



**Vicerrectoría de Estudios de Posgrado**

**Maestría en Gerencia y Productividad.**

**TRABAJO FINAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:  
MAGISTER EN GERENCIA Y PRODUCTIVIDAD.**

Tema:

***“Servicio de Rastreo y Localización de Activos Empresariales en la  
Financiera JDC Inversiones SRL. 2017”.***

Sustentante:

**Diosdelin Urbáez Feliz.**

Matrícula:

**2015-2846**

Asesora:

**Dra. Iara V. Tejada García**

Santo Domingo D. N., Rep. Dom.  
Agosto, 2017.

## **AGRADECIMIENTO**

*Por darme la fortaleza por tus cuidados en todo este trayecto de mi vida, gracias Señor sin tu ayuda no hubiese sido posible la realidad de este sueño.*

**DIOS**

*Por su tiempo de espera y apoyo incondicional, por esta ahí para mí cuando más los he necesitado. Gracias familia.*

*Nafís e Ismael y Mamí.*

*En especial a José Cepeda y Graciela Peguero, gracias por su apoyo y confianza. Por permitirme ser parte de ustedes, muchas gracias. Dios les bendiga y prospere.*

**Al Grupo NSP**

*Por tu gran apoyo y disposición de darme la mano, gracias por ser tan especial, ¡Dios te bendiga!*

**Cladyber Montaña**

*Por preocuparse por mí y los míos, por sus oraciones, gracias mil. Dios les bendiga.*

**A los hermanos en Cristo**

## **AGRADECIMIENTO**

*Por sus enseñanzas, entrega y dedicación en cada materia y los conocimientos aportados.*

*A los maestros de la Universidad APEC*

*A mi asesora, maestra gracias por siempre brindarme su apoyo y ayuda en todo cuanto necesite, por su comprensión. Dios le multiplique en bendiciones.*

*Dra. Iara V. Tejeda*

*¡Gracias chicos! por permitirme ser parte de ustedes a lo largo de estos dos años, ¡gran equipo!*

*Al Grupo Elite*

*A cada grupo en los que participe en especial, a ustedes muchas gracias.*

*A Gíssell, Melquí*

## DEDICATORIA

*Por ese tiempo de espera, durante mi ausencia en estos dos años, ¡por ese refrescante Sion ma! Por ser mi razón de lucha en querer mejorar cada día, esto significa que cuando queremos las barreras no existen.*

*A mis hijos Nafis e Ismael*

*Porque creyó en mí, por darme la oportunidad de ser parte de usted y los suyos, por su empuje de que podía lograrlo. Esto le pertenece a Usted.*

*A NSP Inversiones*

## RESUMEN

El servicio de rastreo y localización, contribuye con el desarrollo y eficiencia de aquellas empresas que poseen flotillas de vehículos, destinados a brindar servicios de entrega de mercancías, paquetes, transportes de valores, y otros, permite diseñar las rutas, logrando con este dispositivo la localización de destinos desconocidos, además, de asegurar su flotilla de sustracción. El objetivo de esta investigación es aportar las herramientas de mejoras que contribuyan con el desarrollo de los procesos en la empresa de servicio de financiamientos con vehículos tomados en garantía, el desarrollo del mismo tomó como fuente documentos de autores con experiencia en el tema de Sistema de Rastreo y Localización GPS. Esta investigación recomienda la implementación de un sistema de rastreo y localización de activos empresariales en la Financiera JDC Inversiones SRL, la cual aportará las soluciones necesarias que le permitan optimizar su gestión de cobros al reducir las pérdidas en los activos tomados en garantía, facilitar la comunicación con los clientes y mejorar la calidad en el servicio. Ya que el sistema de GPS funciona mediante una red de 24 satélites sincronizados para cubrir a superficie terrestre, lo cual facilita determinar la posición mediante las señales que emiten logrando conseguir con exactitud la localización absoluta de activos de interés, por lo que la misma es determinada cuando se utiliza un equipo de GPS y la transmisión hacia el lugar de control utilizando tecnología de comunicaciones como, satelital, celular, radio, o de un modem.

**Palabras Clave:** GPS, Sistema de rastreo, garantía, servicio, localización.

## **ABSTRACT**

The tracking and tracing service, contributes to the development and efficiency of those companies that own fleets of vehicles, destined to offer services of delivery of goods, packages, transport of values, and others, allows to design the routes, obtaining with this device the Locating unknown destinations, and securing their subtraction fleet. The objective of this research is to provide the improvement tools that contribute to the development of the processes in the financing service company with vehicles taken as guarantee, the development of the same took as a source documents of authors with experience in the subject of System of GPS Tracking and tracing. This research recommends the implementation of a tracking system and the location of business assets in the finance company "JDC Inversiones SRL", the quality of the necessary solutions that allow you to optimize your collection management, reduce losses on assets taken as collateral, facilitate communication with customers and improve service quality. The GPS system operates through a network of 24 synchronized satellites to cover the Earth's surface, which makes it easier to determine the position by the signals they emit, achieving to obtain the absolute location of the assets of interest, so that it is determined when GPS equipment is used and transmission to the control site using communications technology such as satellite, cellular, radio, or modem.

**Key words:** GPS, Tracking system, warranty, service, tracing.

## INDICE

### AGRADECIMIENTO

### DEDICATORIA

RESUMEN..... II

ABSTRACT ..... III

INTRODUCCIÓN..... 1

**CAPÍTULO I. CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA DE GPS. .... 4**

- 1.1. CONCEPTO, IMPORTANCIA Y BENEFICIO DE LA TECNOLOGÍA DE GPS EN  
ACTIVOS EMPRESARIALES. .... 4
- 1.2. FUNCIONES Y COMPOSICIÓN DE GPS..... 8
- 1.3. CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE TECNOLOGÍA GPS..... 13
- 1.4. COMPONENTES DEL SISTEMA DE LOCALIZACIÓN A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA  
DE GPS. .... 15

**CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO, FINANCIERA JDC INVERSIONES ..... 23**

- 2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA FINANCIERA JDC INVERSIONES SRL..... 23
- 2.2. DIAGNÓSTICO GENERAL ..... 25
- 2.3. RECOMENDACIÓN DEL SERVICIO DE RASTREO Y LOCALIZACIÓN A LA  
FINANCIERA JDC INVERSIONES SRL. .... 33

**CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE RASTREO Y  
LOCALIZACIÓN EN LA FINANCIERA JDC INVERSIONES SRL. .... 36**

- 3.1. IDENTIFICACIÓN DE TÉCNICAS Y COMPONENTES QUE CONTRIBUYAN CON EL  
SERVICIO DE RASTREO Y LOCALIZACIÓN EN LA FINANCIERA JDC INVERSIONES  
SRL..... 36
- 3.2. PROCESOS PARA LA VENTA E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE GPS POR LA  
FINANCIERA JDC INVERSIONES SRL. .... 37
- 3.3. CONTROLES APLICADOS EN LA VERIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE  
DISPOSITIVO DE GPS POR LA FINANCIERA JDC INVERSIONES SRL..... 44
- 3.4. SUPLIDORES DE GPS..... 45
- 3.5. PROYECCIONES POR LA INSTALACIÓN DE DISPOSITIVO DE GPS POR LA  
FINANCIERA JDC INVERSIONES SRL. .... 51

**CONCLUSIONES..... 56**

**BIBLIOGRAFÍA..... 58**

**ANEXO ..... 60**

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. NEGOCIOS REALIZADOS (EN UNIDADES) POR TRIMESTRE .....	28
TABLA 2: PROMEDIO CAPITAL INVERTIDO (EN MILES) .....	29
TABLA 3. NEGOCIOS EN DEFECTO POR UNIDADES INDIVIDUALES.....	30
TABLA 4. NEGOCIACIONES Y CUENTAS EN DEFECTO POR AÑO (VALORES EN RD\$).....	31
TABLA 5. ESTIMACIÓN DE AHORROS, EN BASE A LA ENTREVISTA .....	51
TABLA 6. CAPITAL PROYECTADO Y EN DEFECTO PROYECTADO 2018, 2019, 2020. ....	51
TABLA 7. POSTERIORMENTE SOLO SE INCLUYE UN CARGO FIJO ANUAL.....	53
TABLA 8. COSTOS INDIRECTOS POR CUENTAS EN DEFECTO, PROYECTADO 2018, 2019, 2020.....	54
TABLA 9. UNIDADES EN DEFECTO PROYECTADAS 2018, 2019, 2020.....	55
TABLA 10. PROYECCIÓN UNIDADES A NEGOCIAR PARA 2018, 2019 Y 2020. ....	56
TABLA 11. UNIDADES RECUPERABLES. ....	57
TABLA 12. AHORROS EN COSTOS INDIRECTOS, PROYECTADO 2018, 2019, 2020.....	58
TABLA 13. INGRESOS POR DISPOSITIVO .....	59
TABLA 14. BENEFICIO ECONÓMICO DE PROYECTO. ....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> SISTEMA GLOBALIZADO, .....	12
<b>FIGURA 2.</b> RASTREO DE LOCALIZACIÓN, .....	20
<b>FIGURA 3.</b> ORGANIGRAMA DE LA FINANCIERA JDC INVERSIONES,.....	24
<b>FIGURA 4.</b> NEGOCIOS REALIZADOS EN UNIDADES POR TRIMESTRE.....	28
<b>FIGURA 5.</b> PROMEDIO DE CAPITAL.....	29
<b>FIGURA 6.</b> NEGOCIOS EN DEFECTOS.....	30
<b>FIGURA 7.</b> NEGOCIACIONES Y CUENTAS EN DEFECTO .....	31
<b>FIGURA 8.</b> EFECTO PORCENTUAL DE LAS CUENTAS EN DEFECTO. ....	32
<b>FIGURA 9.</b> PROPUESTA DE SERVICIO DEL SISTEMA DE GPS .....	38
<b>FIGURA 10.</b> FORMULARIO PARA SUSCRIPCIÓN DE GPS .....	39
<b>FIGURA 11.</b> MODELO CONTRATO DE SERVICIO DE RASTREO.....	40
<b>FIGURA 12.</b> CARTA MODELO PARA LA SOLICITUD DE INSTALACIÓN GPS .....	41
<b>FIGURA 13.</b> INSTALACIÓN FÍSICA A DOMICILIO.....	42
<b>FIGURA 14.</b> ÁREA NECESARIA PARA INSTALACIÓN FÍSICA,.....	43
<b>FIGURA 15.</b> CAPITAL PROYECTADO Y EN DEFECTO PROYECTADO .....	52
<b>FIGURA 16.</b> EFECTO PORCENTUAL DEL CAPITAL DEFECTO PROYECTADO. ....	53
<b>FIGURA 17.</b> COMPOSICIÓN DE LOS COSTOS PROYECTADOS 2018. ....	54
<b>FIGURA 18</b> COMPOSICIÓN DE LOS COSTOS PROYECTADOS 2019. ....	55
<b>FIGURA 19.</b> UNIDADES EN DEFECTOS PROYECTADAS. ....	56
<b>FIGURA 20.</b> UNIDADES A NEGOCIAR PROYECTADAS.....	57

# INTRODUCCIÓN

El servicio de Rastreo y Localización de Activos empresariales ha ido mejorando con el paso del tiempo, siendo una herramienta importante que permite mantener el control y salvaguardar los activos empresariales. Actualmente existe una fuerte corriente en favor de las empresas dedicadas al servicio al cliente en el sector de préstamos con garantía vehicular. Con los aportes tecnológicos estas entidades han mejorado la situación en la búsqueda de activos, obteniendo con estos el desarrollo de la misma, asegurando su capital y permitiendo la continuidad de sus operaciones, por lo que cada vez más se ven obligada a adquirir esta herramienta para mejorar los métodos y alcance de las metas deseadas.

Con el paso del tiempo la tecnología GPS se ha difundido empleándose esencialmente en actividades como la navegación, aplicaciones militares, geología, arqueología, entre otras opciones. El GPS también se ha convertido una opción para salir y desplazarse por distintas carreteras sin temor a extraviarse, ya que el mismo señala con precisión la dirección a recorrer.

Siendo que los sistemas de rastreo y localización resultan más módicos y su uso es legal, este sistema brinda ventajas que pueden ser de apoyo en las tomas de decisiones en situaciones que puedan presentarse de forma inesperada, logrando con ellas la optimización en la prevención de posibles accidentes, minimizar gastos en la búsqueda de activos, ya que este sistema ofrece con más exactitud el lugar de ubicación de cualquier activo garantizando seguridad en el servicio al cliente.

Con el sistema de rastreo y localización el tiempo de respuesta al cliente puede menguar, ya que el mismo favorece en determinación direcciones de forma más correcta al momento de querer ubicar activos, pudiendo así eliminar cualquier extravío que pudieran contribuir a la desviación del objeto principal.

El sistema de rastreo y localización GPS tiene la facilidad de que puede manipularse desde cualquier artefacto tecnológico, ya sea por aparatos móviles como así como también por computadoras facilitando con esto que el beneficiario obtenga los datos deseados en el tiempo deseado, lo cual le permite la identificación de áreas con mayor veracidad, llegando el sistema del servicio de rastreo y localización GPS a convertirse en estos tiempos donde la tecnología ha ido en crecimiento en una de las herramientas que facilita la vida diaria.

La financiera JDC Inversiones SRL., es una empresa dedicada al servicio de préstamos con garantía de vehículos. El no contar con un servicio de sistema de GPS satelital, ha provocado dificultad para obtener la localización y rastreo de sus activos, llevando esto a pérdida de capital, bajos cobros, incrementos en la mora, cuentas incobrables, pérdida de activos, dificultad en la comunicación con los clientes, aumento de casos legales, historial crediticio desfavorable de los clientes, gastos de alguacil excesivos.

Siendo de vital importancia el sistema de GPS satelital para la supervivencia de las empresas dedicadas al servicio de financiamiento con vehículos puestos en garantía las recomendaciones que han sido propuestas producto de esta investigación han sido factibles y provechosas para la Financiera JDC Inversiones SRL, ya que le va a permitir mantener el control de sus activos en el momento requerido, mejorando además los procesos y por ende ahorrando costos, garantizando el desarrollo y sano crecimiento a la empresa.

Esta investigación se realizó mediante la metodología, de campo el cual permitió tener contacto con el objeto de estudios a través visitas, el empírico, el cual permitió la recolección de información que arrojaran los datos que aportaran a la solución de la problemática existentes en el objeto de estudio y bibliográfica, la cual permitió la búsqueda en diferentes fuentes de información tales como: libros, folletos, revistas, visitas a páginas web, trabajo de grado, así mismo, artículos de autores con alto dominio del tema,

usándose para indagar todo sobre el tema de servicio de rastreo y localización de activos empresariales en la financiera JDC Inversiones SRL.

El objetivo principal de esta investigación es proponer las recomendaciones de estrategias que contribuyan con la implementación para el servicio del sistema de rastreo y localización de activos empresariales en la Financiera JDC Inversiones SRL, analizando los problemas existentes en la recuperación de activos puestos en garantía, así como identificando los beneficios y estableciendo los componentes necesarios para la implantación del citado sistema.

Esta investigación propuso la implementación de un sistema de rastreo y localización de activos empresariales en la Financiera JDC Inversiones SRL, el cual aporta las soluciones necesarias a las problemáticas que se reflejan en la empresa, logrando así la reducción de pérdidas en los activos puestos en garantía, facilitar la comunicación con los clientes, mejorar la calidad en el servicio y facilitar los procesos, para un mejor desarrollo y crecimiento competitivo en el mercado.

La investigación está conformada de tres capítulos: el primero abarca las características de la tecnología GPS incluyendo su conceptualización, importancia, beneficios, funciones, componentes y tipología; el segundo contiene la caracterización y diagnóstico de la Financiera JDC Inversiones SRL donde se denota la necesidad de un sistema de rastreo y localización de activos empresariales y las recomendaciones generales de su implementación; y un tercer capítulo donde se aborda la implementación parcial de las recomendaciones de estrategias que contribuyan con el servicio de rastreo y localización en el caso de estudio antes citado.

## **Capítulo I.**

### **Características de la tecnología de GPS.**

## **Capítulo I. Características de la tecnología de GPS.**

El presente capítulo contiene las características de la tecnología GPS incluyendo su conceptualización, importancia, beneficios, funciones, componentes y tipología.

### **1.1. Concepto, importancia y beneficio de la tecnología de GPS en activos empresariales.**

El Sistema de Posicionamiento Global, más conocido por sus siglas en inglés, *GPS* (siglas de *Global Positioning System*), es un sistema que permite determinar en toda la Tierra la posición de un objeto (una persona, un vehículo) con una precisión de hasta centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión. El sistema fue desarrollado, instalado y empleado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. (Lethan, 2001).

Comprender cómo la tecnología GPS puede mejorar los servicios o modelo de negocio “es la clave para determinar si esta tecnología avanzada puede llevar a una pequeña empresa al siguiente nivel, el sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés) proporciona servicios de rastreo satelital que son útiles en una amplia gama de aplicaciones con múltiples beneficios a destacar” (Ingram, 2003).

Los principales beneficios que ofrece un Sistema de Posicionamiento Global en una empresa son: la planificación, el control, la eficiencia y el servicio.

*Planificación:* “El ingeniero y físico Ivan Getting y el profesor Bradford Parkinson, ambos con experiencia en el terreno militar, idearon en los 70 una red de satélites llamada rastreo, que permitía el seguimiento de un objeto en movimiento (desde coches hasta misiles), mediante la conexión entre una red de estaciones y antenas en tierra con los satélites militares estadounidenses” (Carlos, 2014).

La tecnología GPS es útil para planificar rutas a los almacenes antes de realizar un viaje en la búsqueda de los activos de la financiera. Así mismo Los empleados y empresarios que necesitan viajar pueden ingresar una ruta y revisar los distintos giros y distancias involucradas antes de iniciar su viaje.

*Control:* “Usar dispositivos GPS proporciona un nivel de control sin precedentes sobre unidades móviles de una ubicación centralizada. Las financieras pueden obtener la ubicación de sus activos al momento de requerir la comunicación con sus clientes cuando estos tardan en realizar el pago de sus cuotas, así mismo es de gran utilidad no solo a las financieras, sino que también beneficia a aquellas compañías que se dedican a brindar servicios con flotillas de camiones y otros servicios de entrega lo cual brinda la facilidad de poder ver las ubicaciones de todos los camiones de su flota desde una ubicación de despacho central en tiempo real” (Ingram, 2003).

Mediante el dispositivo de GPS pueden tener control las empresas que se dedican a la venta y que proporcionan sus vehículos al personal durante las horas de trabajo, trazando rutas de servicios, como es entrega de paquetes, etc., lo que garantiza que los empleados en terreno se mantengan en la ruta trazada y evitar desvíos (Ingram, 2003).

*Eficiencia:* “Tomarse el tiempo para pedir indicaciones o intentar encontrar el camino de vuelta a tu ruta planificada después puede desperdiciar tiempo valioso, lo que puede traducirse directamente en pérdida de ingresos, tener o no tener la localización de un activo en el momento requerido puede marcar el éxito o el fracaso de una pequeña empresa al tratar de conseguir sus clientes. La eficiencia de las empresas puede aumentar considerablemente con esta tecnología. El monitoreo en línea de los activos puede reducir hasta en un 35%, y en igual porcentaje disminuir las demoras en la búsqueda de los activos por los almacenes” (Ingram, 2003) .

Usar dispositivo de localización GPS “puede evitar extravíos en las calles con las que no se está familiarizado, ya que el dispositivo muestra la ruta más rápida para llegar a un determinado destino. Esto puede ser un

salvavidas para los propietarios de empresas dedicadas a servicios de financiamientos con garantías de vehículos, logrando con esto obtener eficiencia en cuanto a la comunicación con los clientes y el personal dedicado a la tarea de localización” (Ingram, 2003).

Lethan menciona que “la ventaja de usar un receptor GPS para la navegación es que usted siempre conoce su posición con exactitud. Hasta ahora, cuando usted navegaba con un mapa, un compás y un altímetro, solo se conocía su posición aproximada, pero ahora el receptor GPS eliminara sus suposiciones porque le indicara sobre un mapa su posición con un erro de 15 metro a aproximada mente.” (LETHAM, 2001) (pag.6)

*Servicios:* Sobre la importancia en el servicio al cliente (Núñez, 2009) comenta que: “en el mundo globalizado en el cual nos encontramos, la competencia de las empresas es cada vez mayor. Por eso, las compañías además de enfocarse en sus productos se ven en la necesidad de dirigir sus estrategias en el mejoramiento del servicio al cliente”. Las compañías en una amplia gama de industrias pueden usar dispositivos GPS para mejorar el actual conjunto de servicios o para desarrollar nuevos e innovadores servicios para resolver las necesidades de los clientes.

El servicio al cliente es considerado como “el conjunto de estrategias que una compañía diseña para satisfacer mejor que sus competidores, las necesidades y expectativas de sus clientes externos. De esta definición deducimos que el servicio de atención al cliente es indispensable para el desarrollo de una empresa”. (Gómez, 2006, p.19).

Gómez Escobar (2009) afirma que: “En el servicio al cliente participan varios elementos: el cliente, el personal de contacto o sea el personal del almacén o negocio, el soporte físico o local, exhibición. El personal de contacto es quien se enfrenta a las diferentes situaciones con el cliente que se conocen como los momentos de verdad y el servicio mismo. Con estos cuatro elementos mencionados interactúan de una manera simultánea: el sistema de organización interna y los demás clientes”.

### *Rastreo vehicular automatizado en la empresa.*

De acuerdo con “el sistema de Rastreo Vehicular Automatizado (RVA), Localización Vehicular Automatizada, AVL (acrónimo de su denominación en inglés, automatic vehicle location) o Sistema de Ayuda a la Explotación, (SAE), se aplica a los sistemas de localización remota tiempo real, basados generalmente en el uso de un GPS, GSM, Bluetooth, Wifi y un sistema de transmisión que es frecuentemente un módem inalámbrico. El sinónimo europeo es Telelocalización” (Gomez, 2016).

Los sistemas en línea se apoyan “en la transmisión inalámbrica de datos, la cual da como ventaja gran movilidad y permite tener una comunicación en tiempo real de lo que sucede en nuestro vehículo (Bluetooth, satélites, celulares, etc.)” (Gomez, 2016).

Los sistemas fuera de línea “son aquellos en los que la información no es transmitida en tiempo real, es necesario utilizar un dispositivo de memoria para poder transportarla y analizarla” (Gomez, 2016).

En la mayoría de los casos, “la localización es determinada utilizando un equipo GPS y la transmisión hacia el lugar de control es mediante tecnologías de comunicaciones como la satelital, celular o radio, utilizando un módem de transmisión ubicado en el vehículo como parte (o endosado) al dispositivo GPS” (Gomez, 2016).

Algunas otras posibilidades para determinar “la localización del vehículo, si no es con GPS son el uso de DR (*deadreckoning*), Navegación Inicial o RFID e incluso alguna combinación de varias de dichas tecnologías” (Gomez, 2016).

## 1.2. Funciones y composición de GPS.

Los 5 pasos principales, en los cuales se resume el funcionamiento del sistema GPS son: triangulación, distancias, tiempo, posición y corrección (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

*Triangulación:* La base del GPS es la "triangulación" desde los satélites, Como se ha dicho anteriormente y aunque pueda parecer improbable, la idea general detrás del GPS es utilizar los satélites en el espacio como puntos de referencia para ubicaciones aquí en la tierra. Esto se logra mediante una muy, pero muy exacta, medición de nuestra distancia hacia al menos tres satélites, lo que permite "triangular" nuestra posición en cualquier parte de la tierra (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

*Distancias:* Para "triangular", el receptor de GPS mide distancias utilizando el tiempo de viaje de señales de radio. Se sabe ahora que la posición se calcula a partir de la medición de la distancia hasta por lo menos tres satélites. Pero, ¿cómo se puede medir la distancia hacia algo que está flotando en algún lugar en el espacio? Esto es posible porque se mide el tiempo que tarda una señal emitida por el satélite en llegar hasta el receptor de GPS. (en Tierra). Matemáticamente, es basarse en la ecuación de la velocidad: "Si un auto viaja a 40 kilómetros por hora durante 3 horas, ¿qué distancia recorrió? Velocidad (40 km/h) x Tiempo (3 horas) = Distancia (120 km) (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

En el caso del GPS se está midiendo una señal de radio, que viaja a la velocidad de la luz, alrededor de 300.000 km por segundo. Entonces el problema de medir el tiempo de viaje de la señal (Que, obviamente, viene muy rápido) es en lo que se basa el sistema (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

*Tiempo:* Para medir el tiempo de viaje de estas señales, el GPS necesita un control muy estricto del tiempo y lo logra con ciertos trucos. Si la

medición del tiempo de viaje de una señal de radio es clave para el GPS, los relojes que se emplean deben ser exactísimos, dado que, si miden con un desvío de un milésimo de segundo, a la velocidad de la luz, ¡ello se traduce en un error de 300 km! Por el lado de los satélites, la coordinación (Timing) es casi perfecta porque llevan a bordo relojes atómicos de increíble precisión. Sin embargo, los receptores GPS no alojan relojes atómicos porque eso haría a la tecnología inasequible (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

*Posición:* Además de la distancia, el GPS necesita conocer exactamente donde se encuentran los satélites en el espacio. Orbitas de mucha altura y cuidadoso monitoreo, le permiten hacerlo. Un satélite a gran altura se mantiene estable. La altura de 20.000 km es en realidad un gran beneficio para este caso, porque algo que está a esa altura está bien despejado de la atmósfera. Eso significa que orbitará de manera regular y predecible mediante ecuaciones matemáticas sencillas (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

*Corrección:* Finalmente el GPS debe corregir cualquier demora en el tiempo de viaje de la señal que esta pueda sufrir mientras atraviesa la atmósfera. Para aprovechar al máximo las ventajas del sistema, un buen receptor de GPS debe tener en cuenta una amplia variedad de errores posibles (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

El GPS funciona mediante “una red de 24 satélites en órbita sobre el planeta Tierra, a 20 200 km de altura, con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie de la Tierra. Cuando se desea determinar la posición, el receptor que se utiliza para ello localiza automáticamente como mínimo tres satélites de la red, de los que recibe unas señales indicando la identificación y la hora del reloj de cada uno de ellos” (Lethan, 2001).

Con base en estas señales, “el aparato sincroniza el reloj del GPS y calcula el tiempo que tardan en llegar las señales al equipo, y de tal modo mide la distancia al satélite mediante el método de trilateración inversa, el cual se basa en determinar la distancia de cada satélite al punto de medición. Conocidas las distancias, se determina fácilmente la propia posición relativa respecto a los satélites” (Huerta, 2005).

Conociendo además las coordenadas o posición de cada uno de ellos por la señal que emiten, “se obtiene la posición absoluta o coordenada reales del punto de medición. También se consigue una exactitud extrema en el reloj del GPS, similar a la de los relojes atómicos que lleva a bordo cada uno de los satélites” (Huerta, 2005).

“La armada estadounidense aplicó esta tecnología de navegación utilizando satélites para proveer a los sistemas de navegación de sus flotas observaciones de posiciones actualizadas y precisas. El sistema debía cumplir los requisitos de globalidad, abarcando toda la superficie del globo; continuidad, funcionamiento continuo sin afectarle las condiciones atmosféricas; altamente dinámicas, para posibilitar su uso en aviación y precisión. Esto llevó a producir diferentes experimentos como el Timation y el sistema 621B en desiertos simulando diferentes comportamientos” (Palazzesi, 2010).

Así surgió el sistema tránsito, “que quedó operativo en 1964, y hacia 1967 estuvo disponible, además, para uso comercial militar. TRANSIT estaba constituido por una constelación de seis satélites en órbita polar baja, a una altura de 1074 km. Tal configuración conseguía una cobertura mundial pero no constante. La posibilidad de posicionarse era intermitente, pudiéndose acceder a los satélites cada 1,5 horas. El cálculo de la posición requería estar siguiendo al satélite durante quince minutos continuamente” (Palazzesi, 2010).

Navstar “es una red de satélites de Estados Unidos que proporcionan sistema de posicionamiento global (GPS) servicios. Se utilizan para la

navegación por los militares y civiles. Estos satélites GPS orbitan la Tierra cada 12 horas, enviando una señal sincronizada de cada satélite individual. Debido a que los satélites se mueven en diferentes direcciones, un usuario en la planta recibe las señales en momentos ligeramente diferentes. Cuando al menos cuatro satélites se ponen en contacto con el receptor, el receptor puede calcular dónde está el usuario - a menudo con una precisión de unos pocos metros. Las señales GPS solía ser "degradado" para uso civil, lo que significa que sólo eran muy precisos en aplicaciones militares. En 2000, sin embargo, el presidente Bill Clinton autorizó la desconexión de este "disponibilidad selectiva". (Elizabeth Howell, 2013).

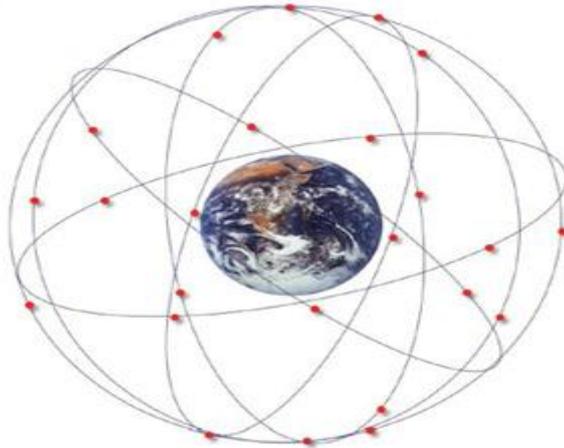
El funcionamiento de un sistema GPS “apoyado con GPRS sería el siguiente” (Elizabeth Howell, 2013):

- a. Módem reconoce movimiento en distancia (Posición).
- b. Sim dentro del módem envía un paquete de datos con la ubicación.
- c. Red celular recibe paquete de datos y los transfiere por la APN establecida (Conexión privada).
- d. Decodificar de paquete de datos (Traducción de ubicación para colocarlo en un plano).
- e. Inserción de coordenadas (longitud, latitud) en un mapa (Plataforma de rastreo).

La señal GPS proporciona la “hora de la semana” precisa de acuerdo con el reloj atómico a bordo del satélite, el número de semana GPS y un informe de estado para el satélite de manera que puede deducirse si es defectuoso. Cada transmisión dura 30 segundos y lleva 1500 bits de datos codificados. Esta pequeña cantidad de datos está codificada con una secuencia pseudoaleatoria (PRN) de alta velocidad que es diferente para cada satélite. Los receptores GPS conocen los códigos PRN de cada satélite y por ello no sólo puede decodificar la señal, sino que la pueden distinguir entre diferentes satélites. Las transmisiones son cronometradas para

empezar de forma precisa en el minuto y en el medio minuto tal como indique el reloj atómico del satélite (Dubal Vasquez Saldarriaga, 2015).

Como se puede ver en la Figura 1. El sistema GPS está constituido por “24 satélites y utiliza la triangulación para determinar en todo el globo la posición con una precisión de más o menos metros” (Gomez, 2016).



**Figura 1.** Sistema globalizado, Fuente [www.GPS-auto.org](http://www.GPS-auto.org)

Los satélites son “en 6 órbitas circulares, por 20184 km de altitud, lo que les permite efectuar una órbita en 12 horas, la posición de cada satélite se conoce con una precisión de menos de un metro” (Gomez, 2016). Las estaciones de control siguen los satélites, efectúan correcciones de órbita periódicamente.

Los receptores GPS recogen “las señales de los satélites y calculan de ellos mismos la posición a partir de los datos recibidos de los satélites: el GPS calcula la posición por triangulación los satélites emiten una misma señal sincrónica (al mismo tiempo), se reciben desplazados por el receptor GPS. La precisión de la sincronización de emisión y la precisión del cálculo del desfase por los receptores determinan directamente la precisión sobre un cálculo de la posición” (Gomez, 2016).

Los satélites disponen “de reloj atómico para tener la hora exacta. Emiten sobre las frecuencias de microondas de 1575.42 Mhz. y 1227.60 Mhz.

Y el efecto Doppler permite medir el desplazamiento del receptor (velocidad y dirección)” (Gomez, 2016).

### **1.3. Clasificación de los tipos de tecnología GPS.**

Determinar todos los tipos de dispositivos GPS que existen en el mercado es casi imposible hoy en día, dado el gran dinamismo del mercado y el amplio abanico de productos. Además, dicha clasificación puede realizarse por múltiples criterios, como por ejemplo en función de la arquitectura (receptores secuenciales, continuos o múltiplex), en función del método de funcionamiento (correlación de código o análisis de fase de la portadora), o en función de las aplicaciones a las que se destine. En este documento se clasificarán los receptores de acuerdo a la aplicación, ya que es el énfasis que, como usuarios del sistema, puede llegar a interesar más.

Existen muchas marcas y referencias de receptores GPS. Sin embargo, la mayor diversificación es en los equipos de navegación. Las marcas más conocidas en receptores GPS de alta y mediana y baja precisión son: Leica, Trimble, GeoExplorer, MC-GPS y eTrex.

De acuerdo al uso que se le dé, se clasifican en: “GPS de mano, son receptores que registran el recorrido, permiten seguir rutas premarcadas, y se pueden conectar a un ordenador para descargar o programar las rutas. Este tipo de GPS se puede encontrar con y sin cartografía y resultan ideales para el uso al aire libre, senderismo, montaña, etc. Algunos modelos incluyen una brújula y/o un barómetro electrónico. Su sistema operativo y software es totalmente cerrado, no se puede modificar ni añadir nada” (Gomez, 2016).

*Navegadores:* “Este tipo de GPS son similares a los de mano, pero orientados a su uso en ciudad y carretera. Además, son más modernos, permiten introducir un destino sobre la marcha y el Navegador calcula la ruta, basándose en su cartografía. Estos GPS generalmente no graban el recorrido

ni se conectan a un PC. En teoría son sistemas cerrados, aunque en la práctica algunos modelos se pueden modificar” (Gomez, 2016).

*GPS integrados:* “Últimamente muchos dispositivos móviles, PocketPc o teléfonos móviles, llevan ya un GPS integrado, son modelos de gama alta (es decir, caros). Para quien pueda permitírselo, es una buena opción. Sin embargo, la misma funcionalidad se obtiene con un PocketPc o un móvil más popular, añadiéndole un GPS Bluetooth” (Gomez, 2016).

Para aplicaciones GIS, se puede destacar los tipos de receptores: de Código C/A Avanzados y Geodésicos de Doble Frecuencia.

*Receptores de Código C/A Avanzados:* Son receptores que además de analizar el código C/A disponen de lectura (con ciertas limitaciones) de la fase portadora L1. Estos receptores permiten el uso de metodologías diferenciales, en ocasiones bajo la forma de suscripciones a servicios vía satélite como OmniStar® o LandStar®, consiguiendo bajo esta metodología precisiones en torno a 1 m. en tiempo real. Son muy aptos para aplicaciones GIS porque aparte de permitir una precisión compatible con la mayoría de las escalas usadas en GIS (siempre que se usen técnicas diferenciales), permiten el manejo de bases de datos geográficas realizadas por el usuario (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

Con este tipo de receptores, conectados con ordenadores portátiles y otros dispositivos móviles, es posible tanto capturar como replantear (ubicar coordenadas del plano en el terreno), con una precisión métrica. Ello es posible porque el DGPS vía satélite permite correcciones en tiempo real (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

Los dispositivos móviles que se conectan a este tipo de receptores suelen ser PDAs (Personal Digital Assistant), corriendo programas específicos para este tipo de tareas, como ArcPAD™ de ESRI® o Pocket GIS™ de Pocket Systems Ltd®. Dichos programas suelen leer varios tipos de formatos vectoriales (generalmente SHP) y raster, lo que permite una fácil

integración de los datos GIS. De esta forma, es posible llevar las bases de datos al terreno y conocer la posición en tiempo real, con una pantalla en color donde ver la cartografía y acceso a bases de datos asociadas. Es como llevar una versión reducida del GIS al terreno (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

*Receptores Geodésicos de Doble Frecuencia:* permite disminuir los errores derivados de la propagación desigual de la señal a través de las distintas capas atmosféricas (sobre todo la ionosfera) y resolver un gran número de ambigüedades. Con este tipo de equipos se pueden llegar a precisiones por debajo del centímetro con postproceso para distancias de hasta 10 km, y por debajo del metro para distancias de hasta 500 km. (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

Además, con técnicas de postproceso, los receptores bifrecuencia también se usan con correcciones en tiempo real. Para este último caso, lo normal es usarlos junto con algoritmos RTK (Real Time Kinematic), que permiten precisiones centimétricas en tiempo real en combinación con estaciones de referencia. Algunos de ellos son compatibles con sistemas DGPS vía satélite; los servicios de corrección de última generación vía satélite junto con lectores de doble frecuencia permiten llegar hasta precisiones decimétricas en tiempo real, si bien no es muy normal ver este tipo de metodologías junto este tipo de receptores. Este último tipo de receptores son más apropiados para tareas de geodesia y topografía que para aplicaciones GIS, donde generalmente no se necesita bajar del metro de precisión (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

#### **1.4. Componentes del sistema de localización a través de la tecnología de GPS.**

Antes de hacer uso del dispositivo GPS “es importante saber cuáles son sus componentes y como estos están entrelazados mediante la

comunicación de los diferentes medios para obtener la localización correcta de cualquier activo de interés” (Gomez, 2016).

Dentro del sistema GPS existen tres conjuntos de componentes denominados segmentos: Segmento Espacial, Segmento de Control y Segmento del usuario.

*Segmento Espacial:* El Segmento Espacial está constituido por los satélites que soportan el sistema y las señales de radio que emiten. Estos satélites conforman la llamada constelación NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging), constituida por 24 satélites operativos más cuatro de reserva, mantenidos por la fuerza aérea estadounidense (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

En el sistema NAVSTAR GPS se utilizan satélites no geoestacionarios, los cuales recorren órbitas elípticas respecto al centro de la Tierra, que forman un ángulo con el plano ecuatorial y recorren todos los puntos de la superficie terrestre. Sin embargo, sus órbitas deben ajustarse para obtener una cobertura global, es decir, que en cualquier punto se vean un número mínimo de 3 satélites con una duración y periodicidad aceptable para permitir en recepción el cálculo de su posición con una precisión determinada (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

La utilización de los satélites de la constelación NAVSTAR con técnicas GPS ha abierto en las Ciencias Geográficas un inmenso abanico de posibilidades, al permitir situar puntos, con grandes precisiones, en aplicaciones geodésicas y topográficas, y precisiones ampliamente satisfactorias para navegación en tiempo real por tierra, mar y aire (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

Naturalmente, el receptor GPS puede utilizarse para todo aquello en lo que pueda ser útil. No obstante, se debe tener en cuenta que son, exclusivamente, receptores de datos que calculan la posición y que no

trabajan con ningún dato analógico. (Temperaturas, presión, humedad...) (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

Son dispositivos extraordinariamente útiles para cualquier tarea de navegación, seguimiento de rutas, almacenamiento de puntos para posteriores estudios, pero en ningún caso se puede esperar deducir datos atmosféricos a partir de ellos. Sin embargo, también se debe valorar que, incluso, los modelos más "pequeños" que los fabricantes de GPS ponen a disposición de la navegación personal, son una evolución de los sistemas de navegación aeronáutica y marítima que se han ido perfeccionando diariamente desde hace años. Esto supone una serie de ventajas importantes para los usuarios de GPS para la navegación personal terrestre (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

En primer lugar, una cuestión de escala. Está claro que las dimensiones de la navegación aeronáutica y marítima respecto de las son mucho mayores. Esto significa que los receptores "pequeños" también disponen de los recursos de navegación y de la exactitud de los grandes sólo que los primeros disponen de funciones menos sofisticadas que estos últimos para la propia navegación (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

Los 24 satélites y sus 4 de reserva de la constelación NAVSTAR, circundan la tierra en órbitas a una altura alrededor de los 20.200 km de la superficie (puede ser algo más o algo menos, dependiendo del satélite) y distribuidos de tal manera que en cada punto de la superficie terrestre se tiene posibilidad de leer la señal de al menos cuatro satélites. Esto es muy importante, porque se necesitan al menos tres satélites para conocer la posición del observador, y que estos se dispongan con un ángulo de elevación sobre el horizonte superior a 15°; no obstante, casi siempre son más de cuatro los satélites 'visibles' (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

Los satélites envían señales en la región de radio del espectro electromagnético. La señal en sí es muy compleja. Está formada por varios componentes que se estructuran sobre una señal principal con frecuencia de 10'23 MHz. A partir de esta señal principal y derivada de ella, se producen los dos componentes principales de la señal: las portadoras (carriers). Estas portadoras se emiten en la banda L del espectro (definida por el rango que va de los 390 MHz a los 1.550 MHz). La banda L del espectro es la que presenta mejor transparencia atmosférica, lo cual es muy importante para la precisión del sistema (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

*Segmento de Control:* El segmento de control está constituido por todas las infraestructuras en tierra necesarias para el control de la constelación de satélites, mantenidas por la fuerza aérea estadounidense. Dichas infraestructuras tienen coordenadas terrestres de muy alta precisión y consisten en cinco grupos de instalaciones repartidas por todo el planeta, para tener un control homogéneo de toda la constelación de satélites. Estas infraestructuras realizan un seguimiento continuo de los satélites que pasan por su región del cielo, acumulando los datos necesarios para el cálculo preciso de sus órbitas (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

Dichas órbitas son muy predecibles, dado que no existe fricción atmosférica en el entorno donde se mueven los satélites; a las predicciones de las órbitas de los satélites para el futuro se les conoce con el nombre de Almanagues, cuyo cálculo depende también del segmento de control. Sin embargo, aunque muy predecibles, las órbitas también tienen una degradación debido a una serie de factores: desigual densidad de la gravedad terrestre, mareas gravitatorias provocadas por el alineamiento de la luna y los planetas, viento solar, entre otros. (Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio, 2006).

Todos estos factores conllevan a pequeñas degradaciones sobre las órbitas que hay que tener en cuenta para que el sistema GPS sea preciso.

Por ello, aquellas estaciones del segmento de control que están dotadas de antenas de referencia tienen también la función de enviar a los satélites las correcciones de órbita para sus sistemas de navegación. Dichas correcciones son transmitidas en la banda S, y una vez recibidas por cada satélite son incorporadas a los mensajes de navegación que el satélite emite para ser captados por el receptor del usuario. A estas órbitas recalculadas con los datos de corrección (suministrados por las estaciones de tierra) y su información de tiempo se les denomina efemérides (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

*Segmento del usuario:* está constituido por el hardware (equipos de recepción) y el software que se utilizan para captar y procesar las señales de los satélites. Para los usuarios del sistema GPS, el segmento usuario es quizá la parte que más interesa puesto que del tipo de instrumental y métodos utilizados depende la precisión alcanzada (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

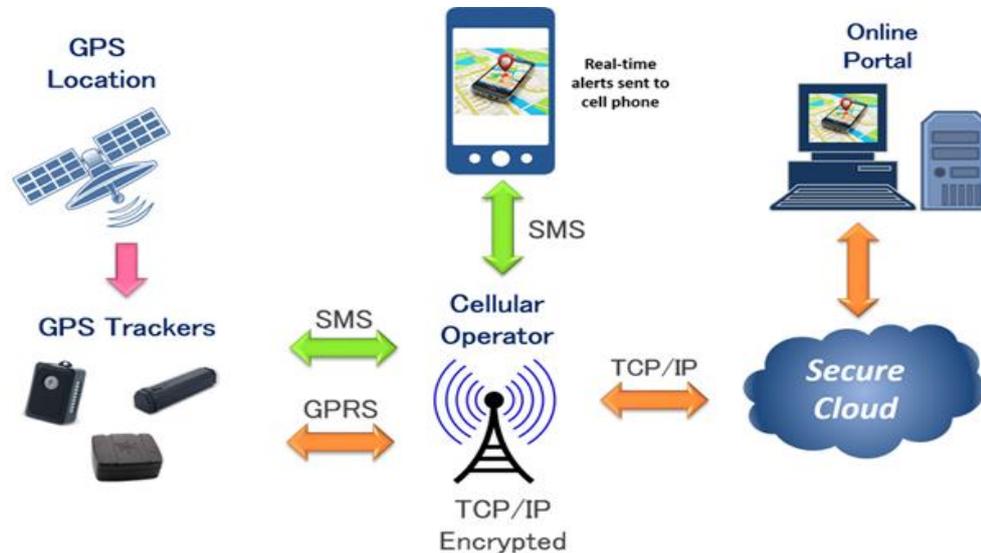
El tipo de receptores va unido íntimamente al tipo de método elegido para la medición, y a su vez a la naturaleza de la aplicación que se desee realizar. Así, carece de sentido utilizar un receptor avanzado de doble frecuencia si no es en combinación con un método relativo, pues de no ser así se estaría utilizando un equipo que puede valer en torno a 24.000 Euros para conseguir la misma precisión que un lector de 300 Euros. Por ello, equipos, métodos y aplicaciones son indisolubles para el especialista (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

En la mayoría de los casos, “la localización es determinada utilizando un equipo GPS y la transmisión hacia el lugar de control es mediante tecnologías de comunicaciones como la satelital, celular o radio, utilizando un módem de transmisión ubicado en el vehículo como parte (o endosado) al dispositivo GPS” (Gomez, 2016).

Algunas otras posibilidades para determinar la localización del vehículo, “si no es con GPS son el uso de DR (*deadreckoning*), Navegación Inicial o RFID e incluso alguna combinación de varias de dichas tecnologías:” (Gomez, 2016).

(Huerta Eduardo Jiménez, 2001) describe: “Una estación permanente de GPS está compuesta por un Receptor GPS geodésico, capaz de rastrear la totalidad de las señales emitidas por los satélites de posicionamiento, más un sistema informático para administrar esta información. Las observaciones recolectadas por el receptor son almacenadas en forma de archivos de datos. Los luego son publicados”.

Como muestra la Figura 2 existen diferentes herramientas tecnológicas por medio de las cuales se tiene acceso al rastreo o localización de los elementos de interés: tales como los satélites, la unidad GPS móvil (trackers) las redes de comunicaciones y los mapas AVL.



**Figura 2.** Rastreo de localización, Fuente <http://www.adivasys.com> (2017).

*Satélites GPS:* “Hay muchos satélites GPS orbitando el mundo entero, transmitiendo, posicionando y controlando información, cronometrando, día y noche en todas las condiciones climáticas” (Gomez, 2016).

*Unidad GPS de móvil:* “Actualmente más vehículos incorporan dispositivos GPS para ser rastreados satelitalmente y calcular su posición, pero esta posición sólo puede ser vista localmente, habida cuenta de que el sistema puede ser usado solo parcialmente ya que no es un sistema de "llave en mano" Un sistema AVL normal podría básicamente” (Gomez, 2016):

- a) Recibir señales de satélite GPS.
- b) Calcular su posición, velocidad, dirección y altitud.
- c) Comunicarse con la Estación Base utilizando diferentes tecnologías celulares.
- d) Utilizar un diseño inteligente, decidir cuándo reportar datos y cómo.
- e) Recibir el tiempo y fecha precisos.
- f) Registrar históricamente, datos de rastreo y localización geográfica.

*Red de Comunicaciones:* “Un transceptor celular seguro, lo cual ofrece, comunicación exacta y económica a través de la red celular, de forma que, el vehículo puede transmitir su posición y otras informaciones a la Estación Base sin errores. La comunicación transita en ambos sentidos permitiendo que la Estación Base pueda chequear el estado de sus vehículos y si es necesario, enviarles nuevas instrucciones, como, por ejemplo, comandos remotos” (Gomez, 2016).

*Mapas AVL:* “Una de las más sobresalientes características de AVL es que puede usarse el software de la Estación Base para automáticamente desplegar la ubicación de los vehículos en un mapa geográfico real. Dependiendo del software de representación geográfica, se podrán ampliar o reducir los mapas, para lograr prácticamente cualquier nivel o detalle y pueden ser programados para hacer un seguimiento, automáticamente, de un vehículo designado” (Gomez, 2016).

La velocidad de la radio en el vacío es la misma que la luz, y se puede estimar aproximadamente la velocidad en la atmósfera, por lo que los

receptores GPS pueden calcular la distancia al satélite con bastante precisión. Conociendo la posición de los satélites, la velocidad de propagación de sus señales (velocidad de la luz) y el tiempo empleado en recorrer el camino hasta el usuario, por triangulación se puede establecer la posición en términos absolutos del receptor (Colombiano, Mejora de los sistemas de cartografía del territorio, 2006).

**Capítulo II.**  
**Diagnóstico análisis de caso.**

## Capítulo II. Diagnóstico, financiera JDC Inversiones

En este capítulo se analiza el caso de estudio la financiera JDC Inversiones, SRL. En el primer acápite se incluye la caracterización de la empresa abordando sus generales, misión, visión, valores, organigrama; en el segundo acápite se presenta el diagnóstico de la situación actual con la recuperación de activos puestos en garantía de aquellos clientes que se atrasan en sus pagos y un tercer acápite con las recomendaciones generales a partir del diagnóstico.

### 2.1. Caracterización de la financiera JDC Inversiones SRL.

La Financiera JDC Inversiones SRL., se dedica al servicio de préstamos para vehículos e hipotecarios. Sus actividades iniciaron en septiembre del 2005. En su manual concluyen que: Somos una empresa de servicio de préstamos especializada en vehículos nuevos y usados, centrada en satisfacer todas las expectativas de nuestros clientes.

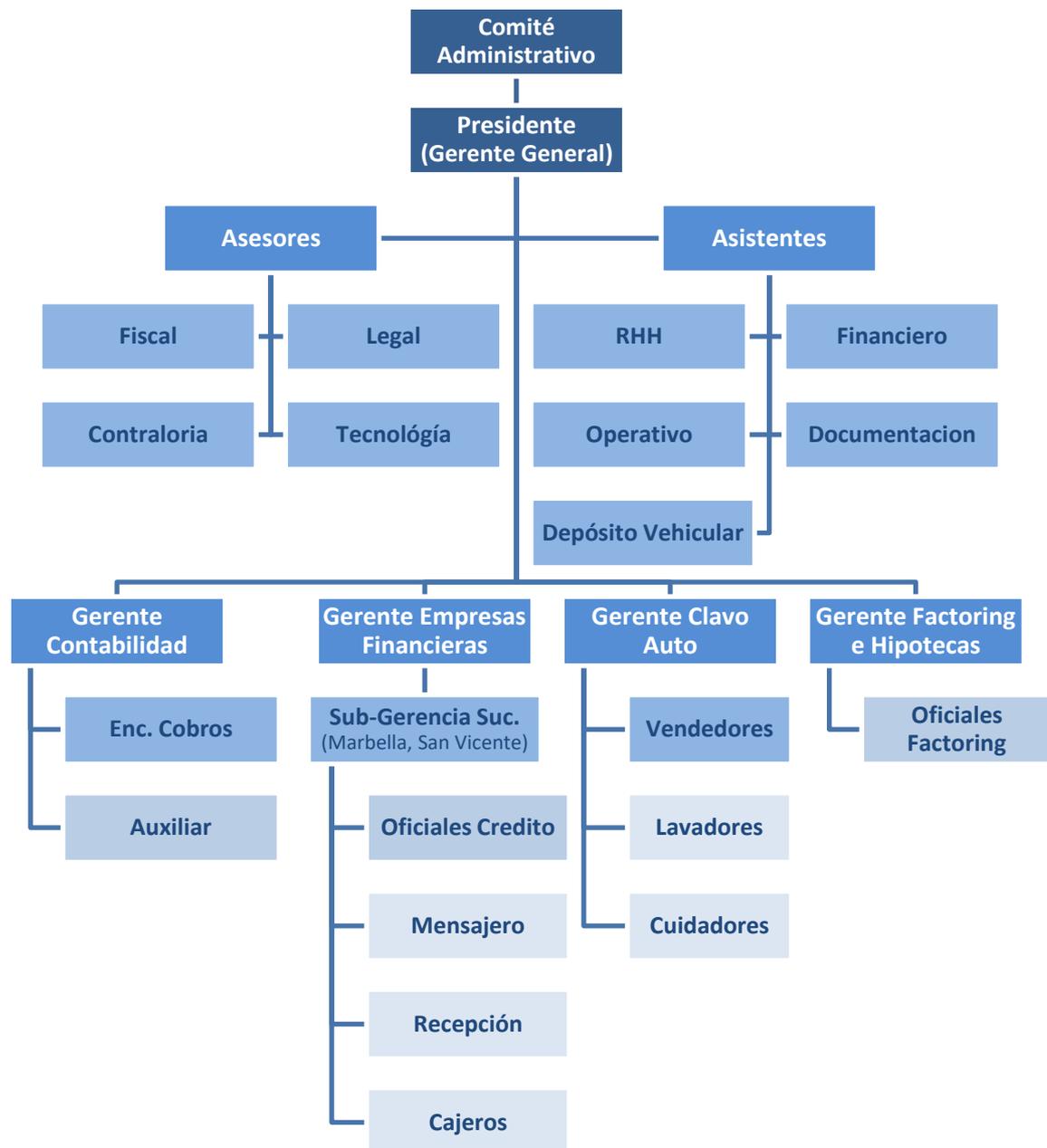
**Misión:** Brindar el más calificado servicio de préstamo *no bancario* a nuestros clientes, en un ambiente de confianza, profesionalidad, alegría y entrega.

**Visión:** Ser una empresa ágil, confiable y de mayor excelencia en nuestro ramo de negocios.

#### **Valores**

- Seguridad.
- Transparencia.
- Compromiso.
- Excelencia.

**Estructura Organizacional:** Su organigrama consta de un presidente con cargo de Gerente General del cual dependen cuatro (4) gerencias. El resto del personal tiene cargos de subgerentes, oficiales, auxiliares, asistentes, entre otros. Los departamentos trabajan en colaboración con los demás, cada uno tiene delimitada su responsabilidad y el control de su documentación. Ver detalles en la Figura 3.



**Figura 3.** Organigrama de la financiera JDC Inversiones, Fuente elaboración propia (2017).

En la actualidad el servicio de rastreo y localización tiene gran auge debido a los beneficios que este brinda, por esta razón se entiende que su implementación en la financiera JDC Inversiones SRL., ayudará a mejorar los procesos que se llevan a cabo en la localización de activos, lo cual ahorrará costos, lo que permitirá mayor desarrollo y crecimiento a la financiera. Ya que ésta empresa se especializa en otorgar facilidades de préstamos, tanto a través de la figura del arrendamiento como la venta de vehículos nuevos y usados con garantía del mismo vehículo. Por el momento la recuperación de los vehículos en caso de incumplimiento en el préstamo, ha dependido de la información personal y laboral de la dirección y teléfonos de contacto del prestatario siendo esta dirección en la mayoría de los casos erróneas.

## **2.2. Diagnóstico general**

Se realizaron varias visitas a la financiera JDC Inversiones SRL, específicamente a los gerentes del departamento de cobros y Legal, con la finalidad de hacer un levantamiento para cuantificar las pérdidas de activos que representan parte del capital de la empresa.

*Entrevista y sus resultados:*

- 1. ¿Cuál es la cantidad de negocios, en unidades, realizadas trimestralmente durante el último año?*

El gerente de crédito respondió que en el último año en el primer trimestre se realizaron trescientos setenta y cinco negocios, en el segundo trescientos tres negocios, el tercer trimestre doscientos veintiocho negocios y en el cuarto trimestre llegó a realizarse trescientos noventa negocios en totalidad.

2. *¿Puede facilitar el promedio de capital invertido en cada uno de esos negocios, por mes?*

El gerente respondió que promedio de capital invertido oscila entre RD\$8.0 y RD\$10.0 millones aproximadamente.

3. *¿Cuál es la estimación de esos negocios que han quedado en defecto?*

El gerente de crédito respondió que la estimación de los negocios en defecto oscilaba entre 190 a 200 unidades en el año 2016 y entre 135 a 150 unidades en el 2015 y entre 90 a 100 unidades de negocios en defecto en el 2014.

4. *¿De los que han quedado en defecto, cuáles han sido recuperados a tiempo, en cantidad de unidades?*

El gerente de cobro respondió que de los que han quedado en defecto dos, tres como máximo, se recuperaron a tiempo.

5. *¿Qué cantidad de negocios, de esos en defecto, nunca fueron recuperados?*

El gerente de cobro respondió que se continúa haciendo gestiones de recuperación para los que no han pagado, por lo que no se puede indicar que nunca serán recuperados.

6. *¿Podría estimar las pérdidas de capital para esos casos nunca recuperados?*

El gerente de crédito respondió que, aunque aún se hacen gestiones, contablemente los capitales perdidos de aquellos casos que todavía no recuperados se encuentra cerca de RD\$10.0 millones.

7. *¿Qué medidas han tomado para evitar o reducir estos casos fallidos?*

El gerente de crédito respondió que para evitar o reducir estos casos fallidos se ha hecho hincapié en mantener actualizados los números de contacto de los clientes y se ha hecho gestiones de cobro compulsivo, pero por el momento ninguna les ha provisto los resultados esperados.

8. *¿Existe algún plan para resolver este tipo de perdidas? si es así, ¿podría dar detalles del mismo?*

El gerente de cobros respondió que no conoce si existe algún plan para resolver la situación de recuperación, pero sabe que en créditos han sido más exigentes y están verificando los clientes con mayor cautela. El gerente de créditos confirmó que han sido más estrictos al conceder los préstamos.

9. *¿Qué otro tipo de perdidas existe por estos casos fallidos? ¿hay perdidas indirectas que pudieran estimarse por mes?*

El gerente de crédito no dio respuesta de esta pregunta, pero el gerente de cobros indicó que indirectamente se gasta mucho visitando las distintas direcciones que proveen los clientes y se pierde tiempo indagando sobre la ubicación de los vehículos en garantía.

Según la recolección de datos obtenidos durante las entrevistas se evidenció el crecimiento tanto en los negocios realizados como en los clientes no cumpliendo con los pagos en tiempo de los préstamos concedidos. Por otro lado, ni el gerente de crédito, ni el de cobros tienen conocimiento de que se estén tomando acciones actualmente para mitigar el riesgo de no recuperación de los bienes otorgados en garantía. De manera detalla se analiza a continuación la información recibida.

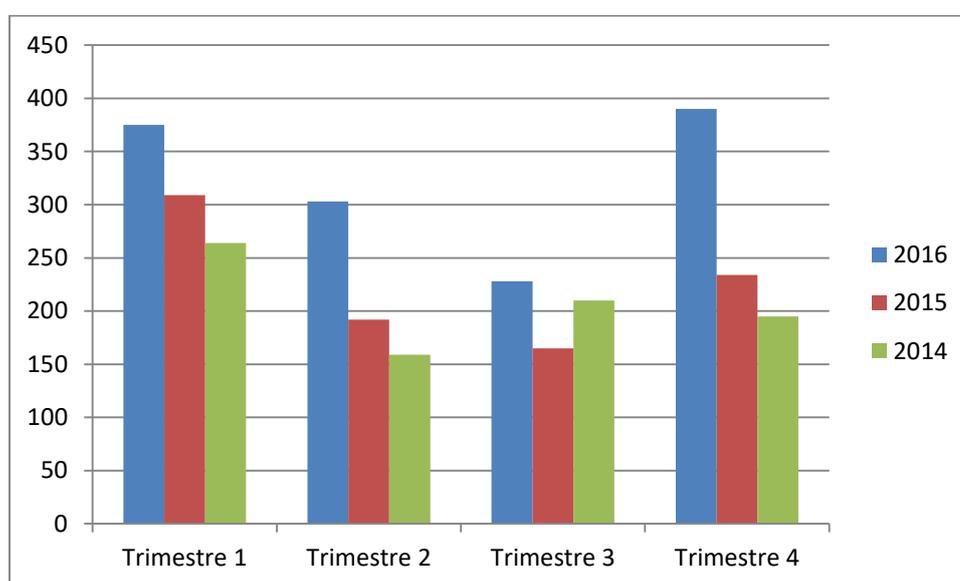
Para los años 2014, 2015 y 2016, los negocios realizados en unidades, y presentados por trimestre mostraron aumento entre un año y otro, lo cual afecta el capital de la financiera (Ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Negocios realizados (en unidades) por trimestre

Año	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
2016	375	303	228	390
2015	309	192	165	234
2014	264	159	210	195

Fuente elaboración propia (2017).

Los negocios realizados en unidades fueron: un total de 375 unidades en el primer trimestre, 303 unidades en el segundo trimestre, 228 unidades en el tercer trimestre y 390 unidades en el trimestre 4, siendo la cantidad más significativa para el año 2016. (Ver figura 4).



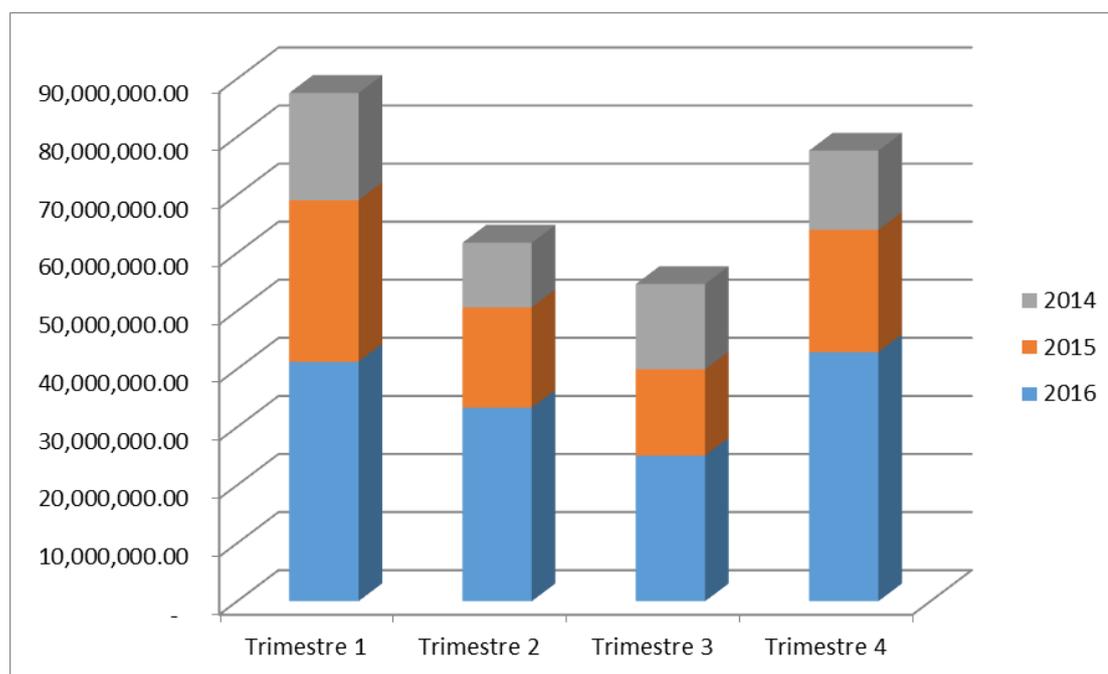
**Figura 4.** Negocios realizados en unidades por trimestre, Fuente elaboración propia (2017).

La mayor inversión que se realizó durante el año 2014, fue de 18,480,000 en el primer trimestre, en el 2015 la inversión de capital ascendió a un total 27,810,000, registrando la mayor inversión en el 2016 en el trimestre 4 de dicho año con un total de 42,900,000. (Ver Tabla 2).

**Tabla 2:** Promedio Capital Invertido (En Miles)

Año	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
2016	41,250,000.00	33,330,000.00	25,080,000.00	42,900,000.00
2015	27,810,000.00	17,280,000.00	14,850,000.00	21,060,000.00
2014	18,480,000.00	11,130,000.00	14,700,000.00	13,650,000.00

Fuente: Elaboración propia 2017).



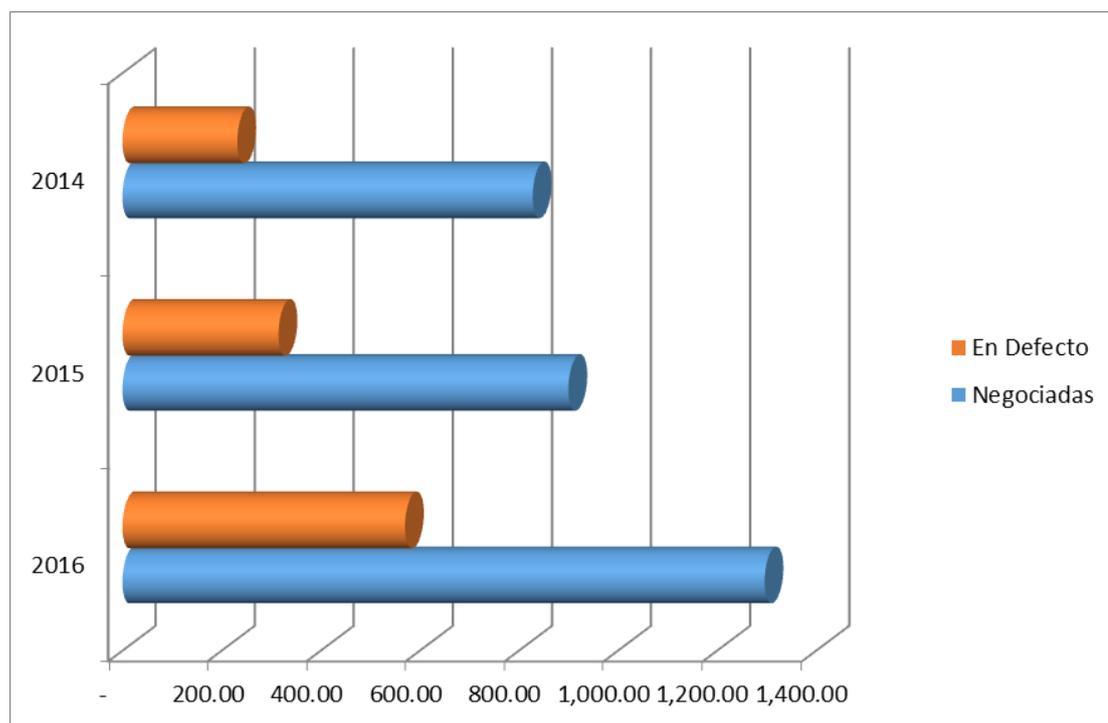
**Figura 5.** Promedio de capital, Fuente elaboración propia (2017).

Los negocios en defecto por unidades individuales para los años 2014, 2015 y 2016, oscilan desde 77 a 194 unidades, obteniendo un incremento considerable tanto de unidades como de capital (Ver Tabla 3).

**Tabla 3.** Negocios en defecto por unidades individuales.

Año	Unidades	Capital
2016	194	12,830,400.00
2015	135	7,290,000.00
2014	99	5,216,400.00

Fuente elaboración propia (2017).



**Figura 6.** Negocios en defectos, Fuente elaboración propia (2017).

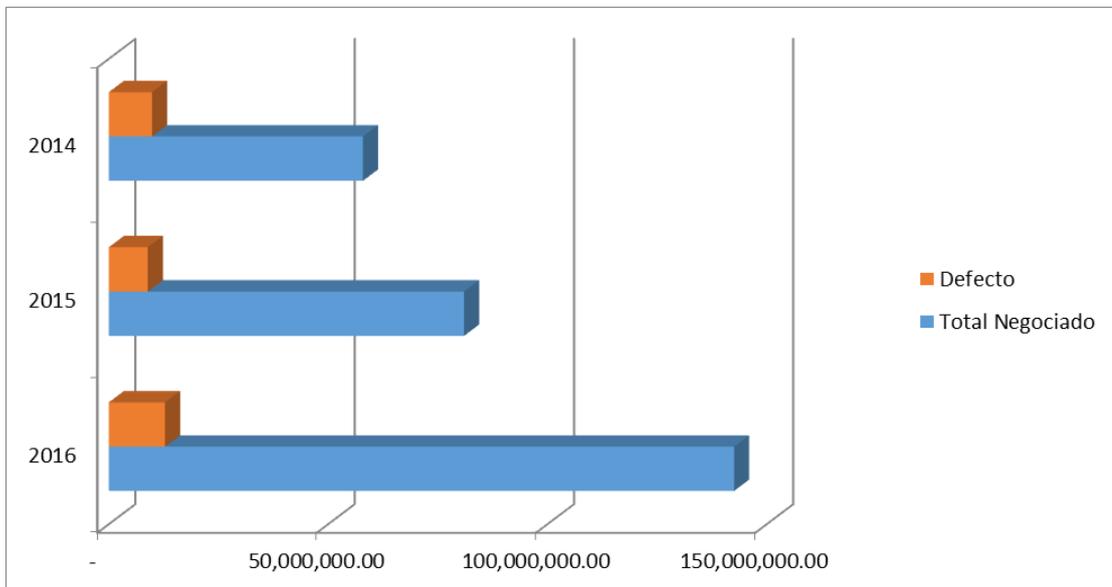
En comparación con los negocios por unidades, los negocios en defecto se incrementaron en el año 2016, el cual representa un porcentaje de un 40%, lo cual representaría en inversión 5, 132,160 millones en inversión. (Ver Figura 6).

Las negociaciones y cuentas en defecto para los años, 2014, 2015 y 2016, fueron incrementando desde RD\$9,853,200 hasta RD\$12,830,400 (Ver Tabla 4).

**Tabla 4.** Negociaciones y cuentas en defecto por año (valores expresados en RD\$)

	Total Negociado	Defecto
2016	142,560,000.00	12,830,400.00
2015	81,000,000.00	8,910,000.00
2014	57,960,000.00	9,853,200.00

Fuente elaboración propia (2017).



**Figura 7.** Negociaciones y cuentas en defecto, Fuente: elaboración propia (2017).

Por los resultados obtenidos en la Figura 7, la mayor cantidad más representativa de negocios en defectos se registran en el año 2016, para un monto de RD\$12, 830,400.



**Figura 8.** Efecto porcentual de las cuentas en defecto, Fuente elaboración propia (2017).

Los niveles de aumento en las cuentas en defectos, no han sido tan relevantes entre un año y otro, prácticamente se observó un ligero aumento en estas cuentas entre los años 2016 y 2015, con unos montos de RD\$12,830,400 y 8,910,000, respectivamente, representando un aumento de un 1% para el año 2016. (Ver figura 8).

Sin embargo, para asegurar la recuperación del activo en garantía o en arrendamiento en caso de incumplimiento, es preciso que la Financiera JDC Inversiones SRL, mantenga un registro de la ubicación de los mismos, siendo una opción viable un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

De acuerdo a los resultados obtenidos en los años 2014, 2015, 2016, se visualiza la importancia y necesidad de que la financiera JDC Inversiones SRL, analice la propuesta de adquirir un servicio de rastreo y localización GPS, con la finalidad de reducir significativamente pérdidas cuantiosas de capital, ya que éste sistema le ofrece los métodos para mejorar como recuperar de por lo menos cuatro cuentas en defecto de cada diez que realizada, representando esto un ahorro de un cuarenta por ciento de su capital en años futuros.

### **2.3. Recomendación del servicio de rastreo y localización a la financiera JDC Inversiones SRL.**

Se recomienda a la Financiera JDC Inversiones SRL implementar un sistema de Rastreo y Localización GPS. Por medio del sistema de rastreo y localización de GPS la empresa podría mejorar la seguridad de sus activos ya que tendrá información actualizada del historial de movimientos anteriores del activo, ya sea porque el cliente este en atraso o porque se haya reportado perdida del activo, logrando así la ubicación del mismo con más facilidad.

Viabilizar la búsqueda de los activos en el menor tiempo posible y ahorro de gastos excesivos. Con el sistema de rastreo y localización tendría el control de los activos en tiempo real, mediante cualquier dispositivo, ya sea celular, computadora, tableta, entre otros, pudiendo así obtener información deseada de manera más rápida y efectiva en el menor tiempo posible.

Con el sistema de rastreo localización mejorarían considerablemente el incremento existente de las moras, ya que esta situación se presenta por la falta de comunicación con el cliente, logrando así a través del sistema disminuir esta debilidad al tener contacto más rápido con el cliente.

Ante la situación de perdida de capital, el sistema de rastreo reduciría esta debilidad en un alto porcentaje, ya que este servicio permite tener la ubicación de los lugares donde se desplazan los activos, debido a que ayuda a crear perímetros para mejor control de los movimientos de los activos.

En el caso de las cuentas incobrables, con el sistema de rastreo y localización se podría reducir bastante, ya que habría mayor contacto con el cliente cuando este se atrasa, pues este sistema permite tener las direcciones o lugares donde más frecuentan actualizados.

En cuanto a los casos de historial crediticio de los clientes estarían controlados, debido a que el sistema de rastreo daría respuestas más rápida y efectiva en el seguimiento de las cuentas por cobrar de los clientes en atraso pudiendo llegar a los lugares donde se encuentren sin que haya una ruta predeterminada.

En cuanto a los clientes con la adquisición de este sistema, sentirán más confianza al momento de realizar el financiamiento ya que este sistema le permite tener localizable su activo en caso de cualquier eventualidad no deseada.

Para los alguaciles sería muy beneficioso, ya que este sistema le ahorraría tiempo además de combustible, debido a que el mismo le permitiría llegar a los destinos señalados por la entidad al requerir contactar a los clientes de interés.

En el caso de los gastos excesivos, el sistema de rastreo y localización ahorraría a la financiera excederse en los costos operativos que genera la búsqueda de activos cuando estos no son localizables, ya que el mismo proporciona direcciones con más exactitud al momento de ubicar los activos sin necesidad de intermediarios.

Con la implementación del sistema de rastreo y localización la financiera aumentaría la productividad, ya que solo estaría utilizando un software al que depositaría los datos de la cartera de sus activos y obtendría cualquier información sistémicamente cuando se requerido, logrando con esto tener respuestas oportunas en el momento requerido.

Al implementar el sistema de rastreo y localización la financiera estaría ahorrando tiempo y dinero lo cual representan los recursos más importantes para cualquier empresa de servicio por lo que este sistema le permitiría optimizar los procesos internos dando respuestas oportunas a los clientes ante cualquier situación.

Con la implementación del sistema de rastreo y localización la financiera no tendría problemas en ubicar sus activos en cualquier lugar, ya que el mismo debido a su conexión satelital permite que el dispositivo se mantenga enviando señal en el tiempo que esté programado dicho dispositivo, lo cual podría ser desde 10 a 60 segundos.

Mediante la implementación del servicio de rastreo y localización la financiera mantendría mejor organizado el record de pagos de los clientes, ya con el mismo puede consultar la lista de expedientes, el detalla cuales de sus activos poseen GPS, y cuáles no, como también le permite mantener el control de cuales activos están para renovación del dispositivo.

Con el sistema de rastreo y localización mejoraría la comunicación de forma continua entre el cliente y la financiera, ya que mediante el mismo la entidad daría un seguimiento más de cerca al cliente y este se reportaría con más frecuencia, más aún si el funcionamiento del vehículo fuera interrumpido ante cualquier situación.

La implementación del servicio de rastreo y localización en una financiera no resulta costosa más bien este servicio representa un ahorro para la misma, ya que contar con un sistema de rastreo permitiría que la financiera tenga un control histórico del desplazamiento realizado de los activos a través de la de base datos que guarda información de hasta los últimos tres o seis meses o el tiempo que desee la financiera establecer para cada activo logrando con esto la facilitar el rastreo y localización del mismo.

Con la adquisición del sistema de rastreo y localización generaría un gran impacto a la financiera, ante la vista de sus actuales y posibles clientes ya que con este sistema estaría atribuyéndole más credibilidad como entidad, logrando con esto escalar y posicionarse al nivel de la competencia.

## **Capítulo III.**

# **Implementación del servicio de rastreo y localización en la financiera JDC Inversiones SRL.**

## **Capítulo III. Implementación del servicio de rastreo y localización en la financiera JDC Inversiones SRL.**

En el presente capítulo se incluye la implementación parcial de las estrategias recomendadas que contribuyan con el servicio de rastreo y localización de activos en la financiera JDC Inversiones SRL.

### **3.1. Identificación de técnicas y componentes que contribuyan con el servicio de rastreo y localización en la financiera JDC Inversiones SRL.**

Existen diferentes técnicas que pueden lograr que el servicio de localización en la financiera JDC Inversiones sea de provecho para llevar a cabo la búsqueda de sus activos, entre los cuales se pueden mencionar:

- a. Aplicación de software para mantener la supervisión de los activos.
- b. Ubicación de antenas locales que se comunica con los satélites.
- c. Orientación en la Manipulación del equipo.
- d. Manejo en la administración del software.
- e. Monitoreo constante desde de cualquier punto en que se encuentre el activo.
- f. Identificación del canal de frecuencia, ya sea celular, PC, Table, entre otros.
- g. Definición del sistema de navegación.
- h. Identificación del área de rastreo, es decir mapas, creación de geocercas, lo cual permite identificar el rango perimetral donde se encuentran los activos.
- i. Actualización del software, con datos históricos de hasta 6 meses de antigüedad, así como movimientos del activo.

- j. La fecha y la hora donde se encuentra el vehículo.
- k. Si el vehículo está estacionado o en movimiento.
- l. La velocidad y el rumbo hacia donde se desplaza.

### **3.2. Procesos para la venta e instalación del sistema de GPS por la financiera JDC Inversiones SRL.**

Entre los procesos que se recomendaron para la venta e instalación del sistema GPS están:

- a) Propuesta de venta del servicio GPS (ver figura 9).
- b) Solicitar servicio mediante una suscripción. (ver figura 10).
- c) Firmar de contrato en el que se establece la relación formal con la compañía a la cual deberán depositar copias de los estatutos de la empresa solicitante. (ver figura 11).
- d) Solicitud de servicio mediante una carta sellada y firmada con las generales del vehículo y del cliente por la financiera, (ver figura 12).
- e) Establecer el tipo de instalación (normal o con corte de ignición).
- f) Conformar expediente de cliente, para lo cual se requiere de documentos como son, hoja de vida del cliente, copia de cedula, copia de matrícula para solicitud del servicio.
- g) Establecimiento de fecha de corte y forma de pago de facturas.

Existen dos opciones al momento de solicitar el servicio de localización, la cual puede ser mediante instalación en las mismas oficinas y la instalación remota en la comodidad del solicitante del servicio. Esta modalidad de instalación "móvil" o remota permite ahorrar tiempo a los clientes solicitantes, ya que el técnico se traslada llevando todas las herramientas necesarias hasta donde se encuentre el mismo para ofrecer el servicio y procede a instalarlo.

**Figura 9.** Propuesta de servicio del sistema de GPS, Fuente elaboración propia (2017).

**Fecha:**

**Atención:**

**Distinguido Señores:**

La Empresa de Servicio GPS, les extiende el más cordial saludo, y aprovechamos la oportunidad para presentarles nuestra propuesta de servicio de instalación de GPS.

El costo del GPS es el siguiente:

Instalación Inicial (sin ITBIS)	Tiempo de Servicio	Costo Renovación (sin ITBIS)	Cargo por serv. a domicilio
\$ 9,500	12 meses	\$4,000	RD \$500

Como su facturación sería empresarial, le hacemos llegar su factura vía electrónica o mensajería, así mismo su estado de cuenta o de la manera que usted prefiera. La forma de pago de dichas facturas es quincenal, según la cantidad de instalaciones que nos haya remitido.

Una vez hayamos establecido una relación de negocios, solo bastarán que nos envíe su cliente con una carta de su empresa y nosotros nos encargamos de todo el procedimiento, además de remitirle una confirmación por escrito de que la instalación fue realizada.

En cuanto a la ubicación, puede hacerlo directamente por vía web y además contactando a uno de nuestros operadores.

Sin otro particular,

\_\_\_\_\_

**Figura 10.** Formulario para suscripción de GPS, Fuente elaboración propia (2017).

<b>FORMULARIO DE SUSCRIPCION DE SERVICIO GPS (EMPRESA PROVEEDORA DE SERVICIO SRL) RNC:</b>			
<b>Datos Personales y/o Compañía</b>			
<b>Personal y/o Compañía</b>	<b>Contacto</b>		
<b>Cedula o RNC</b>			
<b>Teléfono</b>	<b>Titular del servicio GPS</b>		
<b>Celular o Flota</b>			
<b>Email</b>			
<b>DIRECCION PARA ENVIO</b>			
<b>Persona responsable del pago de las facturas</b>			
<b>Nombre</b>			
<b>Cedula</b>			
<b>Teléfono</b>			
<b>Celular o Flota</b>			
<b>Email</b>			
<b>TIPO DE ENVIO</b>			
<input type="checkbox"/>	<b>FACTURACION ELECTRONICA</b>	<input type="checkbox"/>	<b>FACTURA TRADICIONAL</b>

**FIRMAR Y SELLAR** \_\_\_\_\_

**Figura 11.** Modelo contrato de servicio de rastreo, Fuente elaboración propia (2017).

Yo, \_\_\_\_\_, Portador de la Cédula de Identidad y Electoral No. \_\_\_\_\_, domiciliado y residente en \_\_\_\_\_, por medio del presente documento me comprometo con la Empresa Provedora de Servicio a cumplir los siguientes puntos referentes al servicio de localización y rastreo:

Acepto como buena y valida la instalación del dispositivo de rastreo para los fines de proteger el vehículo en caso de robo del mismo.

Tengo conocimiento que el aparato de rastreo es propiedad de la, Empresa Provedora de Servicio y que solo estoy contratando el servicio de rastreo por el tiempo que dura mi relación de negocios con la financiera JDC Inversiones SRL.

Tengo conocimiento que una vez completado mi compromiso con la financiera JDC Inversiones SRL, ésta no estará en la obligación de entregar documentación alguna hasta tanto dicho dispositivo sea desinstalado de mi vehículo.

Acepto y tengo conocimiento de que cualquier alteración, emoción o manipulación del dispositivo instalado, sin la intervención del personal de la empresa, será tomado como una transgresión a nuestro contrato de negocios y que esta puede tomar las medidas pertinentes según el caso.

Me responsabilizó de informar a tiempo a la financiera JDC Inversiones SRL y/o la Empresa Provedora de Servicio, en caso de cualquier inconveniente que surja con el vehículo, tales como robo u otro problema.

Hecho y firmado de buena fe, en la ciudad de \_\_\_\_\_, en fecha \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Firma del cliente.

**Figura 12.** Carta modelo para la solicitud de instalación GPS, Fuente elaboración propia (2017).

Fecha:

A: y/o

Tel.:

Dir.:

Saludos Cordiales,

Por medio de la presente hacemos constar la Instalación de dispositivo **GPS**, al vehículo, **Tipo:** Jeep **Marca:** Kia, **Modelo:** Sorrento, **Año:** 2016 **Color:** Azul, **Placa:** G153927, **Chasis:** \_\_\_\_\_.

**Propiedad del Sr. (a), Carlos Pérez, Cédula No.001-0152345-8**

**Tipo de instalación:**

Instalación (primera vez)  Renovación

Otros Especifique \_\_\_\_\_  Desinstalación

Sin otro particular,

Anexo: Documentos requeridos por la parte interesada.

Muy Atentamente,

\_\_\_\_\_

El servicio de instalación puede adquirirse mediante la modalidad a domicilio o de manera directa en la planta física, para el servicio a domicilio el técnico se traslada a la oficina o donde se encuentre el cliente con los utensilios de necesarios, lo que permite ahorro de tiempo en el proceso.



**Figura 13.** Instalación física a domicilio, Fuente <https://www.pinterest.com>

Se propone para la instalación a domicilio que adicional el técnico lleve consigo las herramientas de lugar para instalar el dispositivo de GPS en el vehículo, que siga las políticas de seguridad de instalación manteniendo la confidencialidad del lugar de ubicación del dispositivo, por tanto, en caso de que el cliente indique que el vehículo se encuentra en un lugar abierto, se movilice con carpa que cubra el vehículo para hacer la instalación (ver Figura 13).



**Figura 14.** Área necesaria para instalación física, Fuente: <https://www.pinterest.com>.

Para la instalación en la planta física, se recomienda crear un espacio en las instalaciones de la financiera JDC Inversiones SRL, con el objetivo de evitar el desplazamiento del cliente a suplidores externos, lo cual permite tener más y mejor control de que el proceso se lleve a cabo. Para eso solo se necesita un espacio de 5 metros de ancho por 10 metros de largo, lo cual es suficiente espacio para trabajar con el vehículo, también se necesitaría una caja con las herramientas necesarias para este tipo de trabajo, así mismo un extractor, lo cual favorecería la expulsión de humos durante el periodo de instalación y prueba, en caso de haberlo y un abanico para mantener el espacio fresco durante la jornada (ver Figura 14 con requisitos mínimos).

### **3.3. Controles aplicados en la verificación de la instalación de dispositivo de GPS por la financiera JDC Inversiones SRL.**

A partir de la propuesta, desde enero 2017 se implementaron los siguientes controles que se llevan a cabo en la verificación de las instalaciones del dispositivo GPS entre los principales se pueden mencionar:

- a) Documentos que validen que se llevó a cabo la instalación del dispositivo GPS por la compañía del servicio.
- b) Verificación de facturas.
- c) Monitoreo del activo en la plataforma al momento de ser instalado el dispositivo.
- d) Pruebas con aplicaciones que validen el funcionamiento del dispositivo.
- e) Aprobación del cliente de que el activo, está en óptimas condiciones, una vez concluido el proceso de instalación.
- f) Confirmación de la financiera en la recepción los documentos de instalación.
- g) Verificación por la financiera del reporte después de ser instalado el dispositivo.

### 3.4. Suplidores de GPS en República Dominicana.

Existen diferentes empresas que se dedican a la venta de GPS para rastreo y localización de vehículos privados (uso personal) y comerciales (camiones, flotillas, entre otros) en nuestro país, lo cual permite tener un inventario para satisfacer las demandas existentes, de las cuales se mencionan: Visat Dominicana, MagyTrack, Hunter del Caribe, Trackasis Dominicana, Global ProGPS, AWM Solutions, Octágono GPS, Lebusco GPS, Tracking Masters, Bluetrack Technologies, SateliDom, DeltaGPS, y Informac, SRL Systrack.

**Visat Dominicana:** es una empresa comercializadora y desarrolladora de soluciones apoyada en la tecnología GPS, además cuenta con soluciones para gestión de flotas, sistemas de rastreo, monitoreo, localización y navegación ( Visat Dominicana S.R.L , 2015).

La empresa cuenta con un equipo de ingenieros de más de veinte años de experiencia en la implementación de soluciones de telecomunicaciones vía satélite, redes de datos e integración desoluciones tecnológicas. Algunos de los reportes que se pueden obtener con esta solución son: Informe de Parada, Informe de Kilometraje, Informe de Velocidad, Informe de Puntos de Interés e Informe de Geo Cerca ( Visat Dominicana S.R.L , 2015).

La empresa promueve planes para uso personal y empresaria, debido a la complejidad de cada operación, donde intervienen distintos aspectos que tienen que ver con la seguridad, criticidad de los productos transportados, pólizas de seguro, y demás ingredientes, por tal razón cada cliente tiene una necesidad distinta y particular ( Visat Dominicana S.R.L , 2015).

La estrategia de negocio de Visat Dominicana se focaliza en la extracción, análisis y presentación de la información requerida, para evaluar su desempeño y proyectar su curso de acción de su negocio. Basados en el entendimiento de su problemática; propone alternativas para el desarrollo exitoso del negocio de sus clientes ( Visat Dominicana S.R.L , 2015).

**MagyTrack:** es un servicio completo de Geolocalización(GPS), en el territorio de la República Dominicana. Se utiliza para localizar vehículos de motor (carros, motocicletas, gruas, camiones, otros, etc.), localización de personas, localización de celulares o móviles y localización de animales (Magycorp Technologies, 2017).

El servicio Magytrack está dirigido personas o empresas que tengan la necesidad de monitorear sus recursos utilizando una aplicación desde la pc, tablet o móvil. Cuenta con reportes históricos de la trayectoria monitoreada para cada dispositivo, control de usuarios y otros (Magycorp Technologies, 2017).

Está diseñado para vehículos de motor personales, como también para flotillas vehiculares de empresas. Permitiendo controlar y mejorar la supervisión de sus vehículos y la de sus colaboradores (Magycorp Technologies, 2017).

**Hunter del Caribe:** comercializa un sistema de monitoreo y control GPS está diseñado y desarrollado para brindar soluciones en la administración efectiva de vehículos, equipos y personas en ciudades y carreteras del territorio nacional y Haití. Permite acceso confidencial a la información actual e histórica de los dispositivos a través de Internet y cuenta con servicio de operadores vía telefónica 24 horas al día, 365 días del año (Hunter, 2017).

Dentro de los servicios que ofrece Hunter de Caribe podemos citar: Monitoreo y Control GPS para Vehículos, Flotillas, Trailers, Activos y Personas, monitoreo a través de celular, las 24 horas del día, considerando lo que es la parada segura, velocidad, recorrido y control, historial de trayectoria, trazados de rutas historial gráfico, planeamiento y seguimiento a las tareas asignadas a cada vehículo, definir zonas prohibidas a determinados vehículos y dar seguimiento a quienes penetran en dichas zonas, establecer límites de control de velocidad, entre otras funciones programadas a la medida del cliente (Hunter, 2017).

**Tracksis Dominicana:** empresa dominicana que ofrece servicios de localización, rastreo y seguimiento de vehículos, motocicletas, personas y bienes móviles en general, utilizando la tecnología GPS. Con la solución que Tracksis Dominicana promueve se puede obtener la información más completa del mercado que ayuda a eficientizar, gestionar, localizar y rastrear su vehículo en tiempo real; a la vez cuenta con un personal altamente calificado para brindar un mejor servicio a sus clientes y cuenta con una red de instaladores a nivel nacional (Tracksis Dominicana, 2017).

Dentro de los beneficios que proporciona la solución de sistema Gps que ofrece la empresa se pueden citar: Mejorar la productividad del conductor, aumentar la seguridad y protección del conductor y a la vez eliminar la mala conducta, ahorrar combustible, reducir las horas extra y gastos de mantenimientos, aumentar la satisfacción de sus clientes, botón de pánico, reporte de paradas detalladas, notificaciones de violaciones de Geocercas y establecer puntos de interés (Tracksis Dominicana, 2017).

**Global ProGPS:** es una empresa especializada en el monitorio y seguimiento satelital de vehículos particulares de servicio público, carga, bienes o personas. Con transmisión de información constante e inmediata, en tiempo real, con fácil manejo y seguridad de la plataforma, durante las 24 horas del día (Global Progpsa, 2017).

Su objetivo principal apunta a brindar el mejor servicio de nuestra empresa, con un sistema de localización satelital las 24 horas del día los 365 días del año en tiempo real y con una plataforma de fácil manejo y confiable, calificada con estándares de calidad que nos permiten competir con respaldo y confianza dentro el mercado, teniendo establecido como parte de las prioridades de la empresa la tranquilidad y confianza de sus clientes (Global Progssa, 2017).

**AWM Solutions:** una empresa dedicada a la representación y distribución de bienes y servicios de clase mundial de seguridad, gestión y automatización; creada con el propósito de servir a los clientes Individuales y corporativos que requieren un nivel de servicio superior adecuado a sus operaciones (AWN Solutions, 2017).

Ofrece la mejor, más rentable y efectiva solución de integración tecnológica para hacer eficiente las operaciones de los usuarios de sus productos y servicios en un entorno seguro y en armonía con el ambiente (AWN Solutions, 2017).

**Octágono GPS:** es una empresa que brinda soluciones tecnológicas, que van desde asesoría técnica hasta Software como servicio. Cuenta con una solución para el control, seguimiento y monitoreo de vehículos y flotas de vehículos ya sea a nivel personal o empresarial. Algunas características básicas del producto son: ubicación actual de vehículo o grupo (flotilla, historial de movimiento, una empresa puede crear varios grupos o flotas, en tiempo real y por medio de colores se conoce el estado de los vehículos (encendido, apagado, en movimiento, encendido sin movimiento, apagado en movimiento, etc), se puede observar velocidad de desplazamiento, y el cliente tiene acceso directo y control inmediato de su vehículo (Octagono, 2017).

**Lebusco GPS:** empresa con mas 11 años de experiencia en la ingeniería de software para el rastreo GPS. Le caracteriza el trabajo por el avance continuo de sus productos y cinco oficinas en todo el mundo: la sede y el centro de desarrollo y oficina de venta en Santo Domingo (Lebuscogps, 2017).

Lebusco GPS, brinda a clientes la seguridad total y un control oportuno de las flotas de transporte de sus vehículos, aplicando la mejor tecnología disponible para lograr soluciones rentables. Cuenta con personal profesional y técnico altamente capacitado y con experiencia para el manejo y administración del centro de control, así como el aérea de instalaciones y mantenimientos. Actuando de una manera confiable, profesional y permanente las 24 horas del día (Lebuscogps, 2017).

**Tracking Masters:** empresa dominicana que ofrece servicio de rastreo donde se puede controlar y conocer en todo momento y en tiempo real la ubicación de vehículos, bienes, mascotas y personas. Se puede obtener por medio de este sistema de Gps reportes de recorridos, paradas y lugares visitados (Kasad Import S.R.L., 2017).

En GPS Tracking Masters ofrece lo último en tecnología de radiolocalización con equipos confiables, plataforma móvil y web de fácil uso disponible las 24 horas/ 7 días de la semana. Es un sistema ideal para el control de vehículos personales, control de flotillas empresariales, control de camiones y otros vehículos industriales y rastreo de personas (Kasad Import S.R.L., 2017).

**Bluetrack Technologies:** Empresa dedicada a la comercialización de sistema de rastreo GPS, centro de monitoreo 24 horas y compañía de seguridad en caso de robo (Páginas Amarillas, 2017).

**SateliDom:** En tiempos tan inseguros, evite el robo, secuestro, perdida de seres queridos y propiedades. Instale su sistema de localizador satelital (GPS) y rastree en tiempo real la ubicacion de su propiedad, seres queridos y

mascotas. El mas economico, eficiente y versatil sistema de GPS. Ideal para flotillas de vehiculos y Taxis. Puede llevarlo dentro de la cartera o mochila de los niños, motores, bicicleta, ect. (Livio.com, 2017)

**Delta GPS Tracking** : ofrece soluciones inteligentes sobre una excelente plataforma para el rastreo de activos, flotillas de vehículos, domésticos, personas, etc. Mediante el sistema de posicionamiento global (GPS), monitoreamos a través de mapas digitales, facilitando a nuestros clientes un control real de sus activos fijos y móviles, así como personas y mascotas (Delta GPS, 2017).

Delta GPS Tracking tiene acuerdos y alianzas con empresas tecnológicas internacionales de prestigio, lo cual permite ofrecer una gran variedad de productos con la más alta calidad y tecnología de última generación. Asimismo, dispone de la plataforma de rastreo más amigable, fácil y estable del mercado. Sus pilares fundamentales son: servidores estables, plataforma amigable, delta gps tracking, dispositivos gps de última generación y soporte técnico 24 horas (Delta GPS, 2017).

**Informac, SRL Systrack**: empresa proveedor lider en el mercado de dispositivos de rastreo y monitoreo satelital de vehiculos, personas y activos (Livio.com, 2017).

Todos estos suplidores tienen la facilidad adicional de ofrecer el sistema de rastreo como sub-contratación, pero se recomienda la compra de los equipos a precio mayorista lo cual permitiría a JDC Inversiones hacer directamente la instalación de los dispositivos de rastreo y verificar directamente la ubicación oportuna de los vehículo en garantía, como forma de resguardar los datos de los clientes en los propios servidores de la financiera.

### 3.5. Proyecciones por la instalación de dispositivo de GPS por la financiera JDC Inversiones SRL.

Después de haber comprobado la pérdida de capital mediante la encuesta realizada, en donde los ejecutivos en base a la experiencia dijeron que de tener un sistema de localizador podrían recuperar al menos 4 de 10 cuentas en defecto y de ahí la estimación de reducir el 40% de dicha pérdida para los años proyectados 2018, 2019 y 2020 (ver Tabla 5).

**Tabla 5.** Estimación de ahorros, en base a la entrevista

<b>Defecto 2017</b>	<b>12,830,400.00</b>	
	<b>Ahorro estimado 40%</b>	<b>5,132,160.00</b>

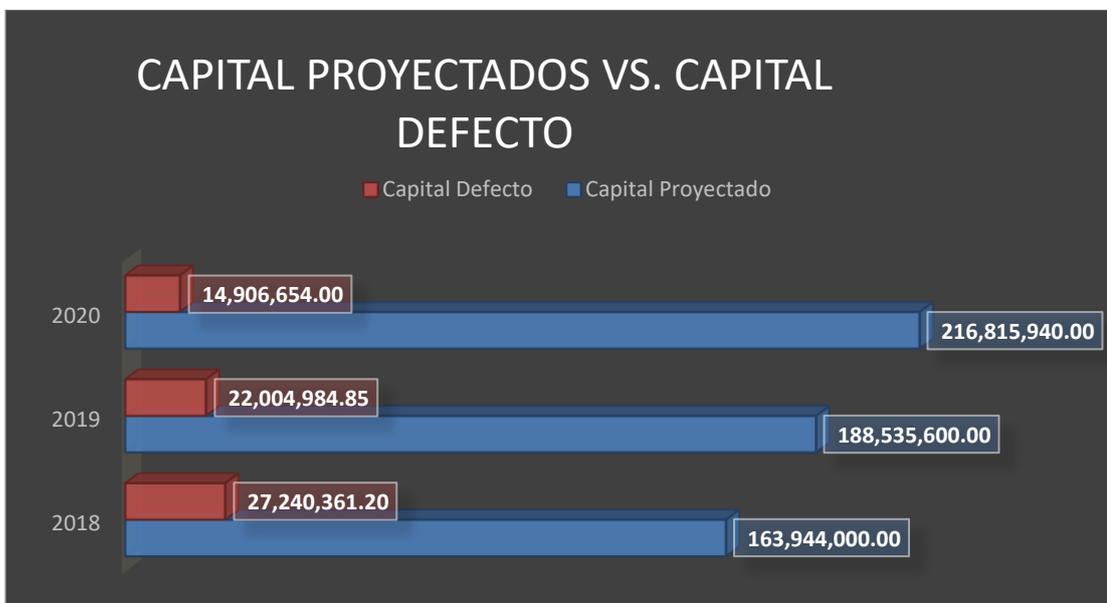
Fuente elaboración propia (2017).

En coordinación con el gerente de crédito, se procedió a realizar proyecciones del capital proyectado y el capital en defecto para los próximos 3 años, una vez se acepte la propuesta de instalación de los dispositivos GPS para cada año. (Ver detalles en la tabla 6).

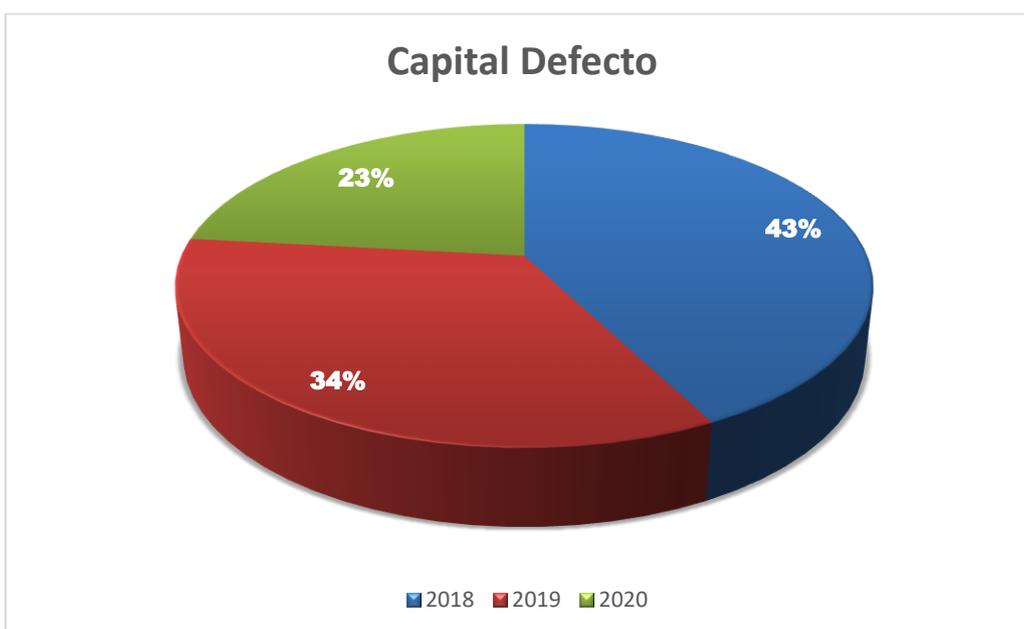
**Tabla 6.** Capital proyectado y en defecto proyectado 2018, 2019, 2020.

<b>Año</b>	<b>Capital Proyectado</b>	<b>Capital Defecto</b>
2018	163,944,000.00	27,240,361.20
2019	188,535,600.00	22,004,984.85
2020	216,815,940.00	14,906,654.00

Fuente elaboración propia (2017).



**Figura 15.** Capital proyectado y en defecto proyectado, Fuente elaboración propia (2017).



**Figura 16.** Efecto porcentual del capital defecto proyectado, Fuente elaboración propia (2017).

El porcentaje en defecto de capital que podría alcanzar la empresa para el año 2018, sería de un 43%, para el año 2019 una disminución de un 34% y para el año 2020 de un 23%, en este último año el porcentaje habrá disminuido en más de un 50% en relación al capital de defecto del primer año proyecto (2018). Es preciso destacar que, a pesar de tener mayor capital de inversiones proyectados, a través de la eficiencia en éstos, los defectos irán disminuyendo. (Ver Figura 16).

### *Costos de implementación del proyecto*

El costo de implementación del proyecto tiene un monto al inicio por la adquisición del vehículo y la contratación de personal y compra de herramientas.

Para los años proyectados 2018, 2019, 2020, en combinación con el gerente de crédito, se estima que la financiera JDC Inversiones SRL, deberá incluir unos cargos fijos anuales, los cuales incluyen: uso de la plataforma y renovación del servicio anual (Ver Tabla 7).

**Tabla 7.** Posteriormente solo se incluye un cargo fijo anual

Año	Costos
2018	628,000.00
2019	203,000.00
2020	203,000.00

Fuente elaboración propia (2017).

De acuerdo a las proyecciones realizadas con el gerente de crédito, para los años 2018, 2019 y 2020, los costos indirectos por cuentas de capital defecto proyectados, representaran para esto años un 2% de depreciación

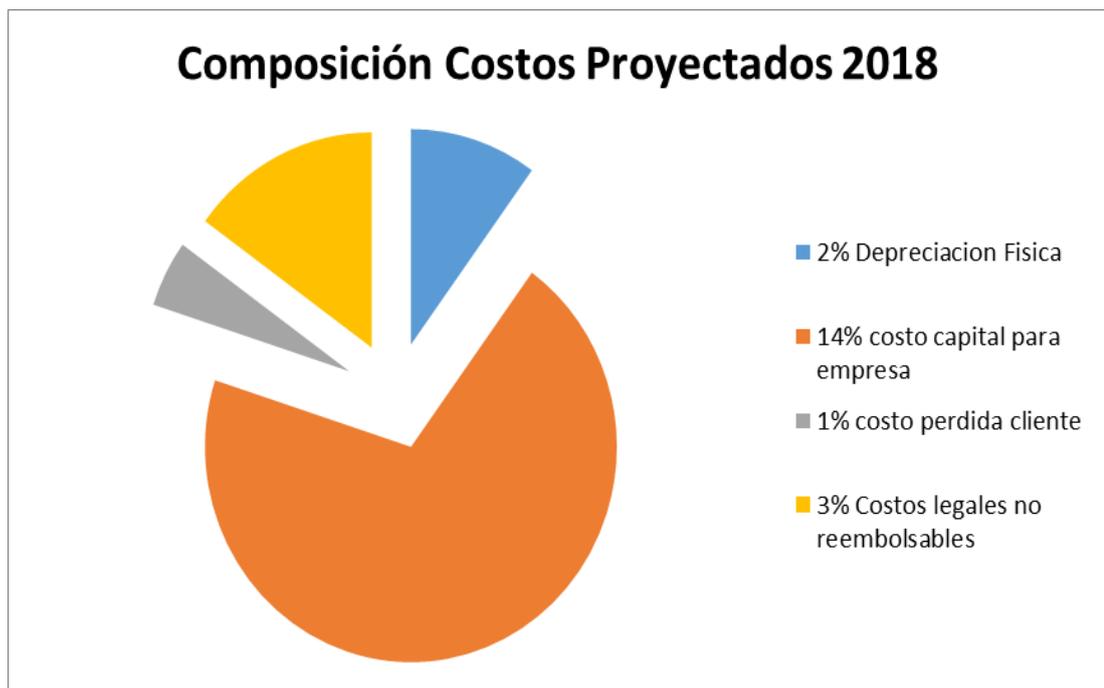
fija, un 14% de costo de capital para empresa, un 1% para el costo pérdida a cliente, y un 3% para costos legales no reembolsables (Ver Tabla 8).

**Tabla 8.** Costos indirectos por cuentas en defecto, proyectado 2018, 2019, 2020.

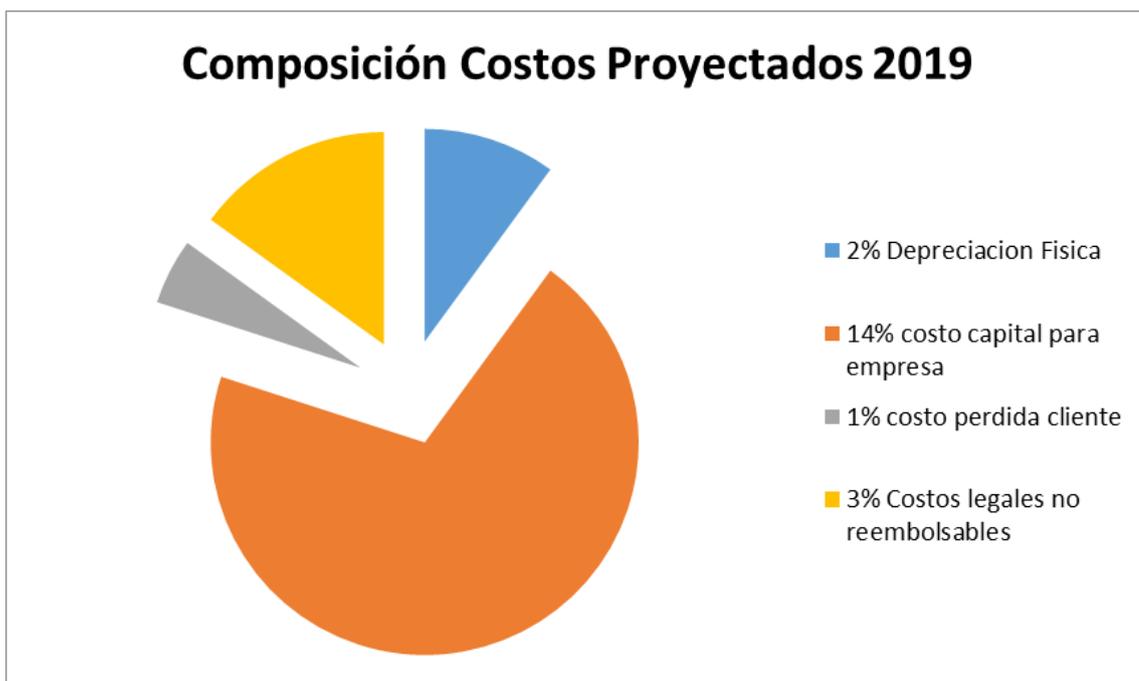
AÑOS	Capital Defecto Proyectado	2% Depreciación Física	14% Costo Capital	1% Costo Pérdida Cliente	3% Costos Legales no Reembolsable	Total
2018	27,240,361.20	544,807.22	3,813,650.57	272,403.61	817,210.84	5,448,072.24
2019	22,004,984.85	440,099.70	3,080,697.88	220,049.85	660,149.55	4,400,996.97
2020	14,906,654.00	298,133.08	2,086,931.56	149,066.54	447,199.62	2,981,330.80

**12,830,400.01**

Fuente elaboración propia (2017).



**Figura 17.** Composición de los costos proyectados 2018, Fuente elaboración propia (2017).



**Figura 18** Composición de los costos proyectados 2019, Fuente elaboración propia (2017).

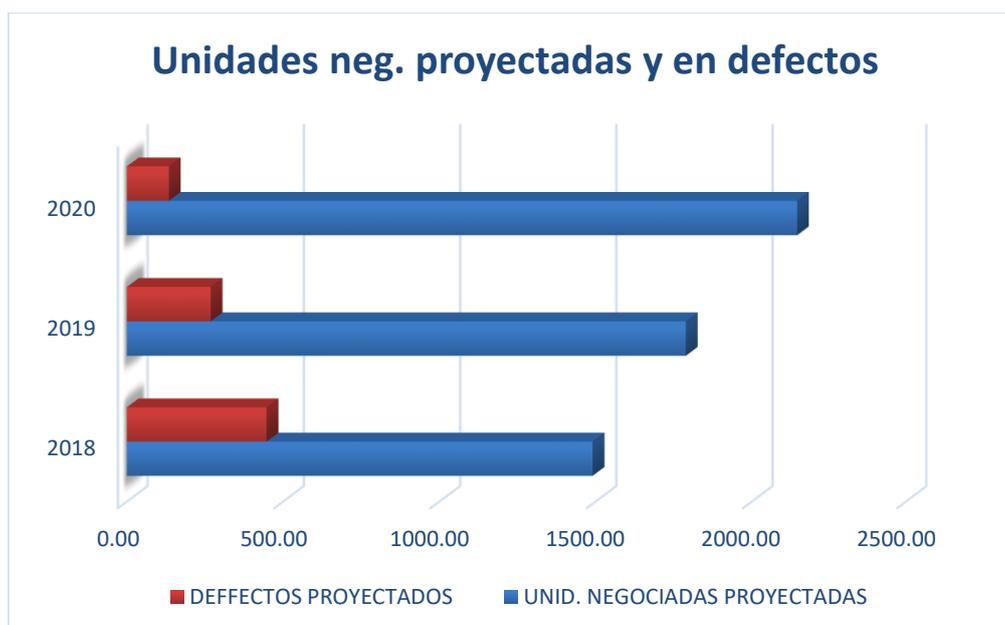
### *Proyección de unidades*

Las unidades en defecto proyectadas para los años 2018, 2019 y 2020, oscilan desde 1,490.40 hasta 2146.18, mientras que los defectos proyectados para estos períodos irían de 447 hasta 134, habiendo alcanzado una disminución en los defectos proyectados de 70% aproximadamente en relación al primer año proyectado (Ver Tabla 9).

**Tabla 9.** Unidades en defecto proyectadas 2018, 2019, 2020.

AÑOS	UNID. NEGOCIADAS PROYECTADAS	DEFFECTOS PROYECTADOS
2018	1,490.40	447
2019	1,788.48	268
2020	2,146.18	134

Fuente elaboración propia (2017).



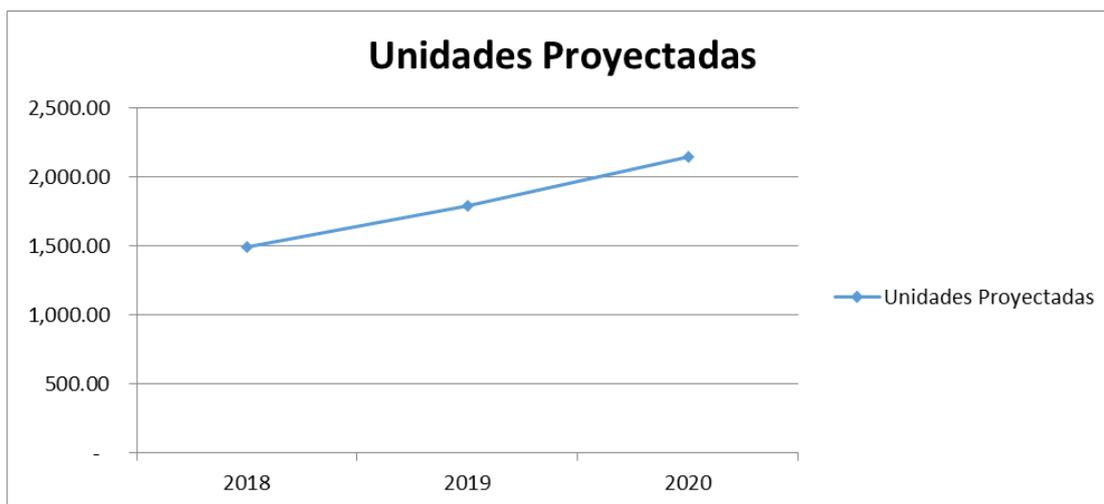
**Figura 19.** Unidades en defectos proyectadas, Fuente elaboración propia (2017).

Un 15% de crecimiento promedio estimado para los años próximos (en unidades). Basado en histórico de años 2016, 2015 y 2014 (Ver Tabla 10).

**Tabla 10.** Proyección unidades a negociar para 2018, 2019 y 2020.

Histórico		Proyectadas	
Años	Unidades negociadas	Años	Unidades Negociadas Proyectadas
2014	1,296.00	2018	1,490.40
2015	1,555.20	2019	1,788.48
2016	1,866.24	2020	2,146.18

Fuente elaboración propia (2017).



**Figura 20.** Unidades a negociar proyectadas, Fuente elaboración propia (2017).

Según los ejecutivos de la empresa, respondieron que, de los casos en defecto, basado en la experiencia, pudieron haberse recuperado al menos 4 unidades de 10, lo que usamos para estimar, en sus propias palabras, la tasa de recuperación de los casos en defecto, en un 40% sobre las unidades defectos y capital de defectos proyectados para los años 2018, 2019 y 2020 (Ver Tabla 11).

**Tabla 11.** Unidades recuperables.

AÑOS	UNIDADES DE DEFECTO PROYECTADAS	UNIDADES DE DEFECTO A RECUPERAR	CAPITAL DE DEFECTO PROYECTADO	CAPITAL DE DEFECTO A RECUPERAR
2018	447	179	27,240,361.20	10,896,144.48
2019	268	107	22,004,984.85	8,801,993.94
2020	134	54	14,906,654.00	5,962,661.60

Fuente elaboración propia (2017).

Los costos indirectos, para el cierre de los 3 años proyectos, para el 2020, la financiera JDC Inversiones, SRL., habrá reducido los mismos en un 30% aproximadamente, debido a que el total de costos indirectos para el capital de defecto proyectados para los años 2018, 2019 y 2020 representan la suma de RS\$14,131,972.80, sin embargo, a través de la eficientización proyectada, habrá una recuperación total de RD\$4,275,659.52, (Ver tabla 12)

**Tabla 12.** Ahorros en costos indirectos, proyectado 2018, 2019, 2020.

AÑOS	Capital Defecto Proyectado	2% Depreciación Física	14% Costo Capital	1% Costo Pérdida Cliente	3% Costos Legales no Reembolsable	Total
2018	27,240,361.20	544,807.22	3,813,650.57	272,403.61	817,210.84	5,448,072.24
2019	22,004,984.85	440,099.70	3,080,697.88	220,049.85	660,149.55	4,400,996.97
2020	14,906,654.00	298,133.08	2,086,931.56	149,066.54	447,199.62	2,981,330.80

12,830,400.01

AÑOS	Capital de Defecto a Recuperar					
2018	10,896,144.48	217,922.89	1,525,460.23	108,961.44	326,884.33	2,179,228.90
2019	8,801,993.94	176,039.88	1,232,279.15	88,019.94	264,059.82	1,760,398.79
2020	5,962,661.60	119,253.23	834,772.62	59,626.62	178,879.85	1,192,532.32

5,132,160.00

Fuente elaboración propia (2017).

### *Ingresos directos e indirectos por implementación del proyecto GPS propuesto.*

La Empresa de Servicio ha estudiado que, con la instalación de cada dispositivo, la financiera JDC Inversiones SRL, podría cargar un monto de 2,000 pesos por cada uno de ellos, traspasando el costo del mismo al cliente final y desatacándole los beneficios para cliente final, a saber, conocer la localización del activo que está pagando en todo momento.

Se ha estimado que podría convencerse, en promedio, a 6 de cada nuevo cliente, de adquirir este servicio, puesto que se trata de un mercado cautivo al momento de solicitar el crédito.

El ingreso por dispositivo es la multiplicación de los 2,000 por el 60% de las unidades proyectadas a negociar (ver tabla 13).

**Tabla 13.** Ingresos por dispositivo

<b>Años</b>	<b>Unidades Negociadas Proyectadas</b>	<b>Ahorros Costos indirectos</b>	<b>Ingreso por dispositivo (2,000 x 60%)</b>	<b>Ingresos Directo x Dispositivo</b>	<b>Ingresos Totales</b>
2018	1,490.40	2,179,228.90	1,200.00	1,788,480.00	3,967,708.90
2019	1,788.48	1,760,398.79	1,200.00	2,146,176.00	3,906,574.79
2020	2,146.18	1,192,532.32	1,200.00	2,575,416.00	3,767,948.32

Fuente elaboración propia (2017).

### *Proyección de Beneficio económico del proyecto*

Para los cálculos de los beneficios, fue tomado en cuenta que el costo del dispositivo físico será pasado totalmente al cliente y en algunos casos la empresa asumirá el gasto, pero solo en los que interprete que puede haber mayor riesgo. El primer año, 2018, le son cargados los costos de habilitación e instalación inicial.

Al implementar un sistema de rastreo de Gps de localización, recuperamos del capital de efecto un monto total de RD\$4,044,160.00, durante los tres años proyectado 2018, 2019 y 2020 (Ver Tabla 14).

**Tabla 14.** Beneficio económico de proyecto.

Años	Ingresos Recuperado Capital de defecto	Costos	Recuperación de Capital proyectado
2018	2,179,228.90	628,000.00	1,551,228.90
2019	1,760,398.79	230,000.00	1,530,398.79
2020	1,192,532.32	230,000.00	962,532.32

Fuente elaboración propia (2017).

Se entiende que estos ahorros serían invaluable para la empresa. Esto porque el programa para monitoreo los suplidores de GPS lo proveen sin costo de modo que solo se necesita acceder a su plataforma gratuita y guardar las informaciones de interés, sin costo alguno pudiendo pedir la web en la cual se accede, según la marca del GPS.

Se puede concluir que de acuerdo al incremento del mercado vehicular esta propuesta puede favorecerle la financiera JDC Inversiones SRL., ya que podrá mantenerse en la competencia, logrando con esto brindar un servicio al cliente con mayor seguridad.

**CONCLUSIONES.**

## CONCLUSIONES

Después de finalizar esta investigación se concluye que el sistema de rastreo y localización GPS aporta los beneficios necesarios para todas aquellas empresas que se dedican al servicio de financiamiento de vehículos puestos en garantía.

Se determinó que el sistema de rastreo y localización GPS agrega un valor agregado a las empresas de servicios, permitiendo con esto alcanzar la eficiencia de los procesos en la búsqueda de sus activos, ya que reduciría los costos por investigación de cada caso.

En la presente investigación se confirmó que el sistema de rastreo y localización es un gran aliado de las empresas ya que dándole el debido uso lograrán tener mayor y mejor control de los activos y su ubicación al momento que requieran contactar a los clientes mediante una plataforma en tiempo real.

Se analizó de manera objetiva como afecta la falta de un sistema de rastreo y localización GPS a la financiera JDC inversiones SRL, causando grandes pérdidas de capital pudiendo esto ser causa de quiebre de la empresa.

Se logró determinar que el sistema de rastreo y localización permite a la empresa sistematizar los procesos que lleva a cabo el departamento de cobro para tener control de los activos en atraso, perdidas de activos, y la falta de comunicación con los clientes.

Que las empresas dedicadas al servicio de financiamiento pueden contar con una mejor planificación de rastrear y localizar los activos mediante el dispositivo GPS logrando con esto alcanzar los objetivos trazados.

Se evidenció que el sistema de rastreo y localización permite que las empresas que brindan servicio de financiamiento con vehículos en garantía puedan garantizar a los clientes que sus activos están seguros ante cualquier situación de pérdida, extravíos que puedan presentarse.

Se logró con esta investigación demostrar que el sistema de rastreo y localización ayuda a ahorrar no solo tiempo en la búsqueda de los activos, costos operativos, también dinero, lo cual aumenta la productividad, crecimiento y expansión de la empresa.

En base a los resultados obtenidos en dicha investigación se pudo comprobar que el sistema de rastreo y localización aporta múltiples beneficios que ayudarían a la financiera JDC Inversiones SRL en el alcance de metas trazadas en los procesos de localización de activos ahorrando costos, y previniendo pérdidas cuantiosas.

## **BIBLIOGRAFIA.**

## BIBLIOGRAFÍA

Carlos, Z. (2014, Octubre 8). *Google*. Retrieved from Carlos Informatica: <http://carloszq.blogspot.com/2014/10/gps.html>

Colombiano, Mejora de los sistemas de catografía del territorio. (2006). Retrieved from [http://gisweb.ciat.cgiar.org/dapa/planificacion/geomatica/gps/gps\\_modulo.pdf](http://gisweb.ciat.cgiar.org/dapa/planificacion/geomatica/gps/gps_modulo.pdf)

Correia, P. (2001). *Guía Práctica del GPS. ACCESO RÁPIDO*. paris: Marcombo.

Digital, G. (2014, enero 30). Retrieved from <http://www.semana.com/tecnologia/tips/articulo/ventajas-utilizar-gps-su-smartphone/374493-3>

Dubal Vasquez Saldarriaga, G. F. (2015, octubre 24). *Google*. Retrieved from Señal GPS: <http://investigaciongps666.blogspot.com/p/senal-gps.html>

EDUARDO HUERT, U. N. (2002). *ESTACION PERMANENTE DE GPS*. FACULTAD DE CIENCIAS EXTAS.

Elizabeth Howell. (2013, February 14). *www.space.com/*. Retrieved from Navstar: GPS Satellite Network: <http://www.space.com/19794-navstar.html>

Escobar, G. (2009). *Barreras contra el buen servicio. Como conservar más clientes (la amabilidad es la clave)*. Argentina: El Cid Editor.

Fraile, L. G. (2004). *Cómo utilizar un GPS*. Barcelona: Risco, S.C.

Gomez, G. (2016). *Manual puebas de funionamiento para monitoreo*. México: Ed. Circulo Cop.

Gómez, H. S. (2006). *Conceptos básicos. En Servicio al Cliente*. Colombia: Panamericana editorial Ltda.

Huerta Eduardo Jiménez, A. M. (2001). *Proyecto 19/1077 - Estación permanente Serie "Temas de Geociencia", N° 7: "Georreferenciación"*. Editora, Rosario 2005.

Huerta, E. d. (2005). *GPS Posicionamiento Satelital*. UNR Editora-Universidad Nacional del Rosario.

Ingram, D. (2003, Marzo 13). Retrieved from <http://pyme.lavoztx.com/culeson-los-beneficios-de-usar-un-gps-en-los-negocios-10061.html>

José J., P. R. (2010). *Seminario analítico sobre la casuística actual del derecho concursal*. Barcelona: Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.

LETHAM, L. (2001). *GPS FACIL*. BARCELONA: PAIDOTRIBO.

Lethan, L. (2001). *GPS Fácil*. México: Paidotribo.

Machicado, J. (2013, Marzo 29). Retrieved from Miercoles, 29 Marzo de 2017: <http://jorgemachicado.blogspot.com/2013/07/gar.htm>

Ortega, M. P. (1998). *GPS y GLONASS Descripción y Aplicación*. Madrid.

Ortiz, G. (2007, febrero 18). *El funcionamiento del GPS: un Repaso a los Principales Componentes, Tipos de Receptores y Métodos*. Retrieved from <http://www.gabrielortiz.com/index.asp>

Palazzesi, A. (2010, Julio 23). *Google*. Retrieved from [www.neoteo.com](http://www.neoteo.com): <http://www.neoteo.com/historia-del-gps-como-el-mundo-dejo-de-perderse/>

Poch, C. (2000). *Manuel Práctico de GPS*. Madrid: Desnivel.

Puch, C. (2008). *Manual Completo de GPS*. Madrid: Desnivel.

Román, P. (2010, octubre 10). Retrieved from <http://paloaroman.blogspot.com>

*Subgerencia Cultural del Banco de la República*. . (2015). Retrieved from Crédito y amortizaciones: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/comunicacion/libro>

Tamasi, W. (2003). *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. México: Pearson Educación.

Tolozá, J. M. (2013, Marzo 19). *sedici.unlp.edu.ar*. Retrieved from [sedici.unlp.edu.ar: http://hdl.handle.net/10915/26276](http://hdl.handle.net/10915/26276)

Traker, L. G. (2016). Retrieved from <https://localizadorgpstracker.com.mx/blog/consejos/157-ventajas-de-usar-localizador-gps>

Zurdo, G. B. (2017). *Unidad Editorial Información Económica S.L.* Retrieved from Bitacorás.com: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/cuota-de-amortizacion.html>

# **ANEXOS**

**ANEXO.**

## ANEXO

### Entrevista:

10. ¿Cuál es la cantidad de negocios, en unidades, realizadas mensualmente durante el último año?
11. ¿El promedio de capital invertido en cada uno de esos negocios, por mes?
12. ¿Cuál es la estimación de esos negocios que han quedado en defecto?
13. ¿De los que han quedado en defecto, cuáles han sido recuperados a tiempo, en cantidad de unidades?
14. ¿Qué cantidad de negocios, de esos en defecto, nunca fueron recuperados?
15. ¿Podría estimar las pérdidas de capital para esos casos nunca recuperados?
16. ¿Qué medidas han tomado para evitar o reducir estos casos fallidos?
17. ¿Existe algún plan para resolver este tipo de perdidas? si es así, ¿podría dar detalles del mismo?
18. ¿Qué otro tipo de perdidas existe por estos casos fallidos? ¿hay perdidas indirectas que pudieran estimarse por mes?