

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE PLANEACIÓN DE VENTAS Y  
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA ABRAFELH**



**GENIS DÍAZ FLÓREZ**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**INGENIERÍA MECÁNICA**

**2020**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE PLANEACIÓN DE VENTAS Y  
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA ABRAFELH**

**AUTOR**

**GENIS DÍAZ FLÓREZ**

**Empresa: ABRAFELH**

**Trabajo de grado presentado en la modalidad de práctica empresarial, como requisito para  
optar al título de Ingeniero Mecánico**

**Tutor Universidad: Ing. Valery José Lancheros Suárez**

**Tutor empresa: Ing. Felipe Aguado Oñate**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**INGENIERÍA MECÁNICA**

**2020**

**La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del  
proyecto, serán responsabilidad de los autores.**

**Artículo 61, acuerdo N° 093 del 26 de noviembre de 2020 del consejo superior.**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

**DEMÓSTENES DURANGO**

**Jurado**

---

**JAIRO TORRES**

**Jurado**

---

**VALÉRY JOSÉ LANCHEROS SÚAREZ**

**Director**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por su amor y su bondad que son infinitos, por darme la capacidad y fuerza a lo largo de este proceso.

A mi hermosa hija EMMA, que desde que llegó a mi vida no ha hecho más que darme las fuerzas y motivación de seguir adelante, ella siempre será mi orgullo.

A mis padres y hermano que son las personas que mejor ejemplo en la vida me han dado, luchadores desde siempre para hacer de mí una mejor persona, son mi mayor apoyo; a mi familia, amigos y personas especiales en mi vida, que siempre han confiado en mí y me han dado la mano para lograr mis metas.

A mí, por nunca desistir y siempre persistir, por ser valiente y afrontar cada situación que me ha dado la vida, unas buenas y otras no tanto, pero absolutamente necesarias para mi crecimiento personal y profesional.

Le agradezco a la vida por ser la persona que hoy soy, por enseñarme cada día más.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis amigos y compañeros de lucha en toda la carrera, gracias por todas las traspasadas, angustias, zozobra, risas, tristezas y victorias; pero especialmente le quiero agradecer a mis amigas Marly Barrera, María C. González por ser las personas que más me apoyaron en todo este camino, por enseñarme sin vacilaciones de todos sus conocimientos, por su paciencia y amor cuando lo necesité, por ayudarme y protegerme cuando estaba en mi estado de embarazo, el cual fue difícil para mí, pero gracias a ellas pude lograr con mis objetivos.

A la Universidad que me abrió las puertas para ser una mejor persona y buena profesional, a todos mis profesores por el acompañamiento en este camino como Ingeniera Mecánica.

A los ingenieros Elkin Medellín, Yahir González, Demóstenes Durando, Jairo Torres, Oscar Peralta, Jairo Durango, a las secretarías Angelica Negrete, Alcira Cabrales, Eilen Contreras.

Al Ingeniero Varely, por el acompañamiento y asesoría durante mis prácticas académicas.

A la empresa ABRAFELH y todo su equipo de trabajo por abrirme las puertas y haberme permitido ser parte de ella, por enriquecer mis conocimientos y ayudarme a crecer de manera laboral y profesional.

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>2. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA</b> .....	14
<b>2.1. Plataforma estratégica</b> .....	16
<b>2.1.1. Misión de Abrafelh</b> .....	17
<b>2.1.2. Visión de Abrafelh</b> .....	17
<b>2.1.3. Valores de Abrafelh</b> .....	17
<b>3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO</b> 19	
<b>4. DIAGNOSTICO GENERAL</b> .....	22
<b>4.1 Recursos humanos</b> .....	22
<b>4.2 Recursos técnicos para el área de producción y el área de ventas</b> .....	23
<b>4.3 Recursos económicos</b> .....	32
<b>4.4 Recursos de la infraestructura física</b> .....	33
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	47
<b>5.1. OBJETIVO GENERAL</b> .....	47
<b>5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	47
<b>6. DESARROLLO METODOLÓGICO</b> .....	48
<b>6.1. Diagnostico actual de prestación de servicios de reparación y mantenimiento</b> .....	48
<b>6.2 Reestructuración del proceso de prestación de servicios</b> .....	52

<b>6.3</b>	<b>Creación de base de datos para registro de visitas técnicas .....</b>	<b>56</b>
<b>6.4</b>	<b>Diseño de una metodología de planeación de servicios y mantenimientos .....</b>	<b>58</b>
<b>6.5</b>	<b>Validación de la metodología para la planeación de servicios.....</b>	<b>62</b>
<b>6.5.1</b>	<b>Análisis estadístico.....</b>	<b>66</b>
<b>7.</b>	<b>APORTE DEL ESTUDIANTE.....</b>	<b>74</b>
<b>7.1.</b>	<b>Aporte en el área de planeación .....</b>	<b>74</b>
<b>7.2.</b>	<b>Aporte en el área de mantenimiento .....</b>	<b>75</b>
<b>8</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>76</b>
<b>8.1</b>	<b>Para la empresa: .....</b>	<b>76</b>
<b>8.2</b>	<b>Para la universidad.....</b>	<b>76</b>
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>78</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>79</b>



## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 4-1.</b> Gastos anuales de la unidad de mantenimiento.....	32
<b>Tabla 4-2.</b> Ganancias mensuales por el área de producción y servicios.....	32
<b>Tabla 4-3.</b> Materiales constitutivos de una puerta enrollable para local comercial/industrial .....	36
<b>Tabla 4-4.</b> Tipos de motores de uso residencial, comercial e industrial para una puerta enrollable. ....	37
<b>Tabla 4-5.</b> Materiales constitutivos de una puerta seccional de uso residencial.....	41
<b>Tabla 4-6.</b> Resultados de la encuesta de satisfacción. ....	46
<b>Tabla 6-1.</b> Matriz de incidencias para los sistemas de la empresa Abrafelh .....	60
<b>Tabla 6-2.</b> Plan de Mantenimiento General para los sistemas de la empresa Abrafelh.....	61
<b>Tabla 6-3.</b> Respuestas de segunda encuesta. ....	65
<b>Tabla 6-4.</b> Resumen estadístico de la primera pregunta para ambas encuestas.....	66
<b>Tabla 6-5.</b> Tabla de frecuencia para la segunda pregunta de la encuesta anterior.....	68
<b>Tabla 6-6.</b> Tabla de frecuencia para la segunda pregunta de la encuesta actual.....	68
<b>Tabla 6-7.</b> Resumen estadístico de la tercera pregunta para ambas respuestas. ....	70
<b>Tabla 6-8.</b> Resumen estadístico de la cuarta pregunta en ambas encuestas. ....	72

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2-1.</b> Puertas seccionales importadas, casa residencial. ....	15
<b>Figura 2-2.</b> Puertas enrollables, fabricadas por Abrafelh.....	15
<b>Figura 2-3.</b> Fachada de una puerta enrollable industrial fabricada por Abrafelh.....	16
<b>Figura 2-4.</b> Logo de la empresa.....	18
<b>Figura 3-1.</b> Organigrama de la empresa Abrafelh.....	20
<b>Figura 4-1.</b> Distribución organizacional del área de servicios y mantenimientos. ....	23
<b>Figura 4-2.</b> Cortadora de plasma CNC.....	24
<b>Figura 4-3.</b> Proceso de doblado.....	25
<b>Figura 4-4.</b> Proceso de doblado.....	25
<b>Figura 4-5.</b> Flejes estructurales durante la fabricación. ....	26
<b>Figura 4-6.</b> Cabina de curado para proceso de pintura.....	26
<b>Figura 4-7.</b> Horno de curado para proceso de pintura electrostática.....	27
<b>Figura 4-8.</b> Oficina principal de servicio al cliente.....	28
<b>Figura 4-9.</b> Oficina de contabilidad, Abrafelh. ....	28
<b>Figura 4-10.</b> Oficina de Gerencia, Abrafelh.....	29
<b>Figura 4-11.</b> Taller de electrónica, Abrafelh. ....	29
<b>Figura 4-12.</b> Motor en reparación, Abrafelh. ....	30
<b>Figura 4-13.</b> Vehículos de transporte de la empresa Abrafelh. ....	31
<b>Figura 4-14.</b> Vehículo de transporte.....	31
<b>Figura 4-15.</b> Planta de fabricación de la empresa Abrafelh ubicada en el barrio Sucre. ....	33
<b>Figura 4-16.</b> Sala de venta y administración de la empresa Abrafelh ubicada en el centro de la ciudad. ....	34

<b>Figura 4-17.</b> Almacén de materiales livianos y pequeños.....	35
<b>Figura 4-18.</b> Bodega para puertas importadas.....	35
<b>Figura 4-19.</b> Puerta enrollable con motor central.....	38
<b>Figura 4-20.</b> Puerta enrollable con motor tubular. ....	39
<b>Figura 4-21.</b> Puertas enrollables con motor de cadena. ....	40
<b>Figura 4-22.</b> Información documental en agendas.....	42
<b>Figura 4-23.</b> Encuesta de satisfacción.....	44
<b>Figura 4-24.</b> Encuesta de satisfacción a inicios de las prácticas empresariales. ....	45
<b>Figura 6-1.</b> Resumen del proceso de servicios de mantenimientos y reparaciones. ....	48
<b>Figura 6-2.</b> Formato de visitas actual. ....	50
<b>Figura 6-3.</b> Formato de acta de entrega.....	51
<b>Figura 6-4.</b> Formato de visitas técnicas para diagnósticos.....	53
<b>Figura 6-5.</b> Formato para diagnóstico de puerta seccional. ....	54
<b>Figura 6-6.</b> Formato para diagnóstico de puerta enrollable. ....	55
<b>Figura 6-7.</b> Control virtual de entrega de las visitas técnicas y diagnósticos. ....	57
<b>Figura 6-8.</b> Metodología de distribución del personal técnico.....	58
<b>Figura 6-9.</b> Histogramas de frecuencia de la primera pregunta de la encuesta anterior y de la encuesta actual.....	67
<b>Figura 6-10.</b> Diagrama de sectores de la pregunta dos en la encuesta anterior y encuesta actual.	69
<b>Figura 6-11.</b> Diagrama de barras de la pregunta dos en la encuesta anterior y la encuesta actual. ....	69
<b>Figura 6-12.</b> Histogramas de frecuencia de la tercera pregunta de ambas encuestas .....	71
<b>Figura 6-13.</b> Histogramas de frecuencia de la pregunta de ambas encuestas. ....	72

**LISTA DE ANEXOS**

**Anexo 1.** Recepción de llamadas y visitas en el software Excel..... 79

**Anexo 2.** Diagnósticos de los equipos en la plataforma Excel..... 80

**Anexo 3.** Archivos digitalizados en el software Excel de clientes y proveedores. .... 81

**Anexo 4.** Captura de pantalla del software statgraphics para el análisis de los datos de la encuesta..... 82

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente documento contiene la información de un proyecto titulado “diseño e implementación del área de planeación para la gestión del mantenimiento de los sistemas de automatización y desarrollo de proyectos de la empresa Abrafelh” que se realizará en la empresa Abrafelh ubicada en el centro de la ciudad de Montería, en razón a una práctica empresarial con el objetivo de optar por el título de Ingeniero Mecánico de la Universidad de Córdoba, sede principal.

La empresa distribuye puertas automáticas y partes para las mismas que requieren instalaciones, servicio técnico, servicio de posventa, mantenimientos, por lo que el proyecto consiste en diseñar e implementar un área que se encargue de administrar estas actividades que permitan el buen servicio al cliente.

En la primera parte del documento se encuentra una descripción de la empresa, su estructura organizacional seguidamente el diagnóstico general con respecto a los recursos humanos, recursos técnicos, recursos económicos e infraestructura física, seguido de una sección llamada diagnóstico donde se explica el cómo se encontraba la empresa al iniciar con este proyecto. Luego se puede encontrar los objetivos, un desarrollo metodológico, los aportes del estudiante, recomendaciones para la empresa y la Universidad, todo esto consecutivamente.

Un aspecto relevante es contar con una base de datos actualizada, reportes e información de los clientes sobre los servicios y mantenimientos, formatos de guías de rutas. Los formatos de guías tienen un rol importante en la elaboración y planificación de servicios de reparaciones y mantenimientos, dado que permite evaluar las fallas más comunes que presentan los equipos. En el caso dado de no contar con un software de mantenimiento, los formatos de guías se convierten un mecanismo útil.

## 2. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

*Abrafelh Puertas Automáticas* es una empresa que se dedica a la importación de puertas seccionales para uso residencial, y, a la fabricación nacional de puertas enrollables para uso residencial, comercial e industrial. Se encuentra ubicada en la ciudad de Montería, capital del departamento de Córdoba, siendo una empresa líder en importaciones en el sector desde el año 2008, al ser una empresa familiar de padre e hijos, su logo esta resaltado por el color azul y por el nombre de *Abrafelh* tal como se puede ver en la **Figura 2-4**; haciendo referencia al nombre de Abraham, Felipe y Honorato, siendo el último mencionado dueño de la empresa.

El producto importado hace referencia a las puertas seccionales de garajes para residencias, ya que como su nombre lo indica está formada por una hoja que se divide por secciones (láminas), conectadas ente ellas horizontalmente; estas láminas vienen lisas o de cuadros y pueden ser sencillas o dobles, las cuales tienen medidas estándares en acero galvanizado, como se puede ver en **la Figura 2-1**. *Abrafelh* es la única empresa en fabricar puertas enrollables automáticas a nivel local para los sectores comercial e industrial, las cortinas de estas puertas están elaboradas en flejes estructurales planos calibre 24 de acero galvanizado, certificado ASTM – 6513, tienen un sistema de balanceo de resortes en muelles tipo banda de acero templado, ensambladas y engranadas en poleas de acero galvanizado con rodamientos, como se muestra en la **Figura 2-2** y **Figura 2-3**.



**Figura 2-1.** Puertas seccionales importadas, casa residencial.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 2-2.** Puertas enrollables, fabricadas por Abrafelh.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 2-3.** Fachada de una puerta enrollable industrial fabricada por Abrafelh.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.

La empresa se divide en dos partes: la primera, es la planta de fabricación que se dedica a la producción, ensamble y despacho de las puertas; la segunda, es la parte de posventa que se encarga del acompañamiento a los clientes, brindando asesorías y servicios técnicos, cumpliendo todos los estándares mínimos de calidad y de última tecnología, con el fin de satisfacer las necesidades de estos a través de la investigación, estudios y la mejora continua de sus productos.

### **2.1. Plataforma estratégica**

El grupo empresarial Abrafelh ha establecido una Misión, una Visión y unos valores que le señalan el camino y sientan las pautas para la planeación de estrategias y proyectos encaminados al éxito para atraer y satisfacer la demanda de los clientes, generar consistentemente valor económico para los accionistas, así como un mayor desarrollo social. El logotipo de la empresa se muestra en la **Figura 2-4.**



### **2.1.1. Misión de Abrafelh**

Brindar cómodas y seguras soluciones integrales con todo lo relacionado en la fabricación de puertas y controles de acceso cumpliendo todos los estándares mínimos de calidad y de última tecnología en el sector industrial, comercial y residencial, a través de la investigación, estudios y la mejora continua de nuestros procesos.

### **2.1.2. Visión de Abrafelh**

Nos proyectamos como una de las empresas líderes a nivel nacional en la fabricación de puertas industriales, comerciales y residenciales, logrando una alianza estratégica para suministrar nuestra marca a empresas reconocidas en el sector especializado; de esta forma brindar a nuestros clientes todo el apoyo y acompañamiento de manera oportuna localmente con uno de nuestros asociados comerciales.

### **2.1.3. Valores de Abrafelh**

- **Integridad:** Rechazar actitudes discriminatorias por razón de raza, color, sexo, idioma, religión, orientación sexual, discapacidad, afinidad política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición.
- **Respeto:** Respetar la cultura, las costumbres y los valores de las comunidades en las que desarrollamos nuestra actividad.
- **Responsabilidad Social:** Mantener constante dialogo con nuestros grupos de interés y participar en actividades sociales con la comunidad.
- **Honestidad:** Actuar con honestidad y rechazar cualquier práctica o acto que apoye o promueva actividades contra la ética y la transparencia.

- **Enfoque al cliente:** siempre en busca de mejorar la propuesta de valor y experiencia de nuestros clientes.
- **Pasión por aprender:** Buscar la mejora continua de la calidad de vida de nuestras familias.

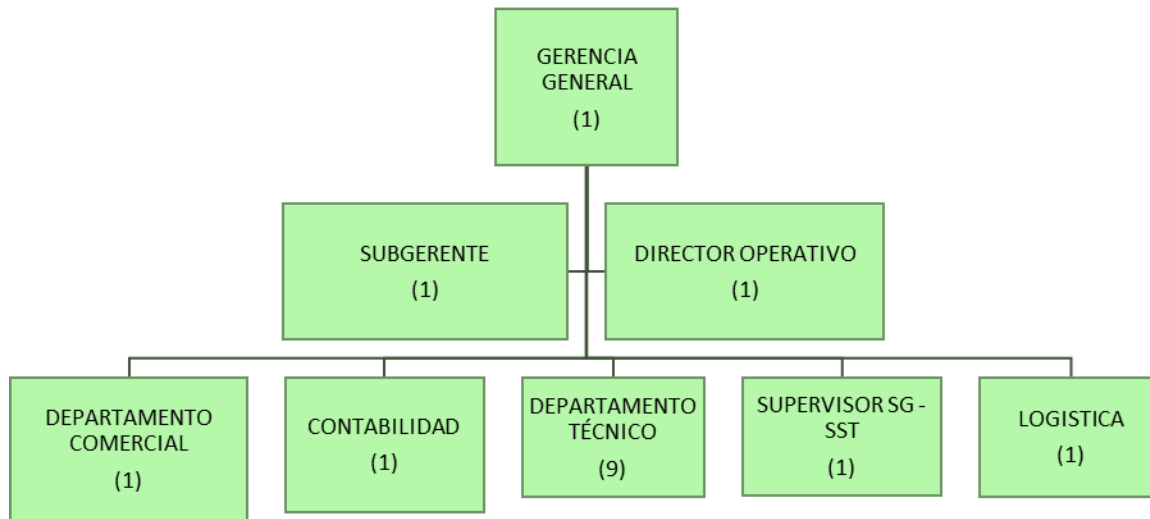


**Figura 2-4.** Logo de la empresa.

**Fuente:** abrafelh.com, autores.

### **3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO**

La estructura organizacional de la empresa Abrafelh, está dada por el organigrama mostrada en la **Figura 3-1**, donde se puede ver claramente las distintas áreas o secciones de la empresa con su respectivo número de personal que lo conforman. El Gerente General es el responsable de tomar las decisiones. El Subgerente se encarga de las funciones de mercado, es decir, establece precios de ventas. La función del director operativo es coordinar las funciones de cada operador. Las funciones de generación de cotizaciones, publicidad, despacho y ventas son responsabilidad del departamento comercial. El área de contabilidad se encarga de la facturación y que la empresa marche dentro del marco legal respecto a las contribuciones tributarias. El personal que conforman al departamento técnico se encarga de las revisiones técnicas, las reparaciones y mantenimientos de las puertas. El supervisor como su nombre lo indica se encarga de velar por los operadores, la afiliación a la seguridad social, que los técnicos cuenten con todos sus implementos para poder trabajar en un lugar un óptimo, y presten servicios de calidad al cliente. Por último, el área de logística se encarga del inventario, la materia prima, almacén y bodega.



**Figura 3-1.** Organigrama de la empresa Abrafelh.

**Fuente:** Abrafelh<sup>R</sup>

El horario de trabajo y de atención al cliente de la empresa es de lunes a viernes en la mañana de 7:00 a.m. hasta las 12:00 p.m. y en la tarde de 2:00 p.m. hasta las 5:30 p.m. y los sábados de 7:00 a. m. hasta las 12:30 p.m.

El área de planeación tiene la función de programar, cotizar y de organizar la disponibilidad del personal técnico para la realización de un servicio, todo esto con la autorización por parte de la gerencia. Bajo el cargo de auxiliar de coordinador del departamento técnico de mantenimientos y servicios, su servidor, quien escribe estas líneas, durante el tiempo que duraron estas prácticas empresariales, llevé a cabo la planeación de la gestión del mantenimiento, así como los servicios solicitados de reparaciones o repuestos para las puertas por medio de llamadas y/o visitas de clientes. Toda esta información era almacenada en el programa Excel y tramitada al coordinador

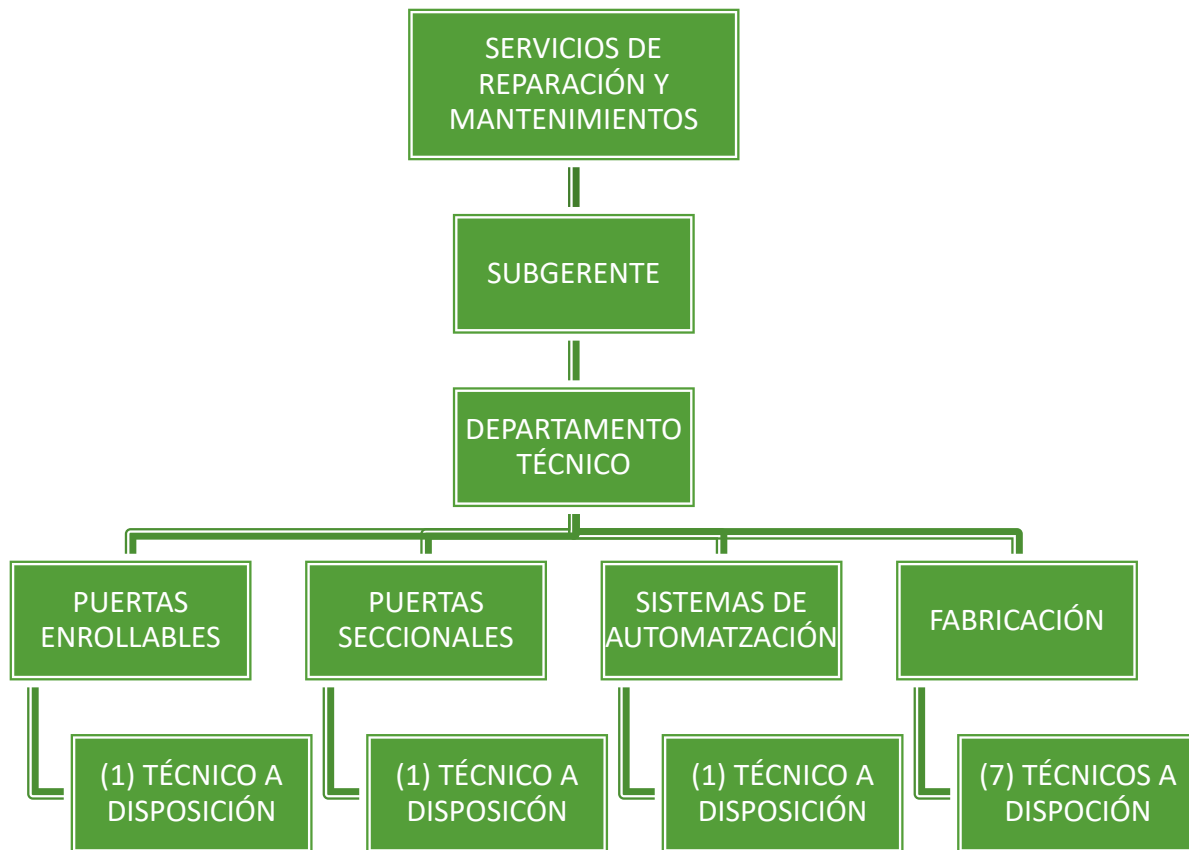
del departamento técnico o almacén y bodega para conocer la disponibilidad de tiempo y personal de servicio o del repuesto dependiendo el tipo de requerimiento, posteriormente a contabilidad para los recursos de salida de los técnicos y cumplir con las solicitudes.

## **4. DIAGNOSTICO GENERAL**

Cuando se inician estas prácticas empresariales, se realiza un diagnostico para conocer las condiciones de los recursos de la empresa, tales como recursos humanos, recursos técnicos, recursos económicos e infraestructura física.

### **4.1 Recursos humanos**

Actualmente la empresa está conformada por un grupo de trabajo de 16 personas, las cuales tienen diferentes roles para poner en marcha las actividades planeadas y cumplir con el buen funcionamiento de la empresa. Como se mencionó anteriormente, la empresa esta dividida en dos partes, la primera; que es la parte de producción en la cual se encuentran ejerciendo sus actividades 11 personas, y la segunda parte que es el de posventa se encuentran trabajando 5 personas. En la **Figura 4-1**, se puede observar la distribución de las personas empleadas en cada uno de las dos partes de la empresa, tanto en la parte de fabricación y como en la de mantenimiento.



**Figura 4-1.** Distribución organizacional del área de servicios y mantenimientos.

**Fuente:** Autores

#### 4.2 Recursos técnicos para el área de producción y el área de ventas

La fabricación de una puerta enrollable comienza en el departamento comercial, se hacen visitas técnicas a los clientes, directamente al lugar donde se llevará a cabo la obra, donde se toman

medidas y se realizan los planos, y seguidamente se le entregan al ingeniero encargado del área de diseño, quién realiza los cálculos para saber todo el material que se requiere para la puerta.

Una vez teniendo los planos de todas las piezas se procede al área de metalurgia, para su corte, doblado y soldadura (**Figura 4-2, Figura 4-3 y Figura 4-4**), donde se fabrican los flejes que llevan las cortinas de las puertas enrollables (**Figura 4-5**), por último, se ingresa a una cabina de curado para hacer la pulverización y evitar tanto la contaminación como el desperdicio de material (**Figura 4-6**).

Seguidamente salga del área de pintura, se ingresan las piezas al horno y dura aproximadamente una hora a 210°. (esto es para que la pintura se funda bien, ver **Figura 4-7**).

Durante el proceso de Pintura electrostática, las piezas están cargadas negativamente y entonces la pulverizadora o pistola carga positivamente a la pintura que está pasando por allí y eso hace que se adhiera bien.

Una vez las piezas salgan del horno se procede al ensamble de las cortinas, y embalaje de todas las piezas para su despacho.



**Figura 4-2.** Cortadora de plasma CNC.  
**Fuente:** Autores, registro fotográfico.





**Figura 4-3.** Proceso de doblado.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-4.** Proceso de doblado.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-5.** Flejes estructurales durante la fabricación.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-6.** Cabina de curado para proceso de pintura.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-7.** Horno de curado para proceso de pintura electrostática.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.

En la sala de ventas esta todo lo relacionado con la atención al cliente, se pueden encontrar el departamento comercial, el departamento de contabilidad, la gerencia (ver **Figura 4-10**). Además, en este mismo espacio se encuentran el taller de electrónica y el almacén de materiales.

En la oficina principal de recepción es donde se recibe al cliente, si éste inicialmente desea una compra pasa directamente el asesor comercial, o si su visita es por asuntos de facturación, entonces él pasa al departamento de contabilidad, los cuales se muestran en la **Figura 4-8**. y **Figura 4-9**. respectivamente.

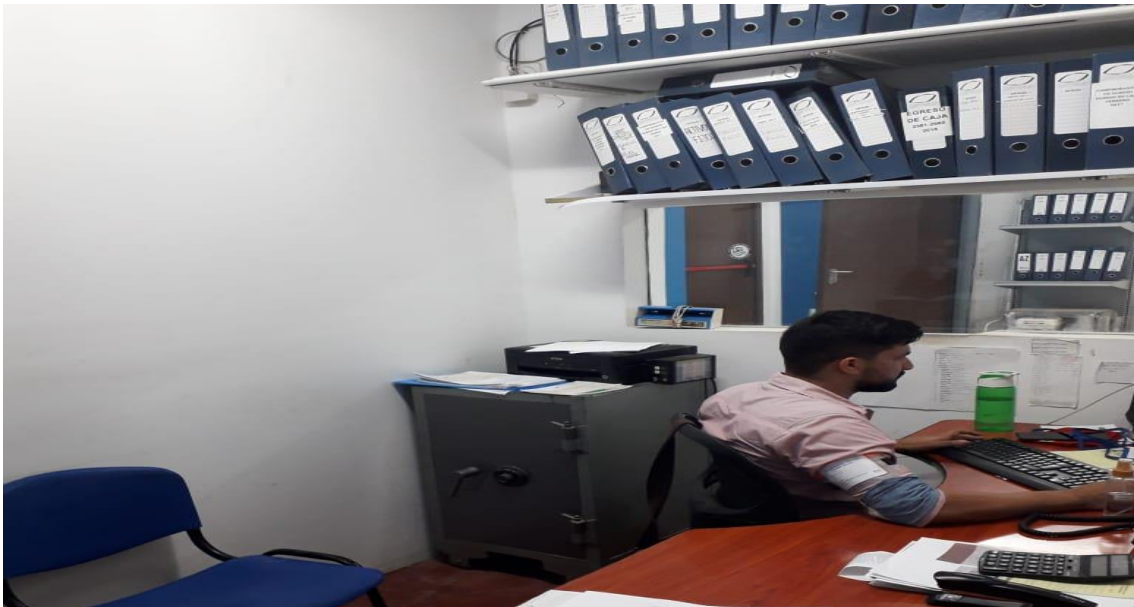
En el departamento electrónico se encuentra el personal capacitado de la automatización de las puertas y todo lo relacionado con la reparación, ya sea de motores, controles de acceso, entre otros, como se muestran en la **Figura 4-11**. y **Figura 4-12**.





**Figura 4-8.** Oficina principal de servicio al cliente.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-9.** Oficina de contabilidad, Abrafelh.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-10.** Oficina de Gerencia, Abrafelh.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-11.** Taller de electrónica, Abrafelh.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico. Y



**Figura 4-12.** Motor en reparación, Abrafelh.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.

Debido a que la empresa presta servicios por fuera de la ciudad, ella cuenta con su propio transporte de traslado; en la **Figura 4-13** se observa un camión marca *KIA K2700* y una camioneta marca *MAZDA B2200* de igual forma en la **Figura 4-14**, se observa una camioneta marca *MAZDA BT50* donde se trasladan los productos fabricados, las herramientas para los servicios y los técnicos.





**Figura 4-13.** Vehículos de transporte de la empresa Abrafelh.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-14.** Vehículo de transporte.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.

### 4.3 Recursos económicos

En la **Tabla 4.1** se muestra el gasto anual que tiene Abrafelh para sostener la unidad de mantenimiento, dentro de los recursos para los técnicos, las herramientas y dotaciones de los técnicos y la documentación que se suministra para sus servicios.

Las ganancias por producción de puertas y los servicios de mantenimientos y reparaciones se pueden observar en la **Tabla 4.2**.

**Tabla 4-1.** Gastos anuales de la unidad de mantenimiento.

RECURSOS	PRESUPUESTO
TÉCNICOS OPERARIOS	\$ 140,000,00
HERRAMIENTAS Y DOTACIÓN	\$ 20,000,000
DOCUMENTACIÓN Y PAPELERIA	\$ 5,000,000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 165,000,000</b>

Fuente: *Abrafelh<sup>R</sup>*

**Tabla 4-2.** Ganancias mensuales por el área de producción y servicios.

RECURSOS	GANANCIA MENSUAL
PRODUCCIÓN	\$ 55.000.000
SERVICIOS	\$ 9.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 64.000.000</b>

Fuente: *Abrafelh<sup>R</sup>*



#### 4.4 Recursos de la infraestructura física

La empresa Abrafelh cuenta con dos plantas de área de trabajo, la del área de producción y la del área de ventas y servicios; ambas se encuentran ubicadas en diferentes sectores de la ciudad. En la **Figura 4-18** se puede ver la planta de producción y fabricación de las puertas, y en la **Figura 4-19** se observa la sala de venta, oficinas administrativas, gerencia y almacén. Ambas infraestructuras cuentan con los servicios públicos de agua y luz, necesarios para el trabajo dentro de la empresa.



**Figura 4-15.** Planta de fabricación de la empresa Abrafelh ubicada en el barrio Sucre.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-16.** Sala de venta y administración de la empresa Abrafelh ubicada en el centro de la ciudad.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.

En la **Figura 4-20.** Se puede observar el almacén de materiales, en el cual se guardan todos los accesorios de las puertas, los repuestos, y los instrumentos livianos y pequeños.

En esta área también encontramos la bodega de los productos importados para las puertas residencias como se muestra en la **Figura 4-21.**



**Figura 4-17.** Almacén de materiales livianos y pequeños.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-18.** Bodega para puertas importadas.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.

Haciendo un diagnóstico general de la empresa se pudo constatar que la empresa cuenta con una lista de verificación de los materiales que constituyen o que se requieren a la hora de instalar una puerta enrollable de fabricación propia para locales comerciales y/o industriales tal como se observa en la **Tabla 4-3**, Para este tipo de puertas enrollables, se utilizan diferentes motores el cual va dependiendo del tipo de uso, si es para trabajo liviano, pesado de uso residencial, comercial, semi – industrial, industrial, como se muestra en la **Tabla 4-4**. Los cuales también podemos observar cada uno de ellos en la **Figura 4-22**, **Figura 4-23** y en la **Figura 4-24**.

**Tabla 4-3.** Materiales constitutivos de una puerta enrollable para local comercial/industrial

<b>PUERTA ENROLLABLE DE FABRICACIÓN PROPIA</b>		
<b>CANTIDAD</b>	<b>NOMBRE DEL MATERIAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	MOTOR	Motorreductor central oculto fijado en el eje de contrabalanceo de trabajo liviano y uso comercial con capacidad de 200kg de carga y alimentación eléctrica de 110V, ideales para almacenes de tráfico liviano, 10 ciclos máximos por día
1	CORTINA	Flejes estructurales curvos calibre 22 de acero galvanizado con certificado ASTM-653, asegurados con topes laterales
2	PLATOS SUPERIORES LATERALES	Soportes laterales en 3mm de espesor con anclajes de eje
1	CONTRABALANCEO	Sistema de resorte en muelles tipo banda de acero templado, ensambladas y engrasadas en poleas de acero galvanizado con rodamientos
1	TUBOS	Eje central superior galvanizado tipo industrial pesado para evitar deflexión máxima

2	GUÍAS	En doble G, Estructurales de acero galvanizado en 2mm de espesor, 7cm de profundidad
1	BUTOM DE PISO	Angulo estructural para una mejor adherencia al piso, con manija galvanizada para operar la puerta manualmente
1	TARJETA RECEPTORA	Tarjeta lógica con pulsador de 3 pasos, permite operar la cortina con controles remotos a distancias de 433mhz
2	CONTROLES	Mandos a distancia de 433 MHz
2	SENSORES DE APLASTAMIENTO	Par de fotoceldas anti aplastamientos para detectar una obstrucción e indicar al operador que pare el movimiento

Fuente: *Abrafelh<sup>R</sup>*

**Tabla 4-4.** Tipos de motores de uso residencial, comercial e industrial para una puerta enrollable.

<b>TIPOS DE MOTORES PARA UNA PUERTA ENROLLABLE</b>		
NOMBRE	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
MOTOR CENTRAL	De uso residencial o comercial	Abrazan al tubo donde va el rollo, es de trabajo liviano, alcanza un peso de hasta 240 kg, de 10 ciclos máximo por día.
MOTOR TUBULAR	De uso residencial o comercial	Está ubicado por dentro del tubo ya que no necesita balance, alcanza un peso hasta de 20-140 Nm, de trabajo liviano de 10 ciclos máximos por día.
MOTOR DE CADENA	De uso semi - industrial e industrial	El motor va ubicado en la parte de afuera, alcanza un peso de 300kg hasta 2000kg, de trabajo pesado de 15 a 50 ciclos máximo por día.

Fuente: *Abrafelh<sup>R</sup>*



**Figura 4-19.** Puerta enrollable con motor central.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.





**Figura 4-20.** Puerta enrollable con motor tubular.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.



**Figura 4-21.** Puertas enrollables con motor de cadena.

**Fuente:** Autores, registro fotográfico.

Las puertas seccionales también cuentan con una lista de materiales que la conforman (**Tabla 4-5**). La importación de la empresa Abrafelh vienen de proveedores de China de marca NASS y las de Estados Unidos marca C.H.I., estas puertas vienen con medidas estándares de ancho: 2,44 m, 2,74 m, 3,05 m, 3,66 m y 4,88 m; y alto: 2,14 m, 2,29 m, 2,44 m.



**Tabla 4-5.** Materiales constitutivos de una puerta seccional de uso residencial.

<b>PUERTA SECCIONAL IMPORTADA</b>		
<b>CANTIDAD</b>	<b>NOMBRE DEL MATERIAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	MOTOR	Motor con alimentación eléctrica de 110V, de uso comercial con capacidad de ½HP, y 10 ciclos máximos por día
4 o 5	PANELES	Los paneles conforman la hoja de la puerta, pueden ser lámina sencilla o doble, su cantidad depende de la altura.
1	HERRAJES	Los herrajes están compuestos por Bisagras, patines, poleas, guaya, soporte de tubo, riel, buje.
1	TUBO	Es el eje donde van sujetos los resortes
2	RESORTES	Son el Sistema de balanceo que tiene la Puerta para que el motor no tenga tanto trabajo y en caso dado no haya fluido eléctrico, se pueda manipular manualmente
1	TUBO	Es el soporte del resorte

Fuente: *Abrafelh<sup>R</sup>*

Por otro lado, al inicio del desarrollo de la práctica, se observó que las solicitudes de los clientes eran almacenadas mediante escritos en agendas, como se puede observar en la **Figura 4-25**. Seguidamente se daba una programación dependiendo el tipo de solicitud; a la hora del día en que

se debía hacer la visita o el mantenimiento programado se reportaba el cliente con quejas ya que su servicio no fue ejecutado para la fecha dada.

Fecha	cliente	Servicio	Día de visita.	Valor	Técnico.
02-01-2019	Cesar de la hoz	Mantenimiento correctivo	3-01-2019	90.000	Oswalder Arieta.
03-01-2019	Bernardo Brown	Programar Control	03-01-2019	100.000	Oswalder Arieta
04-01-2019	Cristian Vergara	Revisión	05-01-2019		Jesús Humanez
05-01-2019	Cosechus	Revisión	05-01-2019		Oswalder Arieta
05-01-2019	Marco Orosco	Mantenimiento Preventivo	05-01-2019	70.000	Jesús Humanez
08-01-2019	Adria Peña	Revisión	08-01-2019 se hizo motor		Oswalder Arieta
09-01-2019	los Verde	Revisión de motor	09-01-2019		Santiago Silbermayor

**Figura 4-22.** Información documental en agendas.

**Fuente:** Autores.

Debido a que los procesos de servicios y mantenimientos en ocasiones se realizan por personas ajenas a la unidad y con falta de conocimiento en esas áreas a tratar, se presentaron dificultades en los días programados para la realización de los mantenimientos y servicios de reparación lo cual genera a la empresa pérdidas económicas, dado que el cliente queda insatisfecho y busca opciones de solución fuera de la entidad.

Dentro de las razones para explicar este incumplimiento en los servicios están:

- La ausencia de una programación para realizar las visitas técnicas y mantenimientos solicitados.
- La no realización de un seguimiento a los servicios prestados.
- De igual forma, la falta de monitoreo a los clientes.
- La inexistencia de documentos o guías que estandaricen los mantenimientos.
- Las cargas laborales de los empleados no están distribuidas de manera correcta, en los puestos de trabajo no estaban definidas las actividades.

Por todo lo anterior, el grupo de trabajo de este proyecto decidió hacer una encuesta de satisfacción vía telefónica, la cual se puede observar en la **Figura 4-26** para conocer el estado en que se encuentra la empresa con respecto a la opinión de los clientes, donde se le hacían cuatro preguntas para calificar el proceso de los proyectos de Abrafelh. En la **Figura 4-27** se observan los datos personales y las respuestas del 50% de las personas elegidas para la encuesta y que aceptaron, puesto que el otro 50% no quiso aceptar la encuesta por motivos de molestia, de falta de tiempo, entre otras.

## ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

En Abrafelh buscamos mejorar día a día, por eso queremos saber su nivel de satisfacción respecto a los productos y servicios que ofrecemos, por favor ayúdanos realizando esta pequeña encuesta de 4 preguntas, solo te tomará un minuto de tu valioso tiempo responder.

1. En una escala del uno (1) al diez (10), siendo 10 la respuesta mejor valorada y el 1 la respuesta peor valorada. El tiempo que pasó desde que solicitó su servicio de mantenimiento hasta que recibió la visita de nuestro técnico.
2. Como valora la calidad de nuestros productos.
3. En una escala del uno (1) al diez (10) donde 1 es muy malo y 10 muy bueno, de manera global, ¿cómo calificaría usted el servicio que recibió por parte de nuestra empresa?
4. En una escala del uno (1) al cinco (5), donde 1 sería poco probable y 5 muy probable, ¿usted nos recomendaría con sus familiares y/o amigos?

Muchas gracias por su colaboración. Su opinión es muy importante para nosotros.

**Figura 4-23.** Encuesta de satisfacción.

**Fuente:** Autores.



## ENCUESTA DE SATISFACCION

NOMBRE DEL CLIENTE	DIRECCION	CELULAR	FECHA DE LLAMADA	PREGUNTA N° 1	PREGUNTA N° 2	PREGUNTA N° 3	PREGUNTA N° 4
ANDER BARU	CRA 2 # 44 - 50	3176686862	10/10/2019	6 BUENA CALIDAD			7
DANIEL RAMOS CASA 5	CLL 56 # 13 - 21	3016573556	10/10/2019	8 BUENA CALIDAD			5
MILDRED FUTURASEO	TURBO-ANTIOQUIA	3148878273	11/10/2019	5 BUENA CALIDAD			3
JORGE GARCIA - MALIBU	MALIBU CASA 26	3135518235	12/10/2019	3 REGULAR			2
DORIS MEJIA	CLL 61B # 13-48	3127408536	15/10/2019	9 BUENA CALIDAD			5
ADRIAN ENSUNCHO	CRA 3 #66 - 31B/ RECREO	3104268559	16/10/2019	5 REGULAR			3
FABIO CAMILO GOMEZ	CLL 60# 10A - 82 B/ CASTELLANA	3114350107	16/10/2019	6 BUENA CALIDAD			3
LUIS CARLOS	LOCAL PATAKUS EXPRESS	3015186214	17/10/2019	7 BUENA CALIDAD			4
JOSE LUIS NEGRETE	CRA 10A # 62B - 39 B/ CASTELLANA	3168768286	18/10/2019	6 REGULAR			3
JORGE DAVID BITAR	CLL 64 A #10-78	3126194679	18/10/2019	1 MALA CALIDAD			1
CESAR SIERRA	POR MOCARI	3043769354	19/10/2019	5 BUENA CALIDAD			4
ANDREA DE SAN JERONIMO	SAN JERONIMO	3127858118	21/10/2019	5 BUENA CALIDAD			4
JESSICA SUAREZ	PLASDECOR DE LA 41	3215590910	22/10/2019	6 BUENA CALIDAD			4
ALEX MORELO	ED ROCCAIONE	3017105996	22/10/2019	6 BUENA CALIDAD			4
RICHARD SERDAN	CRA 14E # 48 - 16	3215925962	24/10/2019	3 BUENA CALIDAD			1
ELKIN CAVADIA	ARAUJOS Y SEGOVIA	3145892683	25/10/2019	1 REGULAR			1
CARLOS BALLESTROS	CLL 65 # 2 - 12	3145355020	25/10/2019	5 BUENA CALIDAD			4
MARIA ANGELICA	ED ROCCAIONE	3017105996	28/10/2019	5 BUENA CALIDAD			3
ANDER BARU	CRA 14 # 40-30	3176686862	28/10/2019	5 BUENA CALIDAD			3
HARBEY AYOS	CERETE B/ LAS AMERICAS	3136189505	29/10/2019	6 BUENA CALIDAD			4
RICARDO BIANCHI	CRA 3 #65 - 60 B/ EL RECREO	3106025919	30/10/2019	1 MALA CALIDAD			1
OSCAR DIAZ	CLL 65 # 2-109	3116768694	30/10/2019	4 BUENA CALIDAD			3
GONZALO SALAZAR	CLL 28 #66 - 67	3008439382	1/11/2019	1 REGULAR		Activar Windows	1
ALEX MADRID	CRA 2 #1 - 98	3157441340	5/11/2019	9 BUENA CALIDAD		Ve a Configuración para activar Windows	1

Figura 4-24. Encuesta de satisfacción a inicios de las prácticas empresariales.

Fuente: Autores.

En la **Tabla 4-6** se muestran los resultados obtenidos por cada pregunta, y la cantidad de personas que dieron la misma respuesta.

**Tabla 4-6.** Resultados de la encuesta de satisfacción.

PREGUNTA	VALORACION	RESPUESTA	CANTIDAD DE PERSONAS POR RESPUESTA	TOTAL, DE PERSONAS
PRIMERA PREGUNTA	1	XXXX	4	24
	2		NINGUNA	
	3	XX	2	
	4	X	1	
	5	XXXXXXXX	7	
	6	XXXXXX	6	
	7	X	1	
	8	X	1	
	9	XX	2	
	10			
SEGUNDA PREGUNTA	Mala calidad	XX	2	24
	Buena calidad	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXX	17	
	Regular	XXXXX	5	
TERCERA PREGUNTA	1	XXXX	4	24
	2		NINGUNA	
	3		NINGUNA	
	4	X	1	
	5	XXXX	4	
	6	XXXXX	5	
	7	XXXXXX	6	
	8	XXX	3	
	9	X	1	
	10		NINGUNA	
CUARTA PREGUNTA	1	XXXXX	5	24
	2	X	1	
	3	XXXXXXXX	7	
	4	XXXXXXXX	8	
	5	XXX	3	

**Fuente:** Autores.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar e implementar un área de *planeación* que se encargue de la gestión de las ventas y de los servicios de mantenimientos en la empresa Abrafelh.

### **5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar un diagnóstico de la prestación del servicio de mantenimiento, por medio de la revisión de procedimientos y visitas de campo para conocer el estado actual del proceso.
- Diseñar una metodología de servicios de mantenimientos y reparaciones a partir del tipo de requerimiento a través de una base de datos con el fin de garantizar y cumplir con la solicitud del cliente.
- Validar la metodología para la planeación de las actividades de mantenimientos y documentar resultados.

## 6. DESARROLLO METODOLÓGICO

### 6.1. Diagnostico actual de prestación de servicios de reparación y mantenimiento

En el transcurso de 6 meses, mientras el estudiante realiza sus prácticas empresariales, se logró identificar el estado actual de los procesos de servicios de reparación, mantenimiento y fabricación de las puertas.

El departamento técnico de servicios realiza los procesos de mantenimiento y reparación de las puertas, a partir de una solicitud dependiendo el tipo de requerimiento que el cliente desee, seguidamente se hace una programación de una visita técnica para validar el tipo de mantenimiento ya sea preventivo o correctivo, luego se le hace una cotización la cual deberán confirmar para proceder con el mantenimiento, todo lo anterior como se muestra en la **Figura 6.1**.



**Figura 6-1.** Resumen del proceso de servicios de mantenimientos y reparaciones.

**Fuente:** Autores.



Para el diagnóstico del proceso de prestación de servicios de mantenimientos y reparaciones de las puertas automáticas fue necesario usar toda la información física, virtual, revisar las quejas, peticiones y reclamos, información de los técnicos, se hicieron encuestas de satisfacción; con esto se evidenció que para los mantenimientos no tienen ninguna ruta de guía ni almacenan la información en un software lo que ocasiona incumplimiento con los clientes.

La empresa emplea un formato de verificación que se puede ver en la **Figura 6-2**. En esta Figura se puede ver cuando los técnicos hacen sus visitas previas para identificar el daño.



DIA	MES	AÑO
18	03	2020

INFORMACIÓN DE VISITA Nº 9413

CLIENTE: KATI TRUJILLO  
 DIRECCIÓN: CL 72 # 2-07 CIUDAD: Medellin  
 E-MAIL: \_\_\_\_\_ CEL: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DE QUIEN RECIBE LA VISITA: \_\_\_\_\_  
 CEL: \_\_\_\_\_ CONTACTO: \_\_\_\_\_ OFICINA:  VENDEDOR:   
 FERIDO POR: \_\_\_\_\_  
 REPARACION  MANTENIMIENTO  GARANTIA

Brevemente relación técnica y se en control que la puerta tiene unos flejes en las puestas, balance rota, tapones rotados 20" 10 derechos y 10 izquierdas Realizar mantenimiento y lubricar felpus rodamientos de los pines 200

Nota: flejes en los puntos de fijación torcidos y mal tratados por lo tanto no hacen bien los trabajos

Delicia Mich Recibió visita  
 Funcionario de ABRAFELH, que realizó la visita C.C.

CONFIE SU SEGURIDAD A UNA EMPRESA RESPONSABLE  
 Cra. 8 N° 38 - 29 Tel. (57 - 4) 701 4997 Cel. 300 547 8000

Figura 6-2. Formato de visitas actual.

Fuente: Abrafelh<sup>R</sup>

Por otro lado, una vez ellos hayan realizado o ejecutado un servicio, le presentan un acta de entrega al cliente, como se puede ver en la **Figura 6-3**, para ser firmada como un recibido, quedarse con una copia, y guardarla en sus carpetas, de esta manera guardan la información de visitas técnicas y actas de entrega.

**ABRAFELH**  
 IMPORTADOR DISTRIBUIDOR  
 PUERTAS AUTOMÁTICAS PARA GARAJES

DÍA	MES	AÑO
22	10	2019

**INFORMACIÓN DE VISITA Nº 6440**

CLIENTE: *centro comercio alamedas*  
 DIRECCIÓN: *puerta servicio* CIUDAD: *Montería*  
 E-MAIL: \_\_\_\_\_ CEL: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DE QUIEN RECIBE LA VISITA: \_\_\_\_\_  
 CEL: \_\_\_\_\_ CONTACTO: \_\_\_\_\_ OFICINA:  VENDEDOR:   
 REFERIDO POR: \_\_\_\_\_  
 REPARACION  MANTENIMIENTO  GARANTIA

*Se realizó servicio de mantenimiento  
 pro ven físico de la puerta en rollo de  
 inductiva que dando en buen  
 funcionamiento y por foto está do,  
 también se en proceso guía del  
 lado derecho que se en concha  
 Torcida*

*Osneider Amista*  
 Funcionario de ABRAFELH, que realizó la visita

Recibió visita  
*Miguel Mercedes*  
 C.C. *1009931545*

CONFÍE SU SEGURIDAD A UNA EMPRESA RESPONSABLE  
 Cra. 8 Nº 38 - 20 Tel. (57 - 4) 781 4997 Cel. 300 547 8000  
 Montería - Córdoba  
 abrafeih@yahoo.es - www.abrafeih.com

**Figura 6-3.** Formato de acta de entrega.  
**Fuente:** Abrafelh<sup>R</sup>

Toda la información anterior acerca de las visitas y actas de entrega del servicio que se presta es documentada y guardadas en archivos, pero por falta de una base datos y de formatos de guías más específicos en ocasiones se pierde el control de esta información.

Por esto, al interior del área planeación fue necesario vincular a un profesional con conocimientos en estas áreas a tratar, que se encargara de los servicios y mantenimientos de los proyectos de la empresa Abrafelh, a través de solicitudes y un seguimiento a la misma.

## **7.2 Restructuración del proceso de prestación de servicios**

Con el diagnóstico general de la prestación de servicios, y en acuerdo con el subgerente, encargado del área de mantenimiento, se optó por poner en marcha con el estudiante un plan que busca una mejor organización, mayor formalidad y presentación a los procesos. Se propuso el manejo de un documento interno denominado *formato de visitas técnicas para diagnósticos*, descrito en la **Figura 6-4**; el cual será muy útil a la hora de recibir la solicitud para identificar el tipo de puerta, ya que, los técnicos solo tienen conocimiento o se especializan en algún tipo de puerta en específico, lo que facilitaría la disponibilidad del técnico.

Adicional a esto, se recomendó la implementación de unos formatos para conocer el estado en general de la puerta seccional y de la puerta enrollable como se muestran en la **Figura 6-5** y **Figura 6-6** respectivamente, las cuales implementándolas facilitaron el diagnóstico y del mismo modo para que el cliente identifique en términos simples el estado de su puerta.



## FORMATO DE VISITA TÉCNICA PARA DIAGNÓSTICOS

Fecha y hora de creación: 9/09/2020 22:14

No. 0001

Nombre del cliente: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
Persona de contacto: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_

Tipo de puerta:  
Seccional:  Enrollable:  Otro:   
Tipo de operación:  
Manual:  Automática:

Motivo de la solicitud:

\_\_\_\_\_  
Técnico

\_\_\_\_\_  
Cliente

Sala de ventas: Carrera 8 No. 38-20 Centro, Planta de producción: Carrera 1b # 43A-25 Sucre  
Teléfonos: 7814997-7890736, Cel: 3005471133-3005471188  
Montería - Córdoba  
www.abrafelh.com  
E-mail: administracion@abrafelh.com

**Figura 6-4.** Formato de visitas técnicas para diagnósticos.

**Fuente:** Autores.





### 7.3 Creación de base de datos para registro de visitas técnicas

Para crear la base de datos se hizo necesario una organización de los clientes y sus servicios el cual es recolectado a través de los formatos de visitas técnicas de los diagnóstico, seguido la toma de datos del cliente para guardar en la base de datos, el cual también fue creado en la plataforma de Excel para poder acceder y actualizar con mayor facilidad toda la información.

En la **Figura 6-5** se aprecia el documento nombrado por control de entrada de las visitas técnicas y diagnósticos; como su nombre lo indica su uso es de suma importancia ya que ayuda a controlar toda la información de las puertas cuando el cliente solicita el servicio de revisión o reparación, está diseñado para tomar datos del técnico que hizo el servicio, el número de la visita, el tipo de puerta, a quien del área encargada de mantenimiento le hizo entrega de la visita, si fue realizado el servicio, el número de factura, quien realizó el servicio y la fecha en que lo hizo, entre otros datos que son necesarios para tener toda la información necesario y tener un mejor orden.



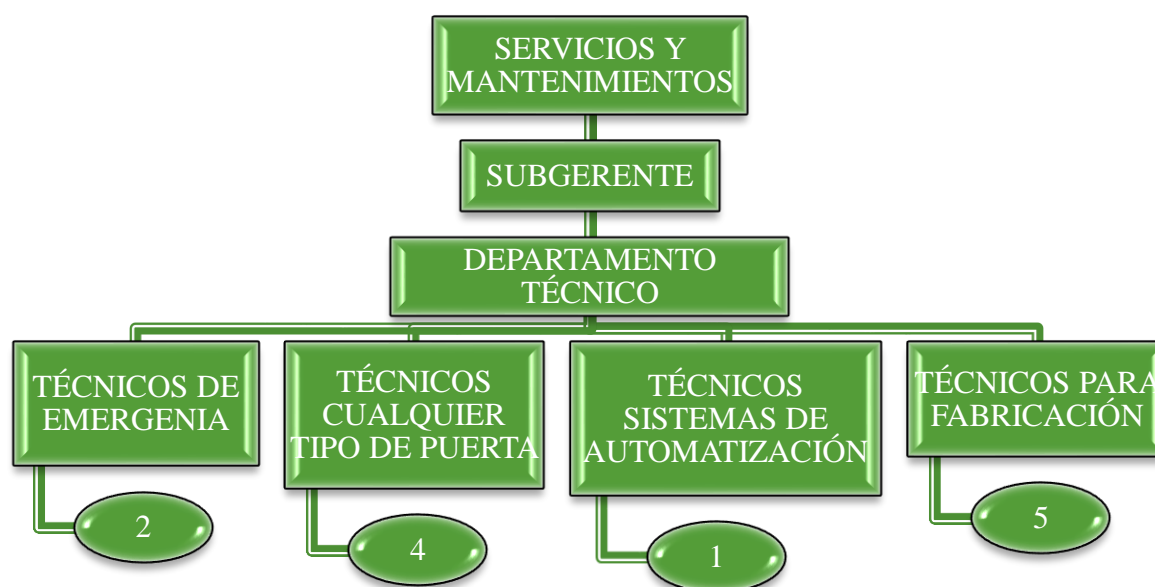
NUM.	Fecha de entrega y recibido	Hora	Firma del diagnosticador	Firma recibido de servicio técnico	Visita técnica para diagnóstico No.	Puerta secundaria	Puerta enrollable	Tipo de motor	Calificación de servicio No.	Fue aprobado el servicio?	Factura No.:	Orden de trabajo No.	Realizado por	Nombre del cliente	Dirección del cliente	Archivado por:	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	Activar Windows
44																	Me a Configuración para ac
45																	

Figura 6-7. Control virtual de entrega de las visitas técnicas y diagnósticos.

Fuente: Autores.

#### 7.4 Diseño de una metodología de planeación de servicios y mantenimientos

Debido a la situación que se presentaba con los clientes por la insatisfacción a la hora de solicitar un servicio por los retrasos por disponibilidad de técnicos y a partir del diagnóstico realizado se planteó una metodología que se centra en la clasificación de los técnicos por tipo de puerta para el requerimiento del cliente pudiendo ser de emergencia o planificado, tal como se observa en la **Figura 6-8**.



**Figura 6-8.** Metodología de distribución del personal técnico.

**Fuente:** Autores.

Cuando la solicitud es generada sin importar el tipo de requerimiento, se mira la disponibilidad de los técnicos, por lo cual se decidió tener una mejor distribución del personal técnico, la cual permite tener un mejor flujo de servicios, y de cumplimiento con el cliente.

Mediante la experiencia adquirida y gracias a la colaboración de los técnicos de la empresa se elaboró una matriz de incidencias, tal como se puede observar en la **Tabla 6-1**. En ella se describen las incidencias o fallas más comunes, sus posibles causas, el impacto o consecuencia que traería, el riesgo que origina la falla y el actuar o solución.

Del mismo modo, se diseñó un plan de mantenimiento como se puede ver en la **Tabla 6-2**. Donde se describe la frecuencia para hacerle mantenimientos a los motores y las puertas, el impacto si no se hace como se sugiere, el personal y el tipo de herramientas para ejecutarlo.

**Tabla 6-1.** Matriz de incidencias para los sistemas de la empresa Abrafelh

<b>Incidencias</b>	<b>Causa</b>	<b>Impacto</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Actuación</b>
Fusible de protección	Caídas y subidas de tensión en la alimentación eléctrica	Apaga el sistema de automatización	Fundir todo el sistema, tarjeta controladora y motor	La obra debe tener polo a tierra para no ocasionar daños por incidentes naturales o instalar protectores de picos
Sensores de aplastamiento	No tener un sistema de sensor de aplastamiento en el equipo.	Inseguridad en la casa	Daño en la puerta, en el motor y accidentes	Desconectar la energía.
Activadores inalámbricos de las puertas	Descuido del personal que los manipula	Incomodidad en el personal que accede a la vivienda o local	Inseguridad	Llevar los activadores inalámbricos a un centro técnico especializado
Sistema de balanceo	Partida de resorte del balanceo	Flojedad en las guayas por falta de tensión, lo que ocasiona bloqueo en la puerta	Accidente, riesgo de caída libre	Llamar a un centro de servicio técnico
Troleys / Carrito	Mala manipulación del sistema manual	Disminuye la vida útil del motor y la puerta	Inseguridad	Asegurar la puerta y llamar a un centro de servicio técnico
Imprudencias y descuidos	Estado de embriagues, distracciones con el móvil o cualquier otra distracción	Inseguridad	Daño de vehículos, de la puerta y de la persona misma	Llamar a un centro de servicio técnico
Manipulación incorrecta del sistema manual	Falta de conocimiento de la información técnica	Desprogramar finales de carrera del motor, lo que detiene la puerta en el punto requerido	Bloqueo de la puerta, la vivienda o local queda expuesto porque comúnmente sucede cuando la puerta sube.	Buscar seguridad privada y llamar a un centro de servicio técnico.

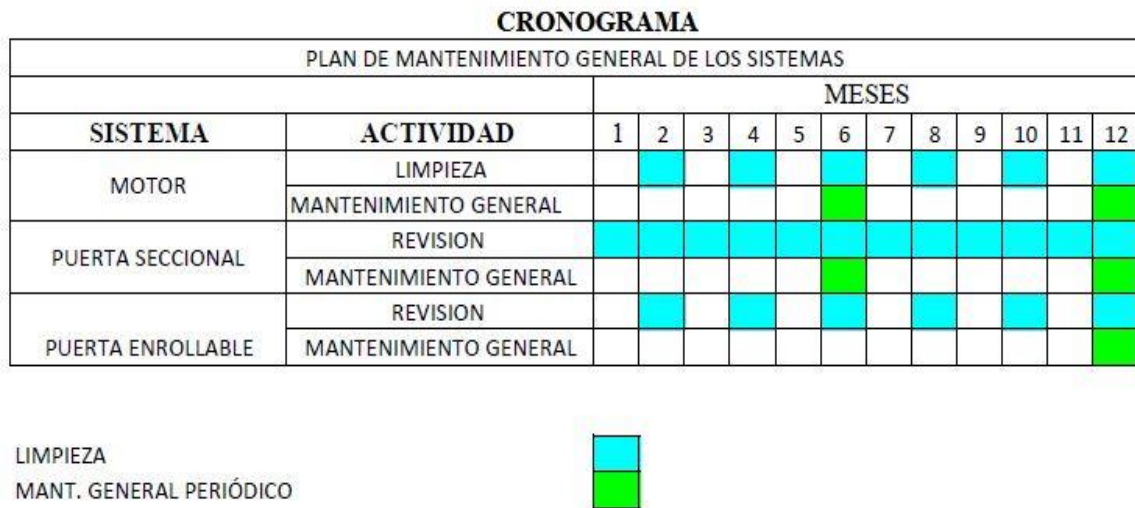
**Fuente:** Autores.

**Tabla 6-2.** Plan de Mantenimiento General para los sistemas de la empresa Abrafelh

REFERENCIA	TIPO MANTENIMIENTO	IMPACTO	FRECUENCIA	PERSONAL	EQUIPO E IMPLEMENTO	SIMULTANEO
MOTORES	LIMPIEZA	Bloqueo en la puerta y daño en el motor	Dos meses	Personal de limpieza	Implementos de limpieza	Mantenimiento general del motor
	MANTENIMIENTO GENERAL	Daño técnico	semestral	Técnico calificado	Herramientas generales	Limpieza del motor
PUERTAS SECCIONALES	LIMPIEZA	Acumulación de suciedad, desgaste	Mensual	personal de limpieza	Implementos de limpieza	Mantenimiento general de la puerta seccional
	MANTENIMIENTO GENERAL	Disminuye la vida útil de automatismo	Semestral	Técnico calificado	Herramientas generales	Limpieza de la puerta seccional
PUERTAS ENROLLABLES	LIMPIEZA	Mala operación, fallos en el sistema, acumulación de suciedad	Dos meses	personal de limpieza	Implementos de limpieza	Mantenimiento General de la puerta enrollable
	MANTENIMIENTO GENERAL	Mala operación, fallos en el sistema	Anual	Técnico calificado	Herramientas generales	Limpieza de la puerta enrollable

**Fuente:** Autores.

Así mismo se hizo un cronograma de actividades de mantenimientos como se observa en la Figura 6.9 para mantener los sistemas en buen funcionamiento y en lo posible evitar daños, reparaciones o cambio de equipos.



**Figura 6-9.** Cronograma de plan de mantenimiento de los sistemas.

**Fuente:** Autores.

### 7.5 Validación de la metodología para la planeación de servicios

Iniciando las prácticas empresariales en la empresa Abrafelh, se hizo una encuesta tal como se pudo observar en la **Figura 4.26**. Para la validación de la metodología de la planeación de los servicios, con el uso de los formatos para las visitas y diagnósticos, con la nueva distribución de los técnicos, con mayor información y sugerencias al cliente sobre los productos que obtiene de la empresa, se eligieron 24 personas y se hizo nuevamente la encuesta de satisfacción de la **Figura 4.26** a los clientes a través de llamadas telefónicas, tal como se muestra en la **Figura 6.10** y cuyo resultado podemos ver con claridad en la **Tabla 6.3**.

Todo lo anterior con el fin de hacer un análisis de las encuestas y compararlas para conocer el resultado de la metodología implementada para la planeación de los proyectos de Abrafelh. Para el análisis estadístico de datos se usó el software *statgraphics*.



### ENCUESTA DE SATISFACCION

DE DEL CLIENTE	DIRECCION	CELULAR	FECHA DE LLAMADA	PREGUNTA N° 1	PREGUNTA N° 2	PREGUNTA N° 3	PREGUNTA N° 4
TO SEVILLANA	CLL 78 # 12 - 15	3175162257	10/12/2019	6 BUENA CALIDAD	6 BUENA CALIDAD	10	5
IBEROS PAISAS	CLL 36 # 2 - 23	3027556071	13/12/2019	9 BUENA CALIDAD	9 BUENA CALIDAD	10	5
AYALA	CLL 25A #3W - 23 B/ VILLA NUEVA	3135322464	13/12/2020	9 BUENA CALIDAD	9 BUENA CALIDAD	10	5
LUZMAN OTERO	CRA 4 #67 - 30 B/ RECREO	3157390561	16/12/2020	9 REGULAR	9 REGULAR	8	5
IBLUZ ADRIANA	CLL 36 CRA 12 # 36- 24	3145946079	17/12/2020	10 BUENA CALIDAD	10 BUENA CALIDAD	10	5
IBURGOS BURGOS	CRA 13 # 34-04 B/ CASTELLANA	3126476350	4/02/2020	7 BUENA CALIDAD	7 BUENA CALIDAD	10	5
5 JULIO RINCON	KM 15 VIA PLANETA, FINCA CANAI	3205650568	5/02/2020	10 BUENA CALIDAD	10 BUENA CALIDAD	10	5
XO BURGOS MORALES	CRA 13B # 61 - 49 ALTOS DE CSTILI	3215399570	5/02/2020	9 BUENA CALIDAD	9 BUENA CALIDAD	10	5
DER CANDIANOZA	CLL 11 A # 18- 39 ROSALES DE TAC	3146391009	8/02/2020	9 BUENA CALIDAD	9 BUENA CALIDAD	10	5
OR CANDIDO	B/ LAS FLORES EL CARITO	3126453687	11/02/2020	10 BUENA CALIDAD	10 BUENA CALIDAD	10	5
CAVIONE	B/ RECREO	3106375780	12/02/2020	9 BUENA CALIDAD	9 BUENA CALIDAD	8	5
4 FLOREZ	D/NISSAN	3204790038	12/02/2020	9 BUENA CALIDAD	9 BUENA CALIDAD	10	5
BRALES	CRA 43 # 27 - 52 B/ CARIBE	3016808583	13/02/2020	7 BUENA CALIDAD	7 BUENA CALIDAD	10	5
ERCADO	CLL 62 # 10 - 198	3017547672	15/02/2020	6 BUENA CALIDAD	6 BUENA CALIDAD	10	5
PEREZ	CRA 21 # 34 - 100	3126124995	17/02/2020	8 BUENA CALIDAD	8 BUENA CALIDAD	10	5
1 TORRES	CIENAGA DE ORO	3205159466	17/02/2020	8 BUENA CALIDAD	8 BUENA CALIDAD	10	5
ENSUNCHO	CRA 3 # 66-63 B/ RECREO	3145885869	19/02/2020	8 BUENA CALIDAD	8 BUENA CALIDAD	8	5
A HODEG	CLL 62 A # 9-80 B/ CASTELLANA	3152624219	20/02/2020	7 BUENA CALIDAD	7 BUENA CALIDAD	10	5
BARCIA	CLL 13 AP 10- 96 B/ CENTRO CERE'	3182016426	21/02/2020	8 REGULAR	8 REGULAR	10	5
D OROZCO	DIAG. 25 # 34 - 63	3008057902	21/02/2020	7 REGULAR	7 REGULAR	10	5
INEDA SAN JERONIMO	BODEGA 26	3205493840	22/02/2020	10 BUENA CALIDAD	10 BUENA CALIDAD	10	5
PULIDO SERDAN	BOGOTA	3222497517	22/02/2020	9 BUENA CALIDAD	9 BUENA CALIDAD	10	5
ERCADO	CLL 62 # 10 - 198	3017547672	24/02/2020	8 BUENA CALIDAD	8 BUENA CALIDAD	9	5
ON MORELO	MALIBU CASA 31	3023760921	24/02/2020	9 BUENA CALIDAD	9 BUENA CALIDAD	10	5

Figura 6-10. Encuesta de satisfacción actual.

Fuente: Autores



**Tabla 6-3.** Respuestas de segunda encuesta.

PREGUNTA	VALORACION	RESPUESTA	CANTIDAD DE PERSONAS POR RESPUESTA	TOTAL, DE PERSONAS
PRIMERA PREGUNTA	1		NINGUNA	24
	2		NINGUNA	
	3		NINGUNA	
	4		NINGUNA	
	5		NINGUNA	
	6	X	1	
	7	XXXX	4	
	8	XXXXXX	6	
	9	XXXXXXXXXX	9	
	10	XXXX	4	
SEGUNDA PREGUNTA	Mala calidad		NINGUNA	24
	Buena calidad	XXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	21	
	Regular	XXX	3	
TERCERA PREGUNTA	1		NINGUNA	24
	2		NINGUNA	
	3		NINGUNA	
	4		NINGUNA	
	5		NINGUNA	
	6		NINGUNA	
	7		NINGUNA	
	8	XXX	3	
	9	X	1	
	10	XXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	20	
CUARTA PREGUNTA	1		NINGUNA	24
	2		NINGUNA	
	3		NINGUNA	
	4		NINGUNA	
	5	XXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	24	

Fuente: Autores.

### 7.5.1 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se hace una comparación con cada uno de las respuestas a las preguntas de la encuesta anterior y la encuesta actual, tal como se muestra a continuación:

- **Primera pregunta**

En la **Tabla 6-4** se hace una comparación de la primera pregunta de la encuesta anterior y la encuesta actual, mostrando número de encuestados, el promedio de cada encuesta, la desviación estándar, el coeficiente de variación, el mínimo de y máximo de respuesta para cada encuesta.

**Tabla 6-4.** Resumen estadístico de la primera pregunta para ambas encuestas

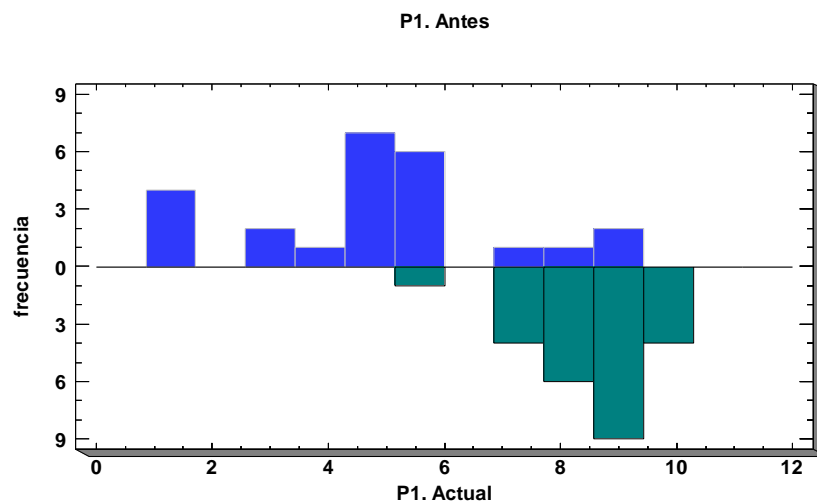
	<i>Pl. Antes</i>	<i>Pl. Actual</i>
Recuento	24	24
Promedio	4.91667	8.45833
Desviación Estándar	2.32036	1.10253
Coefficiente de Variación	47.1937%	13.0349%
Mínimo	1.0	6.0
Máximo	9.0	10.0
Rango	8.0	4.0

**Fuente:** Autores.

Los resultados del resumen estadístico de la pregunta 1 muestran que, hay un incremento significativo en el promedio de calificación comparando la encuesta actual con la encuesta anterior. Además se ve una reducción en la dispersión de los puntajes y de la variación de estos

respecto del promedio, lo cual apoya la conclusión inicial de asegurar que el aumento del promedio es significativo.

Una representación gráfica de una variable en forma de barras son los histogramas, en este caso la representación gráfica de la pregunta 1 en ambas encuestas. En la **Figura 6-11** se muestran los histogramas y se observa que para la pregunta 1 en la encuesta actual los puntajes alcanzan frecuencias más altas entre 8 y 10, mientras que en la encuesta anterior la frecuencia más alta está entre 4 y 6, es decir, en la encuesta actual un mayor número de encuestados dio puntajes más altos que en la anterior encuesta.



**Figura 6-11.** Histogramas de frecuencia de la primera pregunta de la encuesta anterior y de la encuesta actual.

**Fuente:** Autores.

- **Segunda pregunta**

En la **Tabla 6-5** y **Tabla 6-6** se muestran la frecuencia absoluta, frecuencia relativa, frecuencia acumulada y frecuencia relativa acumulada de las respuestas de los encuestadores de la segunda pregunta para la encuesta anterior y encuesta actual respectivamente, además esta frecuencia la podemos observar en diagramas de círculos y de barras tal como se muestra en la **Figura 6-12** y **Figura 6-13**.

**Tabla 6-5.** Tabla de frecuencia para la segunda pregunta de la encuesta anterior.

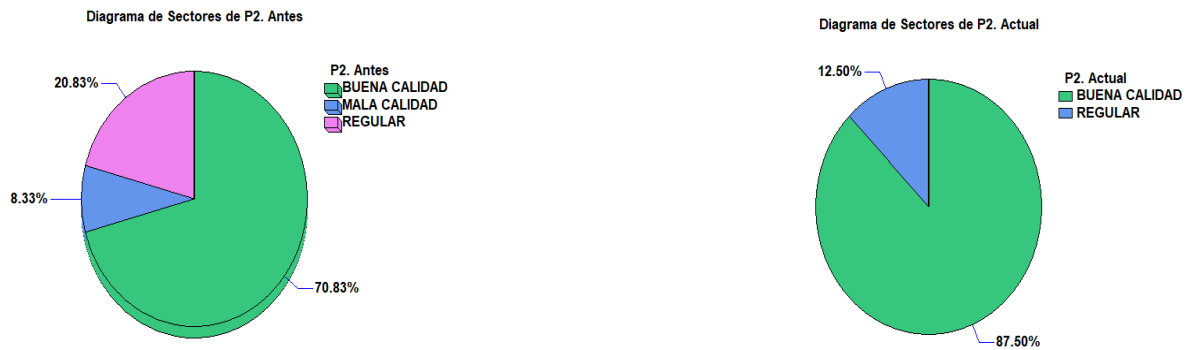
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. acum.</i>
1	BUENA CALIDAD	17	0.7083	17	0.7083
2	MALA CALIDAD	2	0.0833	19	0.7917
3	REGULAR	5	0.2083	24	1.0000

**Fuente:** Autores.

**Tabla 6-6.** Tabla de frecuencia para la segunda pregunta de la encuesta actual.

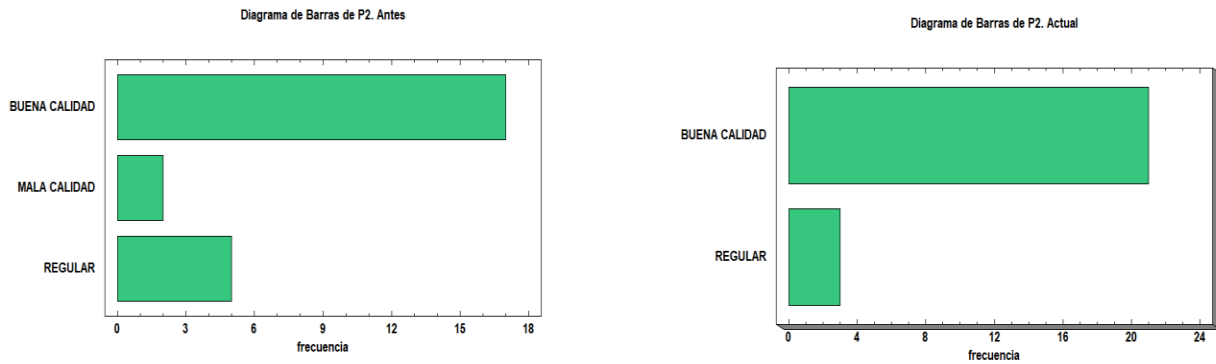
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. acum.</i>
1	BUENA CALIDAD	21	0.8750	21	0.8750
2	REGULAR	3	0.1250	24	1.0000

**Fuente:** Autores.



**Figura 6-12.** Diagrama de sectores de la pregunta dos en la encuesta anterior y encuesta actual.

**Fuente:** Autores.



**Figura 6-13.** Diagrama de barras de la pregunta dos en la encuesta anterior y la encuesta actual.

**Fuente:** Autores.

En las tablas de frecuencia y gráficos para comparar las respuestas de la pregunta dos en las encuestas anterior y actual, vemos que la respuesta *buena calidad*, pasó de tener un 70.83% en la

anterior encuesta a tener un 87.5% en la actual encuesta. Además, la respuesta *mala calidad* que tuvo un 8.33% en la anterior encuesta paso a tener 0% en la actual encuesta.

- **Tercera pregunta**

En la Tabla 6-6 se hace un resumen estadístico de la tercera pregunta de la encuesta anterior y la encuesta actual, mostrando número de encuestados, el promedio de cada encuesta, la desviación estándar, el coeficiente de variación, el mínimo de y máximo de respuesta para cada encuesta.

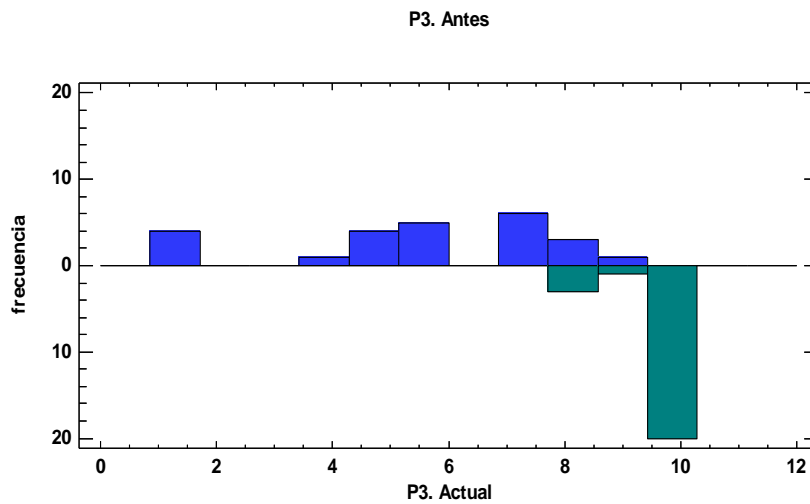
**Tabla 6-7.** Resumen estadístico de la tercera pregunta para ambas respuestas.

	<i>P3. Antes</i>	<i>P3. Actual</i>
Recuento	24	24
Promedio	5.54167	9.70833
Desviación Estándar	2.37705	0.690253
Coeficiente de Variación	42.8941%	7.1099%
Mínimo	1.0	8.0
Máximo	9.0	10.0
Rango	8.0	2.0

**Fuente:** Autores.

Los resultados del resumen estadístico de la tercera pregunta muestran que, hay un incremento significativo en el promedio de calificación comparando la encuesta actual con la encuesta anterior. Además se ve una reducción en la dispersión de los puntajes y de la variación de estos respecto del promedio, lo cual apoya la conclusión inicial de asegurar que el aumento del promedio es significativo.

De la **Figura 6-14**, en los histogramas se observa que para la tercera pregunta en la encuesta actual los puntajes alcanzan frecuencias más altas entre 9 y 10, la mayoría de los encuestados respondieron 10, mientras que en la encuesta anterior la frecuencia más alta está entre 6 y 8, es decir, en la encuesta actual un mayor número de encuestados dio puntajes más altos que en la anterior encuesta.



**Figura 6-14.** Histogramas de frecuencia de la tercera pregunta de ambas encuestas

**Fuente:** Autores.

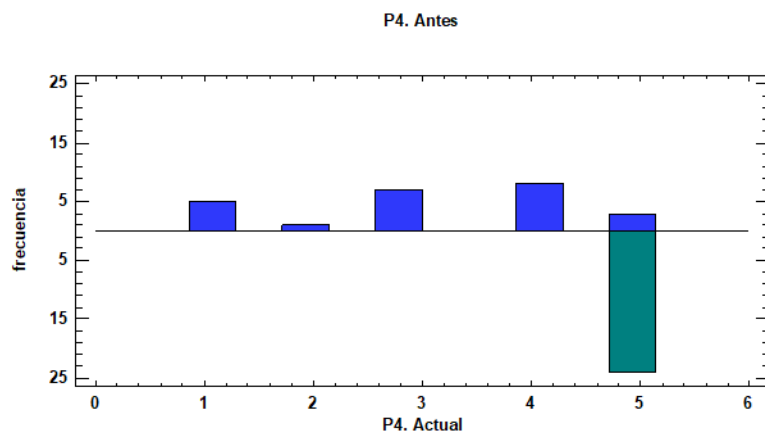
- **Cuarta pregunta**

En la **Tabla 6-8** se hace un resumen estadístico de la cuarta pregunta de la encuesta anterior y la encuesta actual, mostrando número de encuestados, el promedio de cada encuesta, la desviación estándar, el coeficiente de variación, el mínimo de y máximo de respuesta para cada encuesta. En la **Figura 6-16** se observan los histogramas de la frecuencia para ambas encuestas.

**Tabla 6-8.** Resumen estadístico de la cuarta pregunta en ambas encuestas.

	<i>P4. Antes</i>	<i>P4. Actual</i>
Recuento	24	24
Promedio	3.125	5.0
Desviación Estándar	1.32902	0
Coefficiente de Variación	42.5288%	0%
Mínimo	1.0	5.0
Máximo	5.0	5.0
Rango	4.0	0

**Fuente:** Autores.



**Figura 6-15.** Histogramas de frecuencia de la pregunta de ambas encuestas.

**Fuente:** Autores.

El resumen estadístico de la cuarta pregunta nos muestra que en la anterior encuesta el promedio de calificación es de 3.125 y en la encuesta actual todos los encuestados otorgaron una calificación



de 5, lo que nos indica que, a diferencia de la encuesta anterior, en la actual todos los encuestados muy seguramente recomendarían la empresa.

## **7. APORTE DEL ESTUDIANTE**

### **7.1. Aporte en el área de planeación**

- *Creación de base de datos en la plataforma Excel*

Con la información plasmada en la base de datos en el software Excel, se tiene acceso a toda la información de los clientes, y de los servicios realizados reduciendo quejas y reclamos, además de poder actualizar información.

- *Creación de documento para visitas técnicas*

Es el formato de visita técnica para el diagnóstico, el cual tiene la información necesaria para prestar un servicio de calidad y con formalidad, el cual le da a la empresa mucha presentación; además de que se tiene mejor control de las visitas técnicas.

- *Formatos para diagnósticos de las puertas seccionales*

A la hora de hacer una revisión de una puerta seccional este formato facilita al técnico de explicarle de una mejor forma al cliente el estado de su puerta, así se evitan malos entendidos en los mantenimientos.

- *Formato de diagnóstico para puertas enrollables*

Las puertas de fabricación propia tienen menos accesorios que las puertas enrollables y su vida útil es más larga, a la hora de hacer visitas técnicas el cliente puede conocer el estado de su puerta.

- *Organización en la distribución del personal técnico*

Con la reestructuración en el personal técnico se lograron reducir las quejas y se prestó mayor cantidad de servicios en menos tiempo.

## **7.2. Aporte en el área de mantenimiento**

- ***Plan de mantenimiento general***

Plan de mantenimiento general de motores y puertas ayudan en su funcionamiento y su vida útil.

- ***Matriz de incidencias***

La matriz de incidencia es de suma importancia para tener en cuenta lo problemas más comunes que se presentan en estos sistemas, además de sus causas e impactos y recomendaciones al cliente para evitarlos de ser posible.

## **8 RECOMENDACIONES**

### **8.1 Para la empresa:**

- La vinculación de personal técnico con el fin de prestar un mejor servicio.
- una especial atención a los procesos llevados a cabo dentro de la misma, con la finalidad de sentar un precedente, a la hora de vislumbrar una mejora en dichos procesos.
- Seguir haciendo uso de todos los formatos y anexarlos en la base de datos.
- Los recursos tecnológicos, en la actualidad, constituyen un instrumento valioso para agilizar los procesos, motivo por el cual se debe atender la actualización de los mismos para hacer de cada una de las actividades llevadas a cabo, unas más fáciles, eficientes y dinámicas y así, contribuir al excelente desarrollo de la actividad económica en cuestión
- La compra y licencia de un software como SAP, ya que ayuda mucho en el control de las actividades de los servicios y mantenimientos, además de que facilita información, de lo contrario continuar con la base de datos desarrollada en el software Excel.
- La vinculación comercial de nuevos proveedores con el fin de tener más opciones para la adquisición de recursos y servicios.

### **8.2 Para la universidad**

- Profundización en las herramientas de office, en especial Excel.
- Enfocarse un poco más en el estudiante a nivel laboral para ayudarle en la comunicación y seguridad.

- Profundidad en áreas de la carrera que se relacione con los procesos administrativos y financieros.

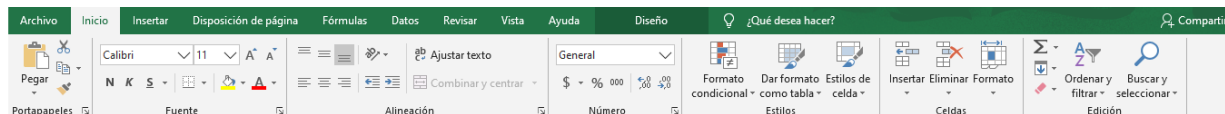
## 9 BIBLIOGRAFIA

- *Abrafelh.com*, (2019).
- *Ingeniare*. Revista chilena de ingeniería, vol. 21 N.º 1, 2013, pp. 125-138.
- Oliva, K., Arellano, M., & López, M. (2010). Sistemas de información para la gestión del mantenimiento en la gran industria del estado Zulia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 125- 140.
- Unidad de Producción, A. F. (2019). Colombia.
- *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, año 18. N.º 61, 2013, 86 – 104.
- *Balanced scorecard, ¿retos u obstáculos? En la gestión del mantenimiento*, Freddy Segura Rodríguez, Universidad ECCI (2017).

# 10 ANEXOS

## Anexo 1. Recepción de llamadas y visitas en el software Excel.

Fuente: Autores.



NOMBRE DEL CLIENTE	DIRECCION	CELULAR	FECHA DE LLAMADA	FECHA DE MENSAJE V	FECHA DE VISITA A LA OFICINA	SOLICITUD	ESTADO	DESARROLLO Y FECHA	
144	ELSA ZABALETA	CLL 34A # 19B - 29	3145509923		13/09/2020	EN LA TARDE	MUNTO PTA ENROLLABLE	LISTO	14/09/2020 OSNADER JESUS Y BILLY EN LA TARDE SE TRAJO LA TARJETA. EL 14/09/2020 OSNA EN LA TARDE FUE A INSTALAR TARJETA
145	JORGE IBARRA	CRA 8A # 62 B - 51	3107344240		13/09/2020	EN LA TARDE	REVISION PTA SECCIONAL	LISTO	14/09/2020 OSNA FUE A REVISAR Y HABIA QUE BAJAR MOTOR CRAFTSMA PERO NO AUTORIZACION, QUERON QUE LLAMABAN
146	INARIO CONSTRUCT	CRA 3 # 64A - 05	3228142184	JORGE MILA	14/09/2020		REVISION	EN PROCESO	CRAFTSMA PERO NO AUTORIZACION, QUERON QUE LLAMABAN
147	APGIRIO POSADA	MAJUEU CASA 23	3104410109		14/09/2020		CONTROL BFT	LISTO	14/09/2020 OSNA FUE A PROGRAMAR EN LA MAÑANA
148	JUAN ACEBEDO	CLL 58 # 11 - 01 B/ CASTELLANA	3203563088	3066731754	16/09/2020	10:00	CONTROLES UNIVERSALES	LISTO	16/09/2020 JESUS EN LA MAÑANA
149	JESUS CABO	CLL 62A # 9 - 51	3023030950		16/09/2020	EN LA MAÑANA	REFORZAR CAUCHO EN LAS ESQUI	PENDIENTE	16/09/2020 JESUS EN LA MAÑANA
150	RUBEN NEGRETE	CLL 61B # 10 - 104 CASTILLA REAL C	3173721656		16/09/2020	EN LA TARDE	REVISION PTA SECCIONAL	EN PROCESO	16/09/2020 EN LA TARDE JESUS FUE A REVISAR
151	SERGIO TAMAYO	MAJUEU CASA 26	3155582235	JORGE GARCIA	16/09/2020	EN LA TARDE	REVISION DE MOTOR	EN PROCESO	16/09/2020 OSNA EN LA MAÑANA, SE TRAJO MOTOR PARA
152	WILLIAM LOPEZ ED	CLL 62 A CRA # 10 - 18	3142382652		16/09/2020	EN LA MAÑANA	CONTROL UNIVERSAL	LISTO	16/09/2020 OSNA EN LA MAÑANA
153	EDER LUIS CARDON	CLL 11B # 12 - 117 B/ SAMARIA	3107319531	16/09/2020	EN LA MAÑANA		REVISION PTA SECCIONAL	LISTO	16/09/2020 JESUS EN LA MAÑANA
154	ALBERTINA DE LA E	CLL 61A # 9 - 79 B/ CASTELLANA	3096079559		16/09/2020	8:30	CONTROL UNIVERSAL	PENDIENTE	ELLA DIJO QUE LLAMABA CUANDO TUVERA LA PLATA
155	MORSES DICKSON	CLL 37 # 65 - 70 B/ LA FLORESTA	3194447249		16/09/2020	16:30	REVISION PTA SECCIONAL	LISTO	16/09/2020 OSNA EN LA TARDE
156	IVY RODRIGUES	CLL 44 # 17 - 22 B/ VILLANDIVA	312244732		16/09/2020	15:00	REVISION PTA SECCIONAL	CANCELADO	20/09/2020 SE LE LLAMÓ Y DIJO QUE LE PARECIA
157	MARIA EUGENIA TR	CLL 47 # 15A - 24	3008953381		17/09/2020	8:40	REVISION PTA SECCIONAL	LISTO	20/09/2020 JESUS EN LA MAÑANA HIZO CAMBIO DE PESORTE
158	GILMA MENDOZA	PLANETA PICA	3216388791	16/09/2020	EN LA MAÑANA		COTIZACION DE PTAS CORTAFUEG	PENDIENTE	16/09/2020 OSNA EN LA TARDE
159	CLAUDIA MARTINEZ	CLL 59 # 7 - 60 ED. ANANDA 50	3044433551	16/09/2020	EN LA MAÑANA		REVISION DE PTA SECCIONAL	EN PROCESO	20/09/2020 SE LLAMÓ POR LA TARDE Y YA HABIA HECHO EL
160	OSIAS MENDOZA	CRA 14 # 47 - 06	318657069		20/09/2020	7:30	REVISION PTA SECCIONAL	CANCELADO	20/09/2020 OSNA FUE A HACER VISITA EN LA TARDE
161	JORGE RAFAEL GOI	CLL 11 # 09 - 55 B/ BUENA VISTA	3152384770		20/09/2020	9:00	REVISION PTA SECCIONAL	CANCELADO	20/09/2020 SE LLAMÓ POR LA TARDE Y YA HABIA HECHO EL
162	ALVARO JALLER	CLL 58 # 12 - 51 B/ LA CASTELLANA	3052217525		20/09/2020	17:00	REVISION PTA SECCIONAL	LISTO	24/09/2020 OSNA FUE A HACER MUNTO DE PUERTA
163	FERNANDO CASTEL	CRA 1B # 69 - 55 B/ RECREO			21/09/2020	17:00	REVISION PTA SECCIONAL	EN PROCESO	24/09/2020 OSNA EN LA TARDE
164	SANDRA BRAVO	CLL 10 # 60 - 23 B/ BUENA VISTA	3215583090	23/09/2020	EN LA MAÑANA		REVISION PTA ENROLLABLE POR GU	PENDIENTE	
165	JORGE MONSALVE	CLL 61A # 13 - 38 B/ ALTOS DE CAS'	3128230045		22/09/2020	16:30	REVISION PTA SECCIONAL	CANCELADO	22/09/2020 OSNA FUE A HACER VISITA EN LA TARDE
166	CARMEN HOYOS	CLL 49 # 10 - 15	3117265141		23/09/2020	18:00	REVISION PTA SECCIONAL	CANCELADO	23/09/2020 OSNA FUE A HACER VISITA EN LA TARDE
167	JORGE RUIVE	CLL 11A # 88 - 36 B/ BUENA VISTA	3152360563		23/09/2020	11:30	REVISION PTA SECCIONAL	PENDIENTE	23/09/2020 OSNA FUE A HACER VISITA EN LA TARDE
168	MARITHA RABALA	CRA 10 # 47 - 36	3096593897	23/09/2020	EN LA TARDE			PENDIENTE	

## Anexo 2. Diagnósticos de los equipos en la plataforma Excel.

Fuente: Autores.

DATOS DEL CLIENTE	FECHA DE LA VISTA O REVISIÓN	DIAGNÓSTICO	NOTA	PRECIO DEL SERVICIO	FECHA QUE SE LLAMO CLI	NOTAS	FECHA QUE SE LE HIZO EL SER
ANDER PERPET GAMERO BARRU DE LA FORO 317686862	09/NOV/2019 POR LA MAÑANA OSNA 8:15 A.M.	DESABILITAR Y REVISAR SENSORES TAMBIEN INSTALAR PULSADOR	SE LE BAJARON LOS SENSORES PARA REVISAR Y TAMBIEN LA TARJETA	\$ 190.000 IVA INCLUIDO	CONFIRMO EL SERVICIO EL MISMO DIA 09/NOV/ 2019 A LAS 10:25 A.M.		09/NOV/2019 A LAS 11:00 A. M. OSNAIDER
MARICO JULIO FINCA CANANAN M 15 3205650544	09/NOV/2019		SE LE VENDIO DOS CONTROLES BFT Y OSNA				09/NOV/2019 A LAS 2:40 P.M. OSNAIDER
MAYORDOMO PTA CREMALLERA M.	POR LA TARDE OSNA 2:40 P. M.		SE LOS FUE A PROGRAMAR A LAS 2:40 P.M.	\$ 300.000 IVA INCLUIDO			
CPA 3 #66-31B1 RECREO 310428559	06/11/2019	PTA DE REJA; CAMBIO DE PERFIL 7. CAMBIA ANGULO SUPERIOR PORQUE SE DESPRENDIO.	SE LE PASO COTIZACION EL DIA 08/11/2019 VIA VHASP A LAS 4:40 P.M. ME PIDE QUE SE LE HAGA LO MAS PRONTO POSIBLE	PTA REJA: \$ 380.000 - IVA PTA SECCIONAL \$98.000 - IVA TOTAL \$478.000 - IVA	CONFIRMO EL SERVICIO EL MISMO DIA 10/06/2019 A LAS 5:00 P.M. POR VHASP		09/NOV/2019 A LAS 8:00 A. M. MIGUEL Y OVIS PTA DE REJA
MALIBU CASA 26 JORGE GARCIA 310918225 REVISION PTA CORREDERA	06/11/2019 POR LA TARDE OSNA 3:00 P. M.	MANTENIMIENTO DE MOTOR DE CORREDERA		\$90.000 IVA INCLUIDO	CONFIRMACION EL SERVICIO EL MISMO DIA 06/11/2019 EN HORAS DE LA TARDE OSNAIDER	PAGARON EL DIA 07/11/2019 EN LAS OFICINAS DE DELFOS, SEBASTIAN FUE A COBRARLES EN	06/11/2019 A LAS 3:00 P.M. OSNAIDER
FABIO GOMEZ CLL 60 #10A-42 CASTE 311426107 PTA SECCIONAL	06/11/2019 POR LA MAÑANA OSNA, HIZO VARIAS REVISIONES ESE DIA EN LA MAÑANA POR ESO NO TENGO LA HORA EXACTA	SE BAJO MOTOR SE LE HIZO CAMBIO DE CAPERONES Y MANTENIMIENTO			SE LLAMO EL 10/11/2019 Y NO CONTESTO. * EL 13/11/19 SE LLAMO Y CONFIRMO EL SERVICIO.		13/11/2019 A LAS 2:30 P.M. JESUS
JESSICA PLASDECOR EL DE LA 41 329589910	06/11/2019 SANTIEN LA TARDE 4:00 P.M.	LA PTA NECESITA MINTTO					
CARLOS BALLESTEROS 314525503	08/11/2019 POR LA TARDE OSNA, 3:00 P.M.	NECESITA COLOCAR REFUERZO EN SOLDADURA Y CAMBIO DE RODACHINAS		EL REFUERZO EN LA REJA - \$ 240.000 CADA RODACHINA- \$60.000 CIU RESORTE: \$ 160.000			
ROMANO BIANCHI 300810825 CPA 3 #65-60	10/11/2019 POR LA MAÑANA OSNA	NECESITA RESORTE Y SOPORTE DE BRAZO		INSTALACION DEL RESORTE: \$ 60.000 SOPORTE: \$ 120.000 RESORTE: \$160.000	SE LLAMO EL MISMO DIA 12/11/2019 A LAS 2:00 P.M. Y CONFIRMARON EL SERVICIO		12/11/2019 A LAS 3:30 P.M. OSNAIDER



### Anexo 3. Archivos digitalizados en el software Excel de clientes y proveedores.

Fuente: Autores.

ARCHIVO DE CONTROL CLIENTES ABRAFELH				
CLIENTE	ESTADO	FECHA DE ENTREGA	ENTREGADO A	FECHA DE DEVOLUCION
ABELARDO RUCA	EN ARCHIVO			
ALVARO S	EN ARCHIVO			
ALMACEN SULLANATA (JAIME REYES)	EN ARCHIVO			
CASTILLA CAMPESTRE SANTA ELENA	EN ARCHIVO			
CAMA SANTA TERESITA	EN ARCHIVO			
CALAI-MILANI	EN ARCHIVO			
CASA CUEDA	EN ARCHIVO			
CENTRO COMERCIAL BUENA VISTA	EN ARCHIVO			
CONFUTURO ECF. NAPOLES	EN ARCHIVO			
CONFUTURO GENOVA	EN ARCHIVO			
CONDOSCO CONCRETAN	EN ARCHIVO			
COLANTA	EN ARCHIVO			
COOTRASECC	EN ARCHIVO			
CONSTRIC TORA GENESAB	EN ARCHIVO			
CONSTRIC TORA PC Y PG ARJ. MARIA IN	EN ARCHIVO			
CONSTRIC TORA EYO EDIL MONTANA	CONTABILIDAD	6/8/2019	CARLOS	
CONSTRIC TORA LOS RASTOS KALAMARY S	CONTABILIDAD	17/04/2019	CARLOS	
CONSTRIC TORA CNB AEROPUERTO	EN ARCHIVO			
CONFUTURO PADUA	EN ARCHIVO			
CLINICA SAINA	EN ARCHIVO			
CONFUTURO SANAGUN	EN ARCHIVO			
EDIF LUGANO	EN ARCHIVO			
EDIF RIVERA	EN ARCHIVO			
EDIF ALTA VISTA	EN ARCHIVO			
EDIF MURANO	EN ARCHIVO			
EDIF MONACO	EN ARCHIVO			
EDIF TORRE REAL	EN ARCHIVO			
ELECTROMUNDO	EN ARCHIVO			
ELEC SAS	EN ARCHIVO			
GEO PRODUCCION	EN ARCHIVO			
GILBERTO VALLEJO	EN ARCHIVO			
INDUMETALCA BOLAÑO S.A.S.	EN ARCHIVO			
INVAS MONTERIA	EN ARCHIVO			
INVERCO CONSTRIC TORA SALGADO LITE	EN ARCHIVO			
INUSANDRA MONTERIA	EN ARCHIVO			

## Anexo 4. Captura de pantalla del software statgraphics para el análisis de los datos de la encuesta.

Fuente: Autores.

