de las empresas que comercializaban estos sistemas, debido al crecimiento de los SIG en estaciones de trabajo UNIX y ordenadores personales. Es el periodo en el que se ha venido a conocer en los SIG como la fase comercial. El interés de las distintas grandes industrias relacionadas directa o indirectamente con los SIG crece en sobremanera debido a la gran avalancha de productos en el mercado informático internacional que hicieron generalizarse a esta tecnología.

En la década de los noventa se inicia una etapa comercial para profesionales, donde los Sistemas de Información Geográfica empezaron a difundirse al nivel del usuario doméstico debido a la generalización de los ordenadores personales o microordenadores.

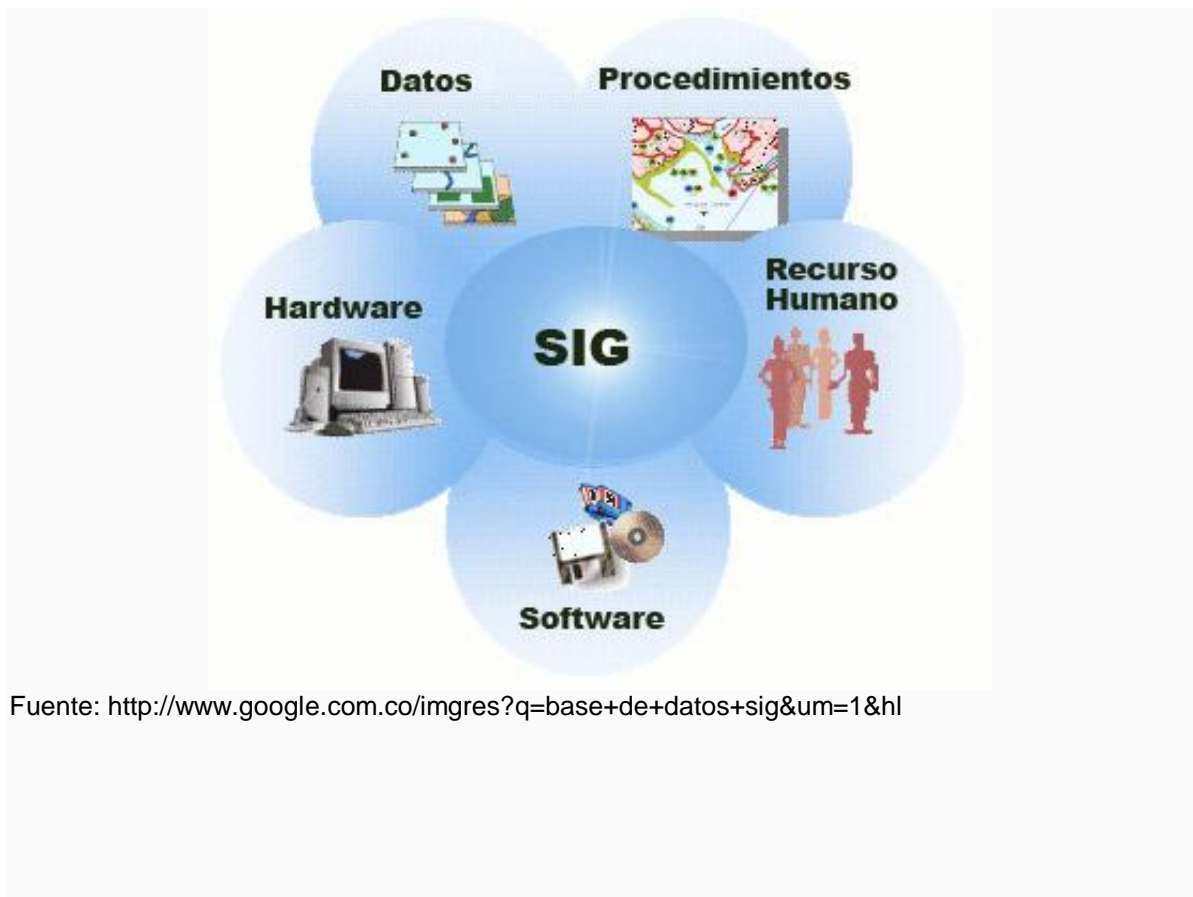
A finales del siglo XX principio del XXI el rápido crecimiento en los diferentes sistemas se ha consolidado, restringiéndose a un número relativamente reducido de plataformas. Los usuarios están comenzando a exportar el concepto de visualización de datos SIG a Internet, lo que requiere una estandarización de formato de los datos y de normas de transferencia. Más recientemente, ha habido una expansión en el número de desarrollos de software SIG de código libre, los cuales, a diferencia del software comercial, suelen abarcar una gama más amplia

de sistemas operativos, permitiendo ser modificados para llevar a cabo tareas específicas.

## 1.6 EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG.

Un SIG es un conjunto de programas de computación que tiene capacidad de almacenar, organizar, analizar y presentar datos espaciales. Aquellos datos que tengan referencias geográficas, como por ejemplo densidades de insectos (número de individuos por unidad de área), tipos de suelo, de vegetación, caminos, datos climáticos, pueden ser incorporados a un SIG para luego ser utilizados en la confección de mapas o coberturas temáticas que permitan la visualización y análisis de forma integrada de los datos originales y no como entidades individuales.

Figura 5. Base de datos SIG



Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=base+de+datos+sig&um=1&hl>

Los dos tipos de datos que constituyen toda característica geográfica (espacial y descriptiva) son combinados en los SIG permitiendo analizar su interacción dentro de un mapa o entre varios mapas, y obtener uno nuevo con características propias.<sup>10</sup>

**- Incorporación y almacenamiento de datos:** No existe una manera única de incorporación y almacenamiento de datos. Las formas variarán según el tipo de dato, los resultados que se esperan alcanzar y el software disponible. Básicamente se emplean dos modos de representación de datos espaciales: vector y raster.

En un SIG que emplea el modo vector cada característica geográfica se representa por medio de puntos, líneas y/o polígonos. Los mismos están definidos por un par de coordenadas X e Y referenciadas en un sistema cartográfico determinado (por ejemplo latitud/longitud) y los atributos de tales características geográficas están almacenados en una base de datos independiente. La unión entre ambas bases de datos se realiza a través de un identificador unívoco de cada objeto geográfico.

La representación gráfica de las características geográficas y sus atributos están incluidas dentro de un mismo archivo. El área de estudio está dividida en una grilla de pequeñas celdas, cada una de las cuales tiene adjudicada un número que representa su posición geográfica (x/y) y al mismo tiempo su atributo cualitativo.

Aunque algunas aplicaciones son más fáciles de implementar en modo raster y otras en modo vector, en la actualidad existen algoritmos que permiten la conversión de un modo a otro en forma relativamente sencilla.

Los datos geográficos que se incorporan al SIG pueden provenir de mapas en papel (incorporados por medio de la digitalización o barrido), fotografías aéreas, tablas o listas; o pueden ser datos en forma digital (0-1) que provienen de mapas o coberturas temáticas, o de imágenes satelitales; o bien los datos pudieron haber sido registrados directamente en el campo (con la ayuda de un GPS - Global Positioning System).

---

<sup>10</sup> Disponible en [http://ggyma.geo.ucm.es/docencia/documentos/informatica/Informatica\\_9.pdf](http://ggyma.geo.ucm.es/docencia/documentos/informatica/Informatica_9.pdf)

- **Manejo y análisis de datos:** El análisis espacial de datos se puede llevar a cabo mediante numerosas operaciones (lógicas y matemáticas) ejecutadas por los SIG, y entre ellas los procesos más comunes son el cruzamiento o superposición y la reclasificación de mapas. La superposición de mapas es un procedimiento simple donde dos o más coberturas temáticas (por ejemplo tipo de vegetación, curso de los ríos, red de carreteras, tipo de suelo) son combinadas y el resultado es una nueva cobertura temática (o mapa) compuesta.

- **Mapas, gráficos y tablas:** La presentación de los resultados que llegará al usuario final o que serán utilizados por otro sistema informático puede ser de distinto tipo según las necesidades. Se pueden obtener tablas o listas de datos, gráficos o figuras, mapas impresos, mapas obtenidos a partir de la información de imágenes satelitales con superposición de redes viales, hidrográficas, o vistas tridimensionales (modelo de elevación digital). Estos resultados pueden obtenerse tanto en papel como en soporte magnético.

## 1.7 EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL GPS.

El sistema de posicionamiento global (GPS) es un sistema de navegación basado en satélites, creado y operado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Comenzado a principios de los '80 este sistema fue declarado completamente operacional el 27 de Abril de 1995. Completamente operacional significa que el sistema puede ser usado para determinar la posición de un receptor las 24 horas del día, en cualquier parte de la tierra. El sistema fue concebido originalmente como un auxiliar para la navegación para las fuerzas militares de los Estados Unidos, pero hoy en día el GPS sirve también para fines industriales, comerciales y civiles. El servicio está disponible, en forma gratuita, las 24 horas del día y bajo cualquier condición meteorológica.<sup>11</sup>

El sistema se divide en 3 segmentos:

- **Segmento espacial:** Este segmento consiste de una constelación de 24 satélites NAVSTAR (**NAV**igation by **Sat**ellite **T**iming and **R**anging). Con una órbita de 20200 km de altura (10900 millas) sobre la superficie terrestre, cada satélite orbita la tierra 2 veces al día, o sea una vez cada 12 horas. Los 24 satélites se dividen en 6 órbitas con 4 satélites cada una. Esta distribución particular garantiza que por lo menos 4 satélites estarán en línea de vista de un receptor de GPS en cualquier parte del mundo durante todo el día.

---

<sup>11</sup> Disponible en [http://eu.mio.com/es\\_es/sistema-posicionamiento-global\\_4977.htm](http://eu.mio.com/es_es/sistema-posicionamiento-global_4977.htm)

Por supuesto que no se pueden ver los satélites en su órbita, pero los receptores deben ser capaces de recoger la señal satelital enviada a la tierra. Los satélites cuya señal puede ser recibida son aquellos que están por sobre el horizonte. Cada satélite está equipado con receptores y emisores de ondas de radio que transmiten con una frecuencia de entre 1200-1500 MHz. Las ondas de radio viajan a la velocidad de la luz (300.000.000 m/s) en el vacío, y disminuyen su velocidad cuando atraviesan la atmósfera terrestre.

Los satélites también están equipados con relojes atómicos, que mantienen el tiempo en base a vibraciones naturales periódicas dentro de los átomos. Estos relojes increíblemente precisos son un componente crítico que hacen posible el uso de satélites para navegación y mapeo. Cada satélite cuenta con cuatro relojes, 2 de cesio y 2 de rubidio, a pesar de que uno sería suficiente, de esta forma se evita el riesgo de rotura o pérdida de precisión por alguno de los relojes.

- **Segmento de Control:** Los satélites son seguidos y monitoreados por varias estaciones ubicadas estratégicamente alrededor del mundo. Esta red de estaciones de monitoreo se denomina generalmente segmento de control del GPS, y consta de 4 estaciones de monitoreo y una estación de control principal ubicada en la Base de la Fuerza Aérea Falcón en Colorado Springs, Colorado.

Las estaciones de monitoreo miden las señales de ondas de radio que son transmitidas continuamente por los satélites y pasan esa información a la estación de control principal. Ésta usa la información para determinar la órbita exacta de los satélites y para ajustar sus señales de navegación, por ejemplo: error de reloj, correcciones, estado del satélite, etc.

- **Segmento de usuario:** Las unidades o receptores GPS son el segmento de usuario, que computan la posición del usuario por medio de las señales recibidas. Los GPS de uso civil no requieren licencia para operar ya que no transmiten señales de radio, solamente las reciben. Hay una gran gama de receptores con distintas precisiones y por ende precio, cada uno se adapta a un uso en particular

## 1.8 MUNICIPIO SABANA DE TORRES.

<sup>12</sup>El municipio de Sabana de Torres es uno de los 1101 municipios de Colombia, se localiza en la parte centro-norte del país se ubica en el contexto global a 73°29' 49,355" de longitud occidental con respecto al meridiano de referencia (Greenwich) y 07° 24' 0,64" de latitud Norte con respecto al plano ecuatorial (coordenada correspondiente a la entrada de la alcaldía municipal), encontrándose en el Departamento de Santander.

Dentro de sus características geográficas, la ciudad posee con temperatura media anual de 28,5 °C promedio, con una extensión territorial, de 1.428.364 (Km<sup>2</sup>), cuenta con una población aproximada de 20.670 habitantes.

Sabana de Torres presenta un comportamiento bimodal, dos épocas de lluvia que coinciden con los periodos de menos brillo solar, menos temperatura y menos evaporación, su temperatura media multianual es de 29°C y su precipitación media está por el orden de los 3.000 mm /año, cuenta con un periodo de sequía entre enero y febrero. El cálculo del balance hídrico permite establecer cuando hay exceso o déficit de agua en una región determinada, para el caso de la estación climatológica de Sabana de Torres

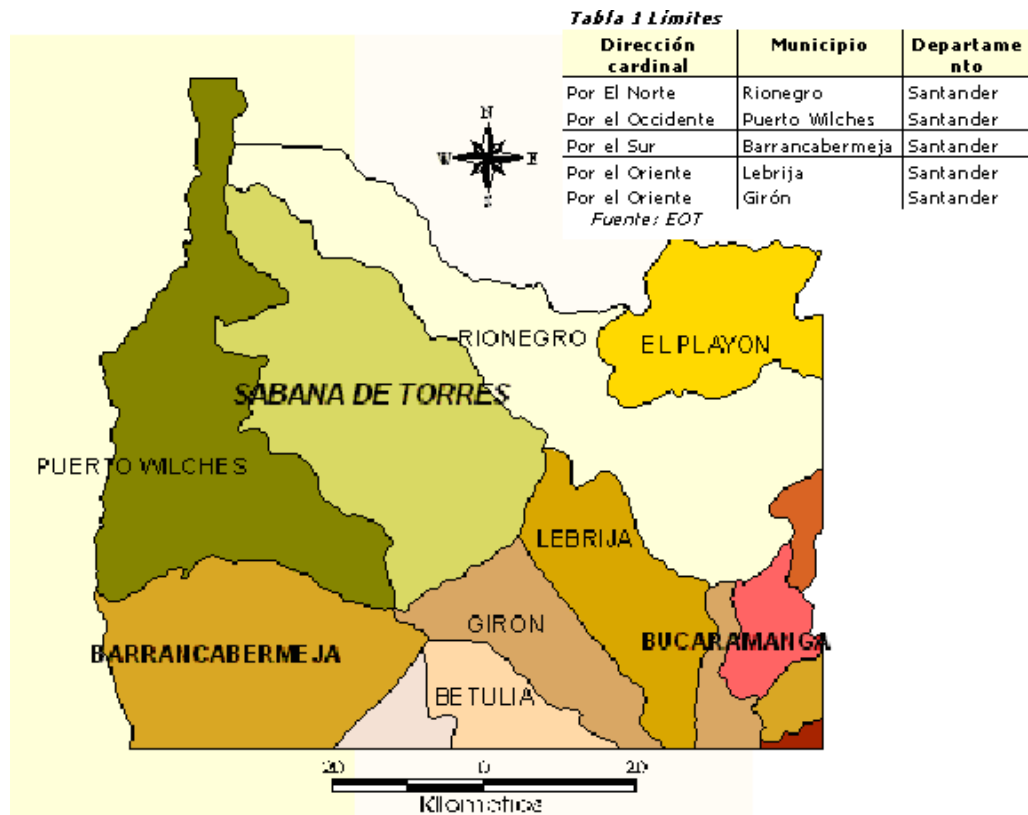
El territorio lo comparten con animales tan importantes como el manatí, el jaguar, el caimán, los osos hormigueros, los osos perezosos, el chavarrí y muchos más, existen varios lugares muy importantes en nuestro territorio el pueblo como tal, el balneario de La Gómez, la reserva natural (allí nace el agua que consumimos), las ciénagas de Paredes y Chocóa que son hábitat del manatí, el río Lebrija que nos provee de pescado, los cerros cristal que son la principal estrella hídrica del municipio.

La presencia de mantos aluviales que cubren la totalidad del municipio implica la presencia de depósitos de minerales metálicos preciosos en forma de placer tales minerales son Oro y Platino, que anteriormente se explotaron en el municipio, lo artesanal de los métodos y una adecuada prospectiva han salvado al municipio de una transformación total.

---

<sup>12</sup> Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Sabana\\_de\\_Torres](http://es.wikipedia.org/wiki/Sabana_de_Torres)

**Figura 6. Ubicación del municipio de Sabana de Torres**



Fuente: Disponible en <http://www.google.com.co/imgres?q=mapa+sabana+de+torres&um=1&hl>

El segundo material de importancia económica son las arenas silíceas, arenas de alta calidad súper maduras y con un contenido de matriz menor al 1% hacen de este material una singularidad, se utiliza para la producción de Naftol industrial y del vidrio, tiene muchas más aplicaciones pero son estas dos las de mayor importancia.

El tercer renglón corresponde a los depósitos de hidrocarburos que posee el municipio, las manifestaciones de estas acumulaciones se manifiestan en superficie a través de arenas bituminosas, de pozos de aceite y brea que son conocidos como oil-seeps, a partir de ellos, los geólogos y geoquímicos establecen áreas probables que posteriormente los geofísicos precisan para que se inicien las labores de extracción.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Disponible en [http://www.cabildoverde.org/doc/CARTILLA\\_geo.pdf](http://www.cabildoverde.org/doc/CARTILLA_geo.pdf)

El Municipio se encuentra Ubicado al nor-occidente de la capital del departamento de Santander (Bucaramanga), se llega a él por carretera pavimentada, 130 Km. desde Bucaramanga tomando la vía a Barrancabermeja, y la desviación vía la Costa Caribe, llamada La Troncal del Caribe hacia Sabana de Torres. Este municipio es un importante productor de petróleo. Además, posee extensos cultivos de palma africana, ganadería y cultivos transitorios como yuca, plátano y maíz.

### **1.9 SERTIAGROS S.A.S.**

La empresa **SERTIAGROS S.A.S.** realiza actividades de servicios agropecuarios tecnológicos e innovadores especializados en cultivos de palma de aceite en el municipio de Sabana de Torres (Santander del Sur). En su constitución fue financiada por el Fondo Emprender del SENA a través de la convocatoria regional No. 60 y por la Fundación Aurelio Llano Posada, además de ser asesorada por la Universidad Industrial de Santander UIS.

La empresa surge como idea a comienzos del año 2.010 a raíz del gran crecimiento en la siembra y producción de la palma de aceite, ya que en la zona existen alrededor de 20.000 hectáreas de palma de aceite sembradas en diferentes etapas de desarrollo del cultivo. Al incrementar la siembra de los cultivos de palma se crea la necesidad de asistencia técnica y labores integrales de manejo en este cultivo.

La empresa en su constitución presenta las siguientes características:

- Nombre comercial de la empresa: SERTIAGROS S.A.S.
- Clasificación CIIU: Actividades de servicios, agrícolas y ganaderas, excepto en las actividades veterinarias - A014000.
- Número de Identificación Tributario (NIT): 900434994-3
- Representante legal: LILI CAROLINA APARICIO
- Inicio de actividades: 29 de abril del año 2.011
- Domicilio: Calle 14 No. 17 – 22 Barrio Argelia, municipio de Sabana de Torres

La empresa SERTIAGROS S.A.S. tiene como objetivo principal prestar servicios de asistencia técnica agropecuaria y tecnológica, especializada en el manejo integral del cultivo de palma de aceite y a si mismo realiza, ejecuta, planea y coordina todas las labores y actividades relacionadas al cultivo de palma de aceite y de más programas ambientales y agropecuarios que se desarrollen en la región.

**Figura 7. Empresa SERTIAGROS S.A.S.**



Fuente: Autores

La empresa SERTIAGROS S.A.S. tiene como Misión lo siguiente: “Somos una empresa prestadora de servicios técnicos integrales agropecuarios con características diferenciadoras en el mercado, con alta tecnología y excelencia operacional en la solución de las necesidades de nuestros clientes”

La empresa SERTIAGROS S.A.S. tiene como Visión lo siguiente: “Ser en el año 2.015 una empresa líder a nivel local y regional en la prestación de servicios y asesorías técnicas, reconocida por criterios de eficiencia y eficacia, basadas en el manejo de tecnología de avanzada que garantice la satisfacción de nuestros clientes y el respeto por el medio de ambiente”

Dentro del portafolio de servicios que ofrece la empresa SERTIAGROS S.A.S. se encuentran las siguientes actividades:

**1. Labores de siembra.** Consiste en la limpieza, adecuación y fertilización del sitio definitivo para la siembra de las palmas.

El tamaño de los lotes de siembra puede variar de acuerdo con el sistema de cosecha que se piense utilizar y de la forma como serán evacuados los racimos, desde los platos de cada palma hasta las vías o senderos de donde se recogerán, para ser llevados a la planta de beneficio.

En términos generales es recomendable no hacer lotes de más de 25 hectáreas ni de menos de cinco. Por encima o por debajo de estos extremos, el manejo de las labores puede presentar dificultades. De igual manera, es deseable lograr regularidad en el diseño y tamaño de los lotes. Sin embargo, la experiencia indica que esto es difícil de cumplir en zonas colindantes con vecinos, en las reservas forestales y donde hay fuentes de agua, obstáculos naturales o limitaciones de cualquier otro orden.

Durante la etapa de planeación y diseño de la plantación se debe definir la densidad de siembra o el número de palmas a sembrar por hectárea.

Las densidades más frecuentes para la siembra de palma en el campo son entre 130 y 160 palmas por hectárea y la mejor distribución para el trazado es la del triángulo equilátero, con lados iguales, con la cual todas las palmas quedan equidistantes entre sí. Además, estudios experimentales han demostrado que esta distribución garantiza la mejor asimilación de nutrientes, agua y radiación solar.

La distancia entre las líneas se calcula multiplicando 0.866 por la distancia de siembra y la densidad de siembra por hectárea (número de palmas), se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Numero de palmas} = \text{Área de terreno} / (\text{Distancia}) \times 0.866$$

La limpieza del área se debe verificar antes de iniciar las actividades de adecuación para el trazado; para ello se observa que obstáculos impiden la visualización del alineado y de las marcaciones y se procede a retirarlos, cuidando que no queden arbustos, malezas, ni objetos cuya altura sea superior a 50 centímetros

En la demarcación del área se debe verificar que los puntos de referencia marcados en el campo con mojones y estacas correspondan con la distribución y las dimensiones precisas para los lotes de siembra establecidos en el plano.

Para ello, con la ayuda del plano se ubican los lotes de siembra por su nomenclatura, se demarcan sus linderos o perímetro dejando señalados claramente sus vías de acceso y demás puntos de referencia que aparezcan en el plano.

**Figura 8. Labores de siembra**



Fuente: Autores

**2. Control de malezas.** Consiste en eliminar las malezas existentes alrededor y en las hileras de la palma; mediante control químico palma joven o el plateo mecánico palma joven.

Ya establecido el cultivo de palma es clave hacer un control mecánico de malezas, con una cultivadora de surcos, por las interlineas durante los primeros años hasta donde no lleguen las raíces de la palma, con esta práctica se airea y rompe el suelo para mejorar la infiltración del agua.

La limpieza de malezas desprotege el suelo del sol, viento y lluvia, de tal manera que si las malezas no compiten en altura con el cultivo, estas benefician el suelo. Las malezas cortadas a tiempo con guadaña, machete, etc, cubren el suelo y dan materia orgánica y abono verde. La raíz de la maleza agarra la tierra y protege de erosión al suelo. Las largas raíces de algunas malezas, rompen capas duras del suelo, movilizan nutrientes y dan humedad al suelo en beneficio de las raíces más cortas del cultivo.

**Figura 9. Control de malezas**



Fuente: Autores

**3. Control integral de plagas y enfermedades.** Consiste en el manejo y control de insectos y hongos que puedan afectar el crecimiento y rendimiento de la palma; mediante:

- Identificación y control de *Leucothyreus*.
- *Demotispa* (Cada 2 ó 3 meses).
- Censo de enfermedades (1 por mes) de P.C, anillo rojo pudrición o estipe basal, marchites sorpresiva.
- Censo *opsiphanes cassina*.
- Elaboración de trampas de *opsiphanes cassina* (2 trampas por ha).
- Trampas *Rynchosporus* (1/10 ha).
- *Strategus* detención, control, inspección activa.
- Evaluación *lepthopharsa*.
- Micro inyección.
- Absorción.
- Control de PC identificación o detención.
- Control y cirugías de palmas con PC hasta los 8.
- Control y cirugías de palmas con PC mayores de 8 años.
- Podas: Proceso que se realiza con la eliminación de hojas secas, las cuales impiden un buen desarrollo de la palma.
- Podas sanitarias.
- Poda intermedia.
- Poda palmas mayores de 4 años.

**Figura 10. Control integral de plagas y enfermedades**



Fuente: Autores

Una de las principales ventajas de la labranza radica en su contribución al control de plagas y enfermedades, por lo que incorpora al suelo todos los rastrojos y residuos de cosechas, además de exponer a la acción del sol otros agentes externos, larvas y pupas de muchas plagas. La reducción de la labranza implica la intensificación en su misma proporción del control químico y cultural de plagas y enfermedades.<sup>14</sup>

Como fortalezas la empresa SERTIAGROS S.A.S. tiene las siguientes:

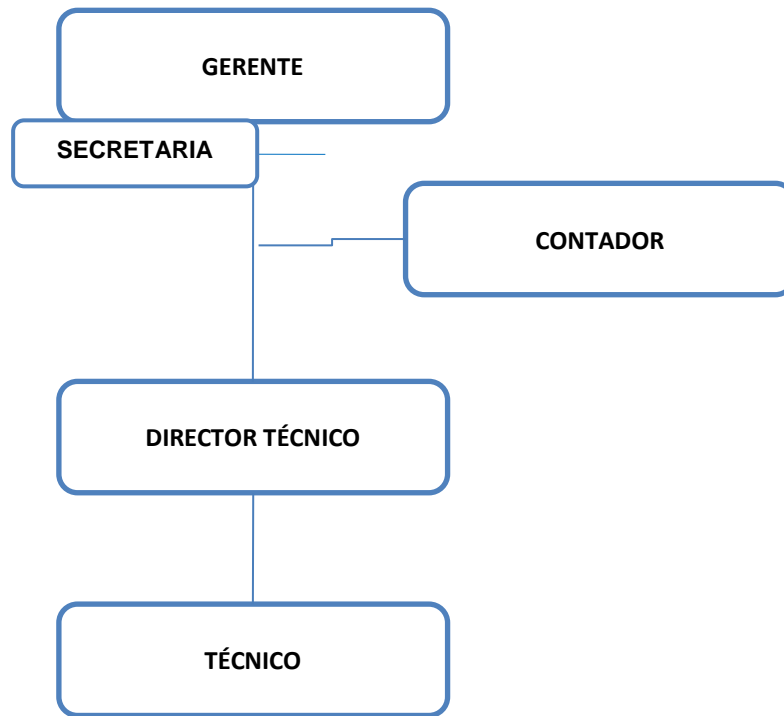
- El personal calificado, tecnólogos agropecuarios con gran experiencia al servicio del sector agropecuario de la zona.
- Conocimiento de las labores por parte de la gerencia de la empresa, la cual cuenta con capacitaciones y cursos SENA sobre palma (920 horas) cursos detección y control de PC (pudrición de cogollo).
- Gran conocimiento de la zona y sus palmicultores por parte del talento humano de la empresa.
- Voluntad de ser partícipes en la solución de los problemas de manejo integral que se presentan en el cultivo de palma de aceite.
- Se cuenta con el apoyo de prestigiosas entidades como el SENA, FEDEPALMA Y CENIPALMA las cuales ofrecen el servicio de transferencia de tecnología y avances tecnológicos para el cultivo de palma de aceite.
- La condición de SERTIAGROS S.A.S. de ser una Epsagro por la facilidad de incentivo al crédito agropecuario y las alianzas que se puedan efectuar.

La empresa SERTIAGROS S.A.S. presenta la siguiente estructura organizacional, como se observa en la siguiente figura.

---

<sup>14</sup> Disponible en <http://urabapalmerablog.blogspot.com/2008/06/unidad-2-siembra-de-la-palma-de-aceite.html>

Figura 11. Estructura organizacional de SERTIAGROS S.A.S.



Fuente: Autores

El canal de distribución de los servicios en la empresa SERTIAGROS S.A.S. es directo ya que el servicio que se presta de manera personal a los clientes.

Las estrategias de penetración en el mercado por parte de la empresa SERTIAGROS S.A.S. están relacionadas en actividades como charlas y conferencias sobre palma de aceite con el fin de establecer contactos y posibles negocios, además esta estrategia comercial permite mantener al personal de la empresa actualizado sobre las nuevas técnicas y detectar tendencias en el sector.

## 1.10 OBJETIVOS

**1.10.1 Objetivo general.** Realizar una factibilidad sobre la implementación de un nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S., mediante la realización de sus estudios pertinentes con el propósito de tomar una acertada decisión con respecto a su montaje y operación.

**1.10.2 Objetivos específicos.** Se formulan los siguientes objetivos específicos para la presente investigación:

a) Realizar un estudio de mercados mediante la obtención de información primaria y secundaria que permita caracterizar las variables de mercadotecnia necesarias para la comercialización del servicio de Georeferenciación.

b) Desarrollar un estudio técnico identificando los procesos, necesidades de equipos, insumos, talento humano, calidad y demás recursos necesarios para la ejecución acertada del nuevo servicio de Georeferenciación.

c) Realizar el estudio administrativo que permita determinar en el nuevo servicio lo referente a su constitución, organización, estructura, definición de funciones y perfiles y la contratación del personal necesario para su implementación.

d) Desarrollar un estudio financiero mediante la determinación y cuantificación de inversión, costos, fuentes de financiación, ingresos, egresos y estados financieros que permitan un acertado manejo financiero del nuevo servicio.

e) Realizar la evaluación del proyecto mediante la valoración y análisis de los indicadores financieros permitiendo un pronóstico acertado sobre la rentabilidad del servicio y la generación de sus bondades económicas.

f) Determinar y evaluar el impacto social que genera el desarrollo de las actividades del servicio de Georeferenciación en el entorno de la economía del municipio de Sabana de Torres.

## 2. ESTUDIO DE MERCADOS

El estudio de mercados permitirá establecer las cantidades del servicio de Georeferenciación que las empresas inicialmente en el municipio de Sabana de Torres estarían en disposición de solicitar a determinado precio. Además facilitará el conocimiento de las necesidades y características de los consumidores potenciales, de los canales de distribución, estrategias de promoción y publicidad, evolución de la demanda, comportamiento de la oferta, etc.

### 2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS

**2.1.1 Objetivo general.** Realizar un estudio de mercados mediante la obtención de información primaria y secundaria que permita caracterizar las variables de mercadotecnia necesarias para la comercialización del servicio de Georeferenciación.

**2.1.2 Objetivos específicos.** Para dar cumplimiento al objetivo general del estudio de mercados se formulan los siguientes objetivos específicos:

- Recolectar información sobre la demanda del servicio mediante la aplicación de un instrumento que permita identificar preferencias y características necesarias para conocer su comportamiento e identificar las estrategias para comercializar el servicio de Georeferenciación dando solución a las necesidades del sector agrícola.
- Realizar un análisis sobre la oferta mediante la obtención de información que permita determinar las fortalezas y debilidades de los demás oferentes de esta clase de servicios y así evaluar el nivel de competitividad.
- Analizar y determinar el perfil del cliente por medio del cruce de variables sobre la información recolectada para ofrecer un servicio adecuado a sus necesidades.
- Determinar el precio del servicio realizando un análisis sobre los sistemas de fijación de precios existentes en la comercialización de servicios con el fin de ofrecer un precio altamente competitivo y conveniente para el cliente.
- Identificar el canal de distribución más adecuado para el servicio mediante una selección creativa e innovadora sobre los canales actuales empleados en la comercialización de esta clase de servicios.
- Conocer el comportamiento de la plaza evaluando históricamente sus tendencias para identificar estacionalidades y respuestas a las diferentes tendencias del mercado,

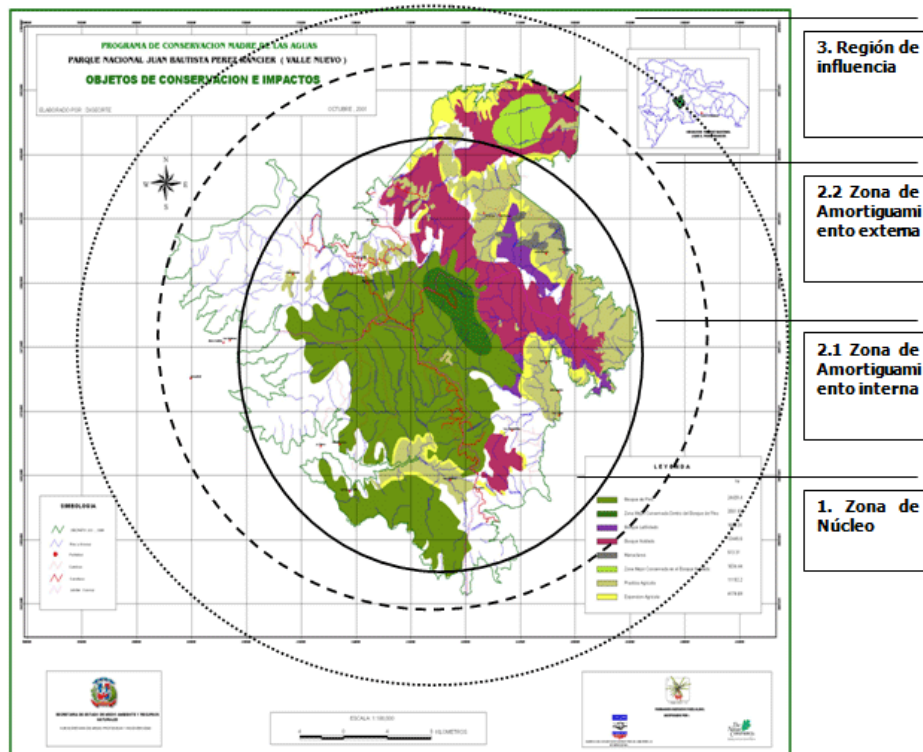
- Seleccionar la mejor estrategia de publicidad a través del análisis sobre la respuesta emocional del cliente a los estímulos del entorno con el fin de ofrecerle una publicidad acertada que logre posicionar el servicio.

## 2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

### 2.2.1 Definición, usos y especificaciones del servicio.

a) *Definición.* El servicio de Georeferenciación consiste en disponer de información geoespacial para apoyar actividades diversas sobre los cultivos en la agricultura. Son servicios en términos de análisis georeferenciado que permiten la creación de una estructura de datos a partir de los cuales es posible realizar procesos de análisis complejos, con el propósito de hacer un uso racional de los recursos y de su exacto aprovechamiento.

Figura 12. Mapa de zonificación general



Fuente: Autores

b) *Usos.* La información suministrada por el servicio de Georeferenciación podrá ser usada por sus clientes para los siguientes propósitos:

- Informes sobre el ahorro de recursos e insumos escasos.
- Información sobre dosis justas de herbicidas, fungicidas y fertilizantes en cada área específica del predio y/o cultivo.
- Disponer de una base de datos que permita establecer con relativa exactitud lo que se siembra y lo que se cosecha.
- Optimizar la rentabilidad del negocio agrícola.
- Disponer de cartografía de fincas.
- Disponer de información estadística confiable y actualizada.
- Facilitar la planificación del sector agrícola.
- Estimar convenientemente los volúmenes de producción.
- Planificar adecuadamente las importaciones y exportaciones.
- Garantizar el abastecimiento de semillas y otros insumos agrícolas.
- Constituir una memoria real del cultivo.
- Ayudar a la toma de decisiones.
- Ir en la dirección de las necesidades de trazabilidad.
- Mejorar la calidad intrínseca de los productos agrícolas.

c) *Especificaciones del servicio.* El servicio de Georeferenciación se especifica bajo los siguientes aspectos:

El servicio se prestará por intermedio de las oficinas de la empresa SERTIAGROS S.A.S. en el municipio de Sabana de Torres; consiste en atender al cliente y brindarle la información pertinente sobre el servicio de georeferenciación; de acuerdo a sus necesidades y requerimientos de la persona o empresa contratante. Inicialmente se toma información para conocer y evaluar las características cualitativas actuales del cultivo o terreno. Luego se procede a explicarle cada uno de los pasos a seguir en el proceso de georeferenciación. Después se realizan las consabidas actividades de investigación de campo que conllevan a evaluar las características cuantitativas y obtención de los resultados se procede a diseñar y armar los documentos para presentarlos al cliente, discutirlos con él y por último brindar la asesoría que le permitirá al cliente tomar sus decisiones.

La empresa ofrecerá el servicio de Georeferenciación a través de una oficina ubicada en sus instalaciones, donde atenderá y facilitará la información necesaria a los posibles clientes en el horario de 8:00 a.m. a 12:00 m y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m. de lunes a viernes; el día sábado atenderá solamente en la jornada de la mañana. Además, la empresa para su gestión se apoyará en adecuados medios de promoción y publicidad.

El servicio será prestado por personal idóneo, altamente capacitado y con experiencia en los procedimientos del servicio con un alto grado de compromiso y responsabilidad.

**2.2.2 Servicios sustitutos.** Dentro de los servicios sustitutos se pueden contemplar como sustitutos directos aquellos que contemplen la misma naturaleza del servicio de Georeferenciación que empresas similares pueden llegar a prestar en la región y el país.

**2.2.3 Servicios complementarios.** La empresa SERTIAGROS S.A.S. ofrece dentro de su portafolio otros servicios que son complementarios al servicio de Georeferenciación, como son los siguientes:

- ✓ Labores de siembra (trazado, estaquillado, ahoyado). Consiste en la limpieza, adecuación y fertilización del sitio definitivo para la siembra de las palmas.
- ✓ Control de malezas. Consiste en eliminar las malezas existentes alrededor y en las hileras de la palma.
- ✓ Control químico palma joven.
- ✓ Plateo mecánico palma joven.
- ✓ Control integral de plagas y enfermedades: Es un manejo y control de insectos y hongos que puedan afectar el crecimiento y rendimiento de la palma.
- ✓ identificación y control de *Leucothyreus*
- ✓ Demotispa (Cada 2 o 3 meses)
- ✓ Censo de enfermedades (1 por mes) de P.C, anillo rojo pudrición o estipe basal, marchites sorpresiva
- ✓ Censo opsiphanes cassina
- ✓ Elaboración de trampas de opsiphanes cassina (2 trampas por ha)
- ✓ Trampas *Rynchosporus* (1/10 ha)
- ✓ *Strategus* detención, control, inspección activa
- ✓ Evaluación *lepthopharsa*
- ✓ Micro inyección
- ✓ Absorción
- ✓ Control de PC identificación o detención
- ✓ Control y cirugías de palmas con PC hasta los 8
- ✓ Control y cirugías de palmas con PC mayores de 8 años
- ✓ Podas: Proceso que se realiza con la eliminación de hojas secas, las cuales impiden un buen desarrollo de la palma.
- ✓ Podas sanitarias
- ✓ Poda intermedia
- ✓ Poda palmas mayores de 4 años

#### **2.2.4 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia.**

La diferencia con la competencia radica en que en el municipio de Sabana de Torres no existe una empresa que ofrezca servicios de Georeferenciación, lo cual convierte a la empresa SERTIAGROS S.A.S. en el único oferente en la región, siendo este el principal atributo diferenciador.

También es importante resaltar que un gran diferenciador por parte de la empresa es que actualmente no funciona como cooperativa (lo cual no afecta los intereses del empleado), logrando de esta manera una buena mano de obra en poco tiempo y dejando tanto a clientes como a empleados igualmente satisfechos lo cual garantizará la permanencia del nuevo servicio en el mercado.

Pero además de lo anterior la empresa cuenta con otros atributos igualmente importantes, como los siguientes:

- ✓ Un compromiso por satisfacer las necesidades de los clientes.
- ✓ Prestación de un servicio de calidad, oportuno, seguro y confidencial.
- ✓ Garantía en el cumplimiento de los requisitos legales y normativos.
- ✓ Brindar soluciones asertivas.
- ✓ Mantener una tecnología de punta adecuada al servicio que se presta.
- ✓ Contar con capital humano profesional y especializado que posee la competencia y la formación necesaria para tal fin.
- ✓ Mejoramiento continuo sobre la eficacia y el resultado de sus procesos.

### **2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO**

**2.3.1 Mercado potencial.** Está constituido por los agricultores del departamento de Santander y todos aquellos agricultores ubicados en otros departamentos del país que desean usar el servicio de Georeferenciación.

**2.3.2 Mercado objetivo.** El mercado objetivo está compuesto por los agricultores que poseen fincas en el municipio de Sabana de Torres. Según información suministrada por la Alcaldía en el mes de junio del presente año, el número de fincas son 1.645 en el municipio distribuidas en 54 veredas.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Alcaldía de Sabana de Torres. Junio 6 del año 2.012.

## 2.4 LA DEMANDA

**2.4.1 Investigación de mercados.** Esta clase de investigación es el proceso que permite la recopilación, procesamiento y análisis de información, con respecto a temas relacionados con la mercadotecnia, como: clientes, competidores y el mercado. La investigación de mercados puede ayudar a crear el plan estratégico para el nuevo servicio de Georeferenciación.

**2.4.1.1 Planteamiento del problema:** El propósito de esta investigación es cuantificar los posibles usuarios del nuevo servicio a ofrecer por la empresa SERTIAGROS S.A.S. en el municipio de Sabana de Torres.

Pero se presenta una situación problema sobre la posibilidad de que los agricultores (mercado objetivo) de Sabana de Torres no conozcan las características de este servicio; por lo tanto por su desconocimiento pueda que no exista una demanda potencial, pero al realizar la comunicación de la información pertinente por publicidad y visualización del servicio a prestar y sumado con la excelente calidad y los resultados favorables que se podrían presentar para los agricultores, los posibles usuarios comiencen a aparecer y se muestren interesados en utilizar y contratar este servicio.

Además de lo anterior el desconocimiento de información que permita conocer la forma de utilizar el servicio, lo que esperan los clientes y los beneficios que desean obtener de este servicio se podría generar la toma de decisiones equivocadas por parte de la empresa y por consiguiente no lograr la satisfacción esperada por la población objeto de este estudio.

Teniendo en cuenta que la investigación de mercados es la función que relaciona al consumidor, al cliente y al público a través de la información que se utiliza para identificar y definir las oportunidades y los problemas del mercado, convirtiéndose así en un enfoque sistemático y objetivo para el desarrollo y suministro de información para el proceso de toma de decisiones; se debe proceder a recopilar, procesar y analizar la información necesaria para la proyección del nuevo servicio de Georeferenciación por parte de la empresa SERTIAGROS S.A.S.; de lo contrario se perdería el esfuerzo que al respecto se haga.

**2.4.1.2 Necesidades de información:** Para esta investigación es importante recolectar información sobre los siguientes aspectos:

- ✓ Información sobre la demanda, para conocer el perfil del usuario del servicio e identificar las necesidades sobre las características del servicio que se desea ofertar.
- ✓ Información sobre la demanda insatisfecha, para conocer variables que identifican el descontento de la población con respecto a servicios similares, relacionados con el de la investigación.
- ✓ Información sobre la competencia, para conocer otras posibles empresas que puedan llegar a ofrecer este mismo servicio en la región, identificando sus características y forma de comercializar el servicio.
- ✓ Información sobre el mercado objetivo, para caracterizar y distinguir este mercado del potencial y así delimitar el segmento a comercializar.
- ✓ Información sobre el canal de comercialización, publicidad y promoción, para conocer las expectativas de los clientes, y así utilizar los medios adecuados para ofrecerles el servicio.
- ✓ Información sobre el costo del servicio y la disponibilidad económica del cliente, para poder brindarle así un servicio ideal a precios razonables.
- ✓ Información sobre la evolución histórica de la demanda para comprender y conocer las tendencias futuras del sector agrícola con respecto a esta clase de servicios.
- ✓ Información que permita estimar y plantear la proyección de la demanda para los próximos cinco años de ofrecimiento del servicio.

**2.4.1.3 Ficha técnica:** Para llevar a cabo la presente investigación se diseña la siguiente ficha técnica que contiene el tipo y método de investigación, también la técnica para adquirir la información.

**Cuadro1. Ficha técnica**

<b>Tipo de Investigación</b>	Corresponde a un estudio exploratorio y descriptivo, ya que interesa conocer el grado de aceptación del servicio de Georeferenciación. Esta investigación permitirá tener elementos claros sobre las necesidades a satisfacer en el sector agrícola del municipio de Sabana de Torres.
<b>Método de investigación</b>	Los métodos por medio del cual se obtendrá el conocimiento de la investigación corresponden a la observación, análisis y síntesis de los hechos o fenómenos presentes en los agricultores objeto de este estudio, identificando rasgos característicos de este sector con respecto al manejo de cultivos, lo cual permitirá obtener los objetivos propuestos.
<b>Fuentes de información</b>	Las fuentes utilizadas para el desarrollo de la presente investigación serán de dos tipos: las primarias y las secundarias. Las fuentes primarias estarán constituidas por la

	población a la que se le realizará el estudio, los potenciales consumidores del servicio de Georeferenciación. Como fuentes secundarias se tienen estudios previos, archivos, documentos y textos técnicos sobre los procesos del SIG y la agricultura, libros y revistas especializadas, periódicos e internet.
<b>Técnicas de recolección de información</b>	La encuesta que se aplicará a la población objeto de estudio.
<b>Instrumento</b>	Cuestionario estructurado que se aplicará a la población objeto de estudio.
<b>Modo de aplicación</b>	Directa.
<b>Definición de población</b>	La población está constituida por: * Elemento: agricultor de la región. * Unidad de muestreo: cada una de las 1.645 fincas en el municipio de Sabana de Torres.
<b>Proceso de muestreo</b>	Se aplicara el muestreo aleatorio simple, para lo cual se usa el siguiente estadístico, con el fin de determinar el tamaño de la muestra a seleccionar para la toma de datos: <sup>16</sup> $n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{(N-1) e^2 + Z^2 \times p \times q}$ Dónde: N = Población = 1.645 (Información registrada en la Alcaldía) Z = Nivel de confiabilidad, 95% = 1.96 e = Error estimado, 5% = 0,05 p = Probabilidad de éxito, 50% = 0,5 q = Probabilidad de no éxito, 50% = 0,5 n= número de muestras (encuestas)  Reemplazando: $n = \frac{(1.96)^2 \times 1.645 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 (1.645 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 312$
<b>Marco Muestral</b>	Corresponde a los predios fincas que se encuentran registradas en la Alcaldía del municipio de Sabana de Torres.

<sup>16</sup> KINNEAR, Thomas. Investigación de Mercados. Editorial McGraw Hill Latinoamericana. Bogotá, Colombia. 1991, pág. 208 a 236.

<b>Alcance</b>	Municipio de Sabana de Torres.
<b>Tiempo de aplicación</b>	De Junio 9 al 18 del año 2.012

Fuente: Autores

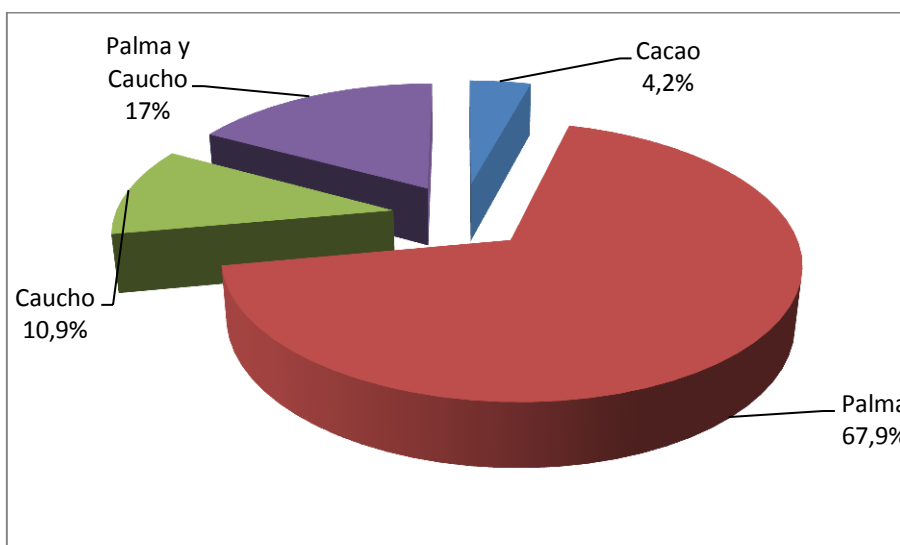
**2.4.1.4 Tabulación, presentación y análisis de resultados:** Para la presentación de la información recolectada en la investigación de campo, se utilizó la técnica de inferencia estadística, es decir, que se parte de la muestra técnicamente calculada. La tabulación se ha realizado en forma manual por los autores del proyecto, como se observa a continuación.

- Clase de cultivo

**Cuadro 2. Clase de cultivo**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Cacao	13	4,2%
Palma	212	67,9%
Caucho	34	10,9%
Palma y caucho	53	17,0%
<b>Total</b>	<b>312</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 1. Clase de cultivo**



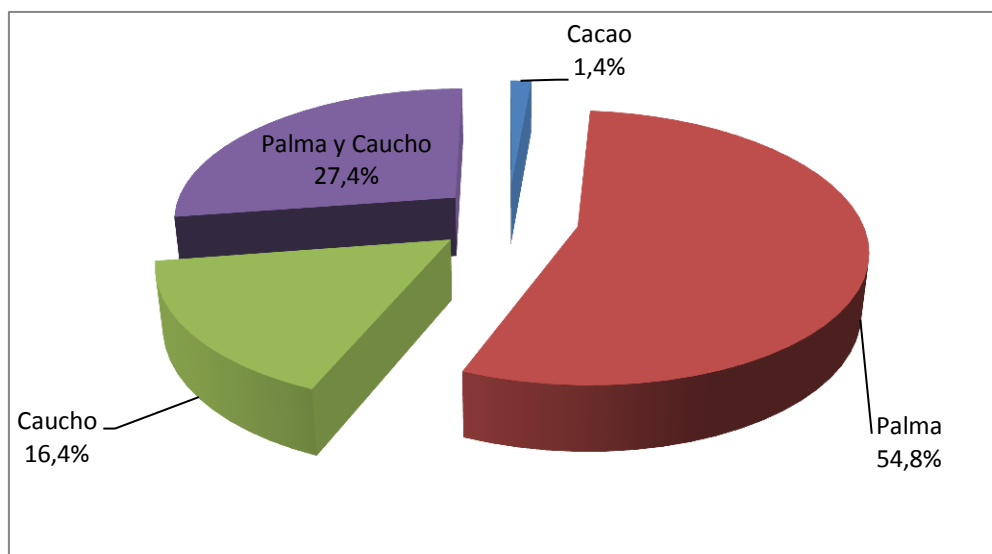
El 67,9% de los agricultores objeto de estudio en el municipio de Sabana de Torres han manifestaron que solo cultivan palma, el 17% indica que cultivan palma y caucho, un 10,9% cultiva caucho y un 4,2% cultiva cacao. Esta información es importante para ubicar la preferencia del cultivo en la región, que como se puede observar es la palma de aceite.

- Hectáreas por cultivo

**Cuadro 3. Hectáreas por cultivo**

Respuesta	Frecuencia	Hectáreas por cultivo	Porcentaje %
Cacao	13	3	1,4%
Palma	212	120	54,8%
Caucho	34	36	16,4%
Palma y caucho	53	60	27,4%
<b>Total</b>	<b>312</b>	<b>Promedio = 95,8 ha/cultivo</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 2. Hectáreas por cultivo**



Del total de los agricultores encuestados en el municipio de Sabana de Torres han manifestado un promedio por agricultor de 120 hectáreas en cultivo de solo palma (54,8%), el 27,4% indica que cultivan entre palma y caucho un promedio de 60 ha/cultivo, el 16,4% indica que cultiva caucho un promedio de 36 ha/cultivo y el 1,4% cultiva en promedio 3 ha/cultivo de cacao. En conclusión se tiene un

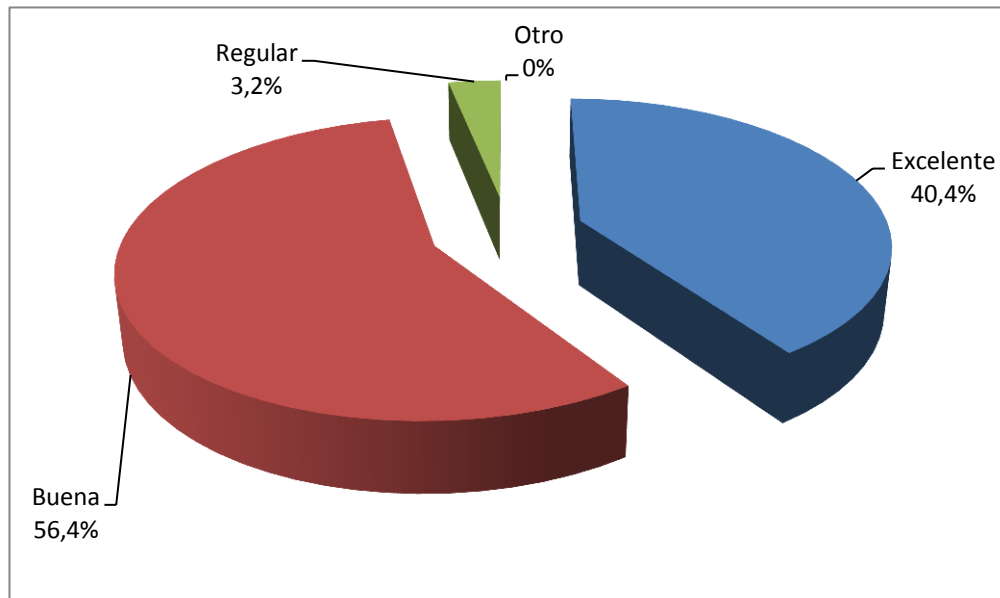
promedio de 95,8 ha/cultivo  $[(13 \times 3 + 212 \times 120 + 34 \times 36 + 53 \times 60) / 312 = 95,8]$ . Esta información es importante para determinar la cantidad de terreno por cultivo, siendo la mayor porción la del cultivo de palma.

- Opinión del resultado obtenido frente a la inversión económica

**Cuadro 4. Opinión del resultado obtenido frente a la inversión económica**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Excelente	126	40,4%
Buena	176	56,4%
Regular	10	3,2%
Otro	0	0%
<b>Total</b>	<b>312</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 3. Opinión del resultado obtenido frente a la inversión económica**



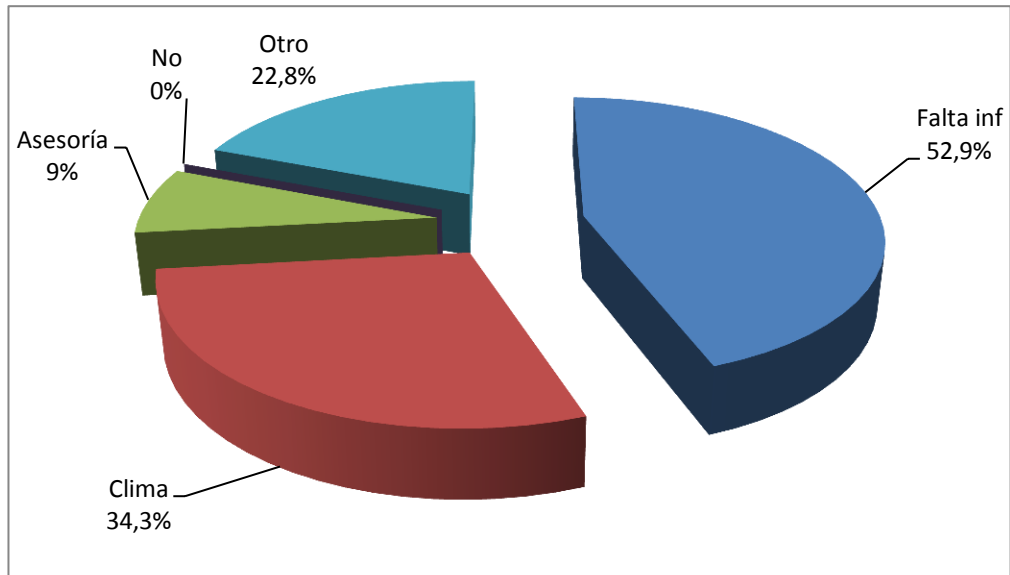
Del total de los agricultores encuestados en el municipio de Sabana de Torres el 40,4% ha manifestado de excelente el resultado de la utilidad que obtiene frente a la inversión realizada, el 56,4% indica que es bueno ese resultado y solamente un 3,2% indica de regular.

- Problemas con respecto a los resultados del cultivo

**Cuadro 5. Problemas con respecto a los resultados del cultivo**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Falta de información	165	52,9%
Clima	107	34,3%
Asesoría técnica	28	9,0%
Ninguno	0	0%
Otro	71	22,8%

**Gráfico 4. Problemas con respecto a los resultados del cultivo**



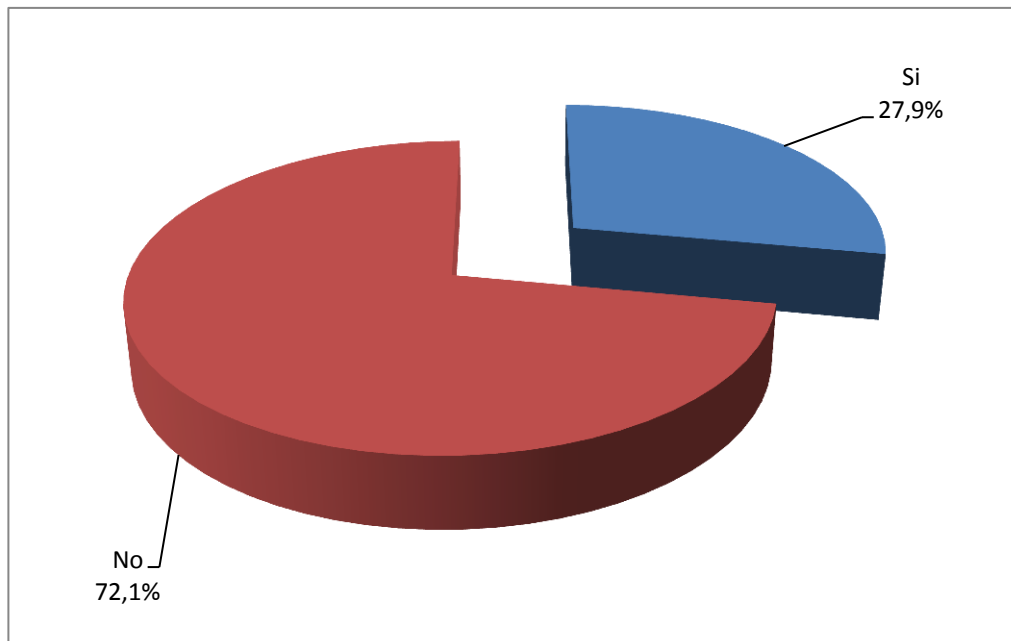
Los agricultores han seleccionado más de una opción indicando el 22,8% como otro principal problema lo relacionado con el mal estado de las vías por culpa del invierno. Un 34,3% indican como factor problema el clima por no ser favorable para los cultivos, un 52,9% indica la falta de información como problema para los cultivos y un 9% indica la asesoría. Se observa que la falta de información es un factor muy significativo a la hora de identificar estos problemas lo cual debe de aprovecharse para solucionar con el nuevo servicio de Georeferenciación.

- Ha escuchado sobre la agricultura de precisión

**Cuadro 6. Ha escuchado sobre la agricultura de precisión**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	87	27,9%
No	225	72,1%
<b>Total</b>	<b>312</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 5. Ha escuchado sobre la agricultura de precisión**



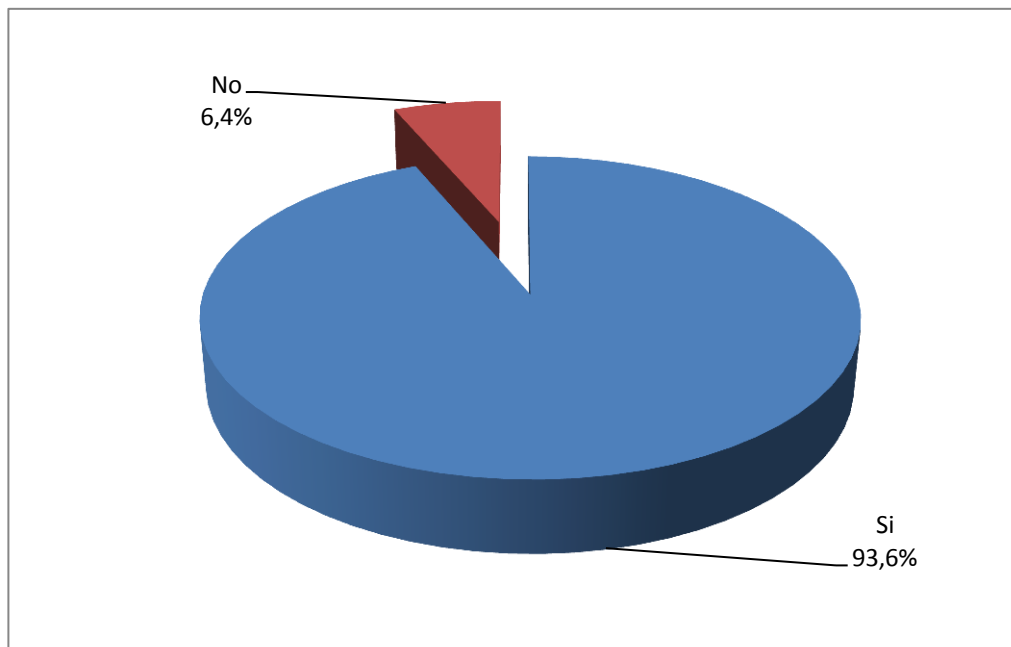
De los agricultores encuestados en el municipio de Sabana de Torres el 72,1% no ha escuchado hablar sobre la agricultura de precisión. Este indicador es muy importante porque manifiesta que hay un gran desconocimiento sobre el servicio que se pretende ofertar por lo tanto será importante la difusión, asesoría y publicidad adecuada para dar a conocer el servicio.

- Disposición a emplear los servicios de Georeferenciación

**Cuadro 7. Disposición a emplear los servicios de Georeferenciación**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	292	93,6%
No	20	6,4%
<b>Total</b>	<b>312</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 6. Disposición a emplear los servicios de Georeferenciación**



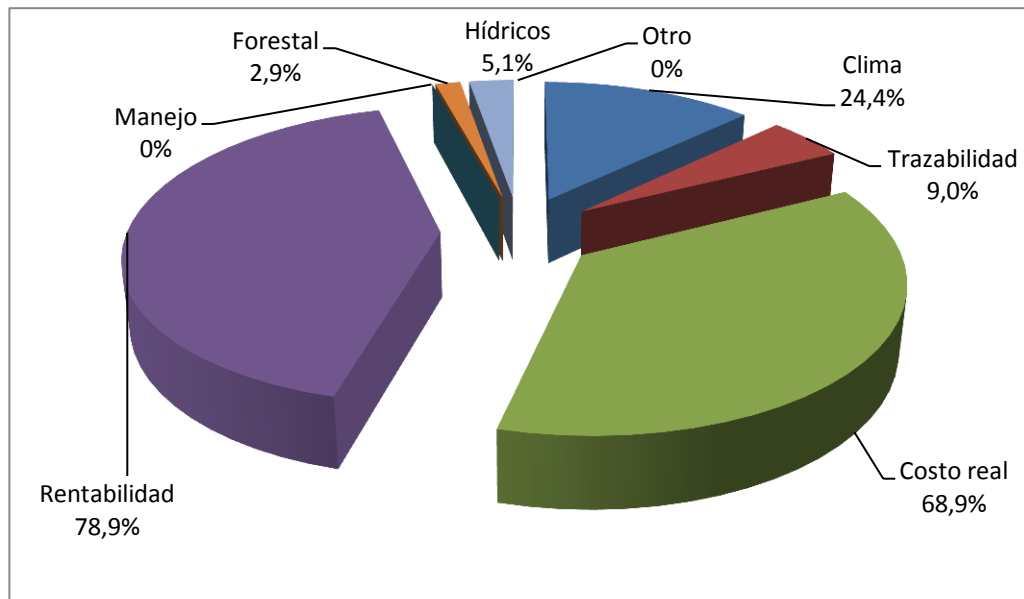
De los agricultores encuestados en el municipio de Sabana de Torres el 93,6% ha manifestado su interés por utilizar los servicios de Georeferenciación de la empresa SERTIAGROS S.A.S. Esto es excelente para la empresa porque indica la aceptación del sector sobre su nuevo servicio a ofertar. Por lo anterior no es un resultado incoherente ya que los agricultores durante la investigación indagaron sobre este servicio y sus beneficios mostrando un gran interés y además ellos han manifestado que tienen posibilidades económicas para adquirirlo.

- Información deseada por obtener

**Cuadro 8. Información deseada por obtener**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Clima	76	24,4%
Trazabilidad	28	9,0%
Costo real	215	68,9%
Rentabilidad	246	78,8%
Manejo de cultivos	0	0%
Estudios forestales	9	2,9%
Estudios hídricos	16	5,1%
Otro	0	0%

**Gráfico 7. Información deseada por obtener**



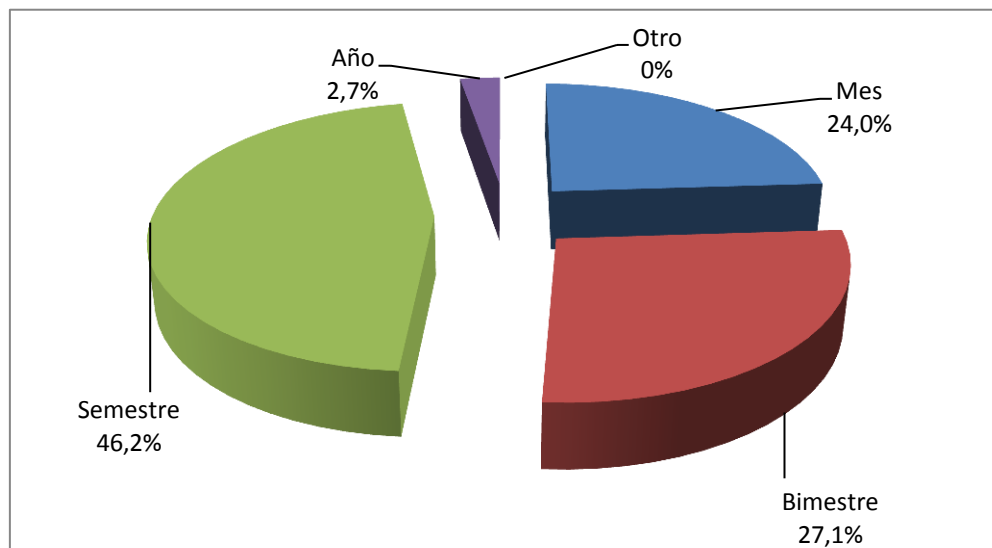
Los 292 agricultores con disponibilidad de emplear los servicios han seleccionado más de una opción, indicando un 68,9% que requiere información sobre el costo real del cultivo, otro 78,9% desea información sobre la rentabilidad y un 24,4% sobre el clima. Importantes estas opiniones para tener en cuenta al momento de ofrecer los servicios de Georeferenciación.

- Periodicidad de la información

**Cuadro 9. Periodicidad de la información**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %	Promedio Anual
Mensual	70	24,0%	$12 \times 0,240 = 2,9$
Bimestral	79	27,1%	$6 \times 0,271 = 1,6$
Semestral	135	46,2%	$2 \times 0,462 = 0,9$
Anual	8	2,7%	$1 \times 0,027 = 0,027$
Otro	0	0%	0
<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>100%</b>	<b>5,4 veces/año</b>

**Gráfico 8. Periodicidad de la información**



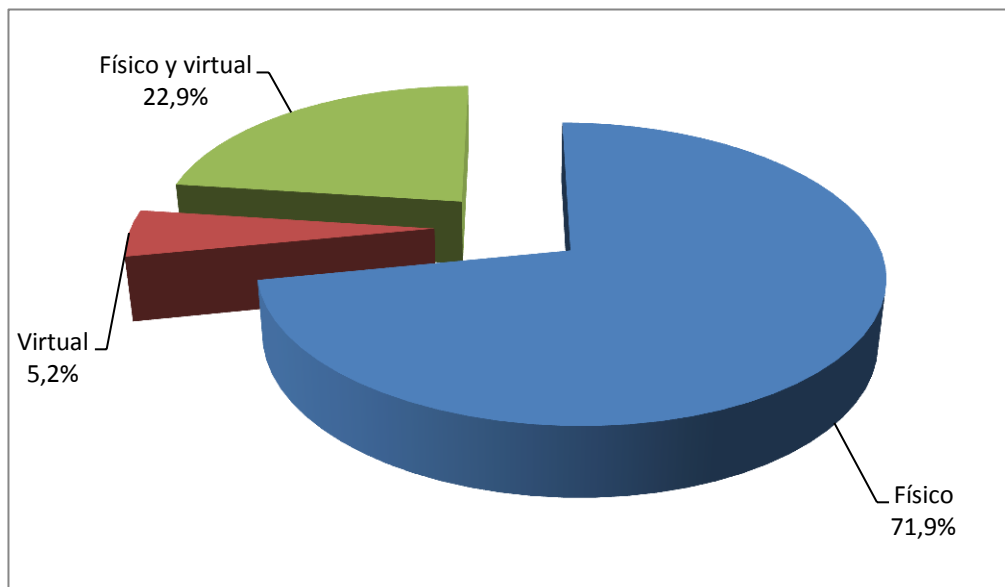
De los 292 agricultores con disponibilidad de emplear los servicios, el 46,2% desea recibir la información sobre Georeferenciación cada semestre, el 24% lo desea cada mes y un 27,1% lo desea cada bimestre. En promedio los agricultores desean obtener información 5,4 veces al año. Esta información es importante tenerla en cuenta para las estrategias de atención al cliente en el servicio.

- Medio para obtener la información

**Cuadro 10. Medio para obtener la información**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Documento físico	210	71,9%
Virtual	15	5,2%
Físico y virtual	67	22,9%
<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 9. Medio para obtener la información**



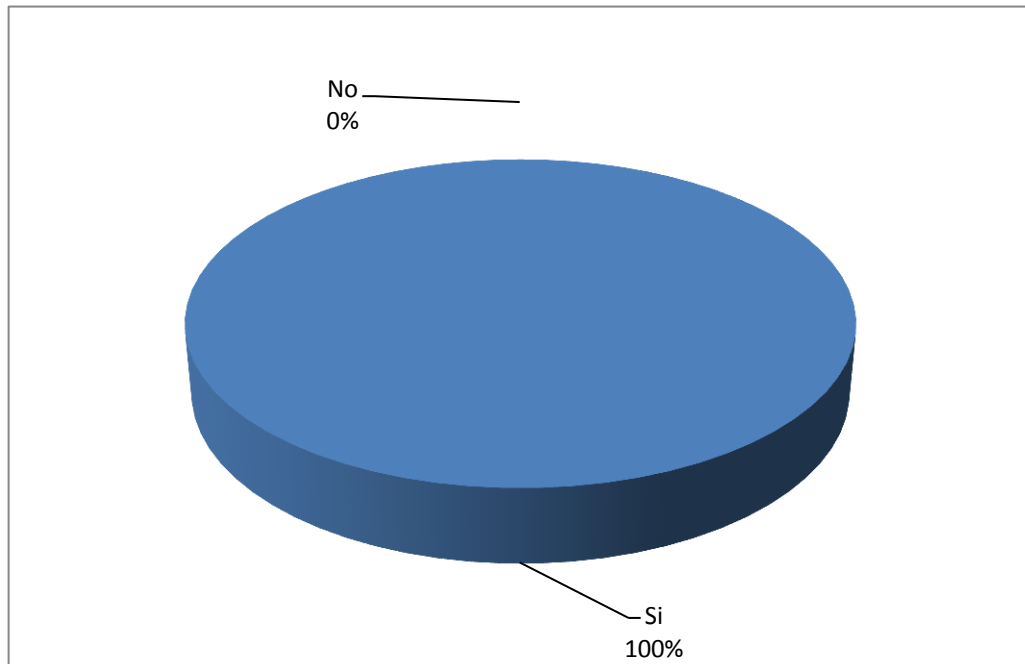
Los agricultores con disponibilidad de emplear los servicios de Georeferenciación (292), en un 71,9% desean la información que se les entregue en medio físico y el 22,9% lo desea tanto en medio físico como virtual. Esta opinión se tendrá en cuenta al momento de diseñar el procedimiento del servicio.

- Deseo de que un asesor lo visite

**Cuadro 11. Deseo de que un asesor lo visite**

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
Si	292	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 10. Deseo de que un asesor lo visite**



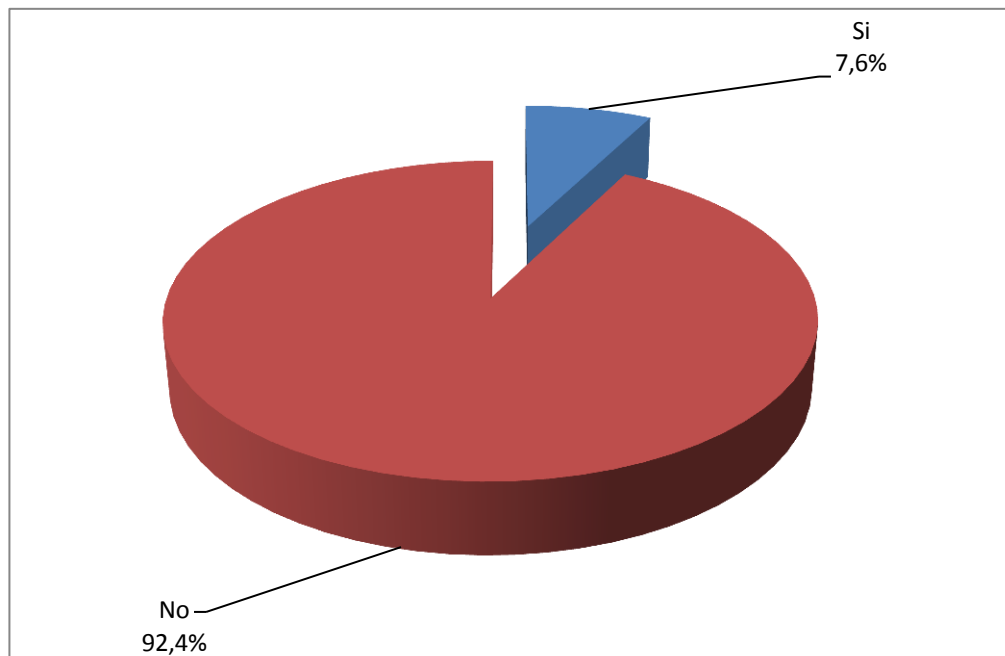
De los agricultores encuestados en el municipio de Sabana de Torres el 100% ha manifestado su interés por que un asesor lo visite para que le ampliara la información sobre el Sistema de información de Georeferenciación.

- Conocimiento sobre alguna empresa que facilite este servicio

**Cuadro 12. Conocimiento sobre alguna empresa que facilite este servicio**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	22	7,6%
No	270	92,4%
<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 11. Conocimiento sobre alguna empresa que facilite este servicio**



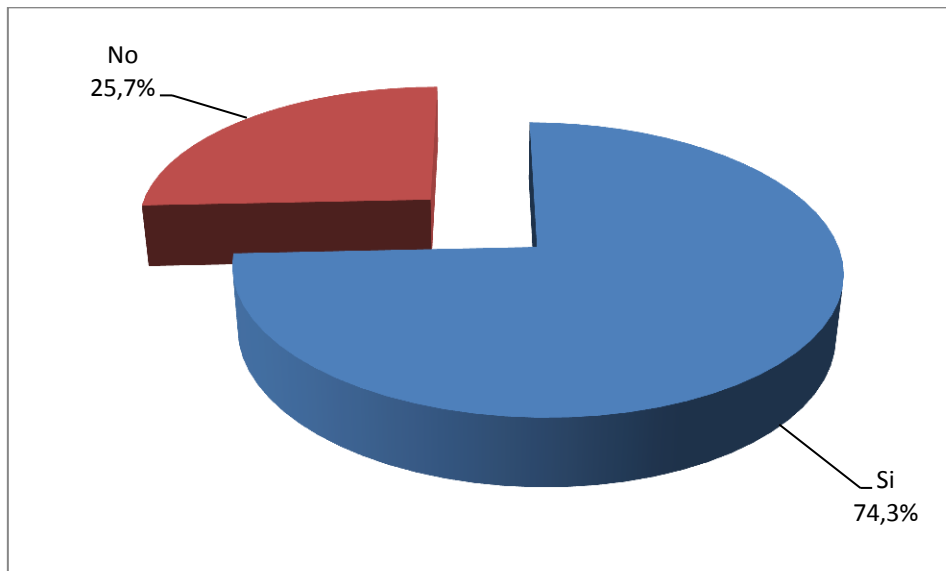
De los agricultores encuestados en el municipio de Sabana de Torres el 92,4% ha manifestado que no tiene conocimiento de una empresa que facilite esta clase de servicios. Solamente el 7,6% tiene conocimiento de este tipo de empresas; indican que el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Sena y la UIS tienen equipos de georeferenciación.

- Disponibilidad económica para cancelar estos servicios

**Cuadro 13. Disponibilidad económica para cancelar estos servicios**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	217	74,3%
No	75	25,7%
<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 12. Disponibilidad económica para cancelar estos servicios**



Los agricultores han indicado en un 74,3% que están dispuestos a cancelar un valor por el servicio siempre y cuando sea razonable y dependiendo del trabajo que se realice. El 25,7% dice que por el momento no cuenta con dinero para cancelar el servicio pero que continúa interesado.

**2.4.1.5 Análisis de la investigación de mercados:** Por los resultados obtenidos se observa que el mercado es favorable para el nuevo servicio de Georeferenciación en el municipio de Sabana de Torres, ya que el 93,6% estaría dispuesto a emplearlo como consecuencia de que han indagado en la investigación sobre el servicio y sus beneficios mostrando interés y manifestando que hay posibilidades económicas para tomarlo. Desearía el 71,9% que la información les llegara por medio físico. La información que más desean obtener

es sobre la rentabilidad (78,9%) y sobre el costo real del cultivo (68,9%). La información la desea el 46,2% cada semestre, el 27,1% bimestral y un 24% mensualmente.

Se observa además que el 67,9% está cultivando solo palma de aceite, con un promedio de 120 hectáreas por agricultor; y el 17% cultiva palma y caucho con un promedio de 60 hectáreas.

Solamente el 40,4% considera como excelente los resultados económicos obtenidos en los cultivos. Considerando el 52,9% la falta de información como un factor importante en las causas de los problemas en los cultivos.

Solamente el 27,9% ha oído hablar de la agricultura de precisión; lo cual indica que se requiere una buena divulgación para el nuevo servicio a prestar.

El 100% desea que lo visite un asesor para que les de información sobre el manejo de información por medio del sistema de Georeferenciación y el 74,3% indica que cuenta con disponibilidad en el momento para cancelar esta clase de servicios.

**2.4.2 Estimación de la demanda.** Con base a la información que se ha recolectado, en la aplicación de la encuesta; se pretende realizar la estimación de la demanda, mediante la técnica de la extrapolación, para el primer año de oferta de los servicios de Georeferenciación por parte de la empresa SERTIAGROS S.A.S.

Considerando que el comportamiento observado en la muestra estudiada se puede proyectar para el total de la población, mediante los porcentajes obtenidos, se realiza el siguiente análisis.

Tomando la información suministrada al contestar la pregunta número 6 donde el 93,6% (ver cuadro 7) responde afirmativamente que sí una empresa de la región le ofreciera información de importancia (Georeferenciación) lo emplearía; y según lo expresado en el numeral 2.3.2 la población objeto de estudio son 1.645 fincas en Sabana de Torres; con esta información se tendría la estimación de la demanda, así:

$$1.645 \text{ fincas} \times 93,6\% = 1.539,7 \approx 1.540 \text{ fincas}$$

Ahora, teniendo en cuenta la pregunta número 8 (donde se indaga por la periodicidad con la cual desea obtener esta información), los agricultores responden en un promedio ponderado de 5,4 veces/año (ver cuadro 9), por lo tanto se tendría la siguiente demanda potencial de servicios al año.

$$1.540 \text{ fincas} \times 5,4 \text{ veces/año} = 8.316 \text{ servicios/año}$$

Y con la información de la pregunta 12 (donde se indaga si cuenta con la disponibilidad económica para cancelar estos servicios, ver cuadro 13) donde el 74,3% de los agricultores responden que si; se tendría lo siguiente:

$$8.316 \text{ servicios/año} \times 74,3\% = 6.178,8 \approx 6.179 \text{ servicios/año}$$

Con los cálculos anteriores se estima una demanda de 6.179 servicios de Georeferenciación en el municipio de Sabana de Torres.

Ahora, si se desea estimar el número de hectáreas se debe tener en cuenta la pregunta número 2 (donde se preguntó por la cantidad de hectáreas cultivadas), los agricultores han indicado un promedio ponderado de 95,8 ha/cultivo (ver cuadro 3), por lo tanto se estimaría la siguiente cantidad total de hectáreas donde se realizaría los servicios de Georeferenciación.

$$6.179 \text{ servicios} \times 95,8 \text{ ha/cultivo} = 591.948 \text{ hectáreas}$$

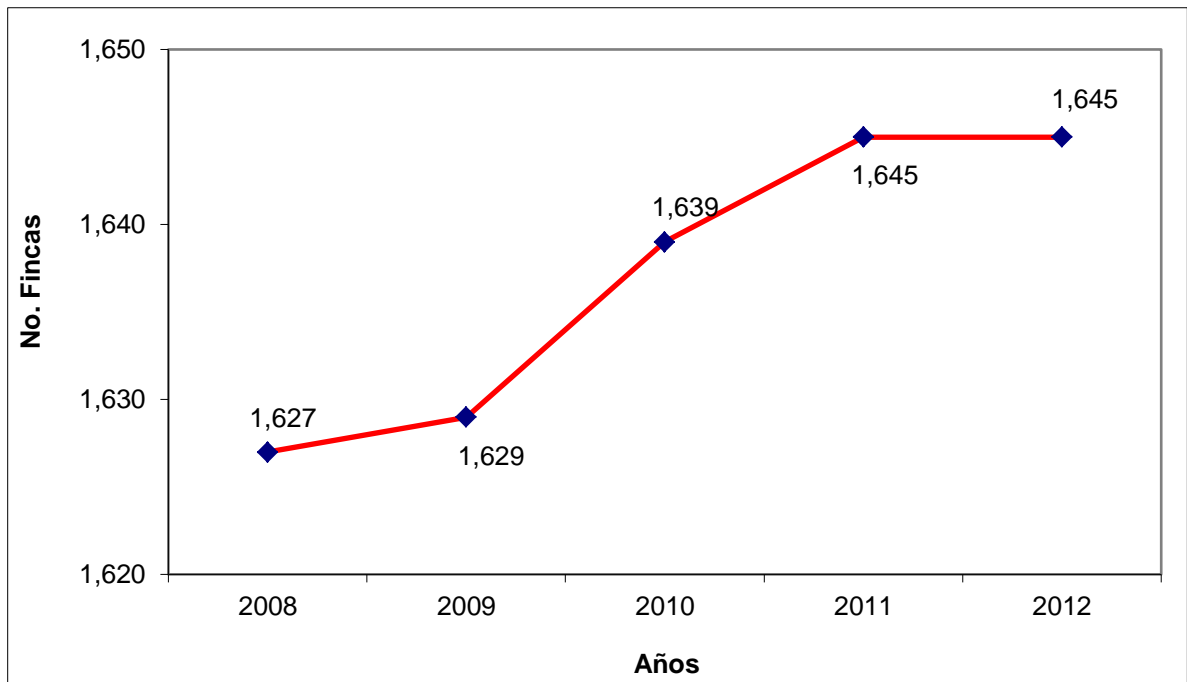
**2.4.3 Evolución histórica de la demanda.** Para analizar cuantitativamente la evolución histórica de esta demanda, se considerará el número de fincas que en los últimos cinco años estuvo en condiciones de percibir los servicios de Georeferenciación.

**Cuadro 14. Evolución histórica de la demanda**

<b>Año</b>	<b>No. Fincas</b>
2.008	1.627
2.009	1.629
2.010	1.639
2.011	1.645
2.012	1.645

Fuente: Alcaldía de Sabana de Torres

**Figura 13. Evolución histórica de la demanda**



Fuente: Autores

**2.4.4 Proyección de la demanda.** Para determinar el número de servicios a ofrecer en Georeferenciación por la empresa SERTIAGROS S.A.S. se debe conocer cuál sería la posible demanda de este servicio en el municipio de Sabana de Torres, sobre la cual la empresa podrá determinar la cantidad de servicios que realmente puede asumir anualmente.

La proyección se realizará aplicando la técnica del método de mínimos cuadrados; este método relaciona linealmente el comportamiento que tienen dos variables entre sí, denominadas **X** (valor constante del método) y **Y** (estimación de fincas).

El método implica que entre las dos variables una depende de la otra, es decir **X** (variable independiente) hace que **Y** (variable dependiente) dependa de ella y están relacionadas dentro de una recta de tipo  $Y = m X + b$  en donde **m** (pendiente de la línea recta) y **b** (punto donde corta la línea recta con el eje y) son dos valores constantes (parámetros a ser determinados) que hacen que los puntos de la recta y/o cerca de ella se desplacen hacia la derecha o izquierda.

En el siguiente cuadro 15 se pueden observar los cálculos matemáticos necesarios para aplicar la técnica del método de mínimos cuadrados, y así poder proyectar la demanda del servicio de Georeferenciación en el municipio de Sabana de Torres.

**Cuadro 15. Proyección de la demanda**

Año	X	Y	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
2.008	1	1.627	1	1.627	2.647.129
2.009	3	1.629	9	4.887	2.653.641
2.010	5	1.639	25	8.195	2.686.321
2.011	7	1.645	49	11.515	2.706.025
2.012	9	1.645	81	14.805	2.706.025
<b>SUMAS</b>	25	8.185	165	41.029	13.399.141

Fuente: Autores

$$m = \frac{\sum XY - (\sum X * \sum Y) / n}{\sum X^2 - (\sum X)^2 / n}$$

$$m = \frac{41.029 - (25 * 8.185) / 5}{165 - (25)^2 / 5}$$

$$m = \frac{104}{40} = \mathbf{2,6}$$

Se halla el valor b aplicando la siguiente ecuación:

$$b = \frac{\sum Y - m (\sum X)}{n}$$

$$b = \frac{8.185 - (2,6)(25)}{5}$$

$$b = \frac{8.120}{5} = \mathbf{1.624}$$

Se determina el coeficiente de correlación "R".

$$R = m * (Sx / Sy)$$

$$Sx = ((\sum X^2 / n) - (\overline{X})^2)^{1/2}$$

$$Sx = ((165 / 5) - (5)^2)^{1/2}$$

$$Sx = (33 - 25)^{1/2} = \mathbf{2,83}$$

$$Sy = ((\sum Y^2 / n) - (\overline{Y})^2)^{1/2}$$

$$Sy = ((13.399.141 / 5) - (1.637)^2)^{1/2}$$

$$Sy = (2.679.828,20 - 2.679.769)^{1/2} = \mathbf{7,69}$$

$$R = m * (Sx / Sy) \quad R = 2,6 * (2,83 / 7,69) = \mathbf{0,9558}$$

Este resultado indica que la correlación que existe entre las variables, representada por la siguiente ecuación de línea recta es favorable.

$$Y = m X + b$$

Se reemplazan los valores de m y b obtenidos anteriormente:

$$m = 2,6 \quad b = 1.624 \quad Y = 2,6 X + 1.624$$

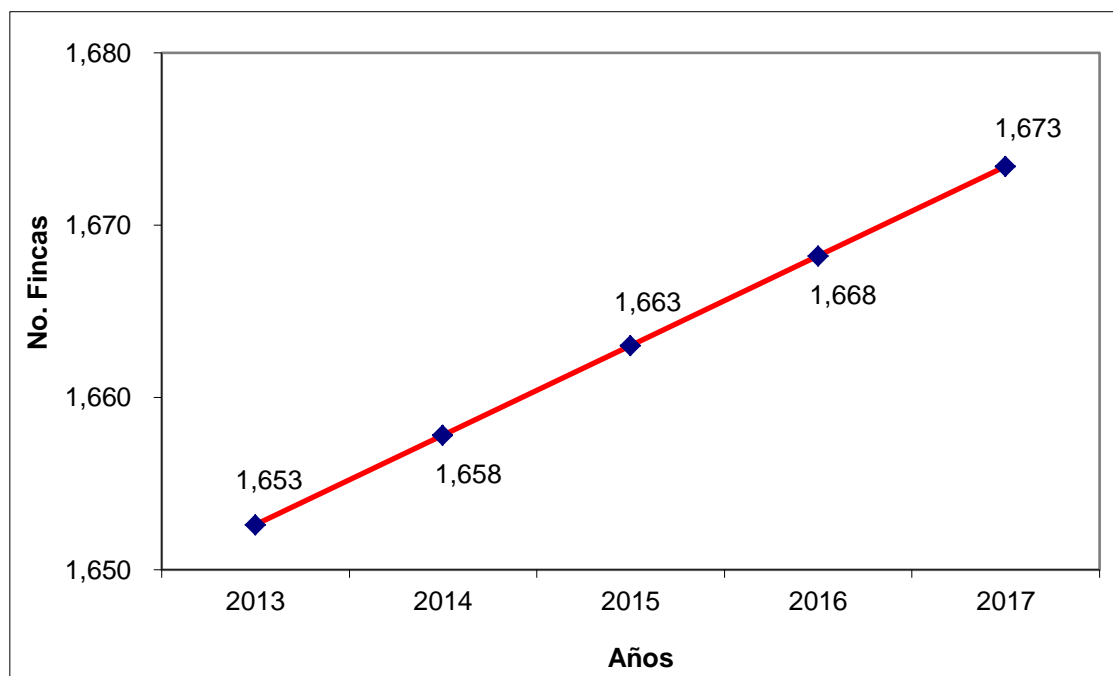
Aplicando la ecuación; se proyecta la demanda para los próximos cinco años, así:

**Cuadro 16. Fincas proyectadas**

<b>Año</b>	<b>X</b>	<b>No. Fincas proyectadas</b>
2.013	11	1.653
2.014	13	1.658
2.015	15	1.663
2.016	17	1.668
2.017	19	1.673

Fuente: Autores

**Figura 14. Proyección de la demanda de fincas**



Fuente: Autores

Para proyectar la demanda de fincas que soliciten los servicios de Georeferenciación, se tendrá en cuenta el proceso realizado anteriormente para estimar la demanda, así:

- Tomar nuevamente la respuesta dada en la pregunta 6 donde el 93,6% responde que emplearía los servicios de Georeferenciación.

- Igualmente se tendrá en cuenta la pregunta 8 donde los agricultores indican que en un promedio de 5,4 veces/año requerirán los servicios de Georeferenciación.

- También se considera la información de la pregunta 12 donde el 74,3% de los agricultores dice que cuenta con disponibilidad económica para cancelar los servicios de Georeferenciación.

- Para proyectar el número de hectáreas, se tendrá en cuenta la pregunta número 2 donde se establece un promedio de 95,8 hectáreas por cultivo.

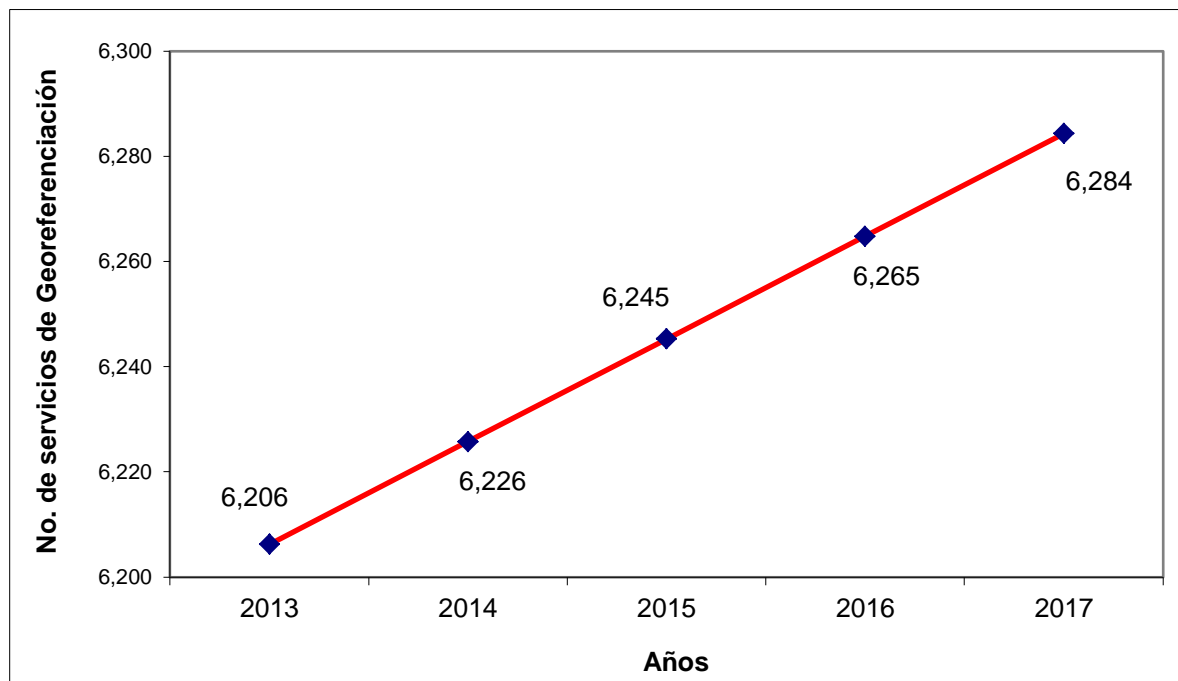
Con la información anterior se realizan los cálculos pertinentes y se establece la siguiente proyección de la demanda del servicio de Georeferenciación.

**Cuadro 17. Proyección de la demanda**

<b>Año</b>	<b>Número de Fincas</b>	<b>No. de Fincas que desean servicio (93,6%)</b>	<b>Total servicios al año (5,4 veces)</b>	<b>Fincas que contratan (74,3%)</b>	<b>Total Hectáreas (95,8 ha/cultivo)</b>
2.013	1.653	1.547	8.353	6.206	594.555
2.014	1.658	1.552	8.379	6.226	596.425
2.015	1.663	1.557	8.405	6.245	598.296
2.016	1.668	1.561	8.432	6.265	600.167
2.017	1.673	1.566	8.458	6.284	602.038

Fuente: Autores

**Figura 15. Proyección de la demanda de servicios de Georeferenciación**



Fuente: Autores

## **2.5 LA OFERTA**

Se realiza un análisis por observación directa y se encuentra que en el municipio de Sabana de Torres dentro de las empresas que existen no hay ninguna que este ofreciendo servicios de Georeferenciación; prácticamente la empresa SERTIAGROS S.A.S. al implementar este nuevo servicio sería una novedad para la región y el país (en especial para el sector agrícola).

## **2.6 DETERMINACION DE LA DEMANDA INSATISFECHA**

Como este servicio de Georeferenciación es novedoso para la región y como ningún agricultor hasta el momento lo ha solicitado, no se puede hablar de insatisfacción de un servicio que no se ha contratado.

Ahora, de acuerdo a la encuesta realizada en la investigación de mercados se observa en la pregunta número 3 que solamente un 40,4% opino de excelente los resultados que ha obtenido frente a la inversión económica realizada en sus cultivos; lo cual indica un 59,6% de insatisfacción (100% - 40,4%) con respecto al resultado económico; en cantidad de fincas se tendría lo siguiente:

$$1.645 \text{ fincas} \times 59,6\% = 980 \text{ fincas}$$

Este indicador de insatisfacción se puede reducir con el nuevo servicio de Georeferenciación a prestar en la empresa SERTIAGROS S.A.S., porque le permitiría a los agricultores una información favorable económicamente para mejorar la productividad, rendimiento y rentabilidad de sus cultivos.

## **2.7 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN**

Para determinar la adecuada comercialización y ofrecimiento de esta clase de servicios, se ha realizado un estudio teniendo en cuenta los tipos de canales de comercialización empleados en el mercadeo de servicios y sus factores limitantes.

**2.7.1 Estructura de los canales actuales.** Por canal de distribución se entiende la combinación de elementos o intermediarios a los cuales recurren las empresas oferentes del servicio para ponerlo a disposición del consumidor final, satisfaciendo con ello una necesidad.

### **\* Tipos de canales de comercialización**

- a) Oferente de servicios directo al cliente final.
- b) Oferente de servicios, agente vendedor y al cliente final.
- c) Oferente de servicios, medio publicitario y al cliente final.

**2.7.2 Ventajas y desventajas de los canales actuales.** A continuación se presentan las ventajas y desventajas de los canales actuales.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> KOTLER, Philip. Fundamentos de Mercadotecnia. Prentice Hall Hispanoamericana S.S. México. 1985, pág. 318 a 320.

*a) Oferente de servicios directo al cliente final.*

VENTAJAS: Este canal resulta de gran importancia para los oferentes que desean que su servicio tenga un reconocimiento inmediato en el cliente. Es muy beneficioso para una empresa en etapa de inicio o crecimiento.

DESVENTAJAS: La empresa debe generar un espacio físico muy adecuado para que el cliente se sienta a gusto antes de recibir el servicio donde el tendrá su momento de verdad.

*b) Oferente de servicios, agente vendedor y al cliente final.*

VENTAJAS: Se puede ofrecer y vender el servicio en cantidades suficientes que permitan que la prestación, el procesamiento y la remisión resulten económicos. Permite evaluar con mayor rapidez las tendencias del sector.

DESVENTAJAS: Exigen servicios estandarizados. Para incursionar en el minorista se requiere una campaña publicitaria. Aumentar poco los precios y tener buen justo a tiempo en el servicio.

*c) Oferente de servicios, medio publicitario y al cliente final.*

VENTAJAS: Utilizar los avances tecnológicos y de comunicación para llegar más oportunamente al cliente cuando él lo decida, mostrando diferentes situaciones que el cliente pudiese tener y desarrollar al recibir el servicio.

DESVENTAJAS: Los costos de los medios publicitarios son altos y deben innovare constantemente para mantener la atención del cliente.

**2.7.3 Selección del canal de comercialización.** Con base a la información anterior, el más adecuado para la divulgación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. es el canal “*oferente de servicios directo al cliente*”.

Este Canal Directo por no presentar intermediarios permite minimiza los costos, con respecto a características del servicio y del mercado como lo son: hábitos del cliente, ubicación, concentración, dispersión geográfica, frecuencia y conducta para solicitar el servicio. Lo anterior teniendo en cuenta que la empresa apenas va a iniciará labores para este nuevo servicio.

**Figura 16. Canal de comercialización**



Fuente: Autores

Como técnica a emplear, en el canal directo, se va a atender al cliente en las instalaciones de la empresa SERTIAGROS S.A.S.; para así aprovechar las instalaciones de la empresa que se encuentran ubicadas en la Calle 14 No. 17 – 22 Barrio Argelia, municipio de Sabana de Torres.

## **2.8 PRECIO**

El precio a cobrar por los servicios de Georeferenciación que ofrecerá la empresa SERTIAGROS S.A.S., se va a determinar conforme a sus costos de prestación y comercialización, este cálculo se realiza en el estudio financiero.

## 2.9 ESTRATEGIA DE PUBLICIDAD Y PROMOCION

La estrategia de publicidad y promoción debe motivar a la gente a adquirir el nuevo servicio que ofrecerá la empresa.

**2.9.1 Objetivos.** Los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de la estrategia de publicidad y promoción son los siguientes:

- a) Realizar publicidad de manera limpia con mensajes claros y sencillos para generar impacto en los clientes potenciales del servicio.
- b) Incursionar en el mercado motivando y estimulando a los agricultores a través de diferentes estrategias publicitarias (portafolio de servicios, Internet), donde se genere un conocimiento e interés por el servicio ofertado.
- c) Crear interés en la región y el país para aquel sector agrícola que lea o escuchen la publicidad motivándolos a solicitar el servicio de Georeferenciación de la empresa SERTIAGROS S.A.S.
- d) Consolidar la presencia de la empresa en el mercado, asegurando los clientes al brindarles además de un buen servicio una excelente calidad, lo cual se verá reflejada en el logotipo y en el lema o slogan que se utilizará para el servicio.

**2.9.2 Logotipo.** Es el distintivo de la empresa, el cual consta de letras y gráficos de fácil comprensión permitiendo una rápida fijación en la mente del consumidor.

El logotipo de la empresa SERTIAGROS S.A.S. consta de un círculo en el cual se enmarca un paisaje natural con montañas y un sol, y debajo de este paisaje el nombre de la empresa; definiendo de esta manera la actividad de la empresa con respecto a la asistencia técnica de cultivos.

Sobre el círculo se encuentra una frase que indica la clase de servicios que realiza la empresa “Servicios Técnicos Integrales Agropecuarios”, como se observa en la siguiente figura.

**Figura 17. Logotipo de la empresa**



Fuente: Autores

**2.9.3 Lema.** Es la frase que expresa el pensamiento que servirá de motivación a la conducta de los clientes con respecto a la solicitud de los servicios que ofrece la empresa. La frase está redactada con palabras de fácil comprensión, como se observa a continuación.

**Figura 18. Lema de la empresa**

***“Brindamos los Servicios Técnicos Integrales Agropecuarios que sus cultivos necesitan”***

Fuente: Autores

**2.9.4 Análisis de medios.** Seleccionar los medios publicitarios adecuados para la actividad de la empresa SERTIAGROS S.A.S., implica determinar el alcance, la frecuencia y el impacto que se pretende lograr para favorecer la comunicación del mensaje en la población objetivo.

**Alcance.** Llegar a las fincas y a los agricultores en el municipio de Sabana de Torres.

*Frecuencia.* Exponer la población demandante de manera continua al mensaje que la empresa desea difundir por medios adecuados y técnicos de una manera oportuna.

*Impacto.* Se busca un impacto normal de comunicación, sin llegar a saturar, que le permita al cliente recordar fácilmente el mensaje y tener rápido acceso a la información requerida.

Dentro de los principales medios de publicidad y promoción que se emplean para difundir los servicios de esta clase de empresas, se contemplan los siguientes:

- **Periódicos.** Es considerado como un medio básico masivo de comunicación. Los anuncios se pueden preparar con rapidez y costo razonable, y puede llegar a un público objetivo a diario. Se debe analizar en ellos el cubrimiento nacional o local que tengan para ser seleccionados con base a la situación geográfica que se quiera lograr en la empresa.

- **Revistas.** Son medios costosos pero tiene gran probabilidad de alcanzar la clientela objetivo deseada. Dentro de sus aspectos a tener en cuenta esta el cubrimiento geográfico que ellas tienen y la clase de revista ya que existen algunas segmentadas en diferentes temas.

- **Televisión.** Es un medio altamente popular por ofrecer las siguientes ventajas: auditorios masivos, bajos costos, gran número de posibles consumidores, facilidad de lograr la atención de los televidentes debido a la ausencia de competencia de otros medios, permitiendo el uso del oído, vista y demostraciones, buen cubrimiento, alta sintonía. Es el medio más importante pero con altos costos de contratación de tiempo en ellos, altos costos de producción emitidos y altos costos en evaluar los resultados.

- **Correo directo.** Es un medio económico y de gran efectividad dependiendo de la base de datos de direcciones que se usen, pero presenta el problema de no tener altos índices de respuestas. Entre ellos se encuentran tarjetas de presentación, plegables, publicidad en cachuchas, camisetas y lapiceros entre otros.

- **Publicidad al aire libre.** Es un medio flexible y de bajo costo. Llega a un mercado amplio y diversificado por lo general se limita a la publicidad de producción de consumo normal. El uso carteles, pancartas, pendones, vallas, afiches e instrumentos electrónicos son los más populares.

- **Portafolio de productos.** Es un medio impreso muy favorable para empresas de servicios y de múltiples productos, su costo es relativo dependiendo de la calidad de impresión y tamaño deseado.

- **Internet.** Es la publicidad en un medio de comunicación masivo a nivel mundial, el uso de una página WEB es fundamental para los alcances que se quiere con el negocio, es relativamente costoso pero muy funcional ya que permite una interacción y comunicación directa con el cliente sin necesidad de estar físicamente presentes.

**2.9.5 Selección de medios.** Cada medio ofrece ventajas pero también tiene sus limitaciones; por lo tanto se deben examinar las siguientes características para definir los medios más adecuados para la empresa.

- *Hábitos de la audiencia meta.* Buscar el medio más eficaz para llegarle al cliente que se desea para cumplir con los objetivos del servicio en la empresa.
- *Servicio y/o producto.* Cada tipo de medio publicitario tiene su propio potencial de demostración, visualización, explicación, credibilidad y colorido.
- *Mensaje.* Un mensaje que anuncie un servicio deberá ser publicado en un medio que sea correspondiente con la agilidad y rápida difusión que la empresa desea.
- *Costo.* Hay medios costosos y económicos para la publicidad de mensajes, se debe escoger el más adecuado dependiendo del recurso financiero y de las características del servicio a publicitar.

Considerando lo anterior se seleccionan los siguientes medios de publicidad y promoción para dar a conocer el servicio de Georeferenciación que se pretenden ofrecer en la empresa SERTIAGROS S.A.S.:

- Medio impreso: directorio telefónico, pendones y portafolio de servicios (brochure).
- Medio electrónico: página Web.
- Medio contacto directo: coctel de lanzamiento.

**2.9.6 Estrategias publicitarias.** Las estrategias publicitarias a emplear para dar a conocer el nuevo servicio en la empresa SERTIAGROS S.A.S., se consideran de dos clases: publicidad de lanzamiento (expectativa) y publicidad de operación (mantenimiento).

a) *Publicidad de lanzamiento o expectativa.* Se utilizara para captar la atención del cliente y se hará en el día de lanzamiento del nuevo servicio de Georeferenciación.

Se emplearán los siguientes medios:

- *Coctel de lanzamiento.* Se realizara un coctel para socializar el nuevo servicio, en las instalaciones de la empresa a un costo total de \$ 1.720.000.
- *Pendones publicitarios.* Son medios visuales informativos sobre el servicio para colocar en sitios estratégicos, serán realizados por la empresa ABC Publicidad y Dotación de Bucaramanga a un costo de \$75.000.

b) *Publicidad de operación o mantenimiento.* Se utiliza para dar a conocer el nuevo servicio, captando así la atención del cliente.

Se emplearán los siguientes medios:

- *Portafolio de servicios (Brochure).* Documento que permitirá observar los servicios de la empresa y sus principales características, serán diseñados y realizados por la empresa ABC Publicidad y Dotación de Bucaramanga a un costo de \$3.000.
- *Página Web.* Se contará con publicidad en internet por medio de una página Web, en donde se informara sobre las características del servicio de oficina y salones por hora. Esta será elaborada por Servisoft en la ciudad de Bucaramanga, quien además le realizara su mantenimiento periódico. Costo total de este servicio al año \$1.850.000.

**2.9.7 Presupuesto de publicidad y promoción.** Toda clase de publicidad y promoción se debe costear para su financiación, como se presenta a continuación.

**2.9.7.1 Publicidad de lanzamiento:** Para la publicidad de lanzamiento se estima el siguiente presupuesto para ser difundida a partir de siete días antes hasta el día de apertura de la oficina.

**Cuadro 18. Publicidad de lanzamiento**

TIPO DE PUBLICIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Coctel de inauguración	\$1.450.000	1	\$1.720.000
Pendones publicitarios de 70 x 95 cm	\$75.000	4	\$300.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$2.020.000</b>

Fuente: ABC Publicidad y Dotación.

**2.9.7.2 Publicidad de operación:** Para la publicidad de operación se estima el siguiente presupuesto para ser difundida durante un año por la empresa.

**Cuadro 19. Publicidad de operación**

TIPO DE PUBLICIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD AÑO	VALOR AÑO	VALOR MES
Portafolio de servicios	\$3.000	1000	\$3.000.000	\$250.000
Página Web	\$1.850.000	1	\$1.850.000	\$154.167
<b>TOTAL</b>			<b>\$4.850.000</b>	<b>\$404.167</b>

Fuente: ABC Publicidad y Dotación, Servisoft.

## **2.10 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO.**

Con la información recopilada y analizada de las encuestas se observa que el 93,6% de los agricultores de Sabana de Torres estarían interesados en emplear el nuevo servicio de Georeferenciación a prestar por parte de la empresa SERTIAGROS S.A.S., con un promedio ponderado de utilización del servicio de 5,4 veces/año. Siendo este resultado muy bueno y optimista para las pretensiones de ofrecer este nuevo servicio.

El 78,9% de los agricultores desea obtener información que le permita una mejor rentabilidad y en un 68,9% sobre el costo real del cultivo. De las clases de cultivos

se observa que el 67,9% está cultivando solo palma de aceite y el 17% cultiva palma y caucho. Para el 52,9% de los agricultores la falta de información es un factor importante que incide en los problemas de los cultivos. El 74,3% de las personas que desean los servicios de Georeferenciación cuenta con disponibilidad inmediata para adquirir este servicio.

En la proyección de la demanda se observa una continuidad sostenible de cultivos y de fincas que permiten para la empresa contar con una demanda para los próximos cinco años.

Con respecto a la publicidad de lanzamiento y mantenimiento se observa que los costos son estándar y representa precios cómodos para la empresa.

Concluyendo el proyecto es muy factible para llevarlo a cabo desde el punto de vista del mercado ya que no existe competencia directa en la región además existe una muy buena demanda.

### 3. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico comprende inicialmente la determinación del tamaño del proyecto, en cuanto a la capacidad diseñada, instalada y utilizada o inicial de prestación de los servicios de Georeferenciación por parte de la empresa **SERTIAGROS S.A.S.**

Seguidamente se determina la localización, se diseñan los procedimientos de prestación de los servicios y se presentan sus diagramas, para facilitar los procesos de inducción del personal y el control del desempeño de los mismos.

Después se identifican los recursos requeridos para llevar a cabo el montaje y puesta en marcha en la empresa de este nuevo servicio, teniendo en cuenta las necesidades físicas, de personal, de insumos y logísticas.

Luego se muestra la distribución en planta de la oficina en la empresa, con el fin de distribuir los equipos, muebles y las personas en el espacio disponible para ello y finalmente se presentan las más importantes conclusiones de este estudio.

#### 3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto se definirá en cantidad de servicios de Georeferenciación a prestar, teniendo en cuenta los factores que lo limitan como: el tamaño del mercado, la capacidad financiera, el recurso humano y la tecnología.

**3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto.** El tamaño del proyecto se define porque constituye una base primordial para fijar la capacidad de prestación de servicios de Georeferenciación que tendrá la empresa, y su proyección de crecimiento durante los próximos cinco años, teniendo en cuenta los recursos físicos, humanos, financieros y tecnológicos disponibles.

**3.1.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto.** A continuación se presenta el resultado del análisis de los factores que determinan el tamaño del proyecto como: tamaño del mercado, capacidad financiera, recurso humano y tecnología.

- **Tamaño del mercado.** De acuerdo con los resultados del estudio de mercados se demostró que este factor no es limitante, debido a que se cuenta con el 93,6% de la demanda con actitud favorable frente al uso de los servicios de Georeferenciación en la empresa por parte de un buen número de clientes agricultores que poseen fincas en el municipio de Sabana de Torres, según información de la Alcaldía estos son 1.645. Además la oferta de este servicio en el mercado del municipio de Sabana de Torres no existe, ni aun en municipios cercanos, solamente en la ciudad de Bucaramanga.
- **Capacidad financiera.** La empresa SERTIAGROS S.A.S, será la inversionista interesada en el proyecto, por lo cual manifiesta que cuenta con recursos propios para el montaje y puesta en marcha de este servicio.
- **Jornada laboral de oficina.** La atención al público se realizará en una oficina dentro de la misma empresa; donde se atenderá en la jornada normal de 8:00 a.m. a 12:00 m y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m., de lunes a viernes y el día sábado se atenderá de 8:00 a.m. a 1:00 p.m.
- **Recurso humano.** Se observa la necesidad de contratar personal con habilidades, destreza y conocimientos sobre actividades y procedimientos de Georeferenciación. El perfil de este recurso será el de un técnico agrícola o agropecuario y un profesional agroindustrial; quienes serán ofertados por instituciones como el SENA, la UIS y otras de igual importancia que las anteriores. Además, el desempleo de personas con estas características permite tener una buena demanda cuando se le solicite.
- **Tecnología.** La tecnología que se requiere para el montaje y las actividades que deberá desarrollar la empresa en la prestación de este nuevo servicio de Georeferenciación no presentan dificultad para su adquisición, montaje y mantenimiento; ya que en la vecina ciudad de Bucaramanga se cuenta con proveedores idóneos que permitirá seleccionar la tecnología más adecuada para el servicio a prestar.

**3.1.3 Capacidad del proyecto.** La capacidad del proyecto se define en términos de la cantidad de servicios que la empresa SERTIAGROS S.A.S. podrá ofrecer para atender las necesidades de Georeferenciación de los agricultores, en el municipio de Sabana de Torres durante un año de funcionamiento. El número de servicios a prestar se debe determinar con base en tres capacidades, estas son: diseñada, instalada y utilizada.

**3.1.3.1 Capacidad total diseñada:** Esta capacidad corresponde al máximo nivel de servicios de Georeferenciación prestados a los agricultores en el municipio de Sabana de Torres, y se planea considerando los factores que se determinaron para describir el tamaño del proyecto.

Según el tamaño del mercado, de acuerdo con los resultados del estudio de la demanda, se puede contar con 1.645 agricultores que poseen fincas en el municipio de Sabana de Torres como clientes posibles para los servicios de Georeferenciación.

Ahora, de acuerdo a lo indicado en la investigación de campo realizada donde se establece que el 93,6% (ver cuadro 7) de los agricultores estarían interesados en estos servicios y donde cada agricultor requeriría de 5,4 servicios por año (ver cuadro 9); se concluiría lo siguiente:

$$1.645 \times 93,6\% \times 5,4 \text{ servicios/año} = 8.316 \text{ servicios/año}$$

Pero también para determinar la capacidad se debe tener en cuenta que solamente el 74,3% de los agricultores tienen condición económica para contratar los servicios de Georeferenciación (ver cuadro 13), obteniéndose así la verdadera demanda potencial para la empresa.

$$8.316 \text{ servicios/año} \times 74,3\% = 6.178,8 \approx 6.179 \text{ servicios/año}$$

La empresa SERTIAGROS S.A.S. de acuerdo con sus expectativas y objetivos empresariales contaría con una capacidad total diseñada para atender el 10% de la demanda potencial; sobre la base de la capacidad técnica al contar con 1 técnico agropecuario y 1 profesional agroindustrial para el primer año.

$$6.179 \text{ servicios/año} \times 10\% = 617,9 \approx 618 \text{ servicios/año}$$

Si se desea estimar el número de hectáreas se debe tener en cuenta que los agricultores han indicado un promedio de 95,8 ha/cultivo (ver cuadro 3), por lo tanto la capacidad diseñada en hectáreas para los servicios de Georeferenciación que prestaría la empresa durante el primer año son:

$$618 \text{ servicios/año} \times 95,8 \text{ ha/cultivo} = 59.204,4 \text{ hectáreas}$$

Los anteriores cálculos se resumen en el siguiente cuadro:

**Cuadro 20. Capacidad diseñada para el primer año**

<b>Servicios día</b>	<b>Servicios/mes (30 días)</b>	<b>Servicios/año (12 meses)</b>	<b>Total hectáreas mes</b>	<b>Total hectáreas año</b>
1,72	51,5	618	4.933,7	59.204,4

Fuente: Autores

Se observa que la empresa tiene una capacidad diseñada para realizar 51,5 servicios de Georeferenciación al mes (correspondientes en promedio a 4.933,7 hectáreas) y para el primer año un total de 618 servicios (que corresponden a 59.204,4 hectáreas).

**3.1.3.2 Capacidad instalada:** La capacidad instalada se calculará teniendo en cuenta que no siempre la empresa estará en actividad laboral durante todos los días del año, para ello se descontaran los días no laborales como se relacionan a continuación (para ello se toma en cuenta el calendario año 2.012).

**Cuadro 21. Días laborales disponibles en el año**

<b>Tipo de día no laborable</b>	<b>Total días al año</b>
Medio sábado (no laborable)	26
Lunes festivos	10
Días festivos (jueves santo, viernes santo, mayo 1, julio 20, agosto 7, diciembre 8, diciembre 25)	7
Domingos	53
<b>Total días no laborales</b>	<b>96</b>
<b>Días del año</b>	<b>365</b>
<b>Total días laborales al año</b>	<b>269</b>
<b>Total días laborales al mes</b>	<b>269/12 = 22,4</b>

Fuente: Autores

Ahora, teniendo en cuenta que solamente se laboran 269 días al año se calcula la capacidad instalada como se observa en el siguiente cuadro:

**Cuadro 22. Capacidad instalada para el primer año**

Servicios día	Servicios/mes (22,4 días)	Servicios/año (12 meses)	Total hectáreas mes	Total hectáreas año
1,72	38,5	462	3.688,3	44.259,6

Fuente: Autores

**3.1.3.3 Capacidad utilizada y proyectada:** La capacidad utilizada se calcula teniendo en cuenta que no siempre la empresa será requerida para utilizar sus servicios de Georeferenciación en un 100%; habrán días en que la frecuencia de clientes se reduce teniendo en cuenta factores como fluctuaciones del mercado, condiciones climáticas, la económica del país y la competitividad de aquella oferta que pueda llegar en cualquier momento a pesar de que hoy en día no existe. Considerando lo anterior se espera que la empresa presente un porcentaje de uso de sus servicios de Georeferenciación en un 60% de su capacidad instalada, como se observa en el siguiente cuadro.

**Cuadro 23. Capacidad utilizada para el primer año**

Servicios día	Servicios/mes (22,4 días)	Servicios/año (12 meses)	Total hectáreas mes	Total hectáreas año
1,03	23	276	2.203,4	26.440,8

Fuente: Autores

Se observa que la empresa SERTIAGROS S.A.S. presentará una capacidad utilizada ofertando 1,03 servicios de Georeferenciación por día, realizando 23 servicios al mes y en el primer año un total de 276 servicios, lo cual corresponde aproximadamente a 26.440,8 hectáreas durante el primer año.

Para esta capacidad se necesitan contar con 1 técnico agropecuario y 1 profesional agroindustrial.

Si se tiene en cuenta que cada agricultor solicitaría un promedio de 5,4 servicios por año (ver cuadro 9); se concluye que la empresa durante el primer año de ofrecer los servicios de Georeferenciación atendería 51 fincas o agricultores en el municipio de Sabana de Torres ( $276/5,4 = 51,11$ ).

Para proyectar la capacidad a utilizar se considerará un horizonte de 5 años, como se observa en el cuadro siguiente, donde se registra un crecimiento en servicios por cada año del 5% (teniendo en cuenta de no superar la capacidad diseñada de 618 servicios y poder contar con el mismo recurso humano y físico).

**Cuadro 24. Capacidad proyectada para cinco años**

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Variación		5%	5%	5%	5%
Servicios	276	290	304	320	335
Hectáreas	26.440,8	27.762,8	29.151,0	30.608,5	32.139,0
Fincas	51	54	56	59	62

Fuente: Autores

## **3.2 LOCALIZACION**

La empresa SERTIAGROS S.A.S., debe seleccionar una ubicación conveniente para el funcionamiento de su nuevo servicio de Georeferenciación, esta se determina teniendo en cuenta diferentes alternativas y seleccionando aquella que ofrezca los máximos beneficios o los menores costos.

**3.2.1 Macrolocalización.** La oficina para la atención de los clientes de la empresa, se ubicará en las mismas instalaciones de la empresa la cual se encuentra en el barrio Argelia del municipio de Sabana de Torres.

**3.2.2 Microlocalización.** Consiste en determinar la ubicación más adecuada para el funcionamiento del servicio de Georeferenciación en la empresa, razón por la cual la oficina de atención estará ubicada en las mismas instalaciones de la empresa en la Calle 14 No. 17 – 22, quien además se encuentra ubicada sobre una importante avenida (La 14) en el centro del municipio.

**Figura 19. Microlocalización empresa SERTIAGROS S.A.S.**



Fuente: Autores

### **3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO**

El servicio que se va a prestar en la empresa SERTIAGROS S.A.S., se va a desarrollar con base en procesos adecuados para el servicio con el propósito de alcanzar la completa satisfacción del cliente; para ello es necesario detallar técnica y operativamente este proceso.

**3.3.1 Ficha técnica del servicio.** El servicio que se va a prestar en la empresa se contempla en la siguiente ficha técnica.

**Cuadro 25. Ficha técnica del nuevo servicio a ofrecer en la empresa**

Servicio principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de Georeferenciación, el cual consiste en disponer de información geoespacial para apoyar actividades diversas sobre los cultivos agrícolas en el municipio de Sabana de Torres. El servicio permiten la creación de una estructura de datos a partir de los cuales es posible realizar procesos de análisis complejos, con el propósito de hacer un uso racional de los recursos y de su exacto aprovechamiento.</li> </ul>
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención directa al cliente en la oficina de lunes a sábado (o en caso de ser requerido en la misma finca); para ofrecer información del servicio.</li> <li>• Horario de atención en oficina de 8:00 a.m. a 12:00 a.m. y de 2:00 p.m. a 6 p.m., de lunes a viernes; y el sábado de 8:00 a.m. a 1:00 p.m.</li> <li>• Servicio suministrado por personas altamente capacitadas en la prestación de este servicio.</li> <li>• Los servicios de Georeferenciación se realizarán inicialmente con el diagnóstico y posteriormente se plantearán las actividades y procedimientos apropiados para cada finca y agricultor.</li> </ul>
Especificaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conocimiento es altamente calificado.</li> <li>• Los equipos que se utilizan para las actividades de toma de puntos, líneas o datos son de un gran nivel técnico.</li> </ul>
Vida útil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El servicio de Georeferenciación tendrá inicialmente un periodo de vida útil de 5 años, por ser este el periodo de tiempo en que se va a proyectar este estudio de factibilidad sobre la implementación de este servicio para la empresa SERTIAGROS S.A.S.</li> </ul>

Fuente: Autores

**3.3.2 Descripción técnica del servicio.** Teniendo en cuenta la actividad básica de la empresa SERTIAGROS S.A.S; se describe el proceso sobre la manera como se ofrecen los servicios de Georeferenciación para los agricultores en el municipio de sabana de Torres, así como también la manera de atender al cliente y la prestación del servicio.

El servicio se inicia cuando el cliente interesado en contratarlo acude a la empresa. Allí es recibido por la secretaria quien le da la información inicial sobre este servicio y las demás actividades que se realizan en la empresa; a continuación, si el cliente lo desea, le sigue informando sobre las características

del servicio y a su vez le da información sobre los costos del servicio y las formas de cancelarlo. Le pregunta si desea hablar con el Gerente para recibir más información, estimar detalles del servicio o realizar el contrato, si es así el cliente pasa a dialogar con el Gerente y si al terminar el dialogo decide contratar a la empresa se realiza el contrato y el cliente procede a cancelar el 50%, de acuerdo con los términos fijados, del precio del servicio antes del inicio de las actividades. Al final del proceso y después de recibir los servicios contratados con empresa, el cliente a satisfacción procederá a cancelar el saldo.

El servicio de Georeferenciación consiste en el diseño y desarrollo de unas actividades obedeciendo a un plan de acción con líneas concretas que facilitan su implementación de manera efectiva, contemplando la identificación de los puntos, líneas y datos a registrar para generar la información pertinente.

*\*\* Proceso del servicio:* para el desarrollo de la actividad se deben realizar tres etapas, así:

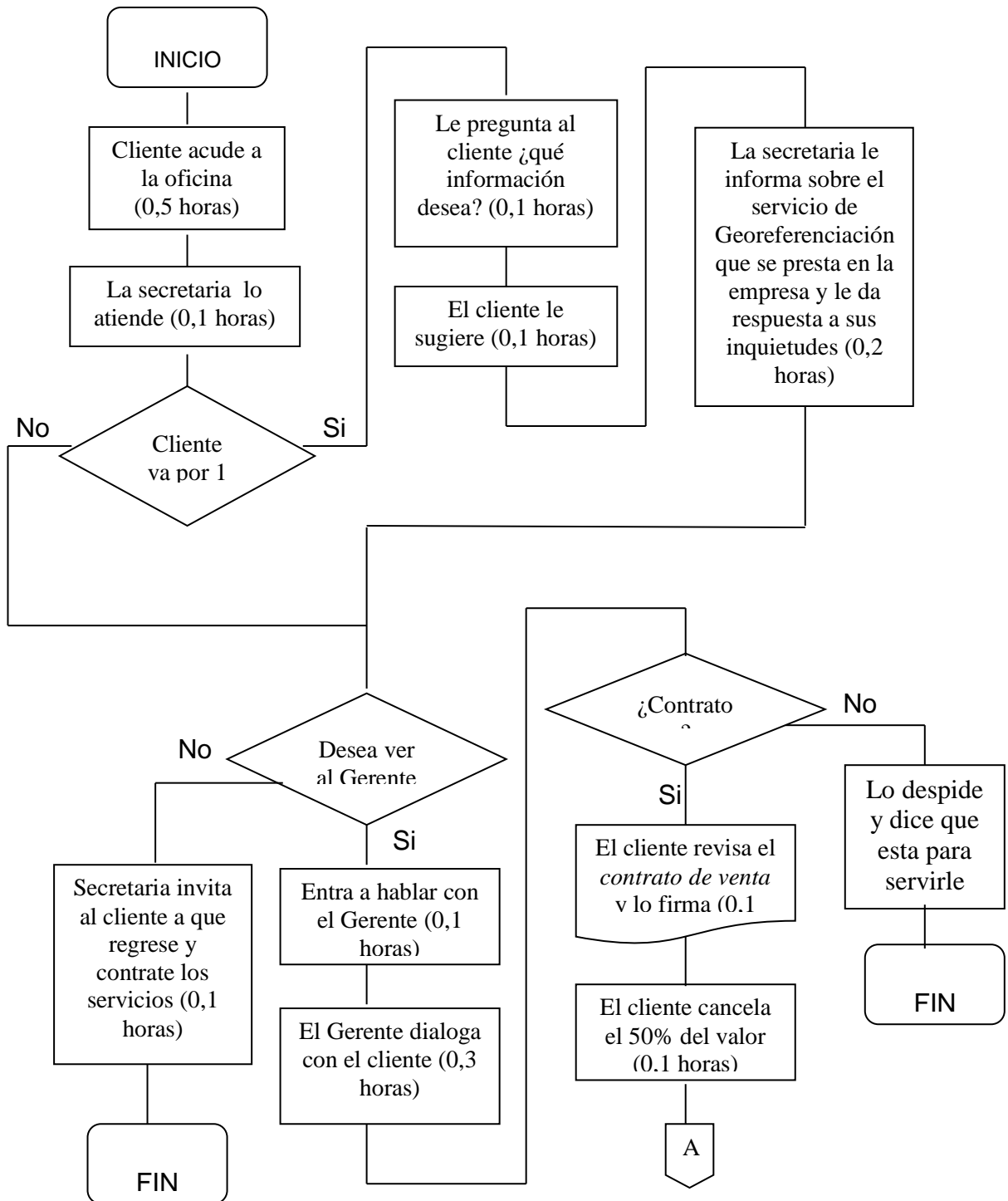
Etapa A: Toma de información. Proceso mediante el cual se identifica el terreno o cultivo, se hace un reconocimiento a cada palma (por ejemplo) tomando la información pertinente de su ubicación en puntos, líneas y datos. Esta actividad es externa a la empresa y se realiza con el GPS.

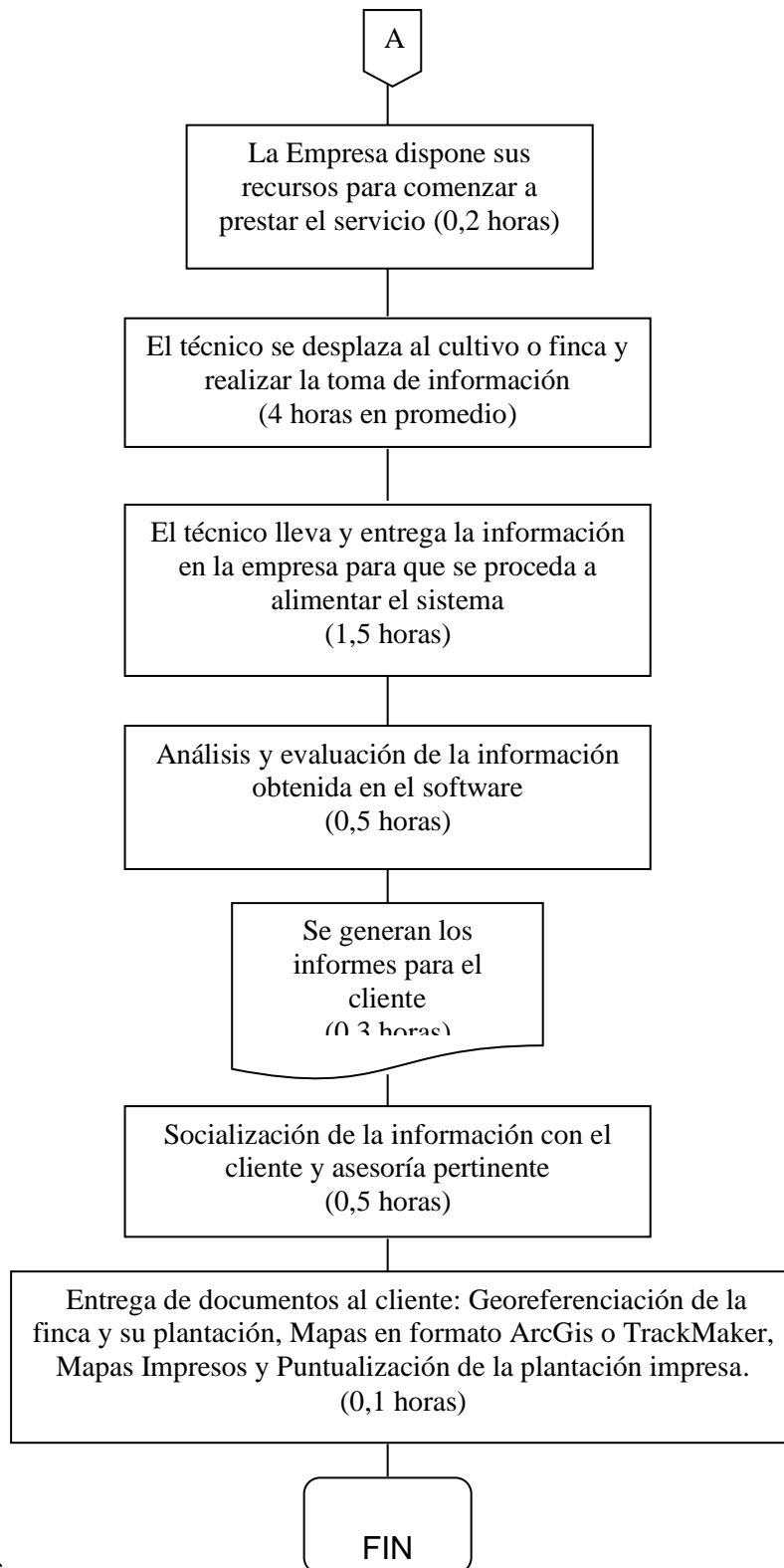
Etapa B: Registro de información. La información de campo se lleva a la empresa para alimentar el sistema (software) y proceder ha realizar análisis, valoraciones y evaluación de cada registro; también se generan los informes pertinentes para el cliente, estos pueden ser documentos, gráficos y diseños.

Etapa C: Socialización de la información. Se le suministra al cliente (agricultor) los informes pertinentes y se le asesora según sea el caso.

**3.3.3 Diagrama de operación, proceso y procedimiento.** El proceso que se ha descrito en el numeral anterior se representara gráficamente, como se puede observar en el diagrama de la Figura 20.

Figura 20. Diagrama sobre la prestación del servicio





Fuente: Autores

**3.3.4 Control de calidad.** La empresa SERTIAGROS S.A.S., desde su inicio implementará los principios de calidad de la norma ISO 9001:2010 en la prestación de este servicio para que hacia el futuro se tengan los procedimientos necesarios que permitan obtener fácilmente la certificación.

El control de calidad del servicio de Georeferenciación se evaluará bajo los siguientes parámetros:

- Teniendo en cuenta la opinión de los clientes agricultores, quienes son los que en realidad están sintiendo y calificando el servicio que se les presta. Se contará con un buzón de sugerencias y con formatos para que el cliente evalúe el servicio.
- Toda actividad estará supervisada por el Gerente, quien está atento y presto a la correcta realización de todos los procesos, y a su corrección dado el caso de que se cometan errores, además a cargo de él está la logística.
- La calidad de los equipos para el desarrollo de la actividad se asegurará por medio de mantenimientos preventivos y el correcto uso de los mismos.

Además de lo anterior se realizarán periódicamente las actividades siguientes con el fin de mantener el sistema de gestión de la calidad y el resultado de dichas actividades permitirá hacer retroalimentación en busca de un mejoramiento continuo para beneficio de los clientes agricultores.

- **Mejoramiento:** se realizarán evaluaciones periódicas por parte de la gerencia para determinar la conveniencia de los procedimientos aplicados en el servicio de Georeferenciación que presta la empresa y así poder determinar si se deben realizar cambios que se ajusten mejor a las expectativas de la empresa.
- **Auditoria interna:** se evaluará el desempeño del personal y del área determinando así las no conformidades.
- **No conformidades:** se buscan soluciones a las no conformidades y se establece un periodo de tiempo para ejecutar las acciones correctivas las cuales deben ser cerradas en el tiempo establecido para ello.

**3.3.5 Recursos.** Los recursos deben permitir el montaje del servicio de Georeferenciación en la empresa y la operacionalización del mismo, estos se deben determinar teniendo en cuenta la capacidad a utilizar en el proyecto.

**a) Recurso humano.** Para el funcionamiento de este servicio en la empresa SERTIAGROS S.A.S. se requiere el siguiente recurso humano, quienes son los encargados de la prestación del servicio:

- 1 Profesional Agroindustrial
- 1 Secretaria (ya la posee la empresa)
- 1 Técnico Agropecuario

**b) Recurso físico.** La empresa SERTIAGROS S.A.S., requiere para la prestación del servicio de Georeferenciación del siguiente recurso físico:

- **Equipos de operación**

- 1 Computador de escritorio con licencia
- 1 Impresora
- 1 Estabilizador de voltaje
- 1 GPS Garmin Nuvi 1695
- 1 Cámara Canon digital
- 1 Software ArcGis
- 1 Software TrackMaker
- 1 Celular

- **Muebles en madera**

- 1 Archivador de madera (3 cajones)
- 1 Escritorio (2 cajones) y silla
- 1 Mueble para computador con impresora y silla

**c) Recurso de insumos.** La empresa SERTIAGROS S.A.S., requiere para la prestación del servicio los siguientes insumos durante el primer año.

- 12 Cajas de DVD
- 2 Memorias USB de 16 GB
- 4 Cajas papel carta impresión
- 4 Tintas impresión (negra)
- 4 Tintas impresión (color)
- 1 Kit útiles de escritorio (lápices, borradores, bolígrafos, marcadores, etc.)

**3.3.6 Estudio de proveedores.** La cercana ciudad de Bucaramanga ofrece una buena cantidad de proveedores para el funcionamiento de este servicio, dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

- **Proveedores de equipos**

- Multicómputo. Teléfono: 6435340
- Soluciones Informáticas. Teléfono: 6358034

- **Proveedores de muebles**

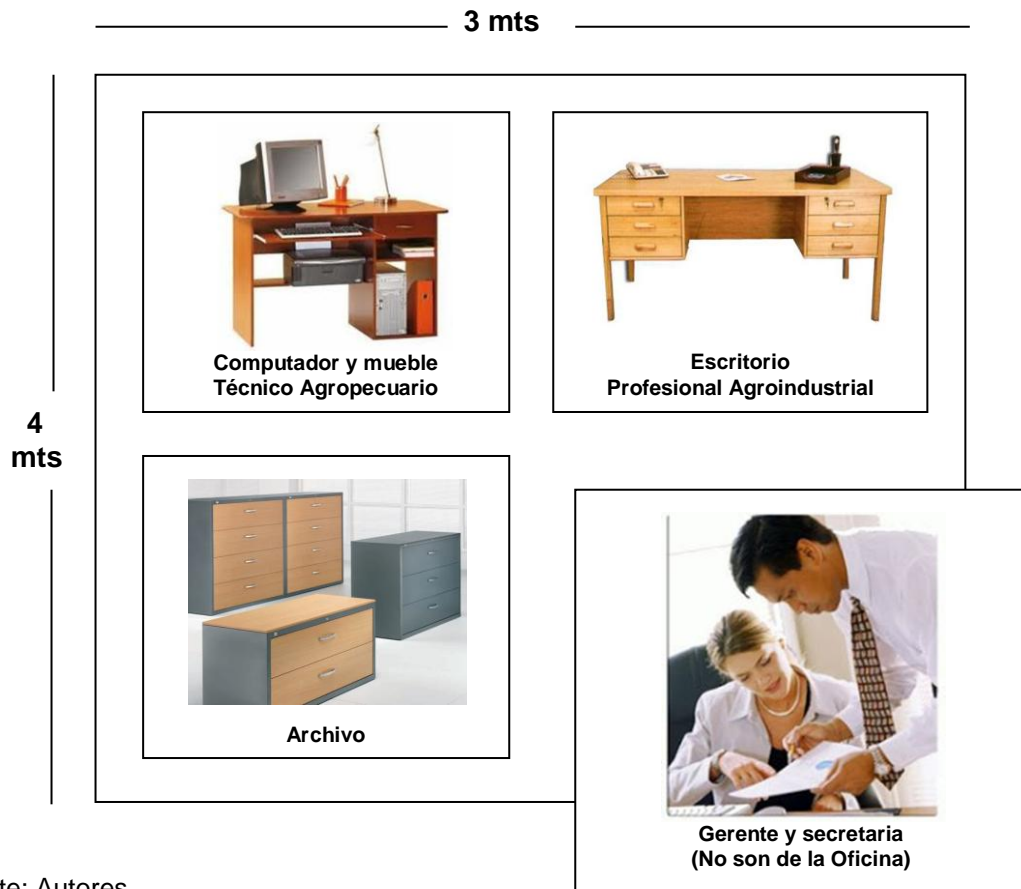
- Hogar Coomultrasan. Teléfono: 6434204
- Muebles BIEN HECHOS. Teléfono: 6426789
- COLMUEBLES. Teléfono: 6421587

- **Proveedores de insumos**

- Central Papelera Ltda. Teléfono: 6434222
- Litografía La Bastilla. Teléfono: 6300148

**3.3.7 Distribución de planta.** Teniendo en cuenta que la oficina va a funcionar dentro de las mismas instalaciones de la empresa SERTIAGROS S.A.S., en la siguiente figura se detalla una distribución de cómo quedaría acondicionada la oficina.

Figura 21. Distribución de planta para la oficina



Fuente: Autores

**3.3.8 Logística de facilitación del servicio.** La empresa SERTIAGROS S.A.S. contará con un sistema de logística de servicio enfocado hacia el mejoramiento en el servicio al cliente, de la siguiente forma:

- **Organización.** La secretaria dispondrá del documento *contrato de venta* donde se registrarán los servicios que el cliente agricultor desea y la información pertinente a tener en cuenta para la prestación del servicio de Georeferenciación, contará con elementos indispensables como calculadoras, lapicero, libreta de apuntes y listado sobre el valor del servicio y posibles formas de pago. Esta información se entregará al agricultor que desea contratar los servicios y si desea ampliar o mejorar su información y cerrar el contrato habla directamente con el gerente.

- **Mando.** El Gerente será el responsable de la coordinación y logística de los servicios de Georeferenciación, donde el profesional Agroindustrial y el técnico Agropecuario deberán responder ante él por las actividades y procesos realizados. Cada funcionario debe elaborar el respectivo informe sobre el desarrollo de actividades y los acontecimientos que se presenten al prestar el servicio, de esta manera se medirá la responsabilidad que se le ha asignado a cada cual.
- **Previsión.** Se mantendrá un control por parte de la gerencia para que los recursos e insumos no falten en la prestación del servicio.
- **Control.** El control lo ejercerá el Gerente observando y evaluando los informes elaborados por sus funcionarios y a manera de muestreo visitando los cultivos a los cuales se les ha prestado el servicio. Así se podrán definir estrategias de mejoramiento y/o mantenimiento.
- **Documentos para el cliente.** El cliente recibe por la prestación del servicio los siguientes documentos: Georeferenciación de la finca y su plantación, Mapas en formato ArcGis o TrackMaker, Mapas Impresos y Puntualización de la plantación impresa.

### 3.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TECNICA DEL PROYECTO

Después de realizar este estudio se concluye que técnicamente hay todas las posibilidades de llevarlo a cabo, por las siguientes razones:

- La capacidad a utilizarse inicialmente es totalmente viable ya que se cuenta con la demanda suficiente para el servicio de Georeferenciación. Según información obtenida en el estudio de mercados, hay 1.645 agricultores con disponibilidad de contratar los servicios el 93,6% (1540 fincas); de las cuales, según el estudio de las capacidades, la empresa SERTIAGROS S.A.S. atenderá a 60 fincas (agricultores) en promedio para un total de 324 servicios para el primer año de funcionamiento.
- La planta física para la oficina es completamente viable ya que la empresa dispone de este espacio.

- La adquisición de equipos, muebles y mantenimiento en general se puede adquirir en la ciudad de Bucaramanga donde hay varios proveedores que ofrecen variedad de precios cómodos a las capacidades de la empresa y conveniencia del servicio.
- Los procedimientos de facilitación del servicio son claros y de fácil manejo por parte de las personas encargadas.
- El recurso humano y de insumos que se requieren para las actividades del proyecto no presentan dificultad para su adquisición.

## 4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El estudio administrativo se realiza con la finalidad de definir los requisitos exigidos, según la constitución actual de la empresa SERTIAGROS S.A.S.

Así mismo, comprende la formulación de los lineamientos básicos que regirán la implementación del nuevo servicio de Georeferenciación a prestar en la empresa de acuerdo a su cultura organizacional, como son: la visión, la misión, los objetivos y las políticas (de personal, compras y de ventas) que se emplearán en el giro ordinario del nuevo servicio para la empresa.

También contiene el diseño de la estructura organizacional de la empresa incluyendo el nuevo servicio, donde se evidenciará el personal necesario, se describirán sus funciones, los perfiles de los cargos y la estructura salarial.

### 4.1 FORMA DE CONSTITUCION

La empresa SERTIAGROS S.A.S. esta constituida bajo los parámetros de una sociedad por acciones simplificada S.A.S., según el ordenamiento Jurídico de la Ley 1429 de 2.010. Este tipo de sociedad se recomendó, en su momento, por los beneficios Tributarios y Fiscales a los que se hace merecedora durante los primeros 5 años de funcionamiento.

**4.1.1 Constitución de la sociedad.** Se encuentra conformada de la siguiente forma:

- Razón social de la sociedad: SERTIAGROS S.A.S.
- Domicilio de la sociedad: Calle 14 No. 17 – 22, Barrio Argelia en el municipio de Sabana de Torres.
- Actividad principal: Asistencia técnica agropecuaria y tecnológica, especializada en el manejo integral del cultivo de palma de aceite.
- El capital autorizado: La empresa se constituyó con un capital de \$40'000.000.
- Representante legal: Lili Carolina Aparicio (Gerente).

## 4.2 CONSTITUCION DE LA EMPRESA

Para la implementación del servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. se deben contemplar las siguientes normas, decretos, resoluciones y leyes.

- ✓ **Decreto 2811 de 1974.** En los Artículo 34 a 38 se regula lo relacionado con el manejo de los residuos sólidos, su procesamiento, la obligación de los municipios de organizar la recolección, transporte y disposición final de basuras y establece la posibilidad de exigir el manejo de estos residuos a quien los produce. Se hace referencia a reintegrar esos materiales al proceso económico y material.
- ✓ **Ley 590 de 2000.** Por la cual se dictan las disposiciones para promover el desarrollo de las micros, pequeñas y medianas empresas. Analizar las disposiciones del gobierno nacional en materia del fortalecimiento empresarial.
- ✓ **Ley 1014 del 26 de enero de 2006.** De Emprendimiento y Empresarismo, mediante el cual se reglamenta el emprendimiento en Colombia.
- ✓ **Ley N° 152 de 1994.** Que establece los principios para la elaboración de un plan de desarrollo, que permiten guardar coherencia con los objetivos y alcances del POT.
- ✓ **Ley N° 232 de 1995, artículo 2º.** Matricula mercantil vigente expedida por la Cámara de Comercio.
- ✓ **Ley N° 232 de 1995, artículo 2º.** Cumplir con las condiciones referentes al uso del suelo, intensidad auditiva, horario, ubicación y destinación.
- ✓ **Ley Mipyme o 590 de Julio 10 de 2000.** Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo, fomento de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.
- ✓ **Código Sustantivo de Trabajo.**

- ✓ **Código de Comercio entre los artículos 98 al 444.** En el cual se presentan todas las condiciones fundamentales exigidas a cada tipo de sociedad.
- ✓ **Artículo 78 de la Constitución Nacional.** La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización.
- ✓ **Ley 100 de 1993.** Diciembre 23, por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras.

**4.2.1 Visión.** La empresa SERTIAGROS S.A.S. cuenta con la siguiente Visión para el desarrollo de sus actividades:

“Ser en el año 2015 una empresa líder a nivel local y regional en la prestación de servicios y asesorías técnicas, reconocida por criterios de eficiencia y eficacia, basadas en el manejo de tecnología de avanzada que garantice la satisfacción de nuestros clientes y el respeto por el medio ambiente”

**4.2.2 Misión.** La empresa SERTIAGROS S.A.S. realizar sus actividades con el empeño y entusiasmo necesario para dar cumplimiento a su Misión:

“Somos una empresa prestadora de servicios técnicos integrales agropecuarios con características diferenciadoras en el mercado, con alta tecnología y excelencia operacional en la solución de las necesidades de nuestros clientes”

**4.2.3 Objetivos.** Los objetivos de la empresa SERTIAGROS S.A.S. pretenden entre ellos brindarle la posibilidad a la empresa de desarrollarse y proyectarse hacia el futuro.

- Realizar servicios Técnicos Integrales Agropecuarios, que le permitan a sus clientes, los agricultores, una mejor utilización de los recursos del agro, económicos, físicos y humanos mejorando su nivel de producción agrícola.

- Facilitar al cliente servicios Técnicos Integrales Agropecuarios que estén acordes a sus necesidades y que cumplan con las especificaciones requeridas obteniendo así los mejores resultados.
- Contribuir al crecimiento y desarrollo de la actividad agropecuaria en el municipio de Sabana de Torres el departamento y el país.
- Brindar la oportunidad a la comunidad con capacidad laboral de emplearse en las actividades que requiera la empresa.
- Desarrollar constantemente nuevas estrategias de servicios Técnicos Integrales Agropecuarios, entre ellos la Georeferenciación, siendo innovadores y cumpliendo con las normas de calidad y medio ambiente.
- Mantener siempre la disposición de ofrecer el trato que el cliente merece con el propósito de mejorar calidad de vida y propender por un entorno ambiental y agrícola más favorable.
- Ofrecer servicios Técnicos Integrales Agropecuarios con personal altamente calificado y motivado por el progreso de la empresa logrando la fidelización de los clientes.

Para conseguir estos objetivos la empresa SERTIAGROS S.A.S. fundamenta sus actividades de acuerdo con los siguientes principios y valores:

- **Legalidad.** Los materiales y elementos que se requieren para la dotación y el ofrecimiento de los servicios Técnicos Integrales Agropecuarios se adquieren debidamente bajo todos los requerimientos de ley con el fin de evitar el contrabando y lo ilegal.
- **Calidad.** Todos los servicios Técnicos Integrales Agropecuarios que se ofrecen en la empresa son bajo procedimientos adecuados a los requerimientos del cliente, con el propósito de satisfacer su necesidad y expectativa.

- **Educación y cultura.** Las personas y empleados de la empresa, por su contacto directo con el cliente, se dirigen y abordan al cliente de manera muy respetuosa para sugerirle o escucharlo con atención, brindando siempre la atención que se merece.
- **Servicio.** Todas las actividades de la empresa están orientadas por los principios de apoyo y servicio a quien lo necesite, de una manera ágil y eficiente, dentro y fuera de la empresa.
- **Ética.** La empresa SERTIAGROS S.A.S. actúa con independencia y bajo criterios de rigor, respeto, honestidad, equidad y pluralismo. La información que faciliten y dispongan los clientes para su manejo es manipulada y estudiada con absoluta reserva.
- **Rentabilidad.** La empresa siempre busca conseguir los resultados económicos que permitan la reinversión permanente y la autonomía empresarial, aspectos claves para un futuro prometedor.

**4.2.4 Políticas.** Para canalizar los objetivos propuestos, la empresa SERTIAGROS S.A.S. para el ofrecimiento del nuevo servicio de Georeferenciación ha definido los siguientes procedimientos para lograr las políticas:

- Enfocar la prestación del servicio al cliente con el propósito de satisfacer plenamente sus necesidades y expectativas, para que el mismo sea la mejor publicidad.
- Propender por una gestión del servicio con respeto con el ánimo de ser más competitivo.
- Brindar un excelente servicio de calidad total, basándolo siempre en el mejoramiento continuo del servicio.
- Todo el personal que labore con la empresa debe tener un alto sentido de formación humana.

- Desarrollar con alto profesionalismo el servicio, buscando que los clientes agricultores mejoren su productividad y eficiencia en sus cultivos.
- Realizar el adecuado mantenimiento de equipos buscando una óptima calidad de servicio.
- La información suministrada por los clientes será manejada de forma imparcial con criterio profesional y con absoluta reserva.

Las políticas se definen de personal, compras y ventas, así:

- **Personal**

El personal que trabaje con la empresa o para la empresa, debe ser preparado académicamente y tener experiencia en su área de desempeño.

El reclutamiento de personal se hará por intermedio de:

- Avisos publicados en el diario de mayor circulación local, y en empresas que se denominan como bolsas de empleo.
- Se solicitarán hojas de vida para las diferentes actividades.

Para la selección de personal se procederá de la siguiente manera:

- Se revisarán las hojas de vida presentadas de las cuales se hará una preselección.
- A las hojas de vida seleccionadas se les llamará para realizar entrevista.
- En la entrevista se seleccionará el personal requerido.

Después de seleccionar el personal y de avisar a los interesados se les llamará y se les darán las instrucciones necesarias respecto de la forma de contratación.

Se realizarán contratos a término fijo por prestación de servicios para 3 meses inicialmente y después para un año.

El salario se establecerá de acuerdo a lo establecido en el código sustantivo de trabajo que represente lo de la ley.

Si se llega a requerir dotación está se hará tres veces al año como lo estipula la ley.

- **Compras.**

De todos los aspectos relacionados con las compras necesarias para el buen funcionamiento de la empresa SERTIAGROS S.A.S., se encarga directamente la Gerente.

La Gerencia selecciona después de analizar cada portafolio de proveedores, cual es el más conveniente en caso de que se requiera comprar algún insumo o equipo necesario.

La forma de pago se hará como estipule la empresa proveedora, sin embargo se intentará manejar el crédito a 30 y 60 días.

Después de este proceso se elaborará la orden de pedido y la salida de caja, seguidamente se procederá a hacer el pedido.

Los insumos requeridos por la empresa se irán comprando a medida que se necesiten.

- **Ventas**

El proceso de venta del servicio de Georeferenciación, al igual que los demás servicios que se ofrecen actualmente en la empresa, se hace directamente en la oficina, hablando con el cliente y estableciendo previamente un contrato a la fecha de inicio de las actividades requeridas.

El pago de los servicios que ofrece la empresa SERTIAGROS S.A.S. se recibirá en efectivo o en cheque.

La cancelación de los servicios de Georeferenciación por parte del cliente se realizará así: 50% al momento de realizar el contrato y 50% al momento de terminar el evento o actividad.

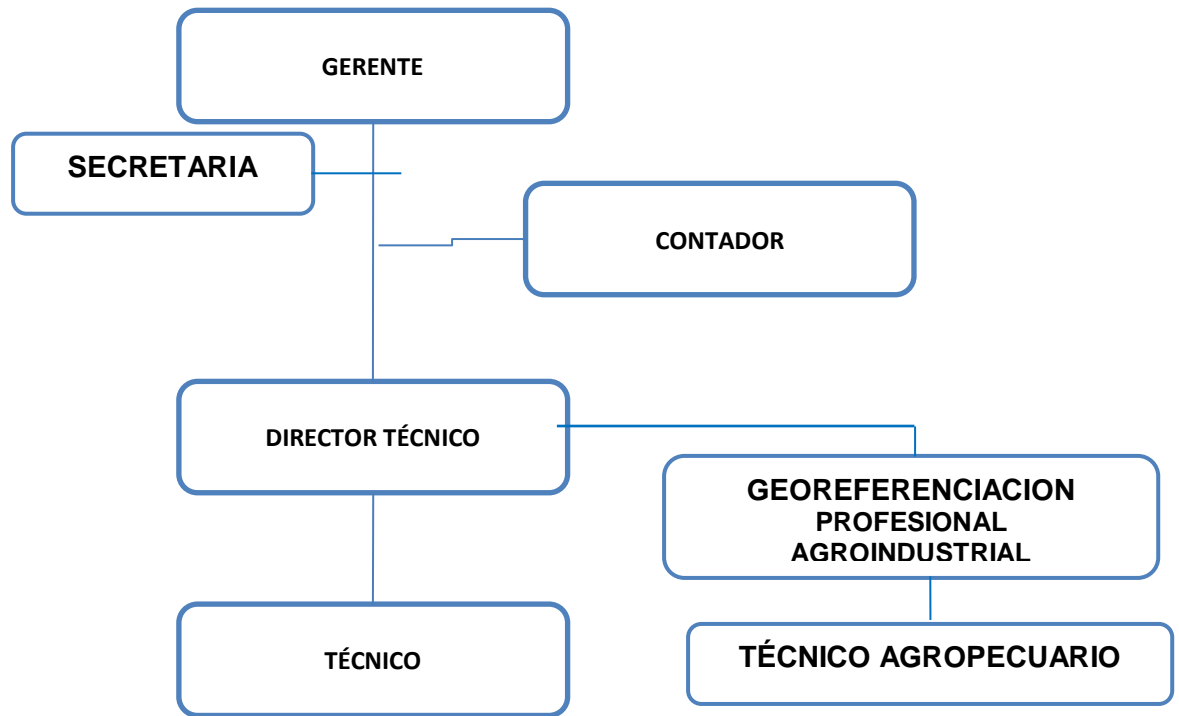
#### **4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA SOCIEDAD**

La empresa SERTIAGROS S.A.S. en el municipio de Sabana de Torres, cuenta con las siguientes áreas funcionales:

- Área administrativa y financiera. Se encarga de la administración, organización, planeación, dirección, control y evaluación de las actividades realizadas en la empresa. Además realiza el mercadeo de los servicios, análisis de los costos, manejo de la parte contable y en general tiene la responsabilidad del buen funcionamiento de la empresa.
- Área operativa. Se encarga de la prestación de los servicios Técnicos Integrales Agropecuarios, son los responsables de la calidad del servicio.

**4.3.1 Organigrama.** La empresa SERTIAGROS S.A.S., presenta el siguiente organigrama con la inclusión del nuevo servicio de Georeferenciación.

Figura 22. Organigrama de la empresa



Fuente: Autores

El nuevo organigrama contempla el organigrama actual de la empresa (ver figura 8 en la página 41) al cual se le anexa el área del servicio de Georeferenciación, la cual cuenta con un profesional agroindustrial como responsable del servicio y de un técnico agropecuario como el apoyo operativo para la prestación del servicio.

Como se observa el ensamble de la estructura actual con el nuevo servicio conforman una estructura sencilla y a su vez plana, lo cual permite dadas las características de la empresa una rápida y directa comunicación de la gerencia con cada sección, y a su vez del cargo administrativo de la sección con su cargo operativo.

La nueva estructura de la empresa será funcional, porque cada una de las dos secciones contiene un conjunto de obligaciones y responsabilidades diferentes; esto le va a permitir a la empresa aprovechar la habilidad y especialización del personal.

En conclusión las dos secciones que conforman el nuevo organigrama de la empresa SERTIAGROS S.A.S. son:

a) Sección uno: a cargo de la prestación de los servicios de asistencia técnica agropecuaria relacionados con:

- Labores de siembra (trazado, estaquillado, ahoyado).
  
- Control de malezas mediante control químico palma joven o el plateo mecánico palma joven.
  
- Control integral de plagas y enfermedades.

Para la prestación de este servicio la empresa cuenta actualmente con un director técnico y un técnico agropecuario.

b) Sección dos: a cargo de la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación, para ello cuenta con un profesional agroindustrial y un técnico agropecuario.

**4.3.2 Descripción y perfil de cargos.** Se hará una descripción del perfil de los cargos requeridos para el funcionamiento del nuevo servicio en la empresa SERTIAGROS S.A.S.

A continuación se presenta el diseño técnico para los cargos del nuevo servicio de Georeferenciación a prestar en la empresa, pero para una mejor comprensión de la estructura administrativa se relacionarán todos.

**Cuadro 26. Descripción de funciones cargo Gerente.**

 <b>DESCRIPCION DE FUNCIONES</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Gerente	<b>CODIGO:</b> DF - 01	<b>FECHA:</b> 2012 – 09 – 28
<b>DIVISION:</b> Administrativo	<b>DEPARTAMENTO:</b> Gerencia	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b>	
<b>SUPERVISA A:</b> Todo el personal	<b>No CARGOS IGUALES:</b> Ninguno	
<p><b>FUNCION PRINCIPAL</b></p> <p>Planear, dirigir, coordinar, supervisar y evaluar las diferentes actividades; buscando optimizar y maximizar los recursos de la empresa alcanzando los objetivos comunes.</p>		
<p><b>DETALLE DE FUNCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liderar y velar por el cumplimiento de la misión, visión, los principios y valores organizacionales de la empresa.</li> <li>▪ Contribuir con eficacia, eficiencia y efectividad en la ejecución de los procesos en que se encuentre comprometido.</li> <li>▪ Cumplir y hacer cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en la empresa.</li> <li>▪ Atención, servicio y asesoría al cliente.</li> <li>▪ Encargado de la logística y desarrollo de estrategias de publicidad y promoción.</li> <li>▪ Responder y por los insumos y equipos de la empresa y velar por el buen uso y mantenimiento de los mismos.</li> <li>▪ Manejar con responsabilidad y confiabilidad los recursos económicos generados en la prestación del servicio.</li> <li>▪ Estar actualizando técnicas agropecuarias y conocimientos sobre el manejo integral del cultivo de palma de aceite y programas ambientales relacionados.</li> <li>▪ Elaboración de informes sobre las actividades de servicios cumplidas.</li> <li>▪ Desarrollar estrategias de mercadeo de los servicios que presta la empresa y sobre los servicios de Georeferenciación.</li> <li>▪ Representar a la empresa efectuando visitas a entidades particulares, oficiales y gremios del sector agropecuario en la región y el país.</li> <li>▪ Seleccionar el recurso humano de la empresa.</li> </ul>		
<b>EMPLEADO</b>	<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>ANALISTA</b>


Fuente: Autores

**Cuadro 27. Especificaciones del cargo Gerente**

<b>SERTIAGROS S.A.S.</b>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>		
<b>DATOS</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Gerente	<b>CODIGO:</b> EC - 01	<b>FECHA:</b> 2012 - 09 - 28
<b>DIVISION:</b> Administrativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Gerencia	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b>	
<b>SUPERVISA A:</b> Todo el personal	<b>ELABORADO POR:</b>	
<b>HABILIDAD</b>		
<b>EDUCACION:</b> Profesional en Producción Agroindustrial. Conocimientos en el manejo integral del cultivo de palma de aceite y programas ambientales relacionados.		
<b>EXPERIENCIA:</b> Mínimo un año en cargos similares.		
<b>HABILIDAD MENTAL:</b> Capacidad de decisión y organización, honestidad, liderazgo y relaciones sociales.		
<b>HABILIDAD MANUAL:</b> Normal.		
<b>RESPONSABILIDAD</b>		
<b>SUPERVISION:</b> Se encarga de supervisar las actividades que realizan todos en la empresa.		
<b>POR CONTACTOS:</b> Con personas externas para el mercadeo de los servicios.		
<b>MANEJO DE VALORES:</b> Ocasionales y por un valor hasta de \$2.000.000.		
<b>ESFUERZO</b>		
<b>MENTAL:</b> En su jornada requiere concentración plena para planear, diseñar, administrar y controlar.		
<b>FISICO:</b> Normal de la actividad.		
<b>CONDICION DE TRABAJO</b>		
<b>MEDIO AMBIENTE:</b> Agradable, el de la oficina y natural en el campo.		
<b>RIESGOS:</b> Ninguno.		
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>

Fuente: Autores

**Cuadro 28. Descripción de funciones cargo Secretaria**

 <b>DESCRIPCION DE FUNCIONES</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Secretaria	<b>CODIGO:</b> DF - 02	<b>FECHA:</b> 2012 - 09 - 28
<b>DIVISION:</b> Administrativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Gerencia	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	
<b>SUPERVISA A:</b> Ninguno	<b>No CARGOS IGUALES:</b> Ninguno	
<p><b>FUNCION PRINCIPAL</b> Atención de clientes y desarrollar la contabilidad de la empresa.</p>		
<p><b>DETALLE DE FUNCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de la misión, visión, los principios y valores organizacionales de la empresa.</li> <li>▪ Contribuir con eficacia, eficiencia y efectividad en la ejecución de los procesos en que se encuentra comprometida.</li> <li>▪ Cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en la empresa.</li> <li>▪ Relacionar y desarrollar los estados financieros y la demás contabilidad de la empresa.</li> <li>▪ Atender amablemente al cliente e informarlo en lo que desee.</li> <li>▪ Entregar la publicidad de la empresa al cliente que lo requiera.</li> <li>▪ Responder por los activos que tiene a su disposición.</li> <li>▪ Manejar con responsabilidad y confiabilidad los recursos económicos que pueda llegar a manejar en la prestación del servicio.</li> <li>▪ Cumplir con las demás funciones que le sean asignadas por la gerencia y tengan relación con la naturaleza de su cargo.</li> <li>▪ Responsable del manejo de la caja menor de la empresa.</li> </ul>		
<b>EMPLEADO</b>	<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>ANALISTA</b>


Fuente: Autores

**Cuadro 29. Especificaciones del cargo Secretaria**

<b>SERTIAGROS S.A.S.</b>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>		
<b>DATOS</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Secretaria	<b>CODIGO:</b> EC - 02	<b>FECHA:</b> 2012 - 09 - 28
<b>DIVISION:</b> Administración	<b>DEPARTAMENTO:</b> Gerencia	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	
<b>SUPERVISA A:</b> Ninguno	<b>ELABORADO POR:</b>	
<b>HABILIDAD</b>		
<b>EDUCACION:</b> Tecnólogo en Contabilidad Financiera y/o CAP del Sena. Conocimientos en informática.		
<b>EXPERIENCIA:</b> Mínimo dos años en cargos similares.		
<b>HABILIDAD MENTAL:</b> Concentración, conocimientos y memoria.		
<b>HABILIDAD MANUAL:</b> Digitar con agilidad y precisión, redacción en forma correcta.		
<b>RESPONSABILIDAD</b>		
<b>SUPERVISION:</b> Ninguna.		
<b>POR CONTACTOS:</b> Perdida de documentos de clientes y la empresa.		
<b>MANEJO DE VALORES:</b> Utilización de caja menor por valor de \$500.000, autorizados para los gastos internos de la empresa, debe adjuntar soportes.		
<b>ESFUERZO</b>		
<b>MENTAL:</b> Concentración, memoria.		
<b>FISICO:</b> Mantener una misma postura por mucho tiempo y visualización de la pantalla.		
<b>CONDICION DE TRABAJO</b>		
<b>MEDIO AMBIENTE:</b> Normal.		
<b>RIESGOS:</b> Ninguno.		
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>

Fuente: Autores

**Cuadro 30. Descripción de funciones cargo profesional Georeferenciación**

 <b>DESCRIPCION DE FUNCIONES</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Profesional Agroindustrial	<b>CODIGO:</b> DF - 03	<b>FECHA:</b> 2012 – 09 – 28
<b>DIVISION:</b> Administrativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Georeferenciación	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	
<b>SUPERVISA A:</b> Técnico	<b>No CARGOS IGUALES:</b> Ninguno	
<p><b>FUNCION PRINCIPAL</b></p> <p>Realizar las actividades administrativas necesarias para la prestación de los servicios de Georeferenciación.</p>		
<p><b>DETALLE DE FUNCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de la misión, visión, los principios y valores organizacionales de la empresa.</li> <li>▪ Contribuir con eficacia, eficiencia y efectividad en la ejecución de los procesos en que se encuentra comprometido.</li> <li>▪ Cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en la empresa.</li> <li>▪ Responder por los equipos y herramientas que tiene a su disposición para el desarrollo de las actividades.</li> <li>▪ Cumplir con las demás funciones que le sean asignadas por la gerencia y tengan relación con la naturaleza de su cargo.</li> <li>▪ Elaborar y revisar los informes sobre Georeferenciación de la finca y su plantación, mapas en formato ArcGis o TrackMaker, mapas Impresos y puntualización de la plantación.</li> <li>▪ Responsable ante la gerencia por los resultados obtenidos en las actividades relacionadas con el servicio de Georeferenciación.</li> <li>▪ Realizar visitas a los clientes y revisar los informes correspondientes.</li> <li>▪ Velar y cumplir por la eficacia y eficiencia de cada proceso administrativo.</li> <li>▪ Participar en la elaboración de las propuestas de contrato para los diferentes clientes.</li> <li>▪ Cumplir con los horarios de trabajo asignados.</li> <li>▪ Velar por la custodia de los documentos entregados por los clientes.</li> </ul>		
<b>EMPLEADO</b>	<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>ANALISTA</b>


Fuente: Autores

**Cuadro 31. Especificaciones del cargo profesional Georeferenciación**

<b>SERTIAGROS S.A.S.</b>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>		
<b>DATOS</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Profesional Agroindustrial	<b>CODIGO:</b> EC - 03	<b>FECHA:</b> 2012 - 09 - 28
<b>DIVISION:</b> Administrativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Georeferenciación	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	
<b>SUPERVISA A:</b> Técnico	<b>ELABORADO POR:</b>	
<b>HABILIDAD</b>		
<b>EDUCACION:</b> Profesional Agroindustrial. Conocimientos en técnicas de Georeferenciación. Conocimientos en Software (ArcGis o TrackMaker).		
<b>EXPERIENCIA:</b> Mínimo dos años en cargos similares.		
<b>HABILIDAD MENTAL:</b> Concentración, memoria y dedicación.		
<b>HABILIDAD MANUAL:</b> Rapidez y agilidad		
<b>RESPONSABILIDAD</b>		
<b>SUPERVISION:</b> Sobre las actividades que realiza.		
<b>POR CONTACTOS:</b> Con la información que debe manejar con los clientes agricultores y mantiene contacto directo con Gerente.		
<b>MANEJO DE VALORES:</b> Manejo de los equipos de trabajo. Su pérdida o causa de daño ocasionado lo hará responsable de acuerdo a la cuantía y la forma de pérdida o daño.		
<b>ESFUERZO</b>		
<b>MENTAL:</b> Concentración y memoria.		
<b>FISICO:</b> Manejo y manipulación de equipos con cierto peso relativo.		
<b>CONDICION DE TRABAJO</b>		
<b>MEDIO AMBIENTE:</b> El expuesto en la oficina y en el campo.		
<b>RIESGOS:</b> Mínimo en la manipulación de los equipos.		
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>

Fuente: Autores

**Cuadro 32. Descripción de funciones cargo técnico Georeferenciación**

 <b>DESCRIPCION DE FUNCIONES</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Técnico Agropecuario	<b>CODIGO:</b> DF - 04	<b>FECHA:</b> 2012 – 09 – 28
<b>DIVISION:</b> Operativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Georeferenciación	
<b>SECCION:</b> Operativa	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Profesional Agroindustrial	
<b>SUPERVISA A:</b> Ninguno	<b>No CARGOS IGUALES:</b> Ninguno	
<p><b>FUNCION PRINCIPAL</b></p> <p>Realizar las actividades necesarias para la prestación de los servicios de Georeferenciación.</p>		
<p><b>DETALLE DE FUNCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de la misión, visión, los principios y valores organizacionales de la empresa.</li> <li>▪ Contribuir con eficacia, eficiencia y efectividad en la ejecución de los procesos en que se encuentra comprometido.</li> <li>▪ Cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el empresa.</li> <li>▪ Responder por los equipos y herramientas que tiene a su disposición para el desarrollo de las actividades.</li> <li>▪ Velar y cumplir por la eficacia y eficiencia de cada proceso operativo siguiendo lo establecido en cada contrato.</li> <li>▪ Cumplir con los horarios de trabajo asignados.</li> <li>▪ Tomar datos sobre dosis de herbicidas, fungicidas y fertilizantes en cada área específica del predio y/o cultivo, sobre siembra y cosecha, sobre cartografía de fincas, sobre datos estadísticos del cultivo agrícola y volúmenes de producción y sobre la trazabilidad.</li> <li>▪ Colaborar en la elaboración de los informes sobre Georeferenciación de la finca y su plantación, mapas en formato ArcGis o TrackMaker, mapas Impresos y puntualización de la plantación.</li> </ul>		
<b>EMPLEADO</b>	<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>ANALISTA</b>


Fuente: Autores

**Cuadro 33. Especificaciones del cargo técnico Georeferenciación**

<b>SERTIAGROS S.A.S.</b>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>		
<b>DATOS</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Técnico Agropecuario	<b>CODIGO:</b> EC - 04	<b>FECHA:</b> 2012 - 09 - 28
<b>DIVISION:</b> Operativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Georeferenciación	
<b>SECCION:</b> Unidad Operativa	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Profesional Agroindustrial	
<b>SUPERVISA A:</b> Ninguno	<b>ELABORADO POR:</b>	
<b>HABILIDAD</b>		
<b>EDUCACION:</b> Tecnólogo Agropecuario. Conocimientos en Georeferenciación.		
<b>EXPERIENCIA:</b> Mínimo un año en cargos similares.		
<b>HABILIDAD MENTAL:</b> Concentración, memoria y dedicación.		
<b>HABILIDAD MANUAL:</b> Rapidez y agilidad		
<b>RESPONSABILIDAD</b>		
<b>SUPERVISION:</b> Sobre las actividades que realiza.		
<b>POR CONTACTOS:</b> Con la información que debe obtener de los clientes contratistas, mantiene contacto directo con el Jefe de la sección.		
<b>MANEJO DE VALORES:</b> Manejo de los equipos, elementos y herramientas de trabajo. Su pérdida o causa de daño ocasionado lo hará responsable de acuerdo a la cuantía y la forma de pérdida o daño.		
<b>ESFUERZO</b>		
<b>MENTAL:</b> Concentración y memoria.		
<b>FISICO:</b> Manejo y manipulación de equipos con cierto peso relativo.		
<b>CONDICION DE TRABAJO</b>		
<b>MEDIO AMBIENTE:</b> El expuesto en los cultivos de las fincas.		
<b>RIESGOS:</b> En la manipulación de equipos de peso y en el campo.		
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>

Fuente: Autores

**Cuadro 34. Descripción de funciones cargo profesional Dpto. Técnico**

 <b>DESCRIPCION DE FUNCIONES</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Profesional Agroindustrial	<b>CODIGO:</b> DF - 05	<b>FECHA:</b> 2012 – 09 – 28
<b>DIVISION:</b> Administrativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Técnico	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	
<b>SUPERVISA A:</b> Técnico	<b>No CARGOS IGUALES:</b> Ninguno	
<p><b>FUNCION PRINCIPAL</b></p> <p>Realizar las actividades administrativas necesarias para la prestación de los servicios del Departamento Técnico.</p>		
<p><b>DETALLE DE FUNCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de la misión, visión, los principios y valores organizacionales de la empresa.</li> <li>▪ Contribuir con eficacia, eficiencia y efectividad en la ejecución de los procesos en que se encuentra comprometido.</li> <li>▪ Cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en la empresa.</li> <li>▪ Responder por los equipos y herramientas que tiene a su disposición para el desarrollo de las actividades.</li> <li>▪ Cumplir con las demás funciones que le sean asignadas por la gerencia y tengan relación con la naturaleza de su cargo.</li> <li>▪ Realizar informes sobre labores de siembra (trazado, estaquillado, ahoyado), de los agricultores contratistas para la siembra de las palmas.</li> <li>▪ Desarrollar planes sobre control de malezas en los cultivos de palma de los agricultores contratistas mediante control químico palma joven o el plateo mecánico palma joven.</li> <li>▪ Efectuar programas de control integral de plagas y enfermedades que puedan afectar el crecimiento y rendimiento de la palma en los cultivos de los clientes.</li> <li>▪ Responsable ante la gerencia por los resultados.</li> <li>▪ Realizar visitas a los clientes y revisar los informes correspondientes.</li> <li>▪ Participar en la elaboración de las propuestas de contrato para los diferentes clientes.</li> </ul>		
<b>EMPLEADO</b>	<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>ANALISTA</b>


Fuente: Autores

**Cuadro 35. Especificaciones del cargo profesional Dpto. Técnico**

<b>SERTIAGROS S.A.S.</b>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>		
<b>DATOS</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Profesional Agroindustrial	<b>CODIGO:</b> EC - 05	<b>FECHA:</b> 2012 – 09 – 28
<b>DIVISION:</b> Administrativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Técnico	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	
<b>SUPERVISA A:</b> Técnico	<b>ELABORADO POR:</b>	
<b>HABILIDAD</b>		
<b>EDUCACION:</b> Profesional Agroindustrial. Conocimientos en técnicas integrales agropecuarias para el cultivo de palma. Manejo de Software.		
<b>EXPERIENCIA:</b> Mínimo dos años en cargos similares.		
<b>HABILIDAD MENTAL:</b> Concentración, memoria y dedicación.		
<b>HABILIDAD MANUAL:</b> Rapidez y agilidad		
<b>RESPONSABILIDAD</b>		
<b>SUPERVISION:</b> Sobre las actividades que realiza.		
<b>POR CONTACTOS:</b> Con la información que debe manejar con los clientes agricultores y mantiene contacto directo con Gerente.		
<b>MANEJO DE VALORES:</b> Manejo de los equipos de trabajo. Su pérdida o causa de daño ocasionado lo hará responsable de acuerdo a la cuantía y la forma de pérdida o daño.		
<b>ESFUERZO</b>		
<b>MENTAL:</b> Concentración y memoria.		
<b>FISICO:</b> Manejo y manipulación de equipos con cierto peso relativo.		
<b>CONDICION DE TRABAJO</b>		
<b>MEDIO AMBIENTE:</b> El expuesto en la oficina y en el campo.		
<b>RIESGOS:</b> Mínimo en la manipulación de los equipos.		
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>

Fuente: Autores

**Cuadro 36. Descripción de funciones cargo técnico Dpto. Técnico**

 <b>DESCRIPCION DE FUNCIONES</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Técnico Agropecuario	<b>CODIGO:</b> DF - 06	<b>FECHA:</b> 2012 – 09 – 28
<b>DIVISION:</b> Operativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Técnico	
<b>SECCION:</b> Operativa	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Profesional Agroindustrial	
<b>SUPERVISA A:</b> Ninguno	<b>No CARGOS IGUALES:</b> Ninguno	
<p><b>FUNCION PRINCIPAL</b></p> <p>Realizar las actividades necesarias para la prestación de los servicios en técnicas integrales agropecuarias para el cultivo de palma.</p>		
<p><b>DETALLE DE FUNCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de la misión, visión, los principios y valores organizacionales de la empresa.</li> <li>▪ Contribuir con eficacia, eficiencia y efectividad en la ejecución de los procesos en que se encuentra comprometido.</li> <li>▪ Cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el empresa.</li> <li>▪ Responder por los equipos y herramientas que tiene a su disposición para el desarrollo de las actividades.</li> <li>▪ Velar y cumplir por la eficacia y eficiencia de cada proceso operativo siguiendo lo establecido en cada contrato.</li> <li>▪ Cumplir con los horarios de trabajo asignados.</li> <li>▪ Tomar datos sobre las labores de siembra (trazado, estaquillado, ahoyado) en los cultivos de los agricultores contratistas sobre la siembra de las palmas.</li> <li>▪ Registrar datos sobre el control de malezas en los cultivos de palma.</li> <li>▪ Realizar informes sobre el control integral de plagas y enfermedades en los cultivos de palma de los clientes contratistas.</li> <li>▪ Realizar las demás funciones que le sean asignadas y sean competentes con la naturaleza de su cargo.</li> </ul>		
<b>EMPLEADO</b>	<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>ANALISTA</b>


Fuente: Los Autores

**Cuadro 37. Especificaciones del cargo técnico Dpto. Técnico**

<b>SERTIAGROS S.A.S.</b>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>		
<b>DATOS</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Técnico Agropecuario	<b>CODIGO:</b> EC - 06	<b>FECHA:</b> 2012 - 09 - 28
<b>DIVISION:</b> Operativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Técnico	
<b>SECCION:</b> Unidad Operativa	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Profesional Agroindustrial	
<b>SUPERVISA A:</b> Ninguno	<b>ELABORADO POR:</b>	
<b>HABILIDAD</b>		
<b>EDUCACION:</b> Tecnólogo Agropecuario. Conocimientos en técnicas integrales agropecuarias.		
<b>EXPERIENCIA:</b> Mínimo un año en cargos similares.		
<b>HABILIDAD MENTAL:</b> Concentración, memoria y dedicación.		
<b>HABILIDAD MANUAL:</b> Rapidez y agilidad		
<b>RESPONSABILIDAD</b>		
<b>SUPERVISION:</b> Sobre las actividades que realiza.		
<b>POR CONTACTOS:</b> Con la información que debe obtener de los clientes contratistas, mantiene contacto directo con el Jefe de la sección.		
<b>MANEJO DE VALORES:</b> Manejo de los equipos, elementos y herramientas de trabajo. Su pérdida o causa de daño ocasionado lo hará responsable de acuerdo a la cuantía y la forma de pérdida o daño.		
<b>ESFUERZO</b>		
<b>MENTAL:</b> Concentración y memoria.		
<b>FISICO:</b> Manejo y manipulación de equipos con cierto peso relativo.		
<b>CONDICION DE TRABAJO</b>		
<b>MEDIO AMBIENTE:</b> El expuesto en los cultivos de las fincas.		
<b>RIESGOS:</b> En la manipulación de equipos de peso y en el campo.		
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>

Fuente: Autores

**Cuadro 38. Descripción de funciones cargo Contador**

 <b>DESCRIPCION DE FUNCIONES</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Contador	<b>CODIGO:</b> DF - 07	<b>FECHA:</b> 2012 – 09 – 28
<b>DIVISION:</b> Administrativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Contable	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	
<b>SUPERVISA A:</b> Secretaria	<b>No CARGOS IGUALES:</b> Ninguno	
<p><b>FUNCION PRINCIPAL</b></p> <p>Asesorar, revisar y supervisar la contabilidad de la empresa y los demás estados financieros.</p>		
<p><b>DETALLE DE FUNCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de la misión, visión, los principios y valores organizacionales de la empresa.</li> <li>▪ Contribuir con eficacia, eficiencia y efectividad en la ejecución de los procesos en que se encuentra comprometido.</li> <li>▪ Cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el empresa.</li> <li>▪ Cumplir con principios, honestidad y ética la publicidad y promoción de cualquier servicio.</li> <li>▪ Avalar y aprobar por firma la contabilidad de la empresa, pago de impuestos y demás obligaciones de ley.</li> <li>▪ Informar oportuna, veraz y fidedigna a la gerencia.</li> <li>▪ Asesorar a la secretaria auxiliar contable sobre la contabilidad de la empresa.</li> <li>▪ Asesorar a la gerencia y a la empresa en general sobre cualquier aspecto contable, fiscal y/o tributario.</li> <li>▪ Estar actualizado y capacitando a la empresa en los aspectos tributarios.</li> </ul>		
<b>EMPLEADO</b>	<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>ANALISTA</b>

Fuente: Autores

**Cuadro 39. Especificaciones del cargo Contador**

<b>SERTIAGROS S.A.S.</b>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL CARGO</b>		
<b>DATOS</b>		
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Contador	<b>CODIGO:</b> EC - 07	<b>FECHA:</b> 2012 - 09 - 28
<b>DIVISION:</b> Administrativa	<b>DEPARTAMENTO:</b> Contable	
<b>SECCION:</b> Oficina	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	
<b>SUPERVISA A:</b> Secretaria	<b>ELABORADO POR:</b>	
<b>HABILIDAD</b>		
<b>EDUCACION:</b> Profesional en Contaduría Pública y manejo de software contable especializado.		
<b>EXPERIENCIA:</b> Mínimo dos años en el cargo.		
<b>HABILIDAD MENTAL:</b> Rapidez y habilidad mental en el manejo del lenguaje técnico contable y de los indicadores matemáticos.		
<b>HABILIDAD MANUAL:</b> Normal.		
<b>RESPONSABILIDAD</b>		
<b>SUPERVISION:</b> Sobre las actividades que realiza.		
<b>POR CONTACTOS:</b> Con la información que el gerente le suministra.		
<b>MANEJO DE VALORES:</b> Ninguno.		
<b>ESFUERZO</b>		
<b>MENTAL:</b> Durante su actividad requiere concentración para planear actividades y coordinar sus cálculos.		
<b>FISICO:</b> Normal.		
<b>CONDICION DE TRABAJO</b>		
<b>MEDIO AMBIENTE:</b> Normal al expuesto en la oficina.		
<b>RIESGOS:</b> Ninguno.		
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>	<b>APROBO</b>

Fuente: Autores

**4.3.3 Asignación laboral.** Las compensaciones laborales que se establecen para la nueva prestación del servicio de Georeferenciación se relacionan de la siguiente forma, teniendo en cuenta que solamente se requerirán dos nuevos cargos, ya que los demás cargos ya existen y se cancelan actualmente como nómina de la empresa.:

**Cuadro 40. Asignación laboral**

<b>Cargo</b>	<b>Tipo contrato</b>	<b>Salario</b>	<b>Trans- Porte</b>	<b>Presta- ciones (53,77%)</b>	<b>Valor Mes</b>	<b>Valor Año</b>
Profesional Agroindustrial	Nomina	\$ 1.800.000		\$ 967.788	\$ 2.767.788	\$ 33.213.456
Técnico Agropecuario	Nomina	\$ 900.000	\$ 67.800	\$ 483.894	\$ 1.451.694	\$ 17.420.328
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 4.219.482</b>	<b>\$ 50.633.784</b>

Fuente: Ministerio de Trabajo. SMLV \$566.700, Subsidio de Transporte \$67.800 año 2012.

**Política contractual.** La empresa SERTIAGROS S.A.S. ha definido, desde su creación, dentro de su política de contratación para el desarrollo de actividades y cumplimiento de la Misión organizacional, lo siguiente con base en el Salario Mínimo Legal Vigente (S.M.L.V.) para el año 2012 (\$566.700) y Transporte (\$67.800).

La carga prestacional establecida, según Ley (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, año 2012), es la siguiente:

Aportes A.F.P.	12%	Prima	8.33%
Aportes E.P.S.	8.5%	Cesantías	8.33%
Aportes A.R.P. (clase 3)	2.44%	Vacaciones	4.17%
SENA	2%	Interés Cesantías	1%
Caja Compensación	4%	I.C.B.F.	3%

Total de carga prestacional = 53.77%

La empresa se ha caracterizado por que cada empleado recibe el sueldo de acuerdo a su cargo. El pago a los empleados se realizará el día 30 de cada mes vencido, supliendo de esta manera una de las necesidades básicas de los empleados. Las prestaciones sociales se realizarán en el periodo correspondiente según el concepto de estas, cumpliendo de esta manera con las normas laborales existentes en Colombia.

#### **4.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO**

Al realizar el estudio se concluye que administrativamente hay todas las posibilidades de llevarlo a cabo la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S., por las siguientes razones:

- La estructura actual de la empresa permite administrativamente incluir el nuevo servicio en su portafolio sin ningún contratiempo.
- La estructura del nuevo servicio que se ha planeado incluir en la empresa es congruente y corresponde con su misión, objetivos, valores y políticas.
- Su organigrama continua constituido de forma horizontal plana, bajo un esquema practico y funcional favoreciendo la organización de jerarquía.
- La descripción y el perfil de los nuevos cargos está claramente definida para que no se presente ninguna clase de inconsistencia con el desarrollo de las funciones de cada funcionario que se encuentra actualmente contratado por la empresa.
- La política contractual es clara y se ajusta a las condiciones del mercado laboral en el municipio de Sabana de Torres. Y se puede modificar o actualizar mediante aprobación de la Gerencia.

## **5. ESTUDIO FINANCIERO**

Los estudios de mercado y técnico, especialmente este último, permitieron identificar los recursos necesarios para la operación del proyecto, establecer la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S., definir sus condiciones y demás requerimientos para su implementación y funcionamiento sin entorpecer las actividades que se vienen realizando en la empresa. El anterior estudio administrativo ha permitido determinar la constitución de los nuevos cargos y la asignación salarial correspondiente. Ahora en el estudio financiero se deben convertir estos elementos a valores monetarios para establecer el monto de los recursos financieros que serán necesarios para la implementación operación y confrontar los ingresos esperados con los egresos, para pronosticar los resultados de la operación que se va a emprender.

Una vez conocidas las necesidades de recursos financieros deberán estudiarse y definirse las fuentes que los aportarán y examinarse las condiciones en que lo harán, para establecer las más convenientes para el proyecto.

Lo anterior exige determinar para cada uno de los años de implementación y de operación del nuevo servicio el valor de las inversiones iniciales, reinversiones, ingresos y egresos para consolidar de esta manera los datos que permitan establecer el balance que justifique la ejecución o el rechazo del servicio de Georeferenciación para la empresa SERTIAGROS S.A.S. a partir de argumentos financieros.

### **5.1 INVERSIONES**

Las inversiones que se requieren para el nuevo servicio en la empresa SERTIAGROS S.A.S. están constituidas por el conjunto de erogaciones o de aportaciones que se tendrán que hacer para adquirir los bienes y servicios necesarios para su implementación y así dotarla de su capacidad operativa.

Estas inversiones iniciales se han determinado con los estudios de mercados, técnico y administrativo.

La inversión comprende tres categorías, así: inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo.

**5.1.1 Inversión fija.** Es el activo fijo, también denominado capital fijo, y está constituido por diversos bienes o derechos que se requieren para permitir la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa.

Los activos tangibles están constituidos por los bienes físicos propiedad de la empresa. Algunos son depreciables como maquinaria, equipos, muebles, enseres e instalaciones. Otros activos no son susceptibles de depreciación como los terrenos pero por el momento la empresa no hará esta inversión.

**a) Maquinaria y equipo.** La maquinaria y equipos que se requieren para la prestación del nuevo servicio están conformados por los siguientes.

**Cuadro 41. Maquinaria y equipo**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Valor total</b>
GPS Garmin Nuvi 1695	1	407.000	407.000
Cámara Canon digital	1	535.000	535.000
Celular	1	120.000	120.000
<b>Total</b>			<b>\$ 1.062.000</b>

**b) Enseres.** Los enseres que se requieren para la prestación adecuada del nuevo servicio son los siguientes.

**Cuadro 42. Enseres**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Valor total</b>
Tabla en acrílico para escribir	2	12.000	24.000
Papelera	2	15.000	30.000
<b>Total</b>			<b>\$ 54.000</b>

**c) Equipo de oficina.** Es el equipo que se necesita para las actividades de la oficina del nuevo servicio de Georeferenciación.

**Cuadro 43. Equipo de oficina**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Valor total</b>
Computador de escritorio	1	1.350.000	1.350.000
Impresora	1	140.000	140.000
Estabilizador de voltaje	1	85.000	85.000
Memoria USB de 16 GB	2	35.000	70.000
Software ArcGis	1	2.270.000	2.270.000
Software TrackMaker	1	2.150.000	2.150.000
<b>Total</b>			<b>\$ 6.065.000</b>

**d) Muebles de oficina.** Son los muebles que requieren en la empresa SERTIAGROS S.A.S. para realizar las actividades administrativas del nuevo servicio, como se observa a continuación.

**Cuadro 44. Muebles de oficina**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Valor total</b>
Archivador de madera	1	340.000	340.000
Tablero en acrílico	1	80.000	80.000
Escritorio y silla	1	430.000	430.000
Mueble computador y silla	1	210.000	210.000
<b>Total</b>			<b>\$ 1.060.000</b>

**e) Total inversión fija.** El total de la inversión fija requerida para la realización del nuevo servicio en la empresa SERTIAGROS S.A.S. se determina sumando maquinaria y equipos, enseres, equipo de oficina y muebles de oficina; como se observa en el siguiente cuadro.

**Cuadro 45. Total inversión fija**

<b>Detalle</b>	<b>Valor total</b>
Maquinaria y equipos	1.062.000
Enseres	54.000
Equipo de oficina	6.065.000
Muebles de oficina	1.060.000
<b>Total</b>	<b>\$ 8.241.000</b>

**5.1.2 Inversión diferida.** Son bienes no físicos y derechos que la empresa requiere para la prestación del nuevo servicio, como se observa a continuación.

Esta inversión se amortizará durante los primeros 5 años de operación, así:

**Cuadro 46. Inversión diferida**

<b>Detalle</b>	<b>Valor total</b>	<b>Valor diferido año</b>
Estudios de prefactibilidad	1.900.000	380.000
Publicidad de lanzamiento	2.020.000	404.000
Adecuación oficina	175.000	35.000
<b>Total</b>		<b>\$ 819.000</b>

**5.1.3 Inversión capital de trabajo.** El capital de trabajo está constituido por las inversiones necesarias para cubrir costos y gastos generados por la operación o funcionamiento normal de la empresa en la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación. El monto correspondiente debe estar disponible al final del período de implementación. Está conformado en esencia por las necesidades de efectivo, de inventarios, de financiamiento de cuentas por cobrar, de avances a proveedores y de pago de gastos por anticipado.

Para la operación normal de la empresa SERTIAGROS S.A.S. en su ciclo de prestación del servicio de Georeferenciación, se contará con un capital de trabajo para un período de un mes, con el propósito de tener el efectivo necesario para el normal funcionamiento de esta actividad. Solamente se determina para el período de un mes porque las ventas del servicio de Georeferenciación se cancelan en un 50% al firmar el contrato y el restante 50% al terminar el contrato, así se puede indicar que la venta es prácticamente de contado y por lo tanto se están percibiendo rápidamente los recursos económicos necesarios para cancelar los costos y gastos del primer mes.

- **Costos de prestación del servicio.** El costo del nuevo servicio que se va a prestar en la empresa será determinado midiendo los siguientes parámetros:

- a) Insumos
- b) Mano de obra directa, y,
- c) Costos indirectos del servicio.

**a) Insumos.** Los insumos estarán medidos por lo requerido para prestar normalmente los servicios de gestión y logística de eventos, como se observa en el siguiente cuadro.

**Cuadro 47. Insumos**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad año</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Valor mes</b>	<b>Valor año</b>
Cajas de DVD	12	7.200	7.200	86.400
Forma continua impresión	4	60.000	20.000	240.000
Tinta negra impresión	4	35.000	11.667	140.000
Tinta color impresión	4	40.000	13.333	160.000
<b>Total</b>			<b>\$ 52.200</b>	<b>\$ 626.400</b>

**b) Mano de obra directa.** Es el personal que realiza los servicios de Georeferenciación.

**Cuadro 48. Mano de obra directa**

<b>Cargo</b>	<b>Valor mes</b>	<b>Valor año</b>
Técnico Agropecuario	1.451.694	17.420.328
<b>Total</b>	<b>\$ 1.451.694</b>	<b>\$ 17.420.328</b>

**c) Costos indirectos de prestación del servicio.** Se consideran los siguientes.

- **Depreciación.** Se incluyen solo los activos fijos que se deprecian en la prestación del servicio. Se toma como tiempo promedio de depreciación 5 años.

**Cuadro 49. Depreciación**

<b>Detalle</b>	<b>Valor compra</b>	<b>Valor depreciación año</b>
Maquinaria y equipos	1.062.000	212.400
<b>Total</b>		<b>\$ 212.400</b>

El valor de la depreciación mensual será de \$17.700 (\$212.400/12).

- **Mano de obra indirecta.** Se considera al Profesional Agroindustrial como la mano de obra indirecta en la prestación del servicio de Georeferenciación en la empresa, quien es el encargado de la parte administrativa del servicio.

**Cuadro 50. Mano de obra indirecta**

<b>Cargo</b>	<b>Valor mes</b>	<b>Valor año</b>
Profesional Agroindustrial	2.767.788	33.213.456
<b>Total</b>	<b>\$ 2.767.788</b>	<b>\$ 33.213.456</b>

- **Insumos indirectos.** Los insumos considerados son los empleados para realizar el aseo y demás elementos de oficina.

**Cuadro 51. Insumos indirectos**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad mes</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Valor mes</b>	<b>Valor año</b>
Tollas multiusos	1	2.500	5.000	60.000
Jabón líquido lavamanos	1	4.500	4.500	54.000
Papel higiénico	4	1.300	5.200	62.400
<b>Total</b>			<b>\$ 14.700</b>	<b>\$ 176.400</b>

- **Otros CIF.** Se consideran las reparaciones y mantenimientos de equipos para la prestación del servicio.

**Cuadro 52. Otros costos indirectos**

<b>Detalle</b>	<b>Valor mes</b>	<b>Valor año</b>
Mantenimientos equipos	10.000	120.000
Reparaciones equipos	12.000	144.000
Transportes	250.000	3.000.000
<b>Total</b>	<b>\$ 142.000</b>	<b>\$ 3.264.000</b>

En conclusión el valor total de los costos indirectos de prestación del servicio se obtienen al sumar depreciación, mano de obra indirecta, insumos indirectos y otros CIF, así:

**Cuadro 53. Total costos indirectos de prestación del servicio**

<b>Detalle</b>	<b>Valor mes</b>	<b>Valor año</b>
Depreciación	17.700	212.400
Mano de obra indirecta	2.767.788	33.213.456
Insumos indirectos	14.700	176.400
Otros CIF	172.000	3.264.000
<b>Total</b>	<b>\$ 3.072.188</b>	<b>\$ 36.866.256</b>

**d) Total costos de prestación del servicio****Cuadro 54. Total costos de prestación del servicio**

<b>Detalle</b>	<b>Valor mes</b>	<b>Valor año</b>
Insumos	52.200	626.400
Mano de Obra Directa (MOD)	1.451.694	17.420.328
Total Costos Indirectos (CIF)	3.072.188	36.866.256
<b>Total</b>	<b>\$ 4.576.082</b>	<b>\$ 54.912.984</b>

- **Gastos de administración y ventas.** Se considera el gasto proporcional correspondiente a la nueva oficina en lo referente a servicios de agua, luz, teléfono, internet, arriendo y contador; además de los demás gastos propios de la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación como se observa en el siguiente cuadro.

**Cuadro 55. Gastos de administración y ventas**

<b>Detalle</b>	<b>Valor mes</b>	<b>Valor año</b>
Servicios públicos (agua, luz)	22.000	264.000
Celular (Movistar)	54.000	648.000
Seguros (0,652% valor activo fijo)	4.478	53.731
Teléfono, internet	18.000	216.000
Papelería oficina (carpetas, gancho, folder, AZ)	7.000	84.000
Amortización diferidos	68.250	819.000
Publicidad de operación	404.167	4.850.000
Dotación (1 empleado x 3 veces al año)	35.000	420.000
Contador	40.000	480.000

<b>Detalle</b>	<b>Valor mes</b>	<b>Valor año</b>
Arriendo	80.000	960.000
Depreciación administración	118.750	1.425.000
Marcadores (2 cajas)	15.000	30.000
Kit útiles oficina (lapicero, lápiz, marcador)	8.000	96.000
<b>Total</b>	<b>\$ 874.644</b>	<b>\$ 10.345.731</b>

- **Total capital de trabajo.** La inversión de capital de trabajo para el nuevo servicio en la empresa SERTIAGROS S.A.S. corresponde al efectivo necesario para cubrir el primer mes de funcionamiento, como se observa a continuación.

**Cuadro 56. Total capital de trabajo**

<b>Detalle</b>	<b>Valor mes</b>
Total costos prestación servicio	4.576.082
Total gastos administración y ventas	874.644
Gastos financieros (préstamo)	273.749
<b>Total</b>	<b>\$ 5.724.475</b>

**5.1.4 Inversión total.** En este rubro se consideran todas las erogaciones correspondientes a la inversión fija, diferida y capital de trabajo.

**Cuadro 57. Inversión total**

<b>Detalle</b>	<b>Valor mes</b>	<b>%</b>
Total inversión fija	8.241.000	55,74%
Total inversión diferida	819.000	5,54%
Total inversión capital de trabajo	5.724.475	38,72%
<b>Total</b>	<b>\$ 14.784.475</b>	100,00%

**5.1.5 Fuentes de financiación.** La empresa SERTIAGROS S.A.S. cuenta con las siguientes fuentes financieras para la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación.

**a) Recursos propios.** Para la puesta en marcha se cuenta con recursos propios por \$7.784.475, estos corresponden al 52,65% de la inversión total.

**b) Recursos de terceros.** Para obtener el 47,35% (\$7.000.000) restante requerido para satisfacer los costos de prestación del nuevo servicio y los gastos de operación inicial, se va a recurrir a un préstamo diligenciado ante una entidad financiera, bajo las siguientes especificaciones:

Entidad financiera: Bancolombia

Tasa de interés: 26,53% efectivo anual (1.98% mes vencido)

Plazo del préstamo: 36 meses

Cuota fija mensual: \$273.749.

Cuota anual: \$3.284.984

Total intereses año 1: \$1.474.395

Total intereses año 2: \$994.117

Total intereses año 3: \$386.439

**Cuadro 58. Amortización del crédito**

<b>Año</b>	<b>Interés</b>	<b>Capital</b>	<b>Valor cuotas</b>	<b>Saldo</b>
0	0	0	0	7.000.000
1	1.474.395	1.810.589	3.284.984	5.189.411
2	994.117	2.290.867	3.284.984	2.898.544
3	386.439	2.898.544	3.284.984	0

**5.2 COSTOS**

**5.2.1 Costos fijos.** Son los costos que no tienen variación en el año.

**Cuadro 59. Costos fijos**

<b>Detalle</b>	<b>Valor total</b>
MOD	17.420.328
Depreciación prestación servicio	212.400
Depreciación administración	1.425.000
MOI	33.213.456
Celular (Movistar)	648.000
Seguros (0,652% valor activo fijo)	53.731

<b>Detalle</b>	<b>Valor total</b>
Amortización diferidos	819.000
Dotación (1 empleado x 3 al año)	420.000
Arriendo	960.000
<b>Total</b>	<b>\$ 55.171.915</b>

**5.2.2 Costos variables.** Son los costos que tienen variación en el año.

**Cuadro 60. Costos variables**

<b>Detalle</b>	<b>Valor total</b>
Insumos	626.400
Insumos indirectos	176.400
Otros CIF	3.264.000
Servicios públicos (agua, luz)	264.000
Teléfono, internet	216.000
Papelería oficina (carpetas, gancho, folder, AZ)	84.000
Publicidad de operación	4.850.000
Marcadores (2 cajas)	30.000
Kit útiles oficina (lapicero, lápiz, clips, marcador)	96.000
<b>Total</b>	<b>\$ 9.606.800</b>

**5.2.3 Costos totales unitarios.** Se determinan los costos totales para obtener el costo unitario del servicio.

**Cuadro 61. Costos totales unitarios**

<b>Detalle</b>	<b>Costo total</b>	<b>% participación</b>	<b>Costo unidad</b>
Total costos fijos	55.171.915	85,17%	199.898
Total costos variables	9.606.800	14,83%	34.807
<b>Total</b>	<b>\$ 64.778.715</b>	<b>100,00%</b>	<b>\$ 234.705</b>

Se observa que el costo fijo equivale al 85,17% y el costo variable al 14,83%; esto es muy favorable en la proyección de costos para la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S.

Ahora, relacionando lo anterior con la capacidad ha utilizar durante el primer año de 276 servicios correspondientes a 26.440,8 hectáreas en total, según el estudio técnico (ver cuadro 24); el costo promedio por hectárea de cultivo Georeferenciada es:

$$\$64.778.715 / 26.440,8 \text{ hectáreas} = \$ 2.449,95 \text{ hectárea Georeferenciada}$$

**5.2.4 Precio de venta.** El precio de venta del nuevo servicio de Georeferenciación, se determina aplicando la siguiente ecuación donde el porcentaje de utilidad esperada se determina buscando una rentabilidad adecuada y teniendo en cuenta que el servicio es novedoso en la región. Según lo anterior se desea una utilidad del 20%, lo cual sugiere el siguiente precio de venta promedio por hectárea Georeferenciada.

$$\text{Precio de Venta} = \frac{\text{Costo unitario}}{1 - \% \text{ MC}} = \frac{\$ 2.449,95}{1 - 0,20} = \$ 3.062 \approx \$ 3.100 \text{ hectárea}$$

### 5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

De acuerdo con los cálculos efectuados, se presentan proyecciones financieras correspondientes a ingresos y egresos para los primeros cinco años de la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. Estas proyecciones se van a trabajar con *pesos constantes*, solamente previendo incremento en los servicios que la demanda va a requerir.

**5.3.1 Egresos Projectados.** Para esta proyección de egresos se cuenta con la suma de los costos de prestación del servicio (C.P.S.), ver cuadro 54, y los gastos de administración (G.A.), ver cuadro 55, para el primer año.

Los gastos de administración se mantienen iguales, porque no se aumentan en este período de tiempo y además se trabaja con pesos constantes.

**Cuadro 62. Egresos proyectados**

<b>Detalle</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
C.P.S.	54.912.984	57.658.633	60.541.565	63.568.643	66.747.075
G.A.V.	10.345.731	10.345.731	10.345.731	10.345.731	10.345.731
Obligación financiera	3.284.984	3.284.984	3.284.984		
Impuesto (33%)	5.027.012	5.631.886	6.301.122	6.920.784	7.437.528
<b>Total</b>	<b>\$ 73.570.711</b>	<b>\$ 76.921.235</b>	<b>\$ 80.473.402</b>	<b>\$ 80.835.158</b>	<b>\$ 84.530.334</b>

**5.3.2 Ingresos proyectados.** Estos se determinan sobre el precio de venta promedio de acuerdo con el margen de utilidad ya definido (\$3.150) y así mismo se tendrá en cuenta la capacidad a utilizar para el primer año (ver cuadro 24).

**Cuadro 63. Ingresos proyectados**

<b>Detalle</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Total hectáreas	26.440,8	27.762,8	29.151,0	30.608,5	32.139,0
Ingresos por hectáreas	81.966.480	86.064.804	90.368.044	94.886.446	99.630.769
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 81.966.480</b>	<b>\$ 86.064.804</b>	<b>\$ 90.368.044</b>	<b>\$ 94.886.446</b>	<b>\$ 99.630.769</b>

## 5.4 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

El Flujo de Caja presenta de una manera dinámica, el movimiento de entradas y salidas de efectivo de la empresa, en un periodo determinado de tiempo y la situación de efectivo, al final del mismo.

A continuación se observa el flujo de caja, tomando el año 0 como el momento en que se hacen todas las inversiones para la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. y a partir del año 1 al año 5 la etapa de operación del proyecto (ingresos y egresos).

**Cuadro 64. Flujo de caja proyectado**

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>						
Capital propio	7.784.475	0	0	0	0	0
Ventas		81.966.480	86.064.804	90.368.044	94.886.446	99.630.769
Préstamo Banco	7.000.000	0	0	0	0	0
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 14.784.475</b>	<b>\$ 81.966.480</b>	<b>\$ 86.064.804</b>	<b>\$ 90.368.044</b>	<b>\$ 94.886.446</b>	<b>\$ 99.630.769</b>
<b>EGRESOS</b>						
Maquinaria y equipo	1.062.000	0	0	0	0	0
Enseres	54.000	0	0	0	0	0
Equipo de oficina	6.065.000	0	0	0	0	0
Muebles de oficina	1.060.000	0	0	0	0	0
Inversión diferida	819.000	0	0	0	0	0
Costos producción	0	54.912.984	57.658.633	60.541.565	63.568.643	66.747.075
Gastos administración	0	10.345.731	10.345.731	10.345.731	10.345.731	10.345.731
Obligación financiera	0	3.284.984	3.284.984	3.284.984		
Pago impuestos (33%)	0	5.027.012	5.631.886	6.301.122	6.920.784	7.437.528
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>\$ 9.060.000</b>	<b>\$ 73.570.711</b>	<b>\$ 76.921.235</b>	<b>\$ 80.473.402</b>	<b>\$ 80.835.158</b>	<b>\$ 84.530.334</b>
Capital de trabajo	5.724.475	0	0	0	0	0
Saldo inicial	0	5.724.475	14.120.244	23.263.813	33.158.455	47.209.744
<b>SALDO CAJA</b>	<b>\$ 5.724.475</b>	<b>\$ 14.120.244</b>	<b>\$ 23.263.813</b>	<b>\$ 33.158.455</b>	<b>\$ 47.209.744</b>	<b>\$ 62.310.178</b>

## 5.5 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

El Estado de Resultados refleja la operación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. en un lapso de tiempo de cinco años, dando a conocer detallada y ordenadamente el resultado del ejercicio contable.

### Cuadro 65. Estado de resultados

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	81.966.480	86.064.804	90.368.044	94.886.446	99.630.769
(-) Costo de prestación del servicio	54.912.984	57.658.633	60.541.565	63.568.643	66.747.075
Utilidad Bruta	\$ 27.053.496	\$ 28.406.171	\$ 29.826.479	\$ 31.317.803	\$ 32.883.693
(-) Gastos de administración y ventas	10.345.731	10.345.731	10.345.731	10.345.731	10.345.731
Utilidad Operacional	\$ 16.707.765	\$ 18.060.439	\$ 19.480.748	\$ 20.972.072	\$ 22.537.962
(-) Gastos financieros	1.474.395	994.117	386.439	0	0
Utilidad Antes de Impuesto	\$ 15.233.369	\$ 17.066.323	\$ 19.094.309	\$ 20.972.072	\$ 22.537.962
(-) Impuesto (33%)	5.027.012	5.631.886	6.301.122	6.920.784	7.437.528
Utilidad Neta	\$ 10.206.358	\$ 11.434.436	\$ 12.793.187	\$ 14.051.288	\$ 15.100.435
(-) Reserva legal (10%)	1.020.636	1.143.444	1.279.319	1.405.129	1.510.043
<b>UTILIDAD EJERCICIO</b>	<b>\$ 9.185.722</b>	<b>\$ 10.290.993</b>	<b>\$ 11.513.868</b>	<b>\$ 12.646.159</b>	<b>\$ 13.590.391</b>

Según el estado de resultados que actualmente esta presentando la empresa, se observa como un efecto positivo ya que se mejora ostensiblemente los resultados financieros arrojados por el nuevo servicio de Georeferenciación de la empresa SERTIAGROS S.A.S.

### 5.6 BALANCE GENERAL

El Balance General va a reflejar el estado financiero básico del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. para los cinco años presupuestados inicialmente de servicios.

**Cuadro 66. Balance general**

<b>Detalle</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>ACTIVO</b>					
ACTIVO CORRIENTE					
CAJA Y BANCOS	14.120.244	23.263.813	33.158.455	47.209.744	62.310.178
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>\$ 14.120.244</b>	<b>\$ 23.263.813</b>	<b>\$ 33.158.455</b>	<b>\$ 47.209.744</b>	<b>\$ 62.310.178</b>
ACTIVO NO CORRIENTE					
MAQUINARIA Y EQUIPO	1.062.000	1.062.000	1.062.000	1.062.000	1.062.000
ENSERES EQUIPO DE OFICINA	54.000	54.000	54.000	54.000	54.000
MUEBLES DE OFICINA	1.060.000	1.060.000	1.060.000	1.060.000	1.060.000
DIFERIDOS	819.000	819.000	819.000	819.000	819.000
DEPRECIACION ACUM PCC (-)	212.400	424.800	637.200	849.600	1.062.000
DEPRECIACION ACUM ADMON (-)	1.425.000	2.850.000	4.275.000	5.700.000	7.125.000
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>\$ 7.422.600</b>	<b>\$ 5.785.200</b>	<b>\$ 4.147.800</b>	<b>\$ 2.510.400</b>	<b>\$ 873.000</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$ 21.542.844</b>	<b>\$ 29.049.013</b>	<b>\$ 37.306.255</b>	<b>\$ 49.720.144</b>	<b>\$ 63.183.178</b>
<b>PASIVO</b>					
PASIVO CORRIENTE					
IMPUESTO DE RENTA	5.027.012	5.631.886	6.301.122	6.920.784	7.437.528
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>\$ 5.027.012</b>	<b>\$ 5.631.886</b>	<b>\$ 6.301.122</b>	<b>\$ 6.920.784</b>	<b>\$ 7.437.528</b>
PASIVO NO CORRIENTE					
OBLIGACIONES FINANCIERAS	3.284.984	3.284.984	3.284.984	0	0
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>\$ 3.284.984</b>	<b>\$ 3.284.984</b>	<b>\$ 3.284.984</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$ 8.311.996</b>	<b>\$ 8.916.870</b>	<b>\$ 9.586.106</b>	<b>\$ 6.920.784</b>	<b>\$ 7.437.528</b>
<b>PATRIMONIO</b>					
CAPITAL SOCIAL	7.784.475	7.784.475	7.784.475	7.784.475	7.784.475
RESERVA LEGAL	1.020.636	1.143.444	1.279.319	1.405.129	1.510.043
RENDIMIENTO/PERDIDA	-4.759.984	913.232	7.142.488	20.963.597	32.860.741
UTILIDAD DEL EJERCICIO	9.185.722	10.290.993	11.513.868	12.646.159	13.590.391
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 13.230.848</b>	<b>\$ 20.132.143</b>	<b>\$ 27.720.150</b>	<b>\$ 42.799.360</b>	<b>\$ 55.745.651</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>\$ 21.542.844</b>	<b>\$ 29.049.013</b>	<b>\$ 37.306.255</b>	<b>\$ 49.720.144</b>	<b>\$ 63.183.178</b>

## 5.7 CALCULO DE RAZONES FINANCIERAS

Se analizan a continuación las razones financieras de liquidez y endeudamiento para el primer año de prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S., según el anterior Balance General, ver cuadro 66.

- Razón corriente

$$\text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente} = \$ 2,81$$

Por cada \$1 que la empresa por el nuevo servicio debe a corto plazo, durante el primer año, tiene \$ 2,81 representado en activos corrientes para responder; esto es muy favorable para la empresa porque es un respaldo ante proveedores y entidades financieras.

- Razón de capital de trabajo

$$\text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente} = \$ 9.093.232$$

La empresa cuenta con \$ 9.093.232 de capital de trabajo disponible para la operación de la prestación del servicio de Georeferenciación en el primer año. Este valor es muy razonable dada la inversión inicial que la empresa está requiriendo para su correcto funcionamiento.

- Nivel de endeudamiento

$$\text{Pasivo Total} / \text{Activo Total} = \$ 0,39$$

Por cada peso que la empresa tiene invertido en activos para el nuevo servicio de Georeferenciación, se han financiado \$ 0,39. Esta cifra le indica a la empresa que su inversión en activos para la prestación del nuevo servicio es mayor que las deudas financieras generadas por este servicio, lo cual es un buen síntoma de seguridad económica.

- Endeudamiento corto plazo

Pasivo Corriente / Pasivo Total = \$ 0,60

Por cada peso que la empresa posee con terceros en la prestación del nuevo servicio, hay \$ 0,60 que tienen un vencimiento corriente y \$ 0,40 son a largo plazo. Indica que los ingresos percibidos durante este primer año de actividades en el servicio de Georeferenciación se van a destinar para la cancelación de deudas.

- Cobertura intereses

Utilidad antes de impuestos / Gastos financieros = \$ 11,33

Es favorable, pues por cada peso de interés pagado hay utilidades de \$ 11,33. Para ser el primer año de la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación es muy favorable por que indica que el préstamo se está justificando porque tiene un muy buen retorno.

- Leverage total

Pasivo Total / Patrimonio Total = \$ 0,63

Es favorable, pues por cada peso en el patrimonio se tienen deudas de \$ 0,37. Este indicador por ser el primer año en la prestación del nuevo servicio, a la empresa le favorece en un buen concepto de endeudamiento para los acreedores.

- Rentabilidad con relación al capital

Utilidad Neta / Patrimonio = \$ 1,31

Indica que en el primer año por cada peso invertido en capital se generó \$ 1,31. Esto indica que la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación es favorable desde sus inicios para la empresa SERTIAGROS S.A.S.

- Rentabilidad con relación de inversión

Utilidad Neta / Activo Bruto = \$ 0,47

Por cada peso invertido en activos se generó una utilidad neta de \$ 0,47. Esto le da seguridad a la empresa, pues ella espera beneficios económicos con la inclusión del nuevo servicio de Georeferenciación y este indicador se lo está reflejando.

## **5.8 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO**

La viabilidad financiera que presenta el proyecto sobre la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación para la empresa SERTIAGROS S.A.S., se considera altamente favorable según lo demuestran los siguientes resultados relevantes encontrados en el estudio financiero.

- El préstamo que se realizara, por \$ 7.000.000, es un valor muy fácil y cómodo tanto para ser aprobado por el Bancolombia como para ser cancelado en los tres años de plazo que se han sugerido.
- Dentro del estado de resultados se observa utilidad del ejercicio desde el primer año, por \$ 9.185.722.
- La inversión total para la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. por \$ 14.784.475 es un valor cómodo y estará soportado en un 52,65% por recursos propios.

## **6. EVALUACION DEL PROYECTO**

### **6.1 IMPACTO SOCIAL**

La creación de un nuevo servicio de Georeferenciación para la empresa SERTIAGROS S.A.S. además de obtener nuevos ingresos va a generar empleo (preocupaciones del Gobierno Nacional y de la sociedad en general), siendo este un beneficio muy positivo que trae consigo este proyecto contribuyendo así a disminuir la tasa de desempleo en el municipio de Sabana de Torres. Con esto se contribuye al fortalecimiento del sector de prestación de servicios de agro producción y al sector comercial, mediante el empleo de insumos que se producen y comercializan en el municipio.

También se le contribuye al municipio, el departamento y a la nación mediante el pago de impuestos tales como, licencias de funcionamiento, impuestos de industria y comercio e impuesto de renta.

Además contribuirá a otro tipo de ingreso estatal como son retención por ventas y otras contribuciones temporales.

### **6.2 IMPACTO AMBIENTAL**

La empresa SERTIAGROS S.A.S. en la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación tendrá un impacto ambiental que se podrá considerar como muy mínimo; este se presentara en la generación de desechos propios de la misma prestación del servicio. Estos desechos podrán ser de tipo de papelería, generados por la actividad en la oficina.

### **6.3 EVALUACION FINANCIERA**

La empresa SERTIAGROS S.A.S. ubicada en el municipio de Sabana de Torres será evaluada en la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación teniendo en cuenta los siguientes indicadores financieros:

- Valor Presente Neto.
- Tasa Interna de Retorno.

**6.3.1 Valor Presente Neto.** El valor presente neto o valor actual neto, es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos netos descontados a la inversión, mide el rendimiento del proyecto frente a la inversión con respecto a las variables económicas y financieras del mercado, con una tasa de interés de oportunidad (TIO) del mercado o la tasa mínima atractiva de retorno.

TIO = Tasa de interés de oportunidad del mercado, está dada por:

- Tasa de oportunidad o tasa mínima atractiva (DTF) de 5,15%.
- Factor de riesgo, 13,00%; valor obtenido sobre el riesgo que implica desarrollar una actividad de prestación de servicios.

$$\text{Tasa de evaluación} = ((1 + 0,0515)(1 + 0,13) - 1) \times 100$$

$$\text{Tasa de evaluación} = ((1,0515)(1,13) - 1) \times 100$$

$$\text{Tasa de evaluación} = (1,1882 - 1) \times 100$$

$$\text{Tasa de evaluación} = 18,82 \%$$

El VPN se obtendrá mediante la siguiente fórmula matemática.

$$\text{VPN} = \sum (X) (1 + i)^{-t}$$

Donde:

X = Flujo neto de caja, para cada año (del 0 al 5)

i = TIO = 18,82%

t = Período de 0 hasta 5 años

A continuación se determina el flujo neto de caja

**Cuadro 67. Flujo neto de caja**

Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		81.966.480	86.064.804	90.368.044	94.886.446	99.630.769
(-) Egresos		73.570.711	76.921.235	80.473.402	80.835.158	84.530.334
Flujo caja bruto		8.395.769	9.143.569	9.894.642	14.051.288	15.100.435
(+) Depreciación Prestación servicio		212.400	424.800	637.200	849.600	1.062.000
(+) Depreciación Administración		1.425.000	2.850.000	4.275.000	5.700.000	7.125.000
(-) Inversión	14.784.475					
<b>TOTAL</b>	<b>\$14.784.475</b>	<b>\$10.033.169</b>	<b>\$12.418.369</b>	<b>\$14.806.842</b>	<b>\$20.600.888</b>	<b>\$23.287.435</b>

Aplicando y reemplazando estos valores en formula se obtiene que el VPN para la prestación del servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. es el siguiente.

$$\text{VPN} = \$ 31.450.280,80$$

Esto significa que durante al horizonte de 5 años es mayor que cero, con una tasa de oportunidad del 5,15%; luego se acepta la inversión sin importar cuanto sea mayor la inversión.

Lo anterior es la verdadera utilidad marginal del capital invertido y se dará siempre y cuando las utilidades se reinviertan en el desarrollo del mismo.

**6.3.2 Tasa interna de retorno.** Este valor es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero o que iguale la suma de los flujos netos descontada la inversión inicial.

La TIR se obtendrá mediante la siguiente fórmula matemática.

$$\text{VPN} = \sum (X) (1 + i)^{-t}$$

Donde:

$$VPN = 0$$

X = Flujo neto de caja, para cada año (del 0 al 5)

$$i = TIR = ?$$

t = Período de 0 hasta 5 años

Aplicando y reemplazando estos valores en formula se obtiene que la TIR para la prestación del servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. es el siguiente.

$$TIR = 40,94 \%$$

Esto significa que por cada \$ 1 invertido en la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. retornaría \$0,4094; para un periodo analizado de 5 años

La tasa de 40,94% comparada con la tasa del mercado financiero y de las variables económicas es superior, por lo tanto se concluye que el proyecto desde el punto de vista económico es rentable.

**6.3.3 Periodo de recuperación.** Es el tiempo promedio estipulado donde los flujos netos efectivos sin actualizar cubren el monto total de la inversión.

Siempre y cuando las condiciones estimadas y proyectadas para el proyecto se den, el monto de \$ 14.784.475 se recuperará al cabo de 1 año, 8 meses y 20 días; tiempo considerado cortó para la inversión.

**Cuadro 68. Periodo de recuperación**

<b>Año</b>	<b>Recuperación</b>	<b>Inversión</b>	<b>Saldo</b>
0		-14.784.475	-14.784.475
1	\$8.444.007		-6.340.468
2	\$8.796.005		2.455.537
3	\$8.826.607		11.282.144
4	\$10.335.411		21.617.555
5	\$9.832.725		31.450.281

**6.3.4 Punto de equilibrio.** El punto de equilibrio para el nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. se debe calcular aplicando la siguiente formula:

$$Qu = CFT / (Pvu - Cvu)$$

$$Qu = \text{Costo Fijo Total} / (\text{Precio venta unitario} - \text{Costo variable unitario})$$

Para determinar el punto de equilibrio se deben tener en cuenta los siguientes valores obtenidos en cálculos anteriores.

$$\text{Costo fijo total (ver cuadro 61)} = \$ 55.171.915$$

$$\text{Servicios de Georeferenciación a vender en el año 1(ver cuadro 24)} = 276$$

$$\text{Hectáreas Georeferenciadas en el año 1(ver cuadro 24)} = 26.440,8$$

$$\text{Costo total unitario (ver página 129)} = \$ 2.449,95$$

Se observa un porcentaje de participación para el costo fijo de 85,17% (ver cuadro 61) sobre el costo total y un 14,83% como costo variable. Por lo tanto se puede definir el costo variable unitario por \$ 363,33 (\$ 2.449,95 x 14,83%).

También se ha determinado un precio de venta unitario del servicio por un valor de \$3.100 hectárea (ver ítem 5.2.4).

A continuación, se procede a determinar el punto de equilibrio:

$$Q_u = \text{Costo Fijo Total} / (\text{Precio venta unitario} - \text{Costo variable unitario})$$

$$Q_u = \$ 55.171.915 / (\$ 3.100 - \$ 363,33)$$

$$Q_u = \$ 55.171.915 / \$ 2.736,67$$

$$Q_u = 20.160,24 \text{ hectáreas} \approx 20.161 \text{ hectáreas}$$

Esto indica que al lograr la empresa Georeferenciar 20.161 hectáreas se lograrán cancelar todos los costos sin percibir utilidad.

Analizando el número de hectáreas proyectadas a Georeferenciar para el año 1 de 26.440,8 hectáreas; se observa que la diferencia de 6.279,8 hectáreas estaría por encima del punto de equilibrio y por consiguiente el valor percibido por estos servicios sería la utilidad que percibiría la empresa con el nuevo servicio.

## 7. CONCLUSIONES

Al culminar este estudio de investigación se establece que la puesta en marcha de la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. en el municipio de Sabana de Torres es muy favorable.

En este municipio prácticamente no hay una empresa que ofrezca esta clase de servicios; por lo tanto hay muy buenas oportunidades de ingresar al mercado de estos servicios y además por experiencia propia con los clientes actuales de la empresa SERTIAGROS S.A.S. este servicio lo están requiriendo.

En el estudio de mercados se encontró que el 93,6% de los agricultores están interesados en este servicio, y de estos el 74,3% cuenta actualmente con disponibilidad económica para cancelar estos servicios; además la frecuencia de uso es de 5,4 veces al año, siendo esto muy favorable para la empresa.

El estudio administrativo indica que la inclusión del nuevo servicio es totalmente factible y estaría acorde con los demás servicios que ofrece la empresa, donde su política administrativa y contractual es clara.

En cuanto al estudio financiero se puede ver claramente la viabilidad del proyecto. La inversión total por \$14.784.475 es un monto cómodo y además los autores del proyecto cuentan con recursos propios equivalentes al 52,65% del total, siendo el saldo un valor bastante factible para ser obtenido mediante un préstamo financiero por \$7.000.000 (correspondiente al 47,35% de la inversión).

Al evaluar las utilidades generadas, las cuales se estipulan interesantes como se observa en el valor presente neto (\$31.450.280,80) y en la tasa interna de retorno (40,94%), quienes particularmente indican un parámetro evaluativo adecuado para pensar que el proyecto es una buena inversión para el propietario y para la actividad comercial en general.

Además el periodo de recuperación del capital invertido es relativamente corto, siendo de un año, ocho meses y veinte días.

El punto de equilibrio se alcanza con prestar el servicio de Georeferenciación en 20.161 hectáreas, lo cual es muy favorable ya que la empresa estima una capacidad de utilización del servicio para el año 1 de 26.440,8 hectáreas.

## **8. RECOMENDACIONES**

La viabilidad del proyecto para la prestación del nuevo servicio de Georeferenciación en la empresa SERTIAGROS S.A.S. está condicionada a la demanda del servicio por lo tanto se hace especialmente énfasis en el desarrollo de una publicidad, que le permita al cliente crear la necesidad y observar la importancia de este servicio con el propósito de que los soliciten.

La empresa y sus trabajadores deben estar en mejoramiento continuo en la forma de desarrollar sus procedimientos estratégicos sobre la oferta de esta clase de servicios agroindustriales.

El excelente y adecuado servicio al cliente, la atención especializada y la comodidad de las instalaciones deben ser la mejor manera de hacer publicidad, de tal forma que cliente satisfecho regrese con nuevos clientes.

Mantener la integración y motivación de los empleados por un verdadero trabajo de equipo en la búsqueda de objetivos comunes y no individuales.

Realizar estrategias de mercado mediante la atención personalizada al cliente buscando siempre el vínculo directo con las personas, y ofrecerle el servicio ajustado a sus necesidades logrando mejorar su productividad y eficiencia en sus cultivos agrícolas.

## BIBLIOGRAFIA

AGRONOMIA COLOMBIANA, volumen 8, número 1, enero – junio de 1991

CONTRERAS BUITRAGO, Marco Elias. *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Editorial Guadalupe Ltda, Santafé de Bogotá, 1996.

FINNERTY, John D. *Financiamiento de Proyectos*. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México, 1998.

GUTIERREZ, A. R.; S. Epifanio, P. Garijo, R. López y P. Santamaría (2001). escrito en Nueva York. «Killer Yeasts: Incidence in the Ecology of Spontaneous Fermentation» (en ingles). Am. J. Enol. Vitic (American Society for Enology and Viticulture) 52 (4): pp. 352-356.

ICONTEC, *Normas Técnicas para la Presentación de Trabajos de Investigación* Santafé de Bogotá, 2010.

MENDEZ, Carlos. *Metodología*. Editorial McGraw Hill Interamericana S.A., Santafé de Bogotá, 2001.

MIRANDA M., Juan José. *Gestión de Proyectos*. MB Editores, Santafé de Bogotá, 2001.

SAPAG CHAIN, Nassir. *Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa*. Pearson Educación S.A., Chile 2001.

## ANEXOS

### ANEXO A. Universidad Industrial de Santander IPRED - PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL ENCUESTA DE OPINION

*La presente investigación tiene el propósito de investigar, conocer y analizar las expectativas de los agricultores en el municipio de Sabana de Torres con respecto a la prestación de servicios sobre la agricultura de precisión (Georeferenciación) como una herramienta útil en la maximización del beneficio económico de los cultivos de la región.*

Nombre Finca: \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_

1. Qué clase de cultivo produce?

Cacao \_\_\_\_\_

Palma \_\_\_\_\_

Caucho \_\_\_\_\_

Otro cultivo \_\_\_\_\_, cuál? \_\_\_\_\_

2. Cuántos hectáreas tiene por cada cultivo?

Cacao \_\_\_\_\_

Palma \_\_\_\_\_

Caucho \_\_\_\_\_

Otro cultivo \_\_\_\_\_, cuantas hectáreas?

3. Como considera los resultados (utilidad) frente a su inversión económica para cada cultivo?

Excelente \_\_\_\_\_

Buena \_\_\_\_\_

Regular \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_, cuál? \_\_\_\_\_

4. Indique cuáles son los principales problemas que tiene con respecto a los resultados del cultivo?

Falta de información \_\_\_\_\_

Clima \_\_\_\_\_

Asesoría técnica \_\_\_\_\_

Ninguno \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_, cuál? \_\_\_\_\_

5. Ha oído hablar de la agricultura de precisión?

Sí \_\_\_\_\_, donde \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

6. Si una empresa de la región le ofreciera información de importancia (Georeferenciación) para mejorar la utilidad económica y productiva de su cultivo, usted la emplearía?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_, por qué? \_\_\_\_\_

*Si su respuesta es No ha terminado la encuesta gracias.*

7. Indique la clase de información que desearía obtener?

Clima \_\_\_\_\_

Trazabilidad \_\_\_\_\_

Costo real del cultivo \_\_\_\_\_

Rentabilidad \_\_\_\_\_

Manejo de cultivos \_\_\_\_\_

Estudios forestales \_\_\_\_\_

Estudios hídricos \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_, cuál? \_\_\_\_\_

8. La información desearía obtenerla con cual periodicidad?

Mensual \_\_\_\_\_

Bimestral \_\_\_\_\_

Semestral \_\_\_\_\_

Anual \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_, cuál? \_\_\_\_\_

9. Como desearía obtener esta información?

Documento físico \_\_\_\_\_

Medio virtual \_\_\_\_\_

Físico y virtual \_\_\_\_\_

10. Desearía que un asesor lo visitara para ampliarle la información sobre SIG (Sistema de Información Geográfica)?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

11. Tiene conocimiento de alguna empresa que ofrezca esta clase de servicios?

Sí \_\_\_\_\_, cuál? \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

12. Cuánta con disponibilidad económica para cancelar estos servicios?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

*Agradecemos su colaboración*