

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
(UTB)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN CENTRO DE
SERVICIOS INTEGRALES AUTOMOTRICES EN LA CIUDAD DE CARTAGENA

NELSON ANDRES GUEVARA VASQUEZ
JOSE LEANDRO LACAYO MENDOZA
JOSE ALEXANDER WINCHER SANCHEZ

PROYECTO INTEGRADOR PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA DE
PROYECTOS.

Cartagena de Indias, Colombia

Abril de 2011

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
(UTB)

Este Proyecto Integrador fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

RAUL PADRON
DIRECTOR

NELSON ANDRES GUEVARA VASQUEZ
JOSE LEANDRO LACAYO MENDOZA
JOSE ALEXANDER WINCHER SANCHEZ

DEDICATORIA

Con amor para mi linda esposa y nuestro hermoso hijo, ya que ambos son la luz
del faro que guía mi corazón

Nelson Andrés Guevara

A mi esposa, compañera fiel e incondicional por apoyarme en cada momento de
estos últimos dos años.

A mis padres, por toda su enseñanza y ejemplo durante todas las etapas de mi
vida

Alexander Wincher

A mi padre Emilio Lacayo Rebollo (Q.E.P.D), quien me inculcó que ser bueno no
es suficiente; siempre me exigió ser el mejor.

A mi hijo Alejandro Lacayo Brango, el motor de mi vida, para que tome este
pequeño triunfo como una meta a alcanzar.

José Leandro Lacayo Mendoza

RECONOCIMIENTOS

Hacemos reconocimiento a la Universidad Tecnológica de Bolívar y el cuerpo docente y administrativo del programa *Especialización en Gerencia de Proyectos*, por brindarnos todo el apoyo y orientación durante el desarrollo del mismo y permitirnos crecer profesional y personalmente.

De igual forma, extendemos el reconocimiento a las autoridades y entidades oficiales por su colaboración con el suministro de la información requerida para complementar el desarrollo del presente trabajo integrador.

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| RESUMEN EJECUTIVO | xvi |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. ANTECEDENTES | 1 |
| 1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA | 2 |
| 1.3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO | 2 |
| 1.4. OBJETIVOS | 3 |
| 1.4.1. General | 3 |
| 1.4.2. Específicos | 3 |
| 1.4.2.1. Objetivos de Mercado | 3 |
| 1.4.2.2. Objetivo de Tamaño | 4 |
| 1.4.2.3. Objetivo de Localización | 4 |
| 1.4.2.4. Objetivo del Estudio Organizacional | 4 |
| 1.4.2.5. Objetivo de las Evaluaciones Ambiental y Socio-económica | 4 |
| 1.4.2.6. Objetivo de la Evaluación Financiera | 5 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 6 |
| 3. MARCO METODOLOGICO | 7 |
| 4. DESARROLLO DEL ESTUDIO | 8 |
| 4.1. ESTUDIO DEL ENTORNO | 8 |
| 4.1.1. Entorno General | 8 |
| 4.1.2. Sector Específico | 9 |
| 4.1.3. Fuerzas competitivas de Porter | 10 |
| 4.1.4. Problemas e impactos | 12 |
| 4.1.4.1. Efectos del sector económico sobre el proyecto | 12 |

| | |
|---|----|
| 4.1.4.2. Efecto del proyecto sobre el desarrollo futuro y las perspectivas del sector | 12 |
| 4.2. ESTUDIO DE MERCADOS..... | 13 |
| 4.2.1. Introducción | 13 |
| 4.2.2. Servicios Ofrecidos..... | 14 |
| 4.2.2.1. Mantenimiento Preventivo:..... | 15 |
| 4.2.2.2. Mantenimiento Correctivo: | 16 |
| 4.2.3. Análisis de la Oferta..... | 17 |
| 4.2.3.1. Comportamiento Histórico..... | 17 |
| 4.2.3.2. Situación Actual | 17 |
| 4.2.3.3. Situación Futura | 20 |
| 4.2.4. Análisis de la Demanda | 21 |
| 4.2.4.1. Comportamiento Histórico..... | 21 |
| 4.2.4.2. Situación actual:..... | 23 |
| 4.2.4.3. Situación Futura: | 26 |
| 4.2.4.4. Mercado Potencial | 27 |
| 4.2.5. Precio | 32 |
| 4.2.6. Plaza..... | 33 |
| 4.2.7. Promoción | 33 |
| 4.2.8. Ventajas, poder relativo y Matriz DOFA..... | 34 |
| 4.2.8.1. Ventajas comparativas y competitivas | 34 |
| 4.2.8.2. Poder relativo de los participantes del mercado..... | 35 |
| 4.2.8.3. Matriz Dofa..... | 35 |
| 4.2.9. Mercado externo..... | 37 |
| 4.2.10. Conclusiones del estudio de mercados | 38 |

| | |
|--|----|
| 4.3. ESTUDIO TECNICO | 39 |
| 4.3.1. Localización del Proyecto | 39 |
| 4.3.1.1. Macro localización..... | 39 |
| 4.3.1.2. Microlocalización..... | 40 |
| 4.3.2. Tamaño del Proyecto..... | 41 |
| 4.3.2.1. Capacidad de Producción | 41 |
| 4.3.2.2. Diagrama de Flujo del Proceso | 42 |
| 4.3.2.3. Distribución de la Planta | 43 |
| 4.3.3. Materias Primas..... | 46 |
| 4.3.3.1. Mano de Obra | 46 |
| 4.3.3.2. Servicios públicos | 47 |
| 4.3.3.3. Consumibles | 48 |
| 4.3.4. Ingeniería..... | 48 |
| 4.3.4.1. Equipos de Alineación y de Balanceo | 48 |
| 4.3.4.2. Equipos de Diagnóstico y Escáner..... | 49 |
| 4.3.4.3. Banco de pruebas de inyectores..... | 49 |
| 4.3.4.4. Compresor de aire: | 49 |
| 4.3.4.5. Equipos de corte oxiacetilénico..... | 50 |
| 4.3.4.6. Máquina de soldadura eléctrica | 50 |
| 4.3.4.7. Rampas Automotrices..... | 50 |
| 4.3.4.8. Equipos menores y herramientas manuales | 50 |
| 4.3.4.9. Equipos y herramientas inversiones futuras..... | 51 |
| 4.3.5. Inversión requerida y costos de operación | 52 |
| 4.3.6. Estructura Organizacional y Legal | 52 |
| 4.3.6.1. Organigrama de la Empresa | 52 |

| | | |
|----------|---|----|
| 4.3.6.2. | Perfiles de Cargo | 53 |
| 4.3.6.3. | Estructura Legal | 55 |
| 4.4. | EVALUACION AMBIENTAL..... | 55 |
| 4.4.1. | Método a Aplicar | 55 |
| 4.4.2. | Identificación de los ASPI | 56 |
| 4.4.3. | Identificación de los Factores Ambientales (FARI) | 56 |
| 4.4.4. | Aplicación de la Matriz de Leopold | 57 |
| 4.4.5. | Conclusiones de la Matriz de Leopold | 58 |
| 4.4.6. | Medidas para Prevenir los Eventos Ambientales..... | 58 |
| 4.4.7. | Presupuesto Ambiental Inicial | 59 |
| 4.5. | EVALUACION FINANCIERA | 61 |
| 4.5.1. | Costos Directos de Producción..... | 62 |
| 4.5.2. | Costos Indirectos de Fabricación (CIF) | 64 |
| 4.5.2.1. | CIF Fijos..... | 64 |
| 4.5.2.2. | CIF Variables | 65 |
| 4.5.3. | Gastos Operacionales | 66 |
| 4.5.4. | Inversión Inicial | 67 |
| 4.5.4.1. | Inversión Fija..... | 67 |
| 4.5.4.2. | Inversión Capital de Trabajo. | 68 |
| 4.5.4.3. | Inversión Pre-operativa. | 68 |
| 4.5.5. | Financiación | 68 |
| 4.5.6. | Definición del Precio de Venta..... | 69 |
| 4.5.7. | Indicadores de la Evaluación Financiera | 71 |
| 4.5.8. | Impacto de la Inversión Inicial..... | 73 |
| 4.5.9. | Efectos de la Inflación..... | 74 |

| | | |
|----------|--|----|
| 4.5.10. | Conclusiones de la Evaluación Financiera | 75 |
| 4.6. | EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL..... | 76 |
| 4.6.1. | Análisis del Producto | 76 |
| 4.6.2. | Análisis del Insumo..... | 79 |
| 4.6.3. | Conclusiones de la Evaluación Económica | 81 |
| 4.7. | GERENCIA DEL PROYECTO | 83 |
| 4.7.1. | Gestión de la Integración..... | 83 |
| 4.7.2. | Gestión del Alcance..... | 88 |
| 4.7.2.1. | Alcance del Proyecto | 88 |
| 4.7.2.2. | Estructura de Desglose de Trabajo..... | 88 |
| 4.7.2.3. | Verificación y Control del alcance | 90 |
| 4.7.2.4. | Asunciones..... | 90 |
| 4.7.3. | Gestión del Tiempo..... | 91 |
| 4.7.4. | Gestión de los costos | 93 |
| 4.7.4.1. | Estimación de Costos | 93 |
| 4.7.4.2. | Presupuesto..... | 94 |
| 4.7.4.3. | Control de Costos | 95 |
| 4.7.5. | Gestión de la Calidad | 95 |
| 4.7.5.1. | Política de Calidad | 95 |
| 4.7.5.2. | Roles y Responsabilidades..... | 96 |
| 4.7.5.3. | Listado de Procedimientos..... | 97 |
| 4.7.6. | Gestión de los Riesgos..... | 98 |
| 4.7.6.1. | Identificación de Riesgos | 98 |
| 4.7.6.2. | Clasificación y Valoración Inicial de los Riesgos..... | 98 |
| 4.7.6.3. | Matriz de Riesgos | 99 |

| | |
|--|-----|
| 4.7.7. Gestión de los Recursos Humanos | 101 |
| 4.7.8. Gestión de las Comunicaciones | 102 |
| 4.7.9. Gestión de las Adquisiciones..... | 103 |
| 5. CONCLUSIONES | 106 |
| 5.1. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD..... | 106 |
| 5.2. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO..... | 107 |
| 6. RECOMENDACIONES | 109 |
| 7. BIBLIOGRAFIA | 110 |
| 8. ANEXOS | 111 |
| ANEXO No. 1. FORMULARIO ENCUESTA PARA ESTUDIO DE MERCADO | 111 |
| ANEXO No. 2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA..... | 113 |
| ANEXO No. 3. EVALUACIÓN INICIAL REQUERIDA..... | 114 |
| ANEXO No. 4. DESCRIPCIÓN Y PERFILES DE CARGO | 116 |
| ANEXO No. 5. PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA..... | 121 |
| ANEXO No. 6. PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF) | 122 |
| ANEXO No. 7. PRESUPUESTO DE GASTOS OPERACIONALES | 123 |
| ANEXO No. 9. PRESUPUESTO DE FLUJO DE CAJA | 124 |
| ANEXO No. 10. MATRIZ DE CLASIFICACION Y VALORACIÓN DE RIESGOS | 125 |
| ANEXO No. 11 CALENDARIO DE EVENTOS | 126 |
| ANEXO No. 12. MODELO DE ESPECIFICACION DE TRABAJO (SOW) POR SUMINISTRO | 127 |
| ANEXO No. 15. MODELO DE ESPECIFICACION DE TRABAJO (SOW) POR CONTRATACION..... | 129 |

INDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Figura No. 1. Fuerzas competitivas de Porter | 11 |
| Figura No. 2. Localización de los establecimientos de servicios automotrices en la ciudad..... | 19 |
| Figura No. 3. Vehículos Particulares que Ingresaron a Cartagena en el período 2007-2010 | 22 |
| Figura No. 4. Total de vehículos registrados en Cartagena, Turbaco y Arjona modelos 1950 a 2010..... | 23 |
| Figura No. 5. Distribución de Vehículos por Modelo en Cartagena, Turbaco y Arjona, modelos 1950 a 2010..... | 24 |
| Figura No. 6. Distribución de Vehículos por Tipo modelos 1950 a 2010..... | 25 |
| Figura No. 7. Segmento del mercado potencial para el proyecto..... | 26 |
| Figura No. 8. Proyección de venta de unidades automotores en Colombia..... | 27 |
| Figura No. 9. % Satisfacción con el servicio recibido actualmente..... | 31 |
| Figura No. 10. Macrolocalización del Proyecto | 39 |
| Figura No. 11. Microlocalización del proyecto..... | 41 |
| Figura No. 12. Diagrama de Flujo del Proceso Productivo del Negocio..... | 43 |
| Figura No. 13. Distribución de Planta del Centro Automotriz | 45 |
| Figura No. 14. Organigrama del Centro Automotriz | 53 |
| Figura No. 15. TIR vs. Valor Unit de Venta HH | 70 |
| Figura No. 16. VPN vs. Valor Unit de Venta HH..... | 71 |
| Figura No. 17. TIR vs. Inversión Inicial..... | 73 |
| Figura No. 18. TIR vs. Inversión Inicial..... | 74 |
| Figura No. 19. Ubicación del proyecto dentro del mercado de productos | 76 |
| Figura No. 20. Curva de mercado con proyecto analizando el producto..... | 78 |
| Figura No. 21. Ubicación del proyecto dentro del mercado de materias primas ... | 79 |
| Figura No. 22. Curva de mercado con proyecto analizando los insumos..... | 81 |
| Figura No. 23. Estructura de desglose de trabajos (EDT o WBS)..... | 89 |
| Figura No. 24. Cronograma de actividades del proyecto | 92 |
| Figura No. 25. Curva “S” para seguimiento de tiempo | 93 |

| | |
|---|-----|
| Figura No. 26. Curva “S” para seguimiento de costos..... | 95 |
| Figura No. 27. Estructura de Desglose de Riesgos (RWS)..... | 98 |
| Figura No. 28. Organigrama del Proyecto..... | 101 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro No. 1. Establecimientos de servicios automotrices en Cartagena | 18 |
| Cuadro No. 2. Caracterización de los talleres automotrices en Cartagena | 20 |
| Cuadro No. 3. Estadísticas de accidentalidad en Cartagena | 22 |
| Cuadro No. 4. Vehículos inscritos en la zona de estudio | 28 |
| Cuadro No. 5. Cálculo de la cantidad proyectada de HH del mercado potencial .. | 32 |
| Cuadro No. 6. Matriz DOFA Centro Automotriz..... | 37 |
| Cuadro No. 7. Evaluación de alternativas de localización..... | 40 |
| Cuadro No. 8. Estimación de la capacidad de producción del proyecto..... | 42 |
| Cuadro No. 9. Requerimiento de Mano de Obra durante la vida del proyecto | 47 |
| Cuadro No. 10. Inversión inicial requerida | 52 |
| Cuadro No. 11. Descripción de Cargo y perfil de Gerente General..... | 54 |
| Cuadro No. 12. Matriz Leopold aplicada al Proyecto Centro Automotriz..... | 57 |
| Cuadro No. 13. Medidas PREMICO aplicables al Proyecto Centro Automotriz | 59 |
| Cuadro No. 14. Inversión ambiental requerida | 60 |
| Cuadro No. 15. Consideraciones para el análisis financiero | 61 |
| Cuadro No. 16. Costos por Mano de Obra directa del personal operativo para el año 1 | 63 |
| Cuadro No. 17. Presupuesto de CIF fijos para el año 1 | 65 |
| Cuadro No. 18. Presupuesto de Gastos Operacionales para el año 1 | 66 |
| Cuadro No. 19. Plan de inversiones fijas | 67 |
| Cuadro No. 20. Inversión Fija en año 0..... | 68 |
| Cuadro No. 21. Presupuesto de flujo de caja del proyecto para los años 0, 1 y 10 | 71 |
| Cuadro No. 22. Indicadores financieros del proyecto..... | 73 |
| Cuadro No. 23. Calculo costo económico del proyecto por año..... | 82 |
| Cuadro No. 24. Project Charter del proyecto..... | 83 |
| Cuadro No. 25. Presupuesto del proyecto | 94 |
| Cuadro No. 26. Matriz de Roles y responsabilidades..... | 96 |
| Cuadro No. 27. Matriz de Procedimientos..... | 97 |

| | |
|---|-----|
| Cuadro No. 28. Escalas de Impacto y de probabilidad..... | 99 |
| Cuadro No. 29. Matriz Modelo para calificación de los riesgos | 100 |
| Cuadro No. 30. Matriz de Riesgo para Cada Objetivo | 100 |
| Cuadro No. 31. Matriz de Roles y Funciones | 102 |
| Cuadro No. 32. Matriz de las Comunicaciones del Proyecto..... | 103 |
| Cuadro No. 33. Matriz de abastecimientos del Proyecto..... | 104 |

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo integrador tiene como origen la oportunidad de negocio observada a partir de la creciente demanda de servicios automotrices en la ciudad de Cartagena ante la aparición y/o crecimiento de factores que propician el deterioro prematuro de los automotores locales, tales como el deterioro de la red vial local, el aumento de los índices de accidentalidad vehicular, el ambiente corrosivo, entre otros. A partir de la observación y de una investigación superficial se ha podido detectar la insatisfacción de los propietarios de vehículos frente a la oferta actual de servicios del sector, debido a la incomodidad, altos precios, dificultad de acceso, deficiente nivel técnico y falta de profesionalismo en algunos casos.

El objetivo del presente documento es determinar la viabilidad general de desarrollar el proyecto de creación de un centro de servicios automotrices en la ciudad de Cartagena, a partir de una serie de estudios, entre los cuales se pueden mencionar: de entorno, de mercado, técnico, financiero, económico y ambiental.

Para el desarrollo de este trabajo se llevó a cabo una recopilación de información básicamente a partir de fuentes primarias y secundarias, aprovechando investigaciones previas adelantadas por entidades oficiales y particulares. Dicha información fue complementada con información recogida en campo a partir de la aplicación de encuestas sobre el mercado objetivo. La información recopilada permitió modelar la situación actual, al tiempo de visualizar los deseos latentes de los usuarios. Finalmente, mediante la aplicación de análisis matemáticos se pudo determinar si efectivamente el proyecto tendría los resultados financieros y económicos adecuados, dentro de unas condiciones de sostenibilidad frente al entorno cultural y ambiental.

A partir de la metodología aplicada, fue posible determinar que el proyecto es viable desde todos los aspectos analizados, hechas ciertas consideraciones y establecidos los supuestos que sirvieron de marco a los estudios. El estudio técnico permitió determinar la ubicación más viable del proyecto y la tecnología requerida para cumplir con el propósito establecido. Por su parte la evaluación financiera señaló que la tasa interna de retorno (TIR) proyectada supera la tasa del mercado en las condiciones de la inversión, lo cual hace el proyecto viable desde dicha óptica. Por su parte, la evaluación económica y la ambiental permitieron determinar que el proyecto genera mayores impactos positivos que los negativos sobre la economía nacional, la comunidad y el medio ambiente, haciéndolo también viable en ambos aspectos. Como conclusión general se pudo establecer que puede procederse con la implementación del proyecto, siendo posible para ello la aplicación de los conceptos de gerencia de proyectos señalados por el PMI, para las diferentes fases del mismo.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El crecimiento del parque automotor de la ciudad, con valor promedio de 6,4% en los últimos cuatro años¹, sumado al creciente deterioro de la malla vial y al ambiente corrosivo debido a la salinidad de la región, ha traído consigo un aumento en la demanda de los servicios de mantenimiento y reparaciones automotrices, cuya satisfacción cada día se vuelve más exigente, en términos de calidad y en términos económicos, ya que la crisis deteriora no sólo el estado de los vehículos sino el bolsillo de sus propietarios.

En Cartagena existen en la actualidad muy pocas compañías que ofrezcan de forma integral y con alta calidad los servicios básicos requeridos por los vehículos y las pocas empresas que lo hacen tienen unos costos demasiado altos, que no pueden ser asumidos cómodamente por la mayoría de propietarios de clase media.

Aún para las personas menos conocedoras del tema, resulta fácilmente entendible la necesidad periódica de efectuar mantenimiento preventivo y el no deseado pero también casi inevitable mantenimiento correctivo de los vehículos. Esta necesidad es acrecentada, en una ciudad como Cartagena, por factores como el deterioro generalizado y progresivo de la mayoría de calles y avenidas de la malla vial local y del ambiente corrosivo reinante.

De igual forma, la poca disponibilidad para atender el mantenimiento de sus vehículos y sumado a la crisis económica actual, obliga a los propietarios a estar

¹ Fuente MinTransporte

siempre en la búsqueda de nuevas alternativas que ofrezcan mejores servicios, a menor costo.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

Con el objetivo de atender una necesidad percibida de la comunidad cartagenera, se ha llevado a cabo el presente trabajo, consistente en el desarrollo de un estudio para determinar la factibilidad desde los diferentes aspectos pertinentes (financiera, técnica, ambiental, económica y social, entre otros) de crear un establecimiento comercial que tenga como objeto social la prestación de servicios automotrices con características específicas que serán descritas más adelante, el cual se ha denominado Centro de Servicio Integral Automotriz de Cartagena.

1.3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El Centro Automotriz de Cartagena propone una oferta de servicios que incluye mecánica, latonería, pintura, electricidad, refrigeración, entre otros, caracterizado por un alto nivel de calidad y profesionalismo y con un nivel de costo asequible para los clientes objetivo. Su propósito es satisfacer una necesidad latente en el mercado que a la vez permita utilidades económicas para los inversionistas, mejore la calidad de vida de las personas que trabajen en él y promueva un desarrollo económico del entorno en el cual opere. De igual manera, a través de este estudio se persigue poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo del curso de Gerencia de Proyectos y poder explotar una potencial fuente de ingresos.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General

Desarrollar un estudio de prefactibilidad para la creación de un centro integral de servicios automotrices en la ciudad de Cartagena, a partir de un estudio de mercado, técnico y financiero, para la atención de las necesidades en las especialidades de mecánica, latonería, pintura, electricidad y suministro de repuestos de automóviles, ofreciendo un servicio integral con alto valor agregado, con el fin de satisfacer la demanda creciente de un servicio diferencial con un alto estándar de calidad en la ciudad de Cartagena.

1.4.2. Específicos

1.4.2.1. Objetivos de Mercado

- Llevar a cabo un estudio del entorno que permita identificar las características del sector al cual pertenece el proyecto en cuanto a sus dimensiones tecnológica, económica, social y demográfica, internacional, política y legal, medio ambiente y cultural.
- Determinar la prefactibilidad comercial de la construcción del Centro de Servicio Integral Automotriz en la ciudad de Cartagena por medio de una investigación de campo mediante la aplicación encuestas a los potenciales clientes, a partir de la cual se identificará el grado de aceptación del proyecto.

1.4.2.2. Objetivo de Tamaño

Determinar el tamaño óptimo del proyecto, a partir del análisis de los resultados del estudio de mercado, de la capacidad financiera de los inversionistas, disponibilidad de recursos y demás factores involucrados

1.4.2.3. Objetivo de Localización

Determinar la ubicación geográfica general y sitio específico más apropiados para localizar el Centro de Servicios Integral Automotriz, a partir de un análisis de alternativas en el cual se consideren y evalúen criterios técnicos, financieros, económicos y sociales, de forma que se obtenga ventajas comparativas y competitivas respecto al resto de competidores.

1.4.2.4. Objetivo del Estudio Organizacional

Establecer el organigrama apropiado para el Centro de Servicios, para determinar la necesidad de personal, perfiles, roles y responsabilidades, áreas funcionales, que garantice el adecuado funcionamiento de la Empresa, con el máximo aprovechamiento de los recursos.

1.4.2.5. Objetivo de las Evaluaciones Ambiental y Socio-económica

Determinar los impactos tanto negativos como positivos sobre el medio ambiente y la Economía del sector y de la Nación, generados a partir de la implementación y puesta en marcha del proyecto del Centro de Servicios Integral Automotrices, al igual que plantear alternativas para minimizar los negativos y maximizar los positivos, orientándose hacia el beneficio de la comunidad y al compromiso social del proyecto, procurando la sostenibilidad del mismo.

1.4.2.6. Objetivo de la Evaluación Financiera

Determinar mediante el análisis de las inversiones requeridas, ingresos, egresos, costos, riesgos, fuentes de financiación y sensibilidad y mediante la aplicación de herramientas financieras como el VPN, TIR, PRI, relación C/B y Punto de Equilibrio, la rentabilidad estimada y viabilidad financiera del Proyecto.

2. MARCO TEÓRICO

El presente trabajo está enmarcado en el mercado de servicios automotrices de la ciudad de Cartagena, ciudad que se caracteriza por presentar una serie de condiciones severas que contribuyen al deterioro prematuro de los automotores, entre las cuales podemos mencionar el alto nivel de salinidad del ambiente, las altas temperaturas, el precario estado de la mayor parte de la red vial y el estado caótico del tránsito local, pero que sin embargo no propone una muy amplia gama de alternativas de establecimientos con características que satisfagan las expectativas de la mayoría de propietarios y/o usuarios de automotores.

De la información obtenida a partir de fuentes oficiales como el Ministerio de Transporte Nacional, se ha podido determinar que el parque automotor de la ciudad y poblaciones aledañas ubicadas dentro de la influencia del Municipio de Cartagena, ha crecido a un rata promedio año tras año del 14%, si se toma como los tres principales municipios de la zona, y de casi un 50%, con referencia a solamente la Capital, dentro del panorama de los últimos 10 años.

Por otra parte, la oferta de servicios técnicos calificados ha crecido a un ritmo considerablemente menor, situándose la rata de crecimiento en alrededor de un 10%, acuerdo con información obtenida de la Cámara de Comercio de Cartagena. Este fenómeno se asocia a la existencia de una población de propietarios de automotores insatisfecha por el no cumplimiento de sus expectativas, tanto en términos técnicos como de calidad de servicio.

Como parte del desarrollo del presente estudio, se busca identificar y demostrar la relación existente entre las variables de crecimiento del parque automotor y la presencia de población insatisfecha con la oferta actual de servicios técnicos automotrices, a partir de lo cual se determinará la viabilidad del proyecto de creación del Centro de Servicios Integrales Automotrices en la ciudad de Cartagena.

3. MARCO METODOLOGICO

Para el desarrollo del presente estudio fueron requeridos la búsqueda y análisis de información relacionada con las características actuales del parque automotor de la ciudad y municipios aledaños, al igual que información general sobre la actual oferta de servicios con características similares al del proyecto, lo cual brindaría el marco del mercado potencial hacia el cual se enfocaría el mismo. Para tal fin se recurrió a fuentes secundarias, siendo consultada esta información en los archivos disponibles del Ministerio de Transporte Nacional sobre los vehículos matriculados en Cartagena, Turbaco y Arjona en los últimos años, al igual que información de la Cámara de Comercio Local sobre los establecimientos comerciales que prestaran servicios de mantenimiento y reparaciones automotrices en la ciudad.

Por otra parte y con el propósito de conocer el grado de satisfacción del mercado potencial, se acudió a la obtención de información a partir de fuentes primarias, para lo cual fue elaborada y aplicada una encuesta dirigida a los propietarios y/o personas responsables por el mantenimiento de los vehículos pertenecientes al mercado objetivo. Para ello fue preparado el cuestionario presentado en el anexo No. 1.

A partir de la información recopilada, y aplicando el método inductivo-deductivo, fue construida la curva de tendencia de crecimiento del parque automotor objetivo, frente a la cual se estableció el grado de participación estimado para el proyecto, permitiendo definir el tamaño del mismo, con el propósito de reducir el riesgo que fuera sub o sobredimensionado. Este proceso se muestra detalladamente en la sección del Estudio de Mercados.

4. DESARROLLO DEL ESTUDIO

4.1. ESTUDIO DEL ENTORNO

4.1.1. Entorno General

En relación con su dimensión tecnológica, el entorno del proyecto se caracteriza por un desarrollo medio, evolucionando hacia alto; el aumento de la tecnología utilizada en los automóviles hace que sus propietarios sean cada vez más exigentes con la calidad del servicio recibido, lo cual implica la necesidad tener disponibilidad de maquinaria, equipos y herramientas que posean tecnología avanzada, para aumentar la eficiencia y productividad en el servicio; a pesar que en Colombia se encuentra clasificada en la región latinoamericana como uno de los países con menor avance tecnológico, actualmente existen grandes compañías con disponibilidad de tecnologías de diagnóstico y reparación, lo cual aumenta la competitividad tecnológica del sector.

En cuanto a la dimensión económica, puede destacarse que el sector bancario actualmente ofrece facilidades de crédito para creación de empresas, lo cual favorece la oportunidad de inversión; sin embargo, debe tenerse en cuenta la crisis latente en general en la economía nacional, lo cual puede traer consigo periodos de disminución de la demanda de los servicios que serán ofrecidos por la empresa. Los sectores económicos del transporte y el que incluye comercio y reparaciones han crecido un promedio de 13% y 12% respectivamente en el periodo de los últimos 9 años, lo cual revela una tendencia favorable para el establecimiento de un proyecto en dichos sectores.

Según las proyecciones de población suministradas por el DANE, el departamento de Bolívar registró para el 2010 una población total de 1.939.324 habitantes; de los cuales el 71,7% (1.390.300 personas) residen en los municipios de la

Jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena. Ahora bien, el 76% (1.466.970 personas) de los habitantes del departamento viven en las cabeceras y el 24% (474.362 personas) en zonas rurales. Estas cifras se relacionan de forma directa con la variación de la cantidad de vehículos en la ciudad. A pesar que, debido a la crisis de los últimos tiempos, el parque automotor nacional ha disminuido su nivel de crecimiento respecto a años anteriores, aún mantiene un nivel de crecimiento cercano al 6% en promedio en los últimos años, existiendo en la actualidad un aproximado de 45.000 vehículos circulando por las deterioradas vías de la ciudad de Cartagena². Esta situación ratifica el potencial de crecimiento de la demanda de servicios de reparación y mantenimiento automotrices.

4.1.2. Sector Específico

El proyecto se encuentra enmarcado en el sector terciario o de servicios, subsector del transporte, ya que los usuarios de los servicios ofrecidos serán los propietarios o conductores de vehículos.

En cuanto a la clasificación CIIU, se clasifica en:

Categoría G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos.

División 50 - Venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas; venta al por menor de combustible para automotores.

Grupos: [502](#) - Mantenimiento y reparación de vehículos automotores y [503](#) - Venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores

Nota explicativa: En esta división se incluyen la venta al por mayor y al por menor de vehículos automotores, motocicletas y trineos motorizados nuevos y usados,

² Fuente informe Mintransporte reporte parque automotor

así como su mantenimiento y reparación; la venta de partes, piezas y accesorios de vehículos; las actividades de los agentes de venta de vehículos en comisión; el lavado, lustramiento y remolque de vehículos, etc. También se incluye la venta al por menor de combustible para automotores y de productos de lubricación y refrigeración.

Exclusiones: El alquiler de automóviles privados y el de camiones con conductor se incluyen en las clases 6022 (Otros tipos de transporte no regular de pasajeros por vía terrestre) y 6023 (Transporte de carga por carretera), respectivamente. El alquiler de vehículos automotores, motocicletas y trineos motorizados sin conductor se incluye en la clase 7111 (Alquiler de equipo de transporte por vía terrestre).

4.1.3. Fuerzas competitivas de Porter

En la figura No. 1 se representa el análisis de los diferentes factores que inciden sobre el proyecto, según el análisis de Porter por el método de consulta a expertos. Como observaciones relevantes derivadas de dicha gráfica se puede concluir que los factores considerados como Amenaza de ingreso de nuevos competidores, Poder de negociación de clientes y de proveedores se encuentran en el mismo nivel, por tanto requieren de igual atención; por su parte, la amenaza de servicios y productos sustitos es baja, por lo cual podrá dejarse su análisis en un segundo plano.

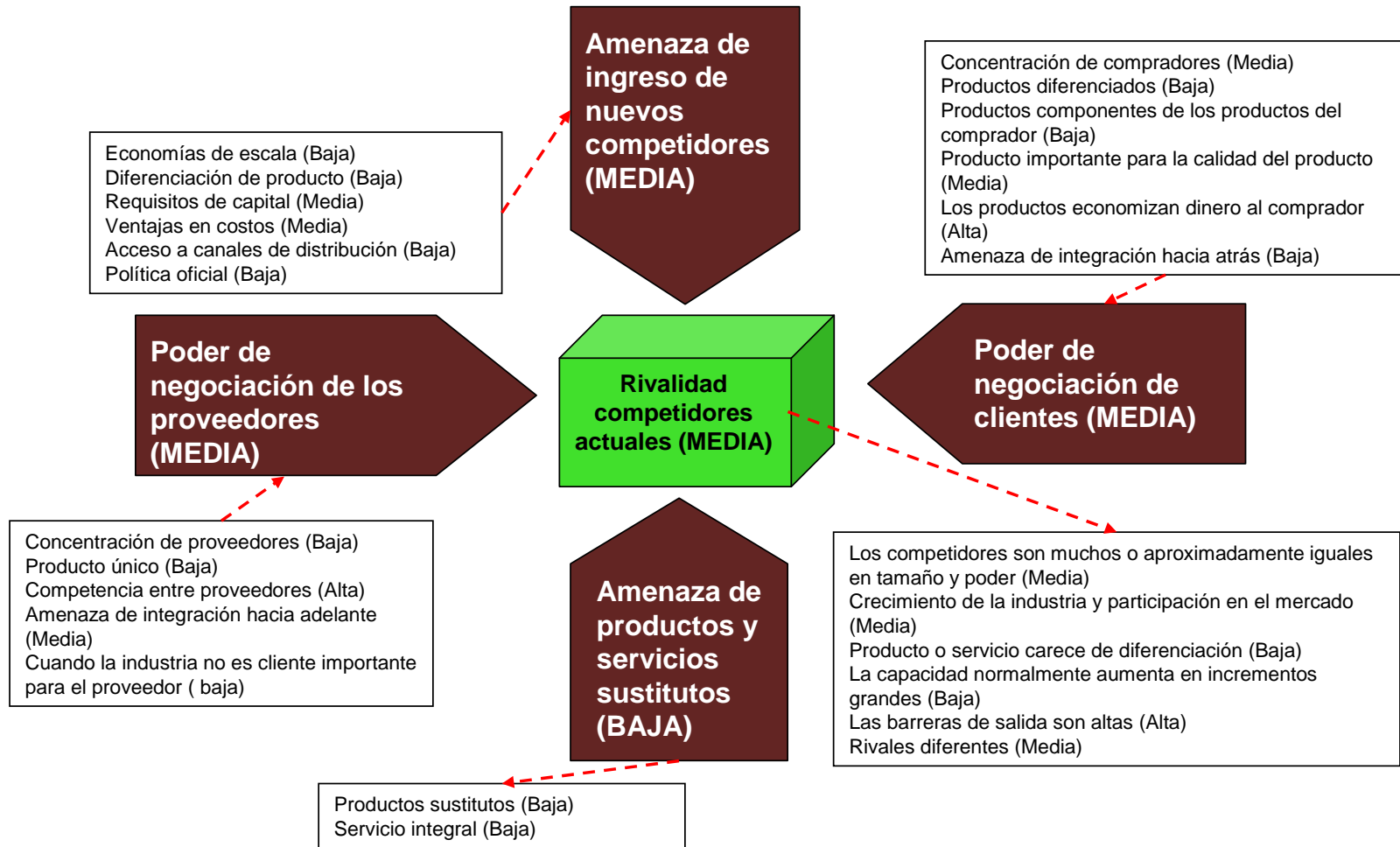


Figura No. 1. Fuerzas competitivas de Porter.

4.1.4. Problemas e impactos

4.1.4.1. Efectos del sector económico sobre el proyecto

El crecimiento del sector del transporte y con éste el del parque automotor favorece la puesta en marcha del proyecto, al generar una demanda potencial creciente de servicios de mantenimiento y reparaciones.

La cadena productiva de automotor y autopartes en Colombia comprende la actividad de ensamble de vehículos automotores y la fabricación de partes y piezas de vehículos utilizadas en el ensamble y como repuestos. Además involucra artículos producidos en otras cadenas productivas como las de metalmecánica, petroquímica (plástico y caucho) y textiles.

La actividad de ensamble cuenta con tres empresas terminales dedicadas a varias líneas, desde vehículos pequeños hasta camiones y vehículos de servicio público con una capacidad instalada de 180.000 vehículos por año. Estas empresas son la Fábrica Colombiana de Automotores (Colmotores), Sofasa y la Compañía Colombiana Automotriz (CCA).

4.1.4.2. Efecto del proyecto sobre el desarrollo futuro y las perspectivas del sector

La implementación del proyecto incidirá en un aumento de los estándares de calidad y servicio del sector de reparaciones automotrices, ya que constituirá una oferta con características diferenciales respecto a las prácticas actuales del sector.

De igual manera el proyecto generará un incremento en el volumen de comercio local de autopartes al igual que impulsará la creación de nuevas fuentes de empleo

La ejecución de este proyecto motivará la reducción de precios de los servicios ofrecidos por los concesionarios de la ciudad, debido a que la relación calidad-coste de los servicios ofrecidos por el Centro Automotriz Cartagena será superior a la competencia.

4.2. ESTUDIO DE MERCADOS

4.2.1. Introducción

El estudio de mercados se realizó utilizando información obtenida a partir de fuentes primarias por consulta con los organismos gubernamentales tales como el Ministerio de Transporte, el DANE y la Cámara de Comercio. Así como de fuentes secundarias como los reportes de gestión de la ciudad: “¿Cartagena, cómo vamos?” y el de Indicadores Económicos de Cartagena; Internet y Páginas Amarillas.

A partir de esas investigaciones se pudo determinar el número de vehículos que actualmente circulan por las calles de la ciudad y su caracterización e igualmente se logró determinar de forma aproximada la magnitud y características de la oferta de lo cual utilizando estimaciones estadísticas se determinó la cantidad proyectada de vehículos que serían potenciales clientes del establecimiento. Para efectos del estudio se han considerado los vehículos matriculados no sólo en la ciudad de Cartagena sino en los municipios de Turbaco y Arjona.

Este estudio busca definir el nicho de mercado objetivo para el proyecto, identificando el tipo de vehículos y el rango de modelos, a los cuales se les ofrecerán los servicios básicos de mecánica, latonería, pintura, electricidad y mantenimiento de aire acondicionado. Actualmente los servicios automotrices concentran su presencia en los sectores de Lo Amador, El Amparo, El Bosque.

El mercado al cual se apunta son los propietarios de vehículos de sector medio – alto, que estén interesados en poder recibir servicios con igual calidad que los ofrecidos regularmente por los concesionarios pero a un precio más favorable. Para conocer las expectativas de los potenciales clientes se aplicará una encuesta que permitirá definir con mayor precisión las características de los servicios a ofrecer, acorde con los requerimientos evidenciados.

4.2.2. Servicios Ofrecidos

El proyecto de creación de un Centro Integral de Servicios Automotrices en Cartagena plantea la oferta de un conjunto de servicios con características diferenciales, que permitirán la fidelización de los clientes. Los servicios que serán prestados son:

- Mantenimiento preventivo y correctivo o reparaciones convencionales en las áreas de mecánica, latonería, pintura, electricidad y aire acondicionado. Servicios ofrecidos en las instalaciones propias por personal técnico altamente calificado, con competencias humanas y técnicas, supervisado por personal profesional de la rama mecánica apoyados con herramientas y equipos especiales de última tecnología.
- Unidad móvil de servicios “primeros auxilios”: vehículo conducido por un técnico mecánico y dotado con herramientas y equipos básicos que permitirán la atención inmediata de problemas menores en el sitio donde se encuentren los clientes.
- Servicio “puerta a puerta”: cuando el trabajo que se requiera el vehículo se recoge en el sitio donde se encuentre el cliente (su casa, oficina) se traslada hasta las instalaciones del taller.
- Base de datos: los clientes regulares del Centro Automotriz tendrán el valor agregado de una base de datos completa y detallada de todas las

A continuación se hace una descripción más detallada de los dos tipos de mantenimientos que serán prestados en el Centro Automotriz:

4.2.2.1. Mantenimiento Preventivo:

Como su nombre lo indica, en este tipo de mantenimiento busca prevenir que el vehículo tenga daños mayores que se pudieron evitar si el usuario toma ciertas medidas y recomendaciones dada por el fabricante en su manual de mantenimiento. Generalmente el mantenimiento preventivo de los automóviles, camperos y camionetas de diferentes marcas son parecidos y se subdividen así:

- Mantenimiento ligero (Tipo 1). Se realiza cada 10.000 Km y consta generalmente de revisiones y cambio de aceite y filtros del motor; según la experiencia recogida en diferentes concesionarios y talleres menores, este tipo de mantenimiento tiene un tiempo de ejecución de 3 horas.
- Mantenimiento medio (Tipo 2). Se realiza cada 20.000 Km y consta generalmente de remplazo de partes menores y cambio de aceite de caja de cambios además de el respectivo mantenimiento de 10.000 Km que se cumple para este mismo periodo; según la experiencia recogida en diferentes concesionarios y talleres menores, este tipo de mantenimiento tiene un tiempo de ejecución de 5 horas.
- Mantenimiento intenso (Tipo 3). Se realiza cada 60.000 Km y además de realizar los dos anteriores mantenimientos, para este periodo se realizan remplazos de partes importantes como correas, bombas de agua, bomba de gasolina, etc.; según la experiencia recogida en diferentes

concesionarios y talleres menores, este tipo de mantenimiento tiene un tiempo de ejecución de 8 horas.

Como se puede notar, los tres tipos de mantenimiento preventivo se han llevado a una unidad comparable como lo es “horas/hombre”, para así poder establecer la parte del precio que corresponde a mano de obra por cada tipo de servicio. Lo anterior permite dar un estimado en Horas/Hombre para cualquier servicio y de esta manera no tener que sacar un listado de precios interminable por la variedad de trabajos que se pueden ejecutar en el Centro Automotriz y sobre todos los que correspondan a mantenimientos correctivos.

4.2.2.2. Mantenimiento Correctivo:

Como su nombre lo dice en este tipo de mantenimiento se busca corregir una falla existente en el vehículo originado por fatiga de material, faltar de mantenimiento preventivo o sencillamente que haya sido un accidente automovilístico.

Este tipo de mantenimiento es muy difícil de presupuestarlo y la única forma de hacerlo es llevar estadísticas en cada uno de los concesionarios y talleres existentes en la ciudad.

Aunque no se ha hecho un estudio profundo sobre el tema, si se ha adelantado una investigación en concesionarios y talleres, y los hallazgos han sido muy claros.

De los trabajos que se realizan en los concesionarios, se estima que más del 90% son trabajos de mantenimiento preventivo y el resto es en mantenimiento correctivo. Mientras que en los talleres de la ciudad estos mismos valores aplican pero de forma inversa; es decir, el 90% de los mantenimientos que se hacen son correctivos y el 10% restante es de naturaleza preventiva.

También es bueno aclarar que los mantenimientos preventivos que se llevan a cabo en los concesionarios se hace durante los primeros 60.000 Km o dos primeros año, esto obedece a que los propietarios de este tipo de vehículos que son relativamente nuevos, están amarrados a estas empresas por el tema de garantía y que entre otras cosas tienen los mayores precios del mercado.

4.2.3. Análisis de la Oferta

4.2.3.1. Comportamiento Histórico

En la ciudad se han incrementado paulatinamente el número de talleres que ofrecen alguno o varios de los servicios que hacen parte del portafolio del Centro Automotriz Cartagena. No existe un taller que domine el mercado, esto debido al gran número de vehículos que ruedan en la actualidad, lo que permite una buena distribución de la demanda. Sin embargo, sí es posible identificar algunos talleres que a lo largo del tiempo se han ido posicionando y manteniéndose hasta poseer renombre como consecuencia de la especialización en la prestación de algunos servicios específicos, sobre lo cual será discutido en la sección siguiente.

4.2.3.2. Situación Actual

- Mercado del competidor: La variedad de servicios ofrecidos por el Centro Automotriz Cartagena implica necesariamente la existencia de competidores individuales para cada uno de los servicios y la existencia de competidores que ofrecen varios de estos servicios de manera simultánea.

En el cuadro No. 1 se muestra el listado de establecimientos inscritos ante la cámara de comercio que ofrecen servicios relacionados con el ámbito automotriz; en ella se observa que la cantidad de talleres oficiales que funcionan en la ciudad es de 67, lo cual si asumiéramos una distribución equitativa de la participación en el mercado, indicaría que para cada uno de los establecimientos corresponde un 1,5%. En este punto del estudio este valor sólo corresponderá a un dato de referencia que se evaluará posteriormente al final de esta sección.

Cuadro No. 1. Establecimientos de servicios automotrices en Cartagena.

| Servicio | Cantidad |
|---------------------------------------|----------|
| Alineación de direcciones | 2 |
| Centros de diagnóstico automotor | 15 |
| Latonerías | 8 |
| Llantas | 29 |
| Mantenimiento de vehículos | 2 |
| Reparación de motores a gasolina | 1 |
| Reparación de radiadores | 4 |
| Reparación de rines | 1 |
| Sincronización electrónica | 2 |
| Sistema de rastreo y localización | 1 |
| Talleres de electricidad automotriz | 8 |
| Talleres de mecánica Automotriz | 67 |
| Talleres de Pintura | 13 |
| Talleres de reconstrucción de motores | 7 |
| Vulcanizadoras | 1 |

Fuente: Registro Cámara de comercio de Cartagena, 2010.

- Localización general de la oferta: La gran mayoría de talleres se encuentran ubicados sobre las principales vías de la ciudad tal se puede apreciar en la figura No. 2, en la cual se observa que las zonas en las cuales se aglomeran los establecimientos de de esta naturaleza es sobre la avenida Pedro de Heredia, sectores del Amparo y de la Popa y en el sector del barrio Bosque

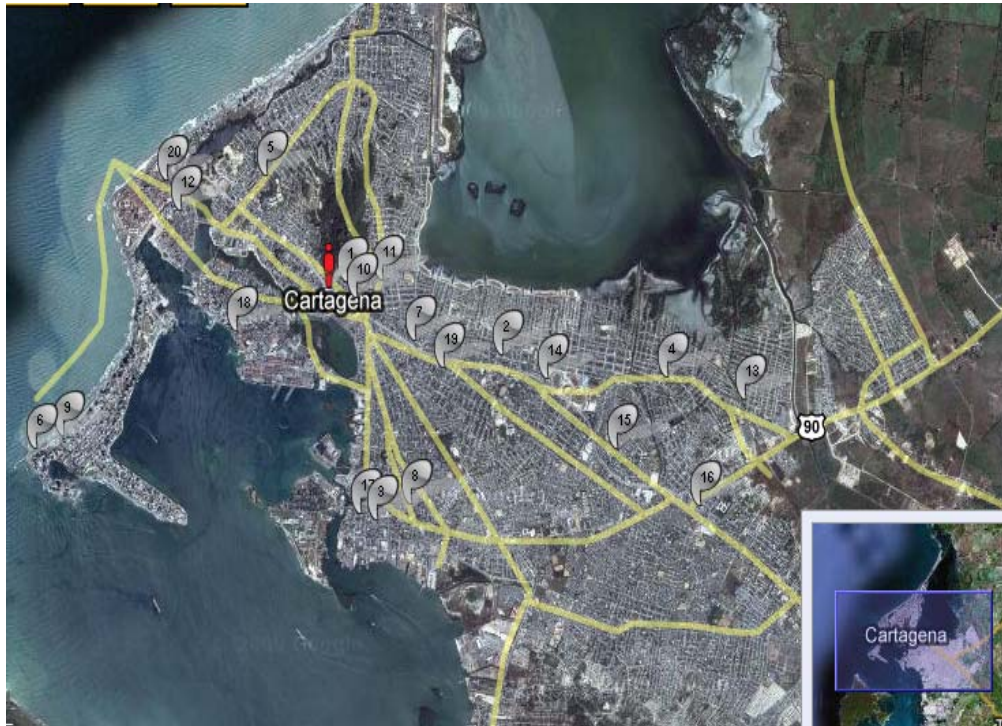


Figura No. 2. Localización de los establecimientos de servicios automotrices en la ciudad. Fuente: Páginas Amarillas, 2010.

- Calidad de servicios: en el sector de reparación y mantenimiento automotriz existe una amplia gama de talleres que van desde los “tipo garajes” hasta los más sofisticados con grandes áreas para atención simultánea de varios vehículos, cubriendo múltiples áreas de mantenimiento. De la mano con esta variedad de talleres, va la calidad de los servicios ofrecidos, pasando por aquellos que no controlan la calidad ni se rigen por ningún estándar, hasta aquellos que tienen todos los procedimientos estandarizados bajo normas de calidad.

En el cuadro No. 2 se presenta una caracterización de los establecimientos automotrices en la ciudad de Cartagena; de los niveles definidos, el proyecto Centro Automotriz se ubicará en el nivel medio, teniendo en cuenta las características previstas.

Cuadro No. 2. Caracterización de los talleres automotrices en Cartagena

| Nivel del Establecimiento | Fortalezas | Debilidades |
|---|--|--|
| Nivel Alto (Tipo Concesionarios) | <ul style="list-style-type: none"> • Alta competencia técnica • Comodidad para clientes • Alta Calidad de trabajos y autopartes • Facilidad de acceso • Seguridad • Garantía | <ul style="list-style-type: none"> • Altos costos por servicios • Poca flexibilidad en cuanto a horarios de servicio • Altos costos administrativos |
| Nivel Medio (Tipo autorizados por Cias. Aseguradoras) | <ul style="list-style-type: none"> • Alta competencia técnica • Precios moderados • Buen servicio • Buena ubicación • Garantía • Confianza | <ul style="list-style-type: none"> • Por lo general enfocados en tipo de reparaciones específicas (siniestros) • Altos costos administrativos |
| Nivel Bajo (Tipo “Garaje”) | <ul style="list-style-type: none"> • Precios económicos | <ul style="list-style-type: none"> • Baja confiabilidad técnica • No ofrecen garantía • Dudosa confianza • El propietario debe dedicar mucho tiempo • Deficiente seguridad • Incomodidad para clientes |

De los establecimientos que se encuentran en la misma Gama del proyecto, se pueden mencionar SANAUTOS y UNION AUTOMOTRIZ, los cuales básicamente se enfocan en el manejo de los siniestros, desatendiendo el mantenimiento de tipo preventivo.

4.2.3.3. Situación Futura

- Mercado del competidor: La demanda de servicios especializados y de alta calidad técnica permitirá la subsistencia de los talleres que ofrezcan tales

servicios, prevaleciendo aquellos que se adapten a ciertos estándares de calidad que garanticen los trabajos realizados y un adecuado nivel de calidad de servicio a precios razonables.

- Perspectivas sobre Talleres Nuevos: como consecuencia del incremento del parque automotor de la ciudad se abre la ventana para la entrada de nuevos talleres que intenten cubrir esa demanda adicional.

4.2.4. Análisis de la Demanda

4.2.4.1. Comportamiento Histórico

El crecimiento de la demanda de servicios de mantenimiento automotriz está ligado al aumento en la cantidad de vehículos circulando en la ciudad, la cual, de acuerdo con las cifras obtenidas a partir del Ministerio de Transporte sobre los vehículos que ingresaron a la ciudad de Cartagena durante los últimos 4 años, se estiman en alrededor de 150.000 vehículos por mes, en el año inmediatamente anterior, cantidad que fácilmente puede duplicarse en temporada alta, según se observa a partir del análisis de las cifras la figura No. 3.

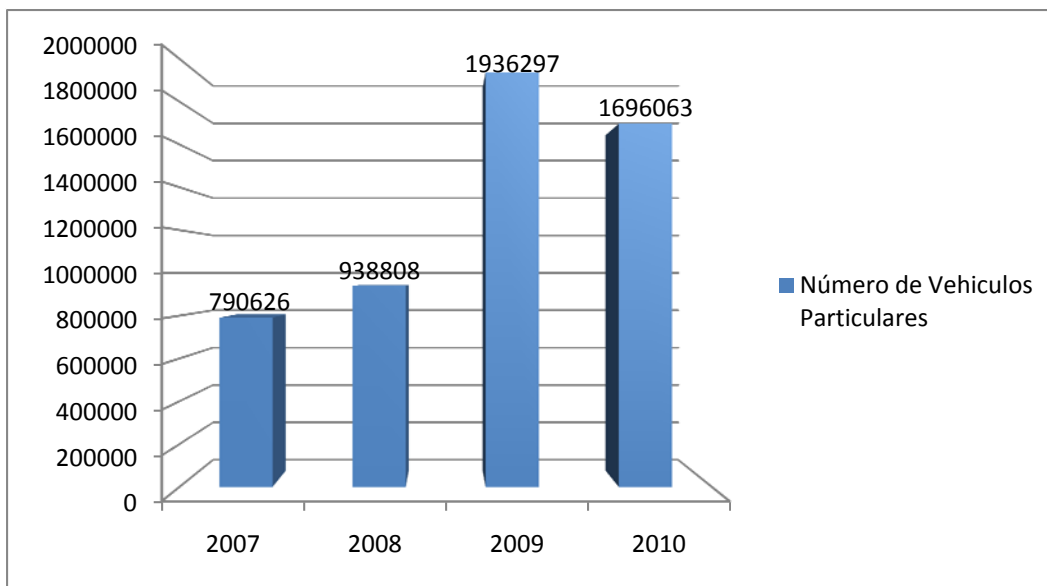


Figura No. 3. Vehículos Particulares que Ingresaron a Cartagena en el período 2007-2010. Fuente: Ministerio de Transporte, 2010.

Tal se puede apreciar en dicha gráfica, en la actualidad este número de vehículos van en aumento, lo que implica que así mismo la demanda de servicios de mantenimiento y reparación tiende a incrementarse, esto como consecuencia no sólo de los mantenimientos programados y mantenimiento correctivo sino también de la reparaciones necesarias producto de la accidentes de tránsito, los cuales, tal como se puede apreciar en el cuadro No. 3, tiene una tendencia al incremento en una rata global promedio de un 8%, aproximadamente.

Cuadro No. 3. Estadísticas de accidentalidad en Cartagena

| Tema | Variabes | Medida | Línea de Base (2006) | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|----------------------------------|--|--------|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Responsabilidad con la movilidad | Número de atropellos (sic) | Número | 179 | 417 | 415 | N.D | 382 |
| | Accidentalidad vehicular | Número | 3.673 | 3.915 | 4.681 | 5.351 | 5.646 |
| | Accidentes que involucran motocicletas | Número | 1.282 | 1.507 | 1.772 | 1.868 | 1.736 |

Fuente: Movilidad, DATT, 2010.

4.2.4.2. Situación actual:

- Demanda de consumo actual

El consumo de servicios de mantenimiento automotriz es una variable dependiente del número de vehículos circulando en la zona. Una forma indirecta de poder estimar la demanda de estos servicios es el número de vehículos inscritos en la ciudad y en los municipios cercanos, que para este estudio son Turbaco y Arjona, los cuales, de acuerdo a la información mostrada por la figura No. 4 superan las 80.000 unidades.

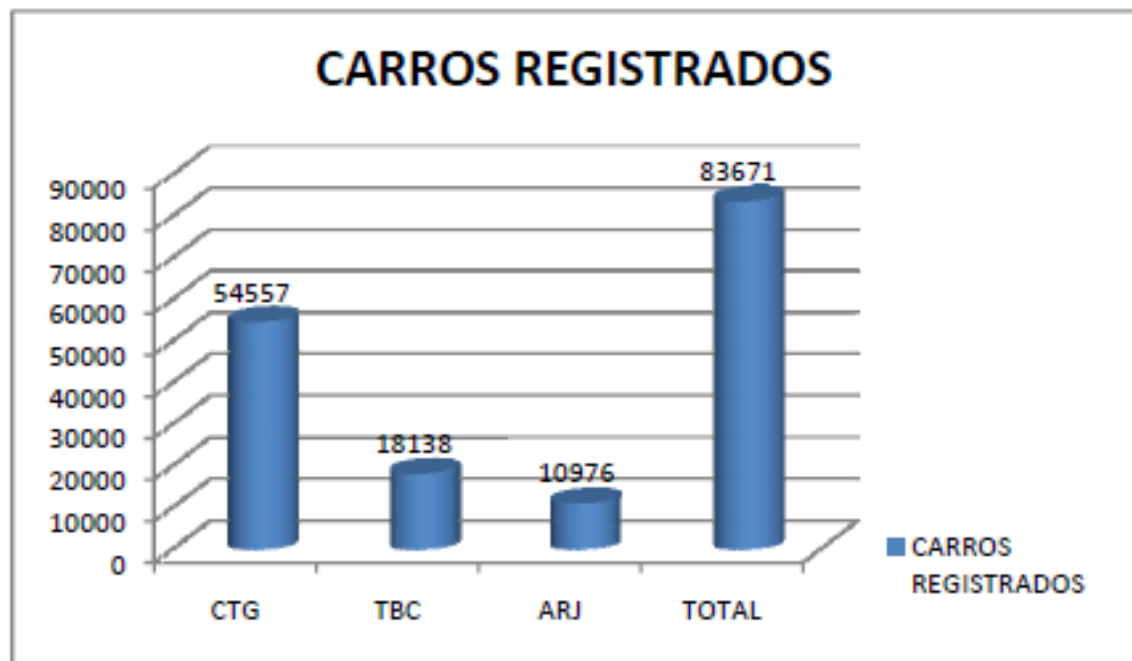


Figura No. 4. Total de vehículos registrados en Cartagena, Turbaco y Arjona modelos 1950 a 2010³. Fuente: Ministerio de Transporte, 2010.

- Clasificación Parque Automotor

Es importante para la definición de los servicios y el tipo de mantenimiento a ofrecer en el Centro Automotriz, conocer la clasificación del parque automotor por el modelo de los vehículos que actualmente se hallan

³ Los datos disponibles están actualizados sólo hasta final de 2009

registrados. Esto permite prever y anticipar parte de la logística y el tipo de equipos y tecnología con que se va a dotar el centro integral de servicios.

En la figura No. 5 se puede observar número de automotores inscritos en la zona de análisis del proyecto por modelo, siendo posible apreciar una tendencia creciente progresiva, a pesar del pico irregular del año 2008, año en el cual se registraron casi 10.000 unidades de vehículos en la zona.

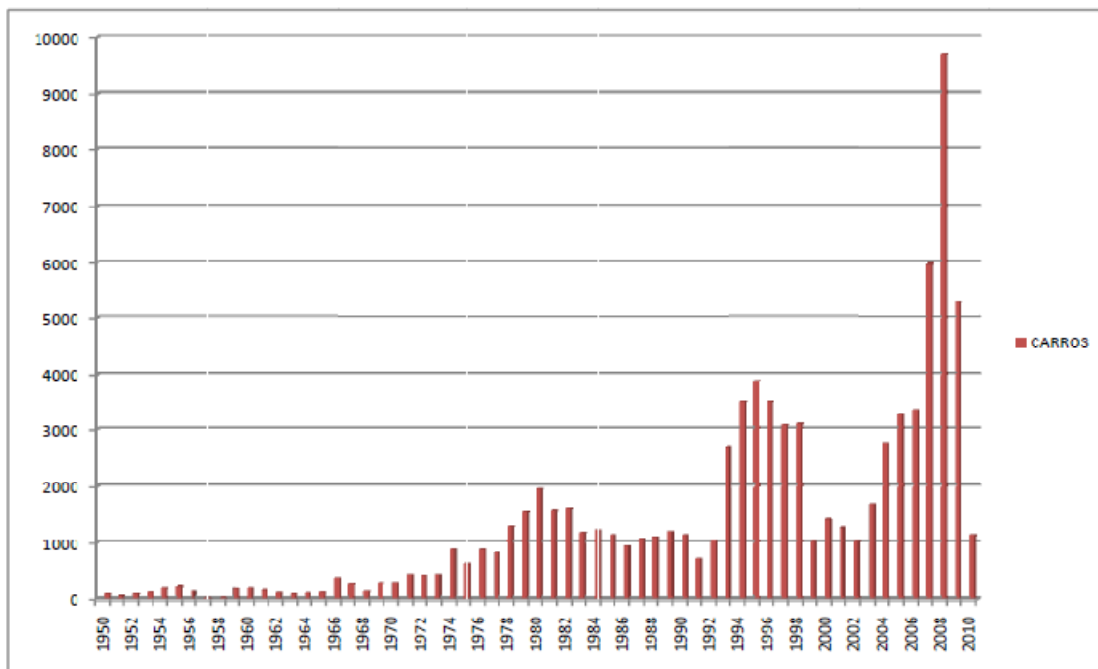


Figura No. 5. Distribución de vehículos por modelo en Cartagena, Turbaco y Arjona, Modelos 1950 a 2010⁴. Fuente: Ministerio de Transporte, 2010.

Se aclara que las gráficas anteriores corresponden a cifras sobre todos los tipos de vehículos, presentadas sólo con el fin de visualizar la tendencia; de la misma forma es importante conocer el tipo de vehículos que existen en la zona, para poder definir a cual o cuales segmentos se van a direccionar los servicios prestados por el Centro Automotriz. En la figura No. 6 se observa la distribución del número de vehículos de acuerdo con su tipo, pudiéndose apreciar que los automóviles lideran esta clasificación con un 31%,

⁴ Los datos disponibles están actualizados sólo hasta final de 2009

constituyendo el principal tipo de vehículo objetivo; a pesar que las camionetas y los camperos están solamente en las posiciones 5 y 6 también serán parte del presente estudio.

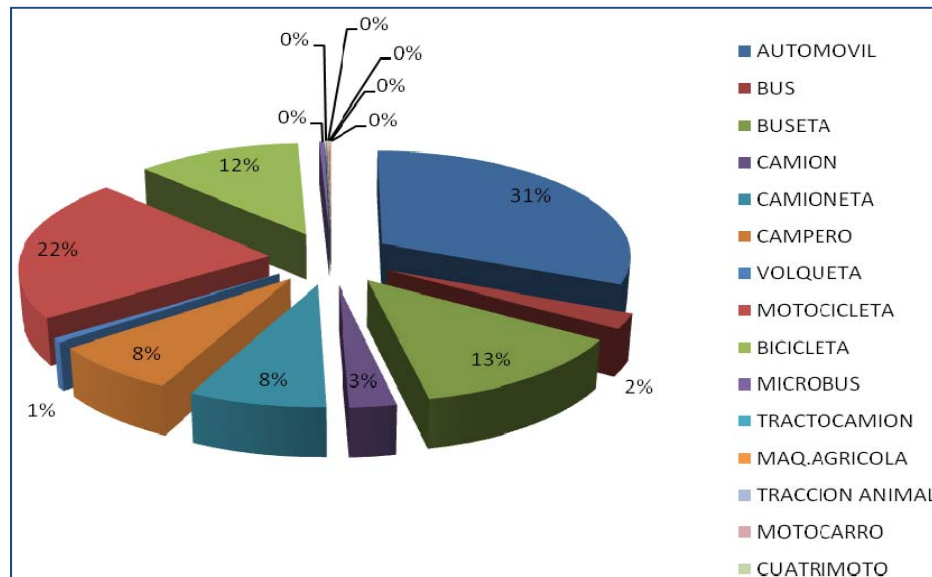


Figura No. 6. Distribución de Vehículos por Tipo modelos 1950 a 2010⁵. Fuente: Ministerio de Transporte, 2010.

- Selección Segmento del Mercado

Con base en las expectativas del proyecto y de acuerdo a los datos antes presentados se ha definido que el Centro Automotriz atenderá sólo el segmento de vehículos livianos, constituidos por automóviles, camionetas y camperos, lo cuales en conjunto representan el 47% del parque automotor de Cartagena-Turbaco-Arjona que son cerca de 41.965 automotores, tal se puede apreciar en la figura No. 7.

⁵ Los datos disponibles están actualizados sólo hasta final de 2009

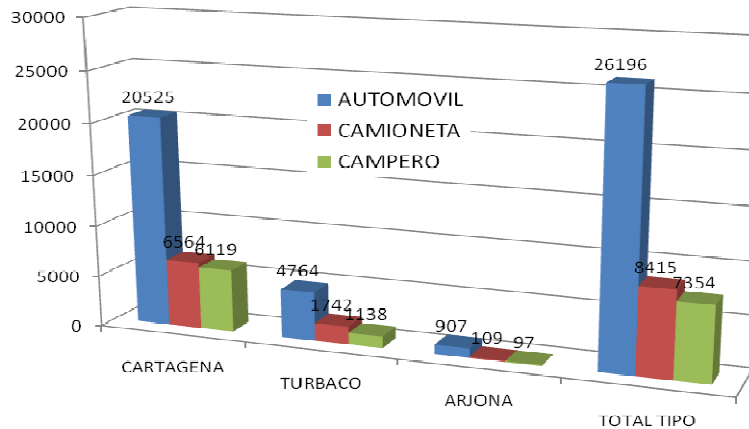


Figura No. 7. Segmento del mercado potencial para el proyecto. Fuente: Ministerio de Transporte, 2010.

Este segmento es el mercado potencial, sin embargo para efectos del negocio nos concentraremos en los modelos del 2001 al 2009 que suman 11.829 vehículos, incluyendo aquellos vehículos modelo 2010 vendidos en el 2009. En la sección 4.2.4.4, correspondiente al análisis del mercado potencial se ampliará dicha información.

4.2.4.3. Situación Futura:

- Crecimiento de la Demanda

Como se ha explicado con anterioridad, la demanda de servicios depende principalmente del número de vehículos en circulación y así mismo del ingreso de nuevos vehículos al mercado.

Por el lado de los vehículos nuevos, la tasa de crecimiento nacional de vehículos traía una pendiente alta hasta mediados del 2008, mayor a 20.000 vehículos/año. En la figura No. 8 se puede apreciar el comportamiento del número de automotores vendidas en el territorio colombiano, permitiendo observar una tendencia creciente, a una rata aproximada de un 10%, valor que será tomado como referencia para el crecimiento de la demanda.

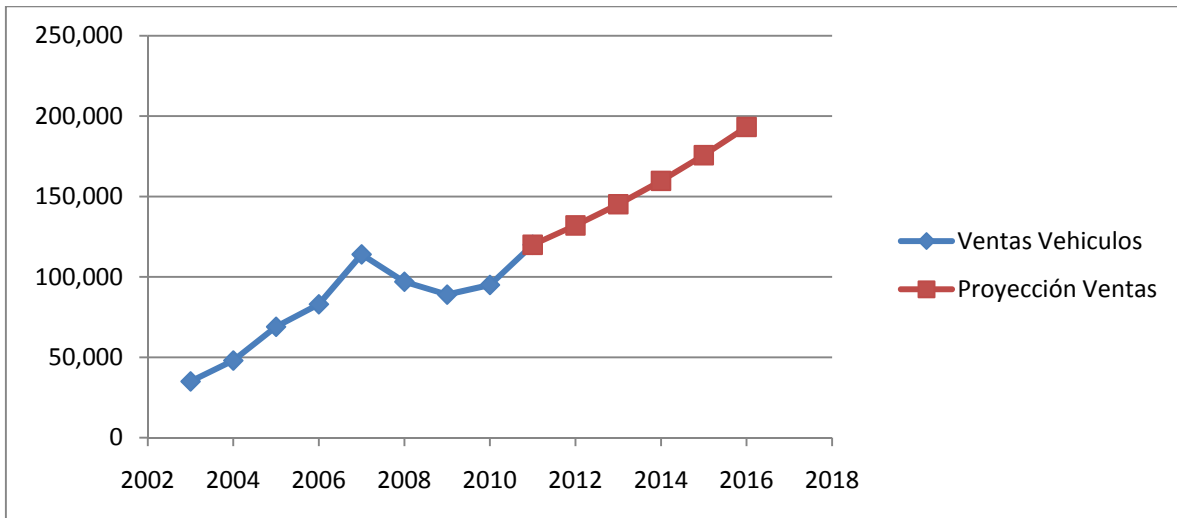


Figura No. 8. Proyección de venta de unidades automotores en Colombia. Fuente: Fasecolda, 2011.

4.2.4.4. Mercado Potencial

Teniendo en cuenta que los requerimientos del mercado están dados en función del trabajo realizado el cual tiene una gran variedad de posibilidades, se llevarán todo los tipos de mantenimiento a una misma base comparativa. Por tal razón se hace el siguiente análisis.

Para determinar la demanda esperada en el año 1 se toma como referencia el número de vehículos (automóviles, camionetas y camperos) matriculados en la zona, como son Cartagena, Turbaco y Arjona cuyo modelo esté entre el 2001 y el 2009, rango definido con el objetivo de definir una tecnología e invertir en una herramienta especializada, y esta tecnología ha tenido un giro importante a partir del inicio del segundo milenio; además, se ha encontrado que los vehículos cuyo modelo es inferior al 2001 tiene la preferencia en los talleres “de garaje”

Por otro lado, se asume que los vehículos cuya antigüedad sea menor de 2 años, tratarán de mantener la garantía con el fabricante y serán fieles a los

concesionarios de sus marcas. Lo anterior no quiere decir que el mercado se cerrará y que se despreciaran estos clientes; simplemente se hace así para poder seguir la dinámica del estudio.

En el cuadro No. 4, obtenida de fuente primaria tomada de la página web del ministerio de transporte se puede ver que la información sólo está disponible hasta vehículos modelos 2010 inscritos hasta final del año 2009, sin embargo dicha información es suficiente para el análisis del proyecto, ya que el rango de modelos objetivo va desde el 2001 al 2009. Resumiendo, se resaltan los vehículos con las especificaciones deseadas, para un total de 11.829.

Cuadro No. 4. Vehículos inscritos en la zona de estudio

| VEHICULOS INSCRITOS EN LA ZONA | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|
| Mod | CARTAGENA | | | TURBACO | | | ARJONA | | |
| | Automóvil | Camioneta | Campero | Automóvil | Camioneta | Campero | Automóvil | Camioneta | Campero |
| 1995 | 993 | 270 | 251 | 151 | 129 | 52 | 1 | | 1 |
| 1996 | 785 | 221 | 219 | 207 | 123 | 34 | 1 | | |
| 1997 | 707 | 263 | 184 | 266 | 169 | 46 | | | |
| 1998 | 707 | 291 | 233 | 390 | 133 | 46 | 7 | 1 | |
| 1999 | 156 | 88 | 62 | 211 | 73 | 67 | 37 | 14 | 16 |
| 2000 | 111 | 54 | 57 | 239 | 74 | 63 | 49 | 11 | 12 |
| 2001 | 108 | 52 | 44 | 161 | 67 | 47 | 123 | 8 | 8 |
| 2002 | 42 | 11 | 20 | 233 | 44 | 39 | 149 | 34 | 32 |
| 2003 | 59 | 24 | 26 | 366 | 66 | 60 | 49 | 5 | 5 |
| 2004 | 75 | 27 | 36 | 427 | 75 | 87 | | | |
| 2005 | 135 | 46 | 24 | 551 | 96 | 111 | | | |
| 2006 | 520 | 127 | 97 | 384 | 90 | 79 | 73 | | |
| 2007 | 1095 | 295 | 224 | 227 | 64 | 54 | 267 | 10 | 6 |
| 2008 | 1335 | 357 | 321 | 161 | 48 | 23 | 147 | 26 | 15 |
| 2009 | 1157 | 258 | 220 | 79 | 13 | 10 | 1 | | |
| 2010 | 412 | 25 | 36 | 1 | | | | | |

Fuente: Ministerio de Transporte, 2010.

Clasificando la totalidad de los vehículos por modelo, se puede calcular las horas de mantenimiento preventivo y correctivo a las que deberán ser sometidas para el año 2011. Este análisis se hace de la siguiente forma:

- Se asume que todos los vehículos recorren 20.000 Km al año, cifra que no es aleatoria, ya que está basada en la experiencia personal de los integrantes.
- Con el valor anterior y los años de trabajo, se calcula el kilometraje total que tendrán los vehículos por modelo para el 2011.
- Previamente se definió que los mantenimientos preventivos se hacen cada 10.000, 20.000 y 60.000 Km. Con estos datos se puede calcular el mantenimiento que se hará en el 2011 por tipo (1, 2 y 3).
- Las horas de trabajo para los diferentes tipos de mantenimiento fue la definida en la sección 4.2.2, valores con los cuales se determinará la cantidad de HH de mantenimiento preventivo total para el año 2011.
- Las horas de mantenimiento correctivo fueron asumidas como el doble de la totalidad de las horas de mantenimiento preventivo acuerdo con experiencia del equipo.

El mercado potencial será definido como consecuencia del análisis de satisfacción del mercado actual, para lo cual se desarrollo la estrategia de obtención de la información así:

- Instrumento de Medición

Se definió la Encuesta como instrumento de medición ya que se consideró que es un método simple, directo y económico para obtener información de un grupo de personas sobre un tema particular de índole social, como es el caso de este análisis. El formato de la encuesta se muestra en el anexo No. 1.

- Variable a medir y su escala de medición

Se definió como variable a medir la “Satisfacción de las personas con el servicio de mantenimiento que recibe su vehículo”. Ver pregunta 10 dentro de la encuesta. La escala de satisfacción se estableció en 5 niveles:

1. Muy Satisfecho;

2. Satisfecho;
3. Termino Medio;
4. Apenas Conforme;
5. Insatisfecho

- Tamaño de la Muestra

El tamaño de la muestra se definió con base en la población total de nuestro interés, previamente identificada y que corresponde a 11829 vehículos (automóviles, camionetas, camperos). Se usó la formula de Harvard:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde,

N = tamaño de la población = 11.829 según cuadro No. 4

Z_a = nivel de confianza = coeficiente de 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95.5%

p = probabilidad de éxito o proporción esperada = desconocido y se asume 50% para maximizar el tamaño de la muestra

q = probabilidad de fracaso o (1 – p) = 50%

d = precisión (error máximo admisible en términos de proporción) = 10% teniendo en cuenta que se trata de un estudio de prefactibilidad.

Finalmente, después del cálculo se obtienen el tamaño de la muestra:

$$n = 99$$

Número que se redondea a 100 encuestas.

- Resultados de Satisfacción

A partir de las encuestas aplicadas y como puede apreciarse de la Figura No. 9, existe un nivel de “Insatisfecho” de 18% y existe un nivel de “Apenas Conforme” de 20%. Esto significa que existe un potencial de mercado que no está ni siquiera medianamente conforme con el servicio de mantenimiento de cerca al 38%. Este

valor de 38% será definido como el mercado potencial del proyecto y con base en este número se harán los cálculos y análisis posteriores.

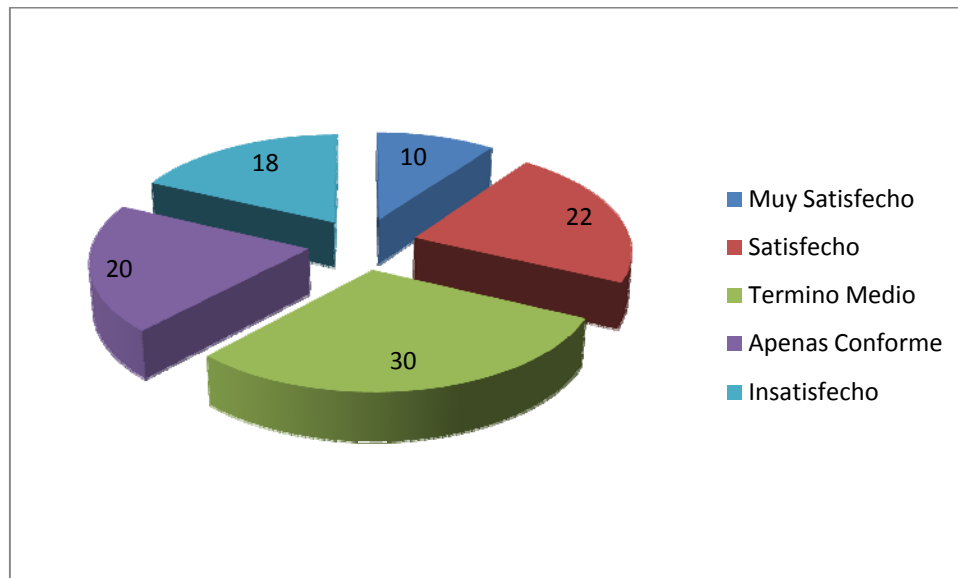


Figura No. 9. % Satisfacción con el servicio recibido actualmente.

En el anexo No. 2 se muestran las gráficas que representan el resultado de las preguntas No. 12 y 13 relacionadas con los gastos mensuales en mantenimiento del vehículo y el tiempo empleado en las reparaciones

- Análisis de las variables y aplicación de los resultados

Todos los vehículos independiente del modelo tendrán 2 veces al año el mantenimiento tipo uno y por lo menos una vez al año mantenimiento tipo 2. Debemos tener en cuenta que el mantenimiento tipo 2 es complementario al tipo 1. Por otro lado se calcularon las horas anuales correspondientes al mantenimiento tipo 3; para esto se tomaron los modelos cuyo kilometraje es múltiplo de 60.

Del valor total de horas de nuestro mercado potencial contabilizamos las horas anuales de mantenimiento correspondiente a nuestro mercado objetivo; esto es basado en las encuestas realizadas.

Consideramos un porcentaje de participación del mercado de un 4% del valor total, producto del análisis de la oferta y la distribución que tiene el mercado. Este es un valor moderado teniendo en cuenta que será durante el primer año de operación.

En el cuadro No. 5 se resumen los cálculos, en el cual se puede observar que para el 2011, el mercado potencial para el negocio es de 187.800 HH

Cuadro No. 5. Cálculo de la cantidad proyectada de HH del mercado potencial.

| Mantenimiento Preventivo | | | | | |
|---|---------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| MOD | No. Vehículos | Recorrido (km) en el 2011 | Mtto Tipo1 | Mtto Tipo2 | Mtto Tipo3 |
| | | | Hrs por servicio / Hrs al año | | |
| | | | 3 | 5 | 8 |
| 2001 | 618 | 200.000 | 3.708 | 3.090 | |
| 2002 | 604 | 180.000 | 3.624 | 3.020 | 4.832 |
| 2003 | 660 | 160.000 | 3.960 | 3.300 | |
| 2004 | 727 | 140.000 | 4.362 | 3.635 | |
| 2005 | 963 | 120.000 | 5.778 | 4.815 | 7.704 |
| 2006 | 1370 | 100.000 | 8.220 | 6.850 | |
| 2007 | 2242 | 80.000 | 13.452 | 11.210 | |
| 2008 | 2433 | 60.000 | 14.598 | 12.165 | 19.464 |
| 2009 | 2212 | 40.000 | 13.272 | 11.060 | |
| Total | 11829 | | | | |
| Hr/año | | | 70.974 | 61.763 | 32.000 |
| Total horas mantenimiento preventivo x año | | | | | 164.737 |
| Total horas mantenimiento correctivo x año | | | | | 329.474 |
| Total horas de mercado objetivo x año | | | | | 494.211 |
| % de mercado insatisfecho | | | | | 38,0% |
| Mercado insatisfecho en HH | | | | | 187.800 |

4.2.5. Precio

La estrategia para definición de los precios será la de establecer precios bajos en relación con establecimientos de igual nivel, con el fin de capturar la atención de los clientes y poder hacer una penetración del mercado; esto deberá estar ligado a una sólida estrategia de promoción, tal se explica más adelante.

Con base en el conocimiento del mercado y de la competencia, se ha establecido que el precio por hora-hombre de servicio deberá estar entre \$25.000 y \$50.000, siendo el límite inferior establecido por los costos estimados y consistente con el de venta de talleres comunes, y el superior tomado de referencia de lo observado en el mercado (en talleres de nivel superior y concesionarios).

Bajo estas premisas, se establece un valor de referencia de \$32.000 para el precio de venta de la hora-hombre. Es claro que este valor deberá ser corroborado luego de la evaluación financiera y podrá ser mayor a los talleres comunes, pero definitivamente deberá ser inferior a los precios establecidos por los concesionarios.

4.2.6. Plaza

La distribución del servicio se hará de forma directa y no se utilizará ningún medio diferente al personal del Centro Automotriz para distribuir el producto ofrecido por dicho centro.

4.2.7. Promoción

La promoción del Centro Automotriz tendrá los siguientes componentes:

- Distribución de volantes publicitarios acompañados de bonos de descuentos; se hará contacto con negocios relacionados con prestación de servicios a vehículos tales como lavaderos, cambiaderos de aceite, bombas de gasolina, parqueaderos, servitecas, etc. para que permitan esta labor y poder aprovechar la afluencia de vehículos. Esto se hará durante el primer año de operación de la empresa
- Creación y mantenimiento de página web en la cual se podrán ver todos los servicios ofrecidos, promociones, horas de atención al público, dirección y

algunos juegos interactivos que permitan la rápida difusión de la información. Permanente durante la vida del proyecto.

- Publicación de avisos en las páginas amarillas del departamento. Permanente durante la vida del proyecto
- Gestión comercial continua con empresas orientada a establecer convenios de suministro de servicios.

Los costos de promoción han sido considerados en la evaluación financiera

4.2.8. Ventajas, poder relativo y Matriz DOFA

4.2.8.1. Ventajas comparativas y competitivas

- Ventajas comparativas:

El proyecto está ubicado en la ciudad de Cartagena, en la cual se presenta un crecimiento continuado de habitantes, nativos y llegados, temporales y permanentes. Este aumento en la población trae consigo un aumento en el parque automotor, lo cual sumado con el avanzado deterioro de las vías y el ambiente altamente corrosivo crea un panorama atractivo para la demanda de servicios automotrices.

- Ventajas competitivas:

- Mano de obra técnica y administrativa altamente calificada
- Equipos y herramientas modernos
- Experiencia del personal, apoyo y asesoría de personal con reconocimiento en el gremio
- Conocimiento del sector económico
- Ubicación estratégica del establecimiento

4.2.8.2. Poder relativo de los participantes del mercado

- *Poder actual y variable entre competidores existentes:* **medio**; en el mercado cartagenero existen varios establecimientos que ofrecen servicios similares, el éxito del proyecto radica en la diferenciación del servicio.
- *Poder de negociación de los compradores:* **alta**; la variedad de alternativas permite a los compradores ser más exigentes con la calidad y el precio de los servicios.
- *Poder de negociación de los proveedores:* **Bajo**; existe gran oferta de repuestos y consumibles para el sector automotriz, lo que permite negociar para tratar de obtener los precios más favorables.
- *Poder de negociación de los sindicatos:* **Bajo**; el sector no posee actualmente sindicato.
- *Poder de negociación de empleados:* **bajo**; existe alta oferta de mano de obra calificada tanto técnica como administrativa, lo que permite poder seleccionar personal idóneo con un costo razonable.
- *Poder de negociación de los intermediarios:* **bajo**; los servicios en su gran mayoría serán promocionados directamente por el centro de servicios; se establecerán convenios de promoción con algunos canales alternativos, concesionarios y distribuidores, pero no tendrán su influencia sobre el proyecto será controlable.

4.2.8.3. Matriz Dofa

El análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas se consolida en el cuadro No. 6, a partir de la cual se puede analizar lo siguiente:

- Fortalezas:
 - Variedad en el portafolio de servicios
 - Servicios especiales (atención a domicilio y unidad móvil)
 - Espacio adecuado y confortable para la espera por parte de clientes durante trabajos de corta duración.
 - Alta calidad del servicio y profesionalismo en la atención

- Oportunidades
 - Baja calidad en los servicios prestados por la competencia
 - Aumento de la demanda del servicio por alto nivel de accidentalidad (proliferación de mototaxismo y mal estado de la red vial)
 - Posibilidad de repuestos a buenos precio por la entrada del TLC

- Debilidades
 - Nuevos en el mercado
 - Alta inversión inicial y alto costo de operación

- Amenazas
 - Bajos precios de la competencia informal ("talleres de garaje")
 - La crisis económica del país
 - Reducción de la demanda del servicio por la garantía extendida (4 años) ofrecida en concesionarios como Kia y Hyundai
 - Llegada de Transcribe con disminución de vehículos en circulación

Cuadro No. 6. Matriz DOFA Centro Automotriz

| | | DEBILIDAD COMPETITIVAS | FORTALEZA COMPETITIVAS |
|---|---|---|--|
| Proyecto Centro Automotriz | | <p>D1. NUEVOS EN EL MERCADO</p> <p>D2. ALTA INVERSIÓN INICIAL Y ALTO COSTO DE OPERACION</p> | <p>F1. VARIEDAD EN EL PORTAFOLIO DE SERVICIOS</p> <p>F2. SERVICIOS ESPECIALES (ATENCIÓN A DOMICILIO Y UNIDAD MOVIL)</p> <p>F3. ESPACIO ADECUADO Y CONFORTABLE PARA LA ESPERA POR PARTE DE CLIENTES DURANTE TRABAJOS DE CORTA DURACIÓN.</p> <p>F4. ALTA CALIDAD DEL SERVICIO Y PROFESIONALISMO EN LA ATENCIÓN</p> |
| OPORTUNIDADES | <p>O1. BAJA CALIDAD EN LOS SERVICIOS PRESTADOS POR LA COMPETENCIA</p> <p>O2. AUMENTO DE LA DEMANDA DEL SERVICIO POR ALTO NIVEL DE ACCIDENTALIDAD (PROLIFERACIÓN DE MOTOTAXISMO Y MAL ESTADO DE LA RED VIAL)</p> <p>O3. POSIBILIDAD DE REPUESTOS A BUENOS PRECIO POR LA ENTRADA DEL TLC</p> | <p>D1 + O1 + O3. CAMPAÑA AGRESIVA DE PUBLICIDAD DONDE SE RESALTE LA ENTRADA EN EL MERCADO DE UN NUEVO CENTRO DE SERVICIOS CON NIVELES DE CALIDAD MUY POR ENCIMA DE LO EXISTENTE Y PRECIOS ESPECIALES EN REPUESTOS</p> <p>D2 + O2 + O3. ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES DEL MERCADO (ACCIDENTES Y DAÑOS MAS COMUNES) LOS REPUESTOS MAS NECESARIOS Y LAS CANTIDADES MAS ADECUADAS</p> | <p>F2 + O2. ALIANZAS ESTRATEGICAS CON COMPAÑÍAS DE SEGUROS PARA OFRECER ASISTENCIA AGIL Y CON CALIDAD EN LOS CASOS DE ACCIDENTE</p> <p>F1 + F2 + F3 + O1. APROVECHAR LA CALIDAD, VARIEDAD DE SERVICIOS Y LA ATENCION ESPECIAL A LOS USUARIOS PARA AUMENTAR EL NUMERO DE CLIENTES Y LOGRAR POSICIONAMIENTO Y RECONOCIMIENTO DEL NEGOCIO</p> |
| AMENAZAS | <p>A1. BAJOS PRECIOS DE LA COMPETENCIA INFORMAL ("TALLERES DE GARAJE")</p> <p>A2. LA CRISIS ECONOMICA DEL PAIS</p> <p>A3. REDUCCION DE LA DEMANDA DEL SERVICIO POR LA GARANTIA EXTENDIDA (4 AÑOS) OFRECIDA EN CONCESIONARIOS COMO KIA Y HYUNDAI</p> <p>A4. LLEGADA DE TRANSCARIBE CON DISMINUCIÓN DE VEHICULOS EN CIRCULACION</p> | <p>D1 + A4. DESARROLLAR UN SISTEMA DE PUBLICIDAD EN LAS ESTACIONES Y BUSES DE TRANSCARIBE</p> <p>D2 + A1. APROVECHAR INVERSION INICIAL PARA OFRECER PROMOCIONE ESPECIAL DE LANZAMIENTO, CON PRECIOS EQUIVALENTES A LA COMPETENCIA INFORMAL</p> | <p>F1 + A2. DESARROLLAR LINEAS DE SERVICIOS ADICIONALES QUE PERMITAN FACILIDAD DE PAGO (EPS PARA SU CARRO). INCLUIR COMPRAVENTA DE VEHICULOS</p> <p>F4 + A4. ESTABLECER ALIANZA ESTRATEGICA CON CONCESIONARIOS DE VEHICULOS PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS POR GARANTIA</p> |

4.2.9. Mercado externo

En el proyecto del Centro Automotriz no se proyecta ofrecer servicios hacia el exterior, al menos en su fase inicial.

En cuanto a importaciones, eventualmente se requeriría la importación de autopartes, acuerdo requerimiento del mercado atendido.

4.2.10. Conclusiones del estudio de mercados

A partir de los datos recolectados para este estudio de Mercado, se ha definido de manera preliminar lo siguiente:

- El segmento del parque automotor de Cartagena-Turbaco-Arjona a ser atendido por el Centro Automotriz Cartagena, será el correspondiente a los Automóviles, Camperos y Camionetas.
- El rango principal de modelos a los cuales van a estar dirigido el Centro de Servicios Integral corresponde a los comprendidos entre 2001 al 2009.
- El potencial de Vehículos a ser atendidos por el Centro Automotriz asciende a cerca de 12.000 automotores.
- Se estima una ocupación del Centro Automotriz Cartagena en 7.500 horas/hombre por año.
- Se requiere una campaña agresiva de publicidad y promociones a través de medios de comunicación no convencionales.
- Se definieron como elementos diferenciadores el servicio puerta a puerta y la unidad de mantenimiento móvil

4.3. ESTUDIO TECNICO

4.3.1. Localización del Proyecto

4.3.1.1. Macro localización

El proyecto será desarrollado en la costa Caribe de Colombia, específicamente en la ciudad de Cartagena, teniendo en cuenta que es el domicilio de los socios, por lo cual se tiene un buen conocimiento de la zona y contactos personales y comerciales, y es dónde se detectó la oportunidad de negocio, lo cual permitirá una mejor gestión comercial. En la figura No. 10 se observa la zona en la cual se ubicará el proyecto

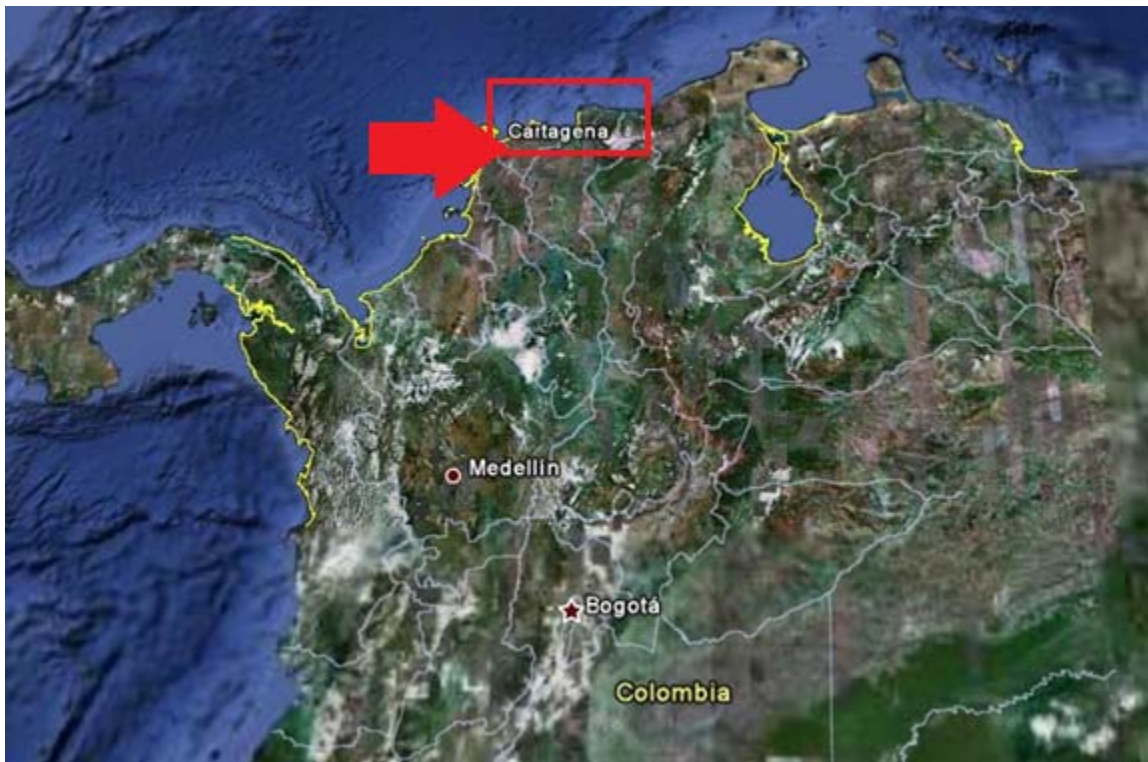


Figura No. 10. Macrolocalización del Proyecto

4.3.1.2. Microlocalización

Para la definición de la ubicación específica del proyecto dentro de la ciudad de Cartagena, en primera instancia se asumió que el terreno requerido debería tener al menos 1.000M2, con base en una estimación preliminar del tamaño de las instalaciones requeridas. Este valor se corroborará una vez se haga el estudio de tamaño y de ser preciso se hará una nueva búsqueda de terreno que se ajuste a los requerimientos.

Se utilizó el método de los valores ponderados, teniendo en cuenta que es el método más general y permite analizar los factores más importantes relacionados con la operación del proyecto. Se aplicó, el análisis sobre cuatro alternativas previamente preseleccionadas: Bocagrande, Lo Amador, Sector el Amparo y El Bosque. Se evaluaron siete factores que establecieron con los de mayor relevancia para el desarrollo del negocio, asignando a cada uno un porcentaje de peso: accesibilidad, cercanía a proveedores, costo de terreno e instalaciones, servicios, expansión, aspectos ambientales y comunidad y entorno; cada factor se calificó en cada alternativa usando una escala de 1 a 5, definiendo su peso ponderado. El detalle de este análisis se muestra en el cuadro No. 7

Cuadro No. 7. Evaluación de alternativas de localización.

| Factor | Peso Relativo | Calificación por Alternativas | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------|-------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|
| | | Bocagrande | | Lo Amador | | El Amparo | | El Bosque | |
| | | Calif | Puntaje | Calif | Puntaje | Calif | Puntaje | Calif | Puntaje |
| Accesibilidad | 30% | 5 | 1,5 | 4 | 1,2 | 3 | 0,9 | 3 | 0,9 |
| Cercanía a proveedores | 10% | 2 | 0,2 | 4 | 0,4 | 3 | 0,3 | 3 | 0,3 |
| Costo del terreno | 25% | 1 | 0,25 | 4 | 1 | 3 | 0,75 | 4 | 1 |
| Costo de servicios | 10% | 1 | 0,1 | 4 | 0,4 | 4 | 0,4 | 4 | 0,4 |
| Posibilidad de expansión | 10% | 1 | 0,1 | 4 | 0,4 | 3 | 0,3 | 4 | 0,4 |
| Aspectos ambientales | 5% | 2 | 0,1 | 3 | 0,15 | 4 | 0,2 | 4 | 0,2 |
| Actitud de la comunidad y seguridad | 10% | 4 | 0,4 | 8 | 0,8 | 3 | 0,3 | 3 | 0,3 |
| TOTALES | 100% | | 2,65 | | 4,35 | | 3,15 | | 3,5 |

| Interpretación | |
|----------------|-----------|
| 5 | Excelente |
| 4 | Bueno |
| 3 | Aceptable |
| 2 | Regular |
| 1 | Malo |

A partir de la información de el cuadro anterior se puede observar que la alternativa más favorable es el terreno en el barrio Lo Amador, gracias a las condiciones favorables de accesibilidad, cercanía a proveedores de autopartes, menor costo de terreno y de servicios y comportamiento de la comunidad y el entorno cercanos. La ubicación más detallada se muestra en la figura No. 11.



Figura No. 11. Microlocalización del proyecto.

4.3.2. Tamaño del Proyecto

Una vez definida la ubicación del proyecto, se procedió a determinar el tamaño requerido de la planta y cantidad de personas en su fase inicial. Para ello se utilizó la información obtenida a partir del estudio de mercados, definiéndose como unidad de medida la hora-hombre (HH) para el recurso principal que es la mano de obra.

4.3.2.1. Capacidad de Producción

Con base en el conocimiento general de las posibilidades del sector, se establece que la participación esperada en el mercado potencial definido en la sección

4.2.4.4 será de un 4,0%, valor a partir del cual se determina la cantidad de prestación de servicios que tendrá el Centro Automotriz, conforme lo calculado en el cuadro No. 8.

Cuadro No. 8. Estimación de la capacidad de producción del proyecto

| | |
|--|---------|
| Mercado insatisfecho en HH | 187.800 |
| Participación del mercado proyectada | 4,0% |
| Total HH de servicio por año proyectada | 7.512 |
| Capacidad de trabajo por persona / año | 2.400 |
| Cantidad de personas requeridas (técnicos) | 3,1 |

Donde 2.400 corresponde al número promedio de horas que trabaja un técnico al año.

De lo anterior se concluye que se hace necesaria la contratación de 3 técnicos sénior para el primer año. Cada técnico sénior tendrá a su cargo un auxiliar o ayudante. El personal para los años siguientes variará en función del aumento en la venta de los servicio.

4.3.2.2. Diagrama de Flujo del Proceso

La empresa se dedicará a la prestación de servicios de mantenimiento y reparaciones automotrices; dentro de esta prestación también se ha considerado el suministro de autopartes, así como la gestión de algún servicio adicional requerido por el vehículo aunque no haga parte del portafolio habitual del Centro Automotriz Cartagena, para mayor comodidad de los clientes. Con este objetivo se ha establecido el siguiente procedimiento general, listado a continuación y representado gráficamente en la figura No. 12

1. *Llegada del vehículo al establecimiento, ubicándose en el estacionamiento de espera.*
2. *Recibo del requerimiento por parte del cliente.*

3. Registro de los datos generales del cliente en el sistema
4. Generación de cotización preliminar.
5. En caso de aprobación, se genera orden de servicio
6. Se programa ejecución acuerdo disponibilidad de recursos
7. Elaboración del inventario de recibo
8. Revisión preliminar con el técnico correspondiente.
9. Ejecución de la reparación
10. Reporte al cliente de finalización de trabajos
11. Elaboración de la factura
12. Recepción del pago / registro del crédito
13. Entrega del vehículo

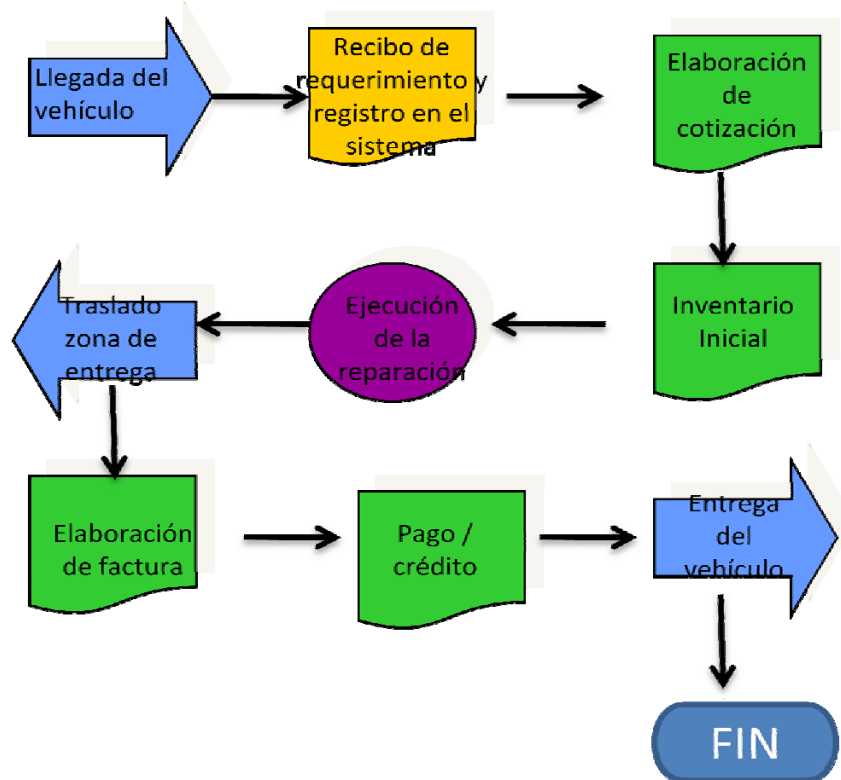


Figura No. 12. Diagrama de Flujo del Proceso Productivo del Negocio.

4.3.2.3. Distribución de la Planta

El lote seleccionado para la construcción del proyecto tiene 35 metros de frente por 40 de profundidad; con base a estas medidas y al tamaño presente y futuro de la planta, se han definido las áreas y se ha considerado la siguiente distribución

de acuerdo a un análisis de procesos, acuerdo con lo representado en la figura No. 13:

- *Zona de Entrada:* Se contará con parqueadero en la zona externa del Centro de Servicios para visitantes; y una zona de recibo de vehículos que entrarán al establecimiento. En el primer piso se encuentra la zona de trabajo, la recepción, oficina y almacén.
- *Área administrativa y de atención a clientes:* Estará ubicada a la derecha de la portería para mayor comodidad y agilidad en la atención de los clientes. En la misma se encontrarán la recepción, oficinas del personal administrativo y sección de despacho de autopartes. El área destinada para esta zona es de 125 mt².
- *Zona de producción:* Cada sitio de trabajo para los mantenimientos correctivo y preventivo consta con suficiente espacio para poder realizar de manera cómoda las actividades de mantenimiento y reparaciones en las diferentes especialidades. El área total es de 375 mt² donde se espera ubicar 8 islas para realizar el mantenimiento mecánico y eléctrico de los vehículos, esto teniendo en cuenta las máximas medidas de los vehículos y buscando comodidad para trabajar entre cada isla. Para el área de latonería y pintura, alineación y balanceo, se destinan 650 mt² para la ejecución de estas labores. En esta área se contemplan 02 islas de latonería y 02 de pintura; mientras que para la alineación se destinará un área única.
- *Zona de esparcimiento:* En el segundo piso, sobre el área administrativa, se ubicará una zona de esparcimiento que contará con refresquería, sala de TV y sala de internet al igual que cuarto de máquinas apropiadamente aislado. Con esto se está aprovecha el segundo nivel para evitar restarle el espacio a la zona operativa..

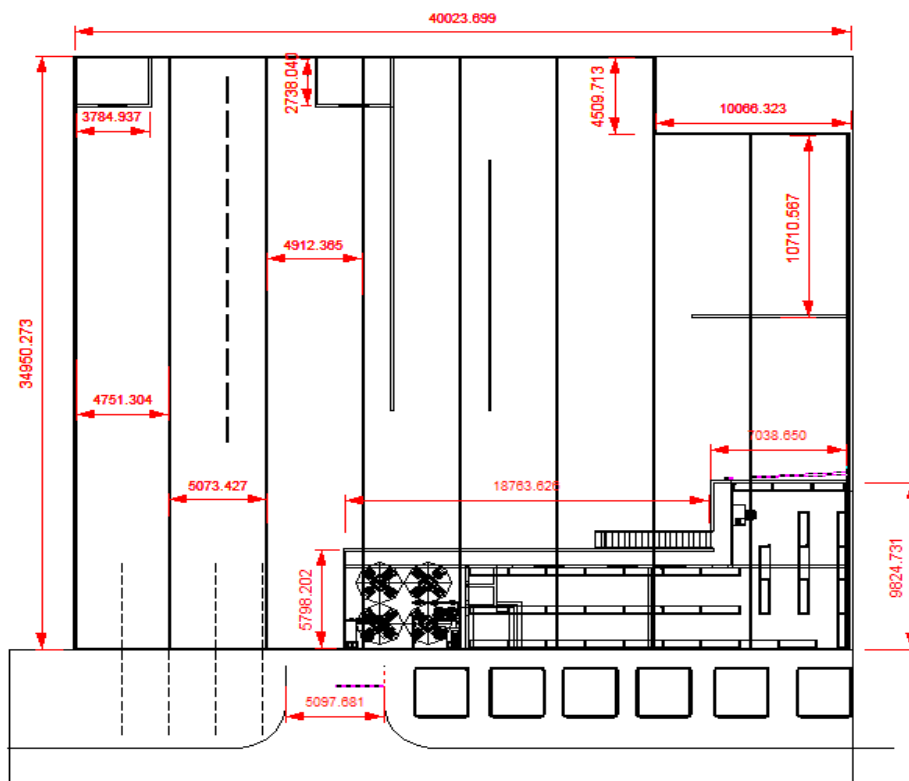
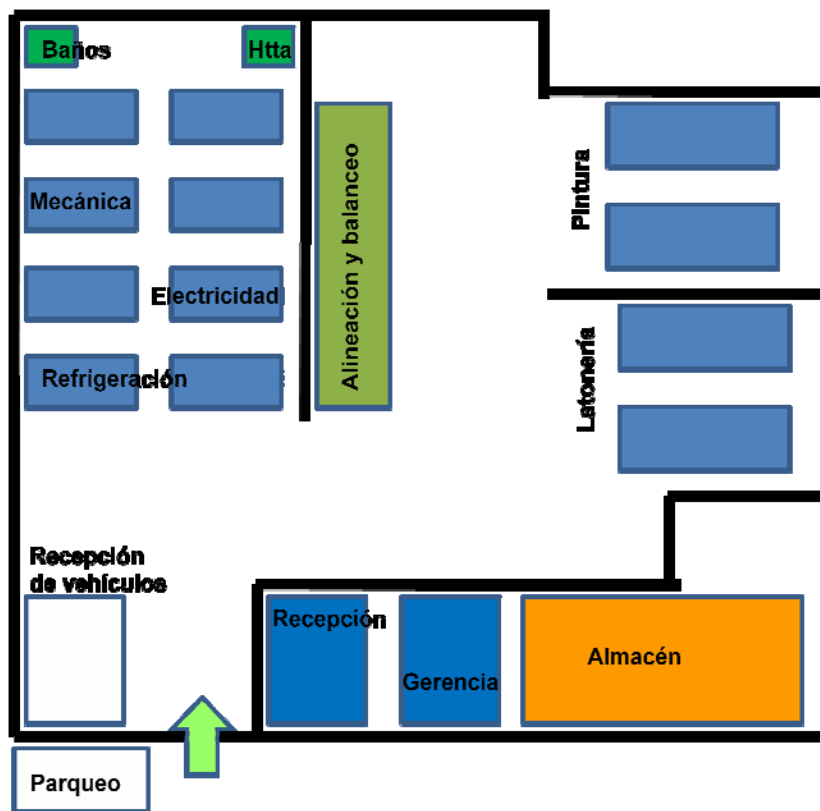


Figura No. 13. Distribución de Planta del Centro Automotriz

4.3.3. Materias Primas

Teniendo en cuenta que la naturaleza del proyecto es la de prestación de servicios, para el proyecto se han identificado como materia prima principal la mano de obra calificada, a partir de la cual se atenderán los requerimientos de los clientes; además de ésta se han definido las autopartes y los servicios públicos.

4.3.3.1. Mano de Obra

Es el primer y principal insumo, requerido tanto para la labor técnica como para la administrativa. En relación con la primera, en el mercado local se ha identificado la disponibilidad de oferta de mano de obra calificada, a partir de personal técnico egresado de instituciones de formación técnica como el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y otras de carácter privado. En cuanto a la mano de obra para funciones administrativas, de igual forma las instituciones locales tecnológicas como el Instituto Comfenalco, al igual que las universidades ofrecen una con formación apropiada. Para la vinculación se harán procesos de reclutamiento y selección acudiendo en forma inicial a este tipo de instituciones, en segunda instancia por referidos y en tercera a través de avisos de prensa.

Las cantidades de recursos por especialidades, tanto para la parte operativa como para la administrativa se detallan en el cuadro No. 9. Se hace la aclaración que teniendo en cuenta el crecimiento gradual visualizado para el negocio, se iniciará con una cantidad específica de personas, la cual irá creciendo gradualmente durante el tiempo de operación, tal se puede apreciar en el cuadro.

Cuadro No. 9. Requerimiento de Mano de Obra durante la vida del proyecto

| | | Años de operación del proyecto | | | | | | | | | |
|---|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Mano de Obra personal Operativo | | | | | | | | | | | |
| Cargo | Cantidad | | | | | | | | | | |
| Supervisor patio | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mecánicos | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Latonero - pintor | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Electricista | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ayudantes | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 |
| Mecánico- conductor | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mano de Obra personal Administrativo | | | | | | | | | | | |
| Cargo | Cantidad | | | | | | | | | | |
| Gerente | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Secretaria General | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mensajero y servicios generales | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Contador (parcial) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Vigilante | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Totales | 12 | 14 | 14 | 14 | 18 | 18 | 20 | 20 | 22 | 24 | 24 |

4.3.3.2. Servicios públicos

- *Energía eléctrica*; que será obtenida de la redes de Electricaribe, el consumo principal de este utilitario estará concentrado en el sistema de aire comprimido, el sistema de iluminación del centro de servicios, las oficinas, las bombas de aceite de los gatos hidráulicos, etc.
- *Agua potable*; que será obtenida de la red de distribución de agua de ACUACAR, el consumo principal de este utilitario estará concentrado en el consumo en los baños, las piscinas de pruebas hidrostáticas y la zona de lavado y desengrase de partes.

4.3.3.3. Consumibles

Corresponden a los elementos que se utilizará de manera constante durante la operación del negocio y que no hacen parte del producto final. En este grupo se pueden incluir elementos tales como aceite, ACPM, detergentes, waipes, desengrasantes, etc. Este tipo de materiales se podrá obtener de proveedores mayoristas locales, ya que no impactan sustancialmente en el costo operativo general del negocio.

Información más detallada sobre los insumos, incluyendo los costos estimados, se presenta en la Evaluación Financiera.

4.3.4. Ingeniería

Con base en los servicios que se proyecta ofrecer, se define los equipos y herramientas requeridos para la operación del Centro de Servicios Automotrices, clasificándolos en los grupos presentados a continuación.

4.3.4.1. Equipos de Alineación y de Balanceo

- Efectúa el alineamiento total 4 ruedas por 4 cabezas medidoras, 8 sensores infrarrojos y 8 inclinómetros. Mesas delanteras y traseras. Programa de rápida operacionalidad. Impresora incluida.
- Velocidad de balanceo de 270 rpm. Freno automático. Tapa con alojamiento para todo tipo de rueda. Partida automática. Valor de precisión de desbalanceo de 1 gramo.



4.3.4.2. Equipos de Diagnóstico y Escáner

- Probador de pulso de inyección de combustible. Realiza una prueba de balance de los cilindros. Esta herramienta enciende inyectores individuales, en 1/2 segundo incrementa en tres rangos diferentes: 1 pulso de 500 milisegundos, 50 pulsos de 10 milisegundos, 100 pulsos de 5 milisegundos.
- Escáner 100% en español. Económico. Actualizable. No requiere cartuchos. No requiere energía del vehículo. Auto-apagado. Despliega información OBD I y OBD II. Almacena los últimos datos registrados. Fabricado en E.U.A.



4.3.4.3. Banco de pruebas de inyectores

Banco de Prueba y Limpieza para 4 inyectores electrónicos, con Panel Control y Comando Portátil, vaciado simultáneo de probetas, depósito, circuito para el fluido de ensayo y alimentación general por 12 volts de continua. Diseñado con excelentes detalles de terminación (anonizado y niquelado de piezas exteriores), y aún siendo de costo muy accesible, posee todas las prestaciones necesarias para simular las condiciones de funcionamiento del vehículo.



4.3.4.4. Compresor de aire:

Requerido para operación de algunas herramientas, aplicaciones de limpieza, prueba de equipos, entre otras aplicaciones.



4.3.4.5. Equipos de corte oxiacetilénico

Requerido para reparaciones latonería en general, al igual que para labores de calentamiento de componentes mecánicos en reparaciones especiales.



4.3.4.6. Máquina de soldadura eléctrica

Requerida para ejecutar trabajos de reparaciones de latonería



4.3.4.7. Rampas Automotrices

Capacidad de levantamiento de 6,000 lb. (2,724 kg).
 Altura de levantamiento de 26" (660 mm). Tiempo de levantamiento de 36 seg.



4.3.4.8. Equipos menores y herramientas manuales

Equipos como máquina de soldar, equipos de oxicorte, gatos tipo "caimán" o de tijera, juego de llaves mixtas, dados y palanca de fuerza, manómetros.



4.3.4.9. Equipos y herramientas inversiones futuras

Acuerdo con la evaluación de los primeros cinco años de operación, se decidirá la adquisición de otros equipos que permitirán optimizar los servicios y desempeño del Centro Automotriz. Entre éstos se encuentran (imágenes en el mismo orden de izquierda a derecha):

- Cabina de aplicación de pintura: permitirá mejorar las condiciones ambientales y la calidad del acabado en los procesos de pintura.
- Laboratorio inyectores con tina de ultrasonido: permitirá ofrecer el servicio de calibración de inyectores para vehículos fuel injection.
- Equipo para drenaje y tratamiento de aceites: permitirá un tratamiento más seguro de los residuos durante cambios de aceite, reduciendo el riesgo de impactos al medio ambiente.
- Equipos de frenos: para sangrar frenos y embargues hidráulicos de todos los vehículos.
- Equipos de lubricación y engrase
- Hidrolavadoras y aspiradoras automotrices



4.3.5. Inversión requerida y costos de operación

A partir de la información definida en el estudio técnico, se determina la inversión requerida para el proyecto, la cual se resumen en el cuadro No. 10.

Cuadro No. 10. Inversión inicial requerida

| ÍTEM | DESCRIPCION | TOTAL |
|------------------------|--------------------|-----------------------|
| 1 | Equipos mayores | \$ 111.500.000 |
| 2 | Herramientas | \$ 5.735.000 |
| 3 | Obras civiles | \$ 152.700.000 |
| 4 | Terreno | \$ 337.500.000 |
| 5 | Equipos de oficina | \$ 6.800.000 |
| 6 | Instalaciones | \$ 7.550.000 |
| 7 | Otros | \$ 3.400.000 |
| 8 | Pre-operativa | \$ 9.750.000 |
| TOTAL INVERSION | | \$ 634.935.000 |

En este cuadro se puede apreciar que el rublo que requiere la mayor inversión inicial corresponde a la compra del terreno, seguido de la ejecución de las obras civiles y de la compra de equipos mayores. La relación detallada de la inversión requerida se muestra en el anexo No. 3. El presupuesto de costos operativos se presenta en el anexo No. 9, como parte de la evaluación financiera.

4.3.6. Estructura Organizacional y Legal

4.3.6.1. Organigrama de la Empresa

De acuerdo a las necesidades de personal definidas previamente, se estableció el organigrama de la empresa buscando mantener una estructura ligera y con el personal básico para cubrir las necesidades de los clientes y poder ofrecer los servicios cumpliendo con los estándares de calidad ofrecidos. El organigrama definido para el Centro Automotriz se presenta en la figura No. 14

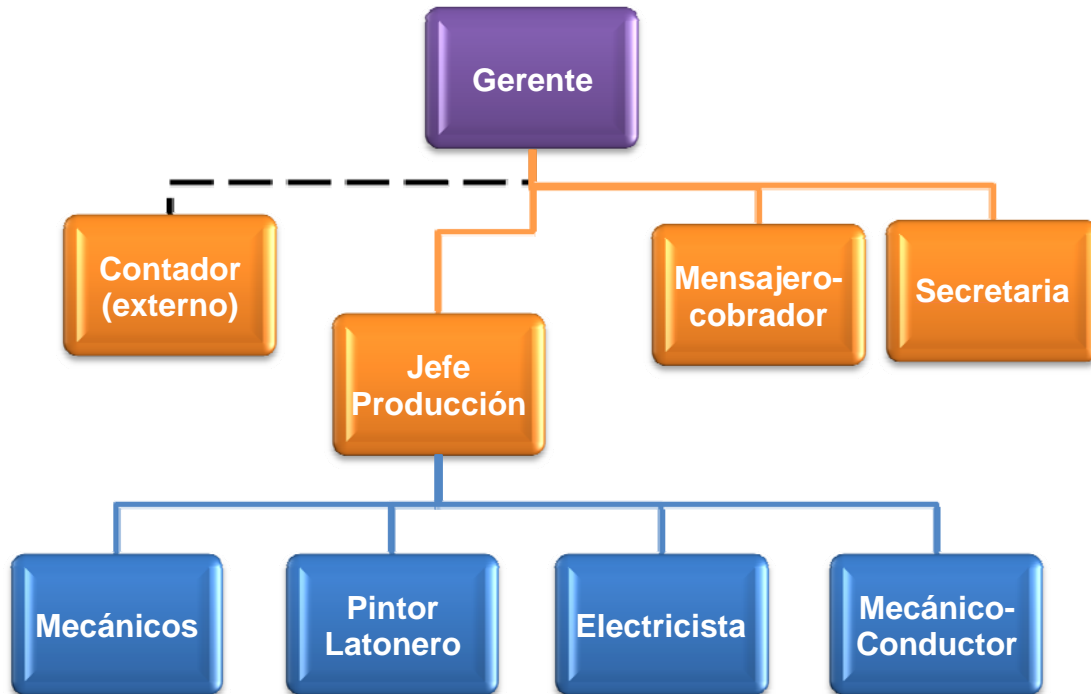


Figura No. 14. Organigrama del Centro Automotriz

4.3.6.2. Perfiles de Cargo

Con el objetivo de identificar parte de los gastos operativos que va a tener el proyecto durante la etapa de operación, se han establecido los respectivos perfiles de cargos de acuerdo con el organigrama definido para la empresa. En el cuadro No. 11 se presenta el perfil resumido del Gerente General y el resto de los diferentes perfiles es presentado en el Anexo No. 4

Cuadro No. 11. Descripción de Cargo y perfil de Gerente General

| Descripción del Cargo | | |
|--|---|--|
| Nombre del Cargo | Gerente General | |
| Objetivo del Cargo | <ul style="list-style-type: none"> - Organizar, planear, dirigir y controlar el desarrollo de la operación del centro de servicio integral automotriz de Cartagena de manera eficiente. - Administrar los recursos humanos, permitiendo el desarrollo de un ambiente de trabajo agradable, capacitar al personal de trabajo y permitir el desarrollo de los de todos los colaboradores vinculados al CSI. - Alcanzar el volumen de ventas trazadas por la junta de propietarios, fortaleciendo el negocio en la ciudad de Cartagena y permitir obtener un desarrollo sostenible del mismo a través del tiempo. | |
| Jefe Inmediato a quien reporta | Junta de Socios | |
| Responsabilidades del Cargo | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y construir la Planificación Estratégica del proyecto y cada una de las políticas organizacionales y principios de la organización. • Dirigir junto con las demás áreas del proyecto la elaboración de las necesidades presupuestales del negocio; además de velar por el cumplimiento del mismo. • Diseñar los mecanismos que permitan cumplir con el volumen de ventas trazadas por la junta de propietarios; siempre encaminado a un desarrollo sostenible. • Dirigir junto con las demás áreas del proyecto la elaboración de los planes de compras para cada periodo. • Realizar la planeación de las actividades semanales, retroalimentando diariamente para tomar las acciones de manera preventiva. • Administrar los recursos físicos y financieros a fin de procurar niveles óptimos de calidad, cantidad, oportunidad, eficiencia y eficacia. • Establecer los mecanismos que aseguren en cada una de las áreas los procesos establecidos. | | |
| Perfil de Competencias | | |
| Conocimientos | Educación Formal Requerida | Profesional en carreras tales como: Ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica o ingeniería industrial. |
| | Educación no Formal Requerida | |
| Experiencia | General | Mínima de 10 años como profesional |
| | Específica | Mínima de 5 años en procesos similares del área administrativa y técnica |

4.3.6.3. Estructura Legal

El tipo de sociedad comercial de la empresa fue definido de acuerdo con el número de socios inversionistas del proyecto. Se estima que los socios no superen el número de 5, por lo tanto se propone establecer la empresa como una sociedad Limitada, en donde los asociados aporten cuotas iguales sobre el valor de la inversión. Este tipo de sociedad ofrece las ventajas de no involucrar el capital personal de ninguno de los socios en caso de necesitar responder económicamente, limitándose al valor del aporte durante la formación de la sociedad.

4.4. EVALUACION AMBIENTAL

4.4.1. Método a Aplicar

Para el análisis de las variables ambientales del proyecto Centro Automotriz se aplicará el método de la Matriz de Leopold, el cual permite evaluar todas las fases del proyecto, desde las de construcción hasta la operación del negocio.

La justificación de escogencia de este método obedece a que el mismo es aplicable principalmente a los proyectos de construcción, es de sencilla aplicación y permite presentar una visión global del proyecto y el medio receptor.

Adicional a esto no se visualiza un impacto muy grande del proyecto durante su fase operativa, por lo cual no se requiere un análisis muy profundo. El método de Matriz de Leopold no hace un análisis de temporalidad ni probabilidad de ocurrencia de los eventos, que para este caso se ha considerado como no requerido.

4.4.2. Identificación de los ASPI

De un análisis de las actividades requeridas durante fase de construcción se definen las siguientes como las Acciones Susceptibles de Producir Impacto Ambiental (ASPI):

- Remoción de vegetación
- Rellenos y nivelaciones
- Transporte y disposición de material
- Construcción de edificación
- Construcción de estructuras
- Pintura de obra

Por su parte, durante fase de operación se han identificado las siguientes:

- Eliminación de basura
- Descarga de afluentes municipales
- Lubricantes usados

4.4.3. Identificación de los Factores Ambientales (FARI)

A partir del listado ofrecido por la Matriz de Leopold se definen los siguientes factores ambientales:

- Erosión y contaminación (pérdida de suelo)
- Árboles y arbustos (disminución de especies)
- Océanos (contaminación de agua residual)
- Nivel de Empleo (incremento)

4.4.4. Aplicación de la Matriz de Leopold

A partir de los datos enunciados en los ítems anteriores, se define la matriz de Leopold presentada en el cuadro No. 12, sobre la cual se hace un análisis en la sección siguiente

Cuadro No. 12. Matriz Leopold aplicada al Proyecto Centro Automotriz

| CENTRO DE SERVICIOS AUTOMOTRICES | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|--|--|------------------------------|----------|----------|-----------|-------|
| | | FACTORES AMBIENTALES | SUELO | VEGET | AGUA | CULTURAL | Síntesis | | | |
| | | | Erosión y contaminación (perdida de suelo) | Arboles y arbustos (disminución de especies) | Océanos (contaminación de agua residual) | Nivel de Empleo (incremento) | Número | Promedio | | |
| ACCIONES | | | | | | | | | | |
| | | | | | | + | - | + | - | |
| Ejecución del proyecto | Remoción de vegetación | | -2 / 8 | -5/8 | | | 2 | | 3,5 / 8 | |
| | Rellenos y aplanaciones | | -3 / 8 | | | | 1 | | 3 / 8 | |
| | Transporte y disposición de material | | | | | | | | | |
| | Construcción de edificación | | -2 / 7 | | | +6 / 7 | 1 | 1 | 6 / 7 | 2 / 7 |
| | Construcción de estructuras | | | | | +4 / 7 | 1 | | 4 / 7 | |
| | Pintura de obra | | | | | +4 / 5 | 1 | | 4 / 5 | |
| Operación | Eliminación de basura | | -3 / 7 | | | | 1 | | 3 / 7 | |
| | Descarga de afluentes municipales | | | | -4 / 8 | | 1 | | 4 / 8 | |
| | Lubricantes usados | | | | -4 / 8 | +5 / 5 | 1 | 1 | 4 / 8 | 5 / 5 |
| Síntesis | Número | + | | | | 4 | 4 | | | |
| | | - | 4 | 1 | 2 | | 7 | | | |
| | Promedio | + | | | | 4,75 / 6 | | | 4,75 / 6 | |
| | | - | 2,5 / 7,5 | 5 / 8 | 4 / 8 | | | | 3,8 / 7,8 | |

4.4.5. Conclusiones de la Matriz de Leopold

- Existen impactos positivos y negativos; dentro de los positivos está la generación de empleos.
- El suelo será el que más impactos tendrá, mientras que el mayor impacto será por su magnitud e importancia sobre árboles y arbustos
- La actividad que más impactos ocasiona es la remoción de vegetación, mientras que la que mayor impacto negativo genera por su magnitud e importancia es la disposición de lubricantes usados. Por su parte la de mayor impacto positivo será la construcción de edificaciones

4.4.6. Medidas para Prevenir los Eventos Ambientales

A partir de la información obtenida con la Matriz de Leopold, para la fase operativa del proyecto se determinan las medidas para prevenir, mitigar y corregir (PREMICO) los eventos que puedan presentarse a nivel ambiental, las cuales se orientan básicamente a asegurar un manejo adecuado de los líquidos y sólidos que puedan tener o causar contaminación oleosa (aceites usados, trapos y recipientes impregnados), que han sido identificados como la mayor fuente potencial de contaminación; estas medidas se consolidan en el cuadro No. 13

Cuadro No. 13. Medidas PREMICO aplicables al Proyecto Centro Automotriz

| | | MEDIDAS | | | | |
|-----------------------------|------------------------|--|--|---|------------------------|--------------|
| Actividad | Riesgo Asociado | Prevención | Mitigación | Control | Corrección | Compensación |
| Generación Aceite Usado | Derrame | <ul style="list-style-type: none"> ° Capacitación del personal ° Uso de herramientas especiales para recepción de aceite usado | Adecuación de piso impermeabilizado que evita filtraciones al suelo y facil limpieza | Uso de trampas de aceite | Limpieza | N/A |
| Sólidos contaminados | | | | | | |
| <i>Trapos sucios</i> | Inadecuada disposición | <ul style="list-style-type: none"> ° Capacitación del personal ° Instalación de recipientes adecuados para recolección | Optimización de uso de recursos | Inspección del espacio de trabajo y del contenido de las canecas al final de cada turno | Disponer adecuadamente | N/A |
| <i>Recipientes vacíos</i> | Inadecuada disposición | <ul style="list-style-type: none"> ° Capacitación del personal ° Instalación de recipientes adecuados para recolección | Optimización de uso de recursos | Inspección del espacio de trabajo y del contenido de las canecas al final de cada turno | Disponer adecuadamente | N/A |

4.4.7. Presupuesto Ambiental Inicial

La inversión ambiental que corresponde a la implementación de las medidas de control y prevención de los derrames de sustancias aceitosas y en menor medida el control de las emisiones gaseosas, generadas a partir de procesos de soldadura y de pintura, se detalla en el cuadro No. 14. Esta información se resume en el siguiente cuadro y ha sido considerada dentro de la inversión inicial del proyecto al hacer la evaluación financiera

Cuadro No. 14. Inversión ambiental requerida

| Concepto | | Observaciones | Costo |
|----------|--|--|---------------|
| 1 | Estudio de Impacto Ambiental | El EIA será ejecutado por Recurso Humano propio del proyecto; se estima una duración de 15 días con la participación de un equipo multidisciplinario conformado por dos (2) profesionales de Ing. Mecánica, Ing. Química y un tecnólogo en Ambiental | \$ 14.400.000 |
| 2 | Implementación de medidas | | |
| 2.1 | Canales recolección de agua | Agua contaminada con residuos aceitosos, la direcciona hacia las trampas de aceite | \$ 4.000.000 |
| 2.2 | Trampas para aceite | Evita que los contaminantes oleosos sean vertidos en el sistema de alcantarillado | \$ 5.000.000 |
| 2.3 | Tanque recolección de aceite | Acopio temporal del aceite mientras se evuacua periódicamente | \$ 1.200.000 |
| 2.4 | Tanque recolección residuos sólidos | Almacenamiento temporal de residuos ordinarios y de residuos contaminados | \$ 1.000.000 |
| 2.5 | Impermeabilización de pisos en zona de trabajo | Evita la penetracion en el suelo de aceite ante eventuales derrames y Permite la facil limpieza del mismo | \$ 1.500.000 |
| 2.6 | Demarcación zonas especiales | Señalización de la Ubicacion de contenedores de residuos | \$ 400.000 |

Total**\$ 27.500.000**

4.5. EVALUACION FINANCIERA

Para la evaluación financiera del proyecto se ha fijado un horizonte de 10 años, se tiene en cuenta los datos obtenidos a partir de los estudios de mercado y técnico para determinar los costos operativos al igual que los ingresos proyectados.

A continuación se presenta el cuadro No. 15, en el cual se muestran un resumen de los principales supuestos y asunciones para el análisis financiero.

Cuadro No. 15. Consideraciones para el análisis financiero

| 1 | Objeto Social: Empresa prestadora de servicios automotrices | DATOS |
|---|--|-------------|
| 2 | Datos del estudio de Mercados | |
| | Mercado Potencial (HH) | 187,800 |
| | Porcentaje participación inicial | 4.00% |
| | Ventas Proyectadas año 1 (HH) | 7,512 |
| | Precio de venta del mercado – competencia (\$) | 40,000 |
| | Crecimiento proyectado de la demanda | 10% |
| | Aumento anual estimado de la participación en el mercado | 0.5% |
| | Incremento en el precio de ventas | 3.42% |
| | Periodo Evaluación (Años) | 10 |
| | Tasa de Impuestos (real) | 40% |
| 2 | Datos del estudio Técnico (inversión) | |
| | Vida Útil para depreciación de edificios (años) | 20 |
| | Vida Útil para depreciación del equipo (años) | 5 |
| | Vida Útil para depreciación de muebles y enseres (años) | 5 |
| | Vida Útil para depreciación de vehículos (años) | 5 |
| | Periodo para diferir la inversión pre operativa (años) | 5 |
| 3 | 6. Datos del estudio Técnico (Mano de Obra Directa) | |
| | Factor prestacional de costo laboral (%) | 55% |
| | Auxilio de transporte mensual (\$) | 63,600 |
| 4 | Datos del estudio Técnico (Costos Indirectos de Fabricación) | |
| | Seguros de la planta (\$ /mes) | 250,000 |
| | Depreciación Maquinaria y Equipo. | Línea Recta |
| | Impuesto predial por año (% costo terreno) | 10% |
| 5 | Datos del estudio Técnico (Gastos Operacionales) | |
| | Prestaciones sociales y costos laborales. Factor prestacional de costo 55% | 55% |
| | Depreciación muebles y enseres. (\$ /año) | Línea Recta |

| | | |
|----------|---|-------|
| 6 | Otros Datos | |
| | Tarifa impuesto renta | 40% |
| | Inflación Promedio Esperada | 4% |
| 7 | Datos del estudio Económico (financiación) | |
| | Aporte de los socios | 51.0% |
| | Préstamo Bancario | 49.0% |
| | Tasa interés del préstamo bancario | 19.5% |
| | Prima de riesgo deseada por el inversionista | 5.0% |
| | Tasa de descuento(WACC) | 22.1% |

Se procede al análisis de los costos de producción tanto los directos como los indirectos; en las secciones siguientes se presentan valores parciales para el primer año de operación y en los anexos del No. 5 al No. 9 se presenta el análisis completo para todo el periodo de operación analizado.

4.5.1. Costos Directos de Producción

Dentro de estos se encuentran los salarios del personal operativo. Las dos modalidades más comunes que se encuentran en los talleres para el pago de los técnicos consisten en: porcentaje sobre trabajo realizado (entre 10% al 20%) y salario fijo (\$700.000 a \$1'200.000).

Para el Centro Automotriz se estableció usar salario fijo de \$990.000 mensual para los técnicos sénior. Los salarios de los demás cargos se establecieron usando como referencia el salario del técnico y por comparación de acuerdo a las capacidades y responsabilidades de los perfiles. A partir de las ventas estimadas en el Estudio de Mercados, se ha considerado una planta de personal inicial de 3 técnicos sénior y 3 ayudantes para el primer año, con un crecimiento progresivo de la misma acuerdo con la proyección de aumento de participación en el mercado, hasta un total de 8 técnicos con igual número de ayudantes, más supervisor y conductor.

En el cuadro No. 16 se resumen los costos por este concepto para el primer año, incluyendo el factor prestacional. En el anexo No. 5 se detallan los costos por concepto de mano de obra directa durante todo el periodo de operación del proyecto, pudiéndose observar cómo crece el número de trabajadores del Centro Automotriz cada año. La cantidad de personas requeridas para la operación del Centro Automotriz se determina con base en el presupuesto de ventas, que se detalla en ese mismo anexo.

Cuadro No. 16. Costos por Mano de Obra directa del personal operativo para el año 1

| CONCEPTO | AÑO 1 |
|----------------------------|---------------------|
| Ventas (en HH) | 7.512 |
| HH / persona / año | 2400 |
| Personal requerido | 3,13 |
| Personal planta (técnicos) | <u>3</u> |
| Personal planta (totales) | <u>6</u> |
| Supervisor | |
| Salario Mensual | 1.650.000 |
| Auxilio de Transporte | 0 |
| Subtotal | 1.650.000 |
| Factor prestacional costo | 55% |
| Cantidad año | 0 |
| Costo Total Mes | 0 |
| Mecánico | |
| Salario Mensual | \$ 990.000 |
| Auxilio de Transporte | \$ 63.600 |
| Subtotal | \$ 1.053.600 |
| Factor prestacional costo | 55% |
| Cantidad año | 2 |
| Costo Total Mes | \$ 3.266.160 |
| Latonero-pintor | |
| Salario Mensual | \$ 880.000 |
| Auxilio de Transporte | \$ 63.600 |
| Subtotal | \$ 943.600 |
| Factor prestacional costo | 55% |
| Cantidad año | 1 |
| Costo Total Mes | \$ 1.462.580 |
| Electricista | |
| Salario Mensual | \$ 990.000 |
| Auxilio de Transporte | \$ 63.600 |

| | |
|---------------------------|--------------|
| Subtotal | \$ 1.053.600 |
| Factor prestacional costo | 55% |
| Cantidad año | 0 |
| Costo Total Mes | \$ - |

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Ayudante | |
| Salario Mensual | \$ 535.600 |
| Auxilio de Transporte | \$ 63.600 |
| Subtotal | \$ 599.200 |
| Factor prestacional costo | 55% |
| Cantidad año | 3 |
| Costo Total Mes | \$ 2.786.280 |

| | |
|-----------------------------|----------|
| Conductor - Mecánico | |
| Salario Mensual | 770.000 |
| Auxilio de Transporte | 63.600 |
| Subtotal | 833.600 |
| Factor prestacional costo | 55% |
| Cantidad año | 0 |
| Costo Total Mes | 0 |

4.5.2. Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

4.5.2.1. CIF Fijos

Los CIF fijos para la operación del Centro Automotriz se componen básicamente por la depreciación de maquinaria y equipos, el pago del seguro y el pago de la tarifa básica de los servicios públicos. No existe el rubro de Arriendo, ya que se consideró la compra del terreno como parte del proyecto. En su lugar se incluyó el pago del Impuesto Predial sobre el terreno.

Los insumos usados para la operación tales como lubricantes, detergentes, waipes, papelería, lijas, etc., se consideraron fijos teniendo en cuenta que se ha determinado como fija el número de horas/hombre de servicio. De igual manera se consideraron los servicios públicos donde no hay parte variable, sino que por el contrario toda se ha considerado fija.

En el caso de la depreciación de Maquinaria y Equipos no se puede tener un valor constante en el tiempo debido a que se están considerando inversiones adicionales durante la vida del proyecto.

4.5.2.2. CIF Variables

No se contemplaron CIF variables ya que el único costo indirecto de fabricación variable que existe para la operación del Centro Automotriz corresponde a la parte de consumo de los servicios públicos para cada tipo de trabajo que se elabore en el taller, por lo tanto se decidió incluir como un global dentro del CIF Fijo.

En el cuadro No. 17 se muestra el presupuesto de CIF para el primer año y en el anexo No. 6 se presenta el análisis completo para todo el proyecto.

Cuadro No. 17. Presupuesto de CIF fijos para el año 1

| CONCEPTO | AÑO 1 |
|--------------------------------------|---------------------|
| 7.1 CIF Fijos | |
| 7.1.1 Arriendos (\$ /Año) | \$ - |
| 7.1.2 Seguros de la planta (\$ /Año) | \$ 250.000 |
| Impuesto predial Terreno | \$ 281.250 |
| Servicios públicos (cargo básico) | |
| Energía Eléctrica | \$ 200.000 |
| Agua | \$ 100.000 |
| Teléfono fijo | \$ 50.000 |
| Telefonía Celular | \$ 100.000 |
| TV Cable | \$ 40.000 |
| Internet | \$ 100.000 |
| Subtotal servicios públicos | \$ 590.000 |
| Insumos | |
| Lubricantes para maquinaria | \$ 200.000 |
| Detergentes y elementos aseo | \$ 180.000 |
| Waipe industrial | \$ 100.000 |
| Agua (potable) | \$ 120.000 |
| Papelería | \$ 120.000 |
| Lijas, thinner, desengrasantes | \$ 80.000 |
| Gases: oxiacetileno, oxigeno | \$ 200.000 |
| Subtotal servicios públicos | \$ 1.000.000 |

| | |
|--------------------------------------|----------------------|
| TOTAL CIF FIJOS | \$ 2.121.250 |
| CIF Variables (\$ /año) | |
| Servicios públicos (consumo) y otros | \$ - |
| TOTAL CIF MES | \$ 2.121.250 |
| TOTAL CIF AÑO | \$ 25.455.000 |

4.5.3. Gastos Operacionales

Los gastos operacionales están compuestos principalmente por los salarios del personal administrativo más un factor prestacional, la depreciación de muebles y enseres, el pago de servicios públicos del área administrativa y la amortización pre operativa.

Los salarios se estimaron con base en valores promedios del mercado para estos perfiles. El factor prestacional está calculado acorde a lo estrictamente necesario para cumplir con la ley. En el caso de la depreciación de muebles y enseres sucede lo mismo que con la maquinaria y equipos, ya que no es constante debido a adquisiciones adicional durante la vida útil del proyecto.

En el cuadro No. 18 se muestra el presupuesto de gastos operacionales para el primer año y en el anexo No. 7 se muestra la totalidad del análisis.

Cuadro No. 18. Presupuesto de Gastos Operacionales para el año 1

| CONCEPTO | AÑO 1 |
|----------------------------------|--------------|
| Salarios personal administrativo | |
| Gerente | \$ 1.980.000 |
| Secretaria General | \$ 550.000 |
| Auxilio de transporte | \$ 63.600 |
| Mensajero y servicios generales | \$ 546.590 |
| Auxilio de transporte | \$ 63.600 |
| Vigilante | \$ 770.000 |
| Auxilio de transporte | \$ 63.600 |

| | |
|--|-----------------------|
| Subtotal | \$ 4.037.390 |
| Prestaciones sociales y costos laborales. Factor 55% | \$ 2.220.565 |
| Subtotal nomina administrativa | \$ 6.257.955 |
| Depreciación muebles y enseres. Línea Recta (\$ /año) | \$ - |
| Arriendos | \$ - |
| Honorarios servicios contabilidad | \$ 250.000 |
| Servicios Públicos zona administrativa / mes | \$ 118.000 |
| Amortización inversión preoperativa | \$ 1.950.000 |
| Papelería, publicidad e insumos de cafetería / mes | \$ 100.000 |
| Total Gastos Operacionales MES | \$ 8.457.955 |
| Total Gastos Operacionales AÑO | \$ 101.495.454 |

4.5.4. Inversión Inicial

4.5.4.1. Inversión Fija.

La inversión inicial contempla la compra del terreno, la construcción del edificio, la compra de maquinas y herramientas, muebles y equipos de oficina. Se ha contemplado un plan de inversión durante la vida del proyecto donde se hace reposición de maquinas así como compra de nuevas herramientas, todo esto asociado al crecimiento del taller. Esto se resume en el cuadro No. 19 mostrada a continuación.

Cuadro No. 19. Plan de inversiones fijas

| Inversiones | AÑOS | | | |
|-------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Inversiones fijas por año | | | | |
| Terrenos | \$337.500.000 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Edificios | \$160.250.000 | \$47.320.000 | \$0 | \$0 |
| Maquinas de Planta | \$117.235.000 | \$3.136.640 | \$20.589.511 | \$7.648.853 |
| Maquinas de administración | \$6.800.000 | \$1.946.880 | \$0 | \$0 |
| Muebles y enseres | \$3.400.000 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Vehículos | \$0 | \$0 | \$29.246.464 | \$0 |
| Total Inversiones | \$625.185.000 | \$52.403.520 | \$49.835.975 | \$7.648.853 |

4.5.4.2. Inversión Capital de Trabajo.

El capital de trabajo se contempló para que el negocio tuviera una autonomía de 3 meses, cubriendo la mano de obra directa, los costos indirectos de fabricación y los gastos operacionales asociados con el Centro Automotriz. A partir de la información presentada en las secciones anteriores, el capital de trabajo se define por:

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\$ 90.180.240 + \$ 25.455.000 + \$ 101.495.454}{12} \times 3 = \$ 54.282.674$$

4.5.4.3. Inversión Pre-operativa.

Dentro de ésta se contempla la licencia de construcción, capacitación del personal, licencia ambiental, estudio de mercado y estudio técnico; corresponde a un monto de **\$9.750.000**

El total de la inversión inicial se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 20. Inversión Fija en año 0

| Inversiones | AÑOS |
|---------------------------|----------------------|
| Inversiones fijas por año | 0 |
| Inversiones fijas | \$625.185.000 |
| Capital de Trabajo | \$54.282.674 |
| Preoperativa | \$9.750.000 |
| Total Inversiones | \$689.217.674 |

4.5.5. Financiación

El mayor porcentaje de la inversión inicial corresponde a la compra del terreno. Este terreno es propiedad de uno de los socios del proyecto y será aportado como

parte de la inversión inicial. El resto de la inversión inicial se obtendrá por medio de un préstamo bancario.

En resumen, la inversión por parte de los accionistas del 51%, correspondiente a un valor de **\$351.501.013**, mientras que la financiación con entidades bancarias será del 49% restante, correspondiente a un valor de **\$337.716.660**.

4.5.6. Definición del Precio de Venta

Con el fin de definir el valor de venta de la Hora-Hombre que cumpla con las expectativas financieras del proyecto, se ha realizado una grafica en la cual se aprecia cómo varía la TIR con respecto al valor de la Hora-Hombre variando ésta última entre los valores encontrados en el mercado, que son de **\$25.000** a **\$50.000**, conforme se había explicado en la sección 4.2.5.

Para facilitar el análisis, se construye una gráfica de TIR vs Valor de Venta de HH, la cual es presentada en la figura No. 15, a partir de la cual se obtiene que el valor mínimo que debe tener la Hora-Hombre es de **\$33.700** para el escenario en el cual se obtiene la TIR es igual a la WACC que es 22,05%. Por su parte, el valor máximo corresponde al precio de comparación con la competencia, que se definió en **\$45.000**, esto con el fin de cumplir con uno de los objetivos del proyecto que es ofrecer un servicio más económico con la misma calidad, de lo cual se desprende que el valor de la Hora-Hombre para el proyecto del Centro Automotriz debe estar entre **\$33.700** y **\$ 45.000**.

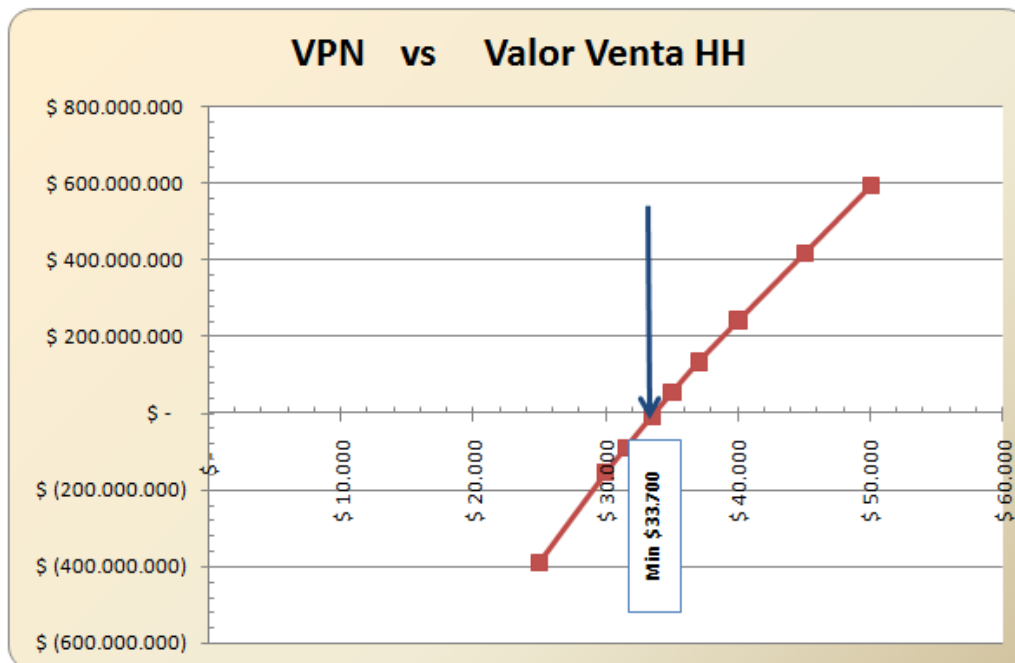


Figura No. 16. VPN vs. Valor Unit de Venta HH

4.5.7. Indicadores de la Evaluación Financiera

Con base en los cálculos presentados previamente, se calcula el flujo de caja del proyecto; en el cuadro No. 21 se muestra el flujo para los años 0, 1 y 10. En el anexo No. 9 se presenta el presupuesto de flujo de caja para la totalidad del proyecto.

Cuadro No. 21. Presupuesto de flujo de caja del proyecto para los años 0, 1 y 10

| | | Año | | |
|-----------------|----------------------------------|----------|----------------------|------------------------|
| | Concepto | 0 | 1 | 10 |
| Ingresos | | | | |
| 1 | Unidades a Vender | | \$7.512 | \$18.526 |
| 2 | Precio de Venta | \$37.000 | \$39.746 | \$75.707 |
| | Ingresos por Ventas | | \$298.570.738 | \$1.402.539.396 |
| 3 | Venta de Activo | | | \$1.219.258.434 |
| 4 | Total Ingresos | | \$298.570.738 | \$2.621.797.830 |
| Egresos | | | | |
| 5 | Costos Variables Unitarios | | | |
| 6 | Costos Variables Totales (5)x(1) | | | |
| 7 | Costos Fijos | | | |

| | | | | |
|-----------|---|------------------------|----------------------|------------------------|
| | Mano de Obra Directa | | \$90.180.240 | \$407.058.069 |
| | Prestaciones pendientes año actual | | (\$9.421.272) | |
| | Prestaciones pendientes año anterior | | | \$12.893.661 |
| | CIF | | \$25.455.000 | \$73.613.433 |
| | Gastos Operativos | | \$101.495.454 | \$111.154.182 |
| 8 | Depreciación y Amortización | | \$33.499.500 | \$11.908.271 |
| 9 | Valor en Libros Activos Vendidos | | | \$609.629.217 |
| 10 | Total Egresos (6)+(7)+(8)+(9) | | \$241.208.922 | \$1.226.256.833 |
| 11 | Utilidad Operativa (U.A.I.) (4)-(10) | | \$57.361.816 | \$1.395.540.996 |
| 12 | (-) Pago de Intereses Préstamo bancario | | \$65.854.749 | \$15.117.567 |
| 13 | Utilidad Antes de Impuestos (U.A.I.) (11)-(12) | | (\$8.492.933) | \$1.380.423.429 |
| 14 | (-) Impuesto Renta | | \$0 | \$552.169.372 |
| 15 | Utilidad Neta (13)-(14) | | (\$8.492.933) | \$828.254.058 |
| | Ajustes Contables | | | |
| 16 | (+) Depreciaciones y Amortización (8) | | \$35.449.500 | \$11.908.271 |
| 17 | (+) Valor en Libros Activos Vendidos (9) | | | \$609.629.217 |
| 18 | (-) Inversiones | | | |
| 19 | Terrenos | (\$337.500.000) | | |
| 20 | Edificios | (\$160.250.000) | | |
| 21 | Maquinas de Planta | (\$117.235.000) | | |
| 22 | Maquinas de administración | (\$6.800.000) | | |
| 23 | Muebles y enseres | (\$3.400.000) | | |
| 24 | Vehículos | \$0 | | |
| 25 | Capital de Trabajo | (\$54.282.674) | | |
| | Gastos Puesta en Marcha | \$0 | | |
| | Preoperativa | (\$9.750.000) | | |
| 27 | Total Inversiones (19)+(20)+...+(26) | (\$689.217.674) | \$0 | |
| 28 | (+) Ingresos por Recursos de Créditos | \$337.716.660 | | |
| 29 | (+) Recuperación de Capital de Trabajo | | | \$54.282.674 |
| 30 | (+) Valor de Desecho por Ventas de Activos | | | |
| 31 | (-) abono a capital préstamo | | \$13.334.885 | \$77.525.986 |
| | Flujo Neto de Caja (15)+(16)+(17)+(27)+(28)+(29)+(30)-(31) | (\$351.501.013) | \$13.621.682 | \$1.426.548.232 |

A partir del flujo de caja se determinan los principales indicadores financieros del proyecto, tal se aprecia en el flujo de caja, se ha utilizando un valor de HH correspondiente a **\$37.000**, lo cual da como resultado los indicadores mostrados en el cuadro No. 22, en el cual se puede ver que tanto la TIR como el VPN arrojan valores aceptables, siendo superior a la WAC esperada y mayor que cero, respectivamente.

Cuadro No. 22. Indicadores financieros del proyecto

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| VALOR PRESENTE NETO | \$125.405.986 |
| TASA INTERNA DE RETORNO | 27,00% |
| B/C | 1,36 |
| PRI (SIN INTERESES) AÑOS | 7,21 |
| PRI (CON INTERESES) AÑOS | 9,36 |

4.5.8. Impacto de la Inversión Inicial

En el caso del proyecto del Centro Automotriz se encontró que la inversión inicial está altamente influida por el valor del terreno, por lo cual se planteó un análisis de sensibilidad donde se varía el precio del terreno desde \$0 hasta el doble de lo presupuestado inicialmente, con lo cual se halló el valor máximo que puede tener el terreno para que aun sea rentable.

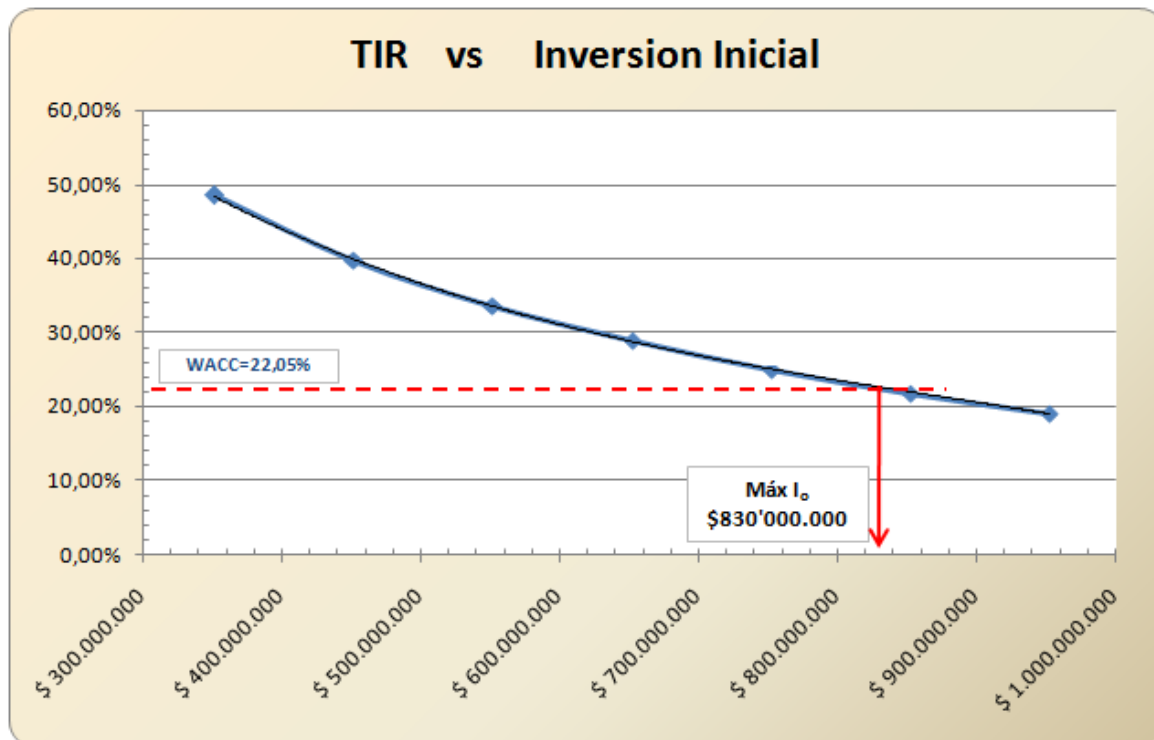


Figura No. 17. TIR vs. Inversión Inicial

Este análisis se resume en la figura No. 17, en a partir de la cual se puede deducir que la inversión inicial no debe ser mayor a **\$830'000.000**, por que el proyecto dejaría de ofrecer una TIR superior a la WACC, perdiendo su atractivo para los inversionistas.

4.5.9. Efectos de la Inflación

Como consecuencia de la dificultad de definir la inflación en los próximos 10 años se decidió hacer una sensibilización del proyecto variando la inflación entre 2% y 7% anual para determinar cómo impacta esta variable en la TIR y el VPN.

En la figura No. 18 se muestra la variación de la TIR con respecto a la variación de la inflación entre 2% y 7%, apreciándose que aún con la inflación más baja se está alcanzando un valor de la TIR mayor a la WACC del 22,05%.

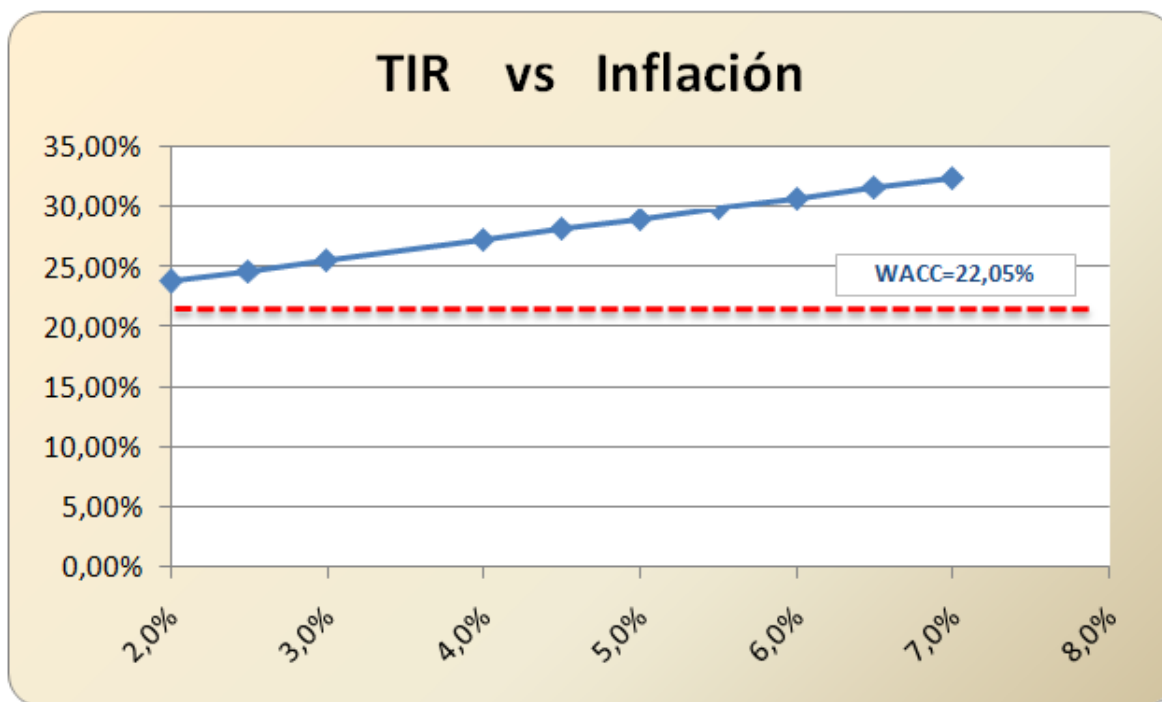


Figura No. 18. TIR vs. Inversión Inicial

4.5.10. Conclusiones de la Evaluación Financiera

- El intervalo para definir el **valor de venta de la HH** del centro Automotriz está entre \$33.700 y \$45.000, quedando definido en **\$37.000**.
- La **TIR** del proyecto es **27.00%** la cual está por encima de la WACC (22.05%).
- El VPN del proyecto es **\$125.405.986** el cual es mayor a 0 (cero)
- El periodo de recuperación de la inversión PRI sin intereses es de **7,21 años** y con intereses de **9,36 años**.
- El índice **B/C** es de **1,38**, lo que significa que por cada \$1 peso invertido se estarán recibiendo \$1,38.
- El máximo valor de la **inversión inicial** para mantener viable al proyecto no debe ser superior a **\$830'000.000**.
- Estos valores se han obtenido asumiendo una inflación estimada del 4%, sin embargo, la fluctuación de esta variable entre el 2% y 7% aún mantiene la TIR del proyecto por encima de la WACC.
- Finalmente se encuentra que el proyecto es **VIABLE**, desde el punto de vista financiero.

En los anexos del No. 2 al No. 6 se presenta los cuadros que conforman toda la evaluación financiera del proyecto, durante la vida útil del proyecto.

4.6. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

Para la realización de esta evaluación, debemos tener en cuenta que el producto final ofrecido por el proyecto es el servicio de mantenimiento automotriz de manera integral, lo cual se traduce en la oferta de mano de obra calificada; de manera similar sucede con el principal insumo del proyecto que es la mano de obra calificada. Bajo estas consideraciones, el análisis se centrará en estos puntos.

4.6.1. Análisis del Producto

El producto del proyecto será la prestación de servicios; este producto lo identificamos como producto no comercializado, y está ubicado dentro del cuadro de identificación y valoración económica de los impactos como un proyecto que generará un costo marginal económico, ya que liberará recursos humanos de los demás talleres competidores por el desplazamiento de otros oferentes (DOO). En la figura No. 19 se representa esta caracterización.

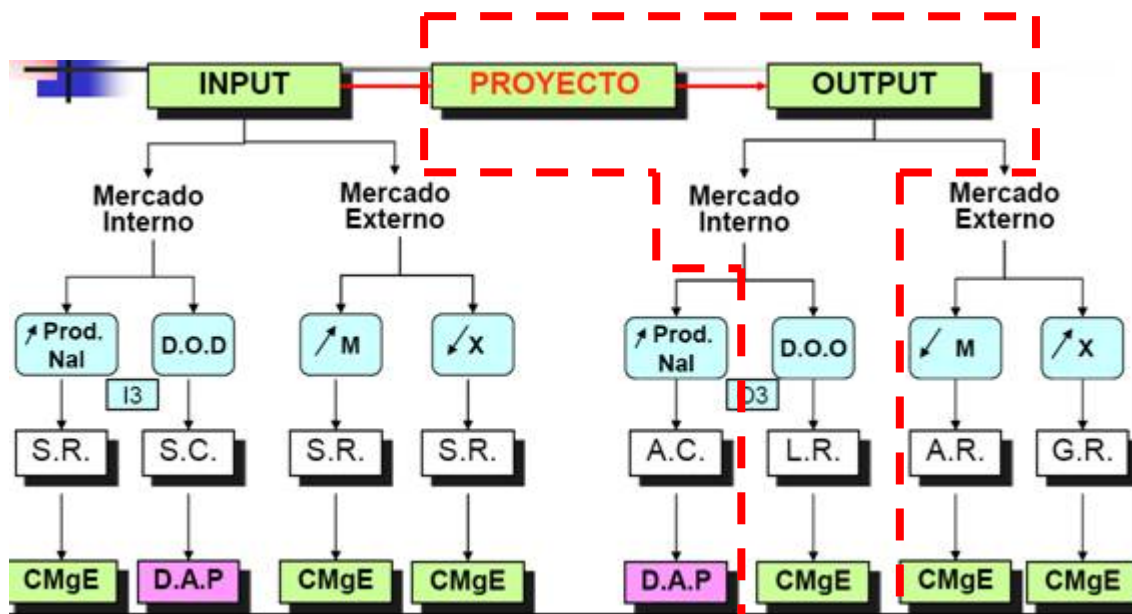


Figura No. 19. Ubicación del proyecto dentro del mercado de productos. Moreno, 2009.

En este caso la demanda es inelástica, ya que la incursión de nuestro proyecto al mercado actual no producirá un cambio en la demanda; sin embargo, cabe anotar que la demanda variará año tras año por el aumento del parque automotor.

Identificando y modelando la situación sin proyecto observamos que para hallar la curva disponemos de los siguientes datos de entrada, recolectados en los anteriores estudios ⁶:

- El conjunto de vehículos modelos 2000 a 2008 matriculados en Cartagena, Turbaco y Arjona, comprende unos 10.287 vehículos que demandarían unas 441.879 HH de mantenimiento y/o reparación en el año 2010 (HH/año).
- El precio asumido para este mercado, es el precio manejado por la competencia, correspondiente a **\$40.000/HH**.
- El mercado de los vehículos modelos 2000-2010 era estimado en 12.499 vehículos que demandarían 536.895 HH/año de mantenimiento y/o reparación en el año 2010. Este dato es resultado de una regla de tres simple directa con el dato del mercado objetivo 2000-2008
- En el estudio se supone que el precio para esta última población es al más alto del mercado y es el ofrecido por los concesionarios, correspondiente a **\$50.000/HH**.

El resumen de datos es el siguiente:

$$Q_0 = 441.879; P_0 = \$40.000; Q' = 536.895 \text{ y } P' = \$50.000$$

A partir del análisis geométrico, se obtiene que la ecuación de la curva sin proyecto es: **$Q = 61.812 + 9,5 P$ (1)**

⁶ Teniendo en cuenta que los datos disponibles están actualizados sólo hasta final de 2009, se aplican valores de HH correspondientes a ese momento; se asume que si el proyecto era viable económicamente en ese momento, lo será ahora también; se omite variación de precios, por afectar tanto los insumos como los productos en igual proporción, se usan precios actualizados.

Para determinar la variable del CMgE se hace el análisis en función del mercado al que se aspira, que en este caso, con base en lo establecido en el estudio de mercado y de tamaño, corresponde a **7.511HH** que correspondería a Q'_2

En la nueva ecuación el valor de " a_2 " = $a + Q'_2 = 61.812 + 7.511 = 69.323$

La ecuación de la nueva curva es: $Q_2 = 69.323 + 9,5 P_2$ (2)

Para $Q = 441.879$, hallamos $P_2 = 39.216$; si remplazamos el valor de P en la ecuación (1), se obtiene: $Q_2 = 61.812 + 9,5 (39.216) = 434.364$

Para calcular el costo marginal económico, hallamos el área bajo la curva de la oferta:

$$\text{CMgE} = 39.209 \times (441.879 - 434.364) + (40.000 - 39.216) \times (441.879 - 434.364) / 2$$

$$\text{CMgE} = 297.601.515 \text{ (por año de operación)}$$

Este análisis queda representado en la figura No. 20, en la cual el costo marginal económico está representado por el área sombreada

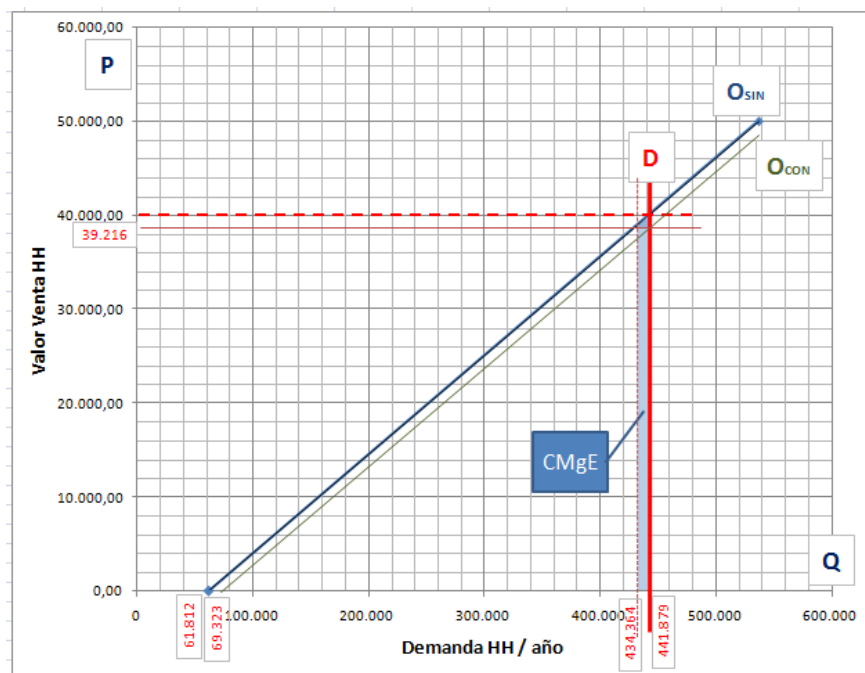


Figura No. 20. Curva de mercado con proyecto analizando el producto

4.6.2. Análisis del Insumo

El insumo del proyecto será la mano de obra calificada, este producto lo identificamos como insumo no comercializado, respecto al cual pueden darse dos escenarios de mercados dentro del cuadro de identificación y valoración económica de los impactos.

En el primer escenario se asume que al entrar el proyecto al mercado, se generará una demanda de mano de obra calificada que se obtendrá del desplazamiento de otros demandantes (DOD), generando una disponibilidad a pagar, ya que se sacrificará consumo. Por su parte, en el segundo escenario se asume que al entrar al mercado el proyecto dicha demanda adicional de mano de obra se obtendrá del aumento de la producción nacional de técnicos preparados, generando un costo marginal económico por el sacrificio de recursos.

Este segundo escenario es el asumido para efectos del presente estudio y la situación es representada en la figura No. 21

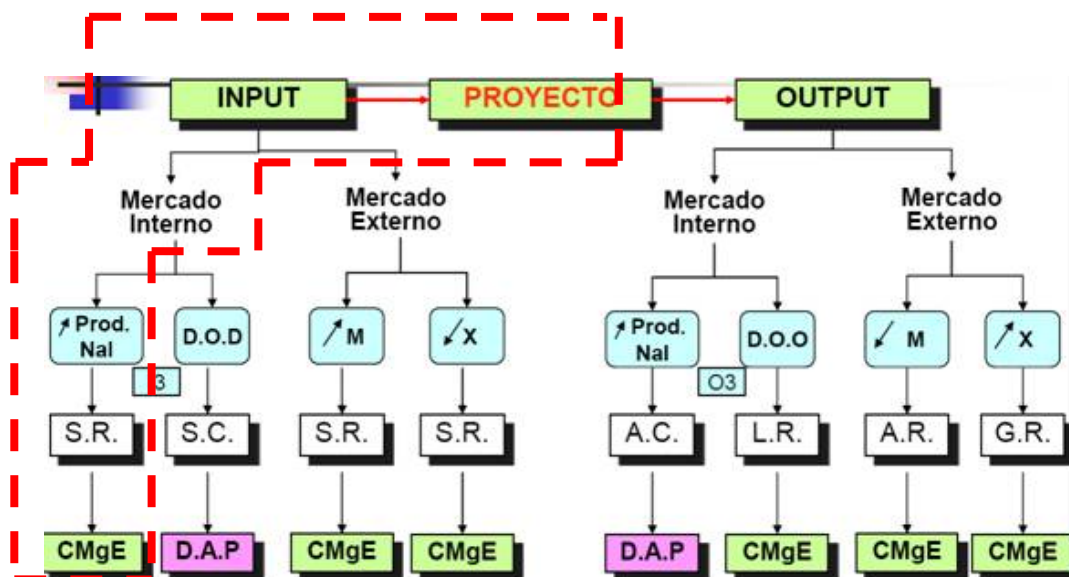


Figura No. 21. Ubicación del proyecto dentro del mercado de materias primas. Moreno, 2009.

En este caso la oferta es perfectamente elástica, por que se asume que la disponibilidad de personal calificado dispuesto a ingresar al mercado laboral permitirá satisfacer la demanda adicional producto de la puesta en marcha del proyecto, al mismo precio vigente en el mercado.

Identificando y modelando la situación sin proyecto se tiene que curva de la demanda es la misma calculada en el punto anterior:

$$Q = 838 - 4,6 \times 10^{-4} P \quad (3)$$

Por otra parte, identificando y modelando la situación con proyecto se encuentra que se generará un incremento en la demanda de mano de obra en una cantidad de 6 personas, desplazándose la curva de la demanda ese mismo valor hacia la derecha. Por tanto, la nueva curva de demanda será:

$$Q_1 = 844 - 4,60 \times 10^{-4} P_1 \quad (4)$$

Para el precio de mercado $P_1 = 850.000$ ⁷ reemplazando queda que:

$$Q_1 = 844 - 4,60 \times 10^{-4} (850.000) = 453 \text{ personas}$$

Es decir, la nueva cantidad ofrecida se incrementaría en la misma cantidad que la demandada por el proyecto, 6 personas, respecto a la oferta inicial (447 personas) lo cual es consistente con la situación asumida, de oferta de insumos perfectamente elástica.

Este incremento en la mano de obra requerida se traduce en un sacrificio de recursos (SR) el cual se mide en término de CMgE, dado por el área bajo la curva de la oferta, mostrada en la figura No. 22, la cual se calcula como sigue:

$$CMgE = (850.000) \times (453 - 447) = 5.100.00 / \text{mes}$$

⁷ Teniendo en cuenta que los datos disponibles están actualizados sólo hasta final de 2009, se aplican valores de salarios correspondientes a ese momento; se asume que si el proyecto era viable económicamente en ese momento, lo será ahora también; se omite variación de precios, por afectar tanto los insumos como los productos en igual proporción, se usan precios actualizados.

Por tanto, el CMgE por el año de operación del proyecto será:

$$\text{CMgE} = \$ 61.200.000$$

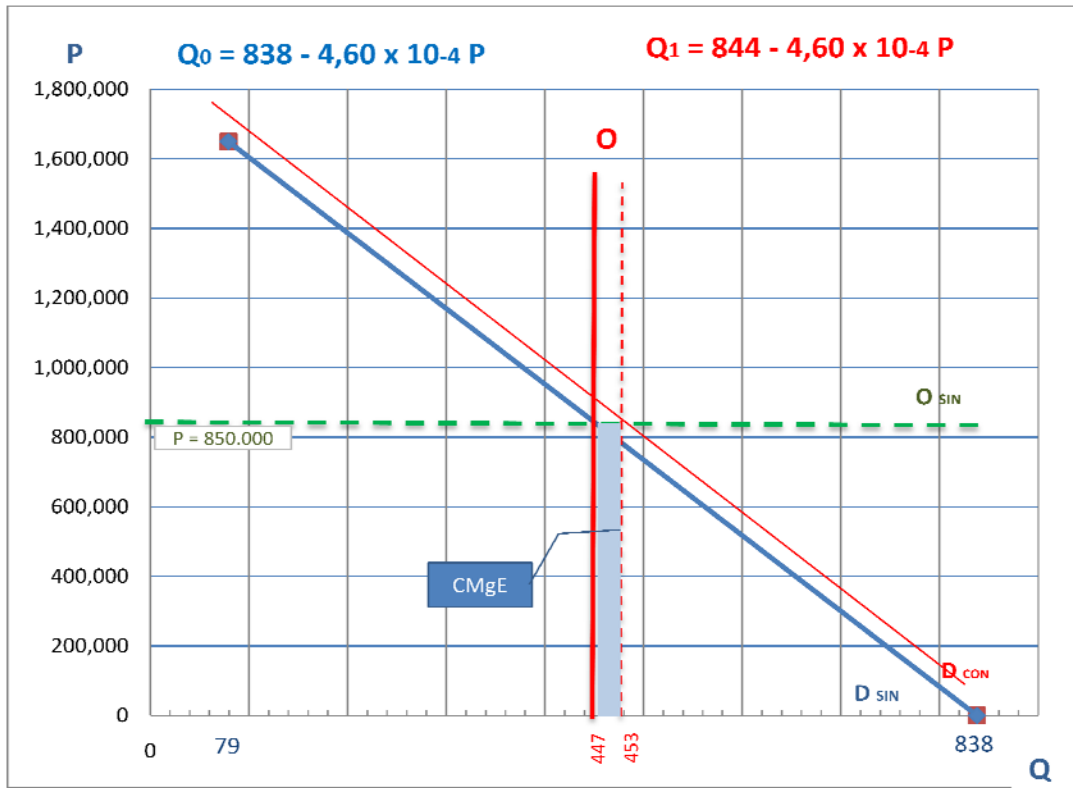


Figura No. 22. Curva de mercado con proyecto analizando los insumos

4.6.3. Conclusiones de la Evaluación Económica

Para determinar si económicamente el proyecto es viable, se debe calcular la suma de los costos marginales económicos tanto para productos como para insumos, lo cual se resume en el cuadro No. 23.

Cuadro No. 23. Calculo costo económico del proyecto por año

| Factor | Impacto en consumo | Impacto en recursos | Tipo | Costo económico equivalente / año |
|--------------|--------------------|---------------------|------|-----------------------------------|
| Mano de Obra | 0 | 297.601.515 | LR | 236.401.515 |
| | | -61.200.000 | SR | |

Con este costo por año durante los 10 años de operación del negocio, usando una tasa de social de descuento de 10%, se determina el valor presente neto correspondiente, el cual arroja un valor de **\$1.452.584.972**

Se asume que para los flujos económicos durante el periodo de vida del proyecto, la variación de precios omitiendo la inflación es despreciable, y suben en la misma proporción tanto no se consideran ajustes año tras año. Por otra parte, se aplica una RPC = 1 para la mano de obra técnica y para el terreno.

El VPN calculado es de **\$1.452.584.972**, siendo superior al costo de compra del terreno, que a partir del Estudio técnico está calculado en **\$337.500.000**, por lo que se determina que el proyecto es viable desde el punto de vista económico.

4.7. GERENCIA DEL PROYECTO

4.7.1. Gestión de la Integración

El plan de gestión del Proyecto tiene como base la metodología del PMBOK. De allí se desprenden los principales procesos que se cubren a través de documentos claves, los cuales son presentados en cada uno de los planes subsidiarios o como anexos de los mismos.

Siendo el primero y uno de los más importantes documentos establecidos dentro de la metodología del PMBOK, el Project Charter encierra la esencia del proyecto, puntualizando el alcance del mismo y estableciendo las bases y restricciones que lo impactan, así como suministrando una primera aproximación en cuanto a tiempo y costos de ejecución. El Project Charter del proyecto detallado se presenta a continuación en el cuadro No. 24.

Cuadro No. 24. Project Charter del proyecto

1. INFORMACION GENERAL

| | |
|---------------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | CENTRO AUTOMOTRIZ CARTAGENA |
| ELABORADO POR | NELSON GUEVARA |
| AUTORIZADO POR | PRESIDENTE JUNTA DE INVERSIONISTAS |
| FECHA DE CREACION | 01 de Enero de 2011 |
| FECHA ULTIMA MODIFICACION | 17 de Marzo de 2011 |

2. PROPOSITO DEL PROYECTO

| | |
|------------------------|---|
| OPORTUNIDAD DE NEGOCIO | Inconformidad de los propietarios de vehículos con respecto a la calidad, honradez y cumplimiento del mantenimiento automotriz en la ciudad de Cartagena y sus alrededores. |
|------------------------|---|

| DESCRIPCION GENERAL | Diseñar, construir y poner en operación un centro integral de servicio automotriz en la ciudad de Cartagena, donde se ofrezcan conjuntamente los servicios de mecánica, electricidad automotriz, refrigeración, latonería y pintura. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|-----------------------|----------------------|--|---------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------|--|---|--|---|--|-------------------------|---|-------------------------|---|--|-----------------------------------|--|------------------------|--|--|
| JUSTIFICACION | Satisfacer una necesidad latente en el mercado automotriz que a la vez permita utilidades económicas para los inversionistas, mejore la calidad de vida de las personas que trabajen en él y promueva un desarrollo económico del entorno en el cual opere. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBJETIVOS | <ul style="list-style-type: none"> • Crear un centro de servicios automotriz que ofrezca un servicio integral para el mantenimiento de los vehículos en las áreas de Mecánica, Electricidad, Refrigeración, Latonería y Pintura. • Diseñar y Construir el centro de servicios con capacidad de cubrir una demanda mínima de 7500 horas/hombre al año. • Ejecutar un proyecto que genere a los inversionistas una tasa de retorno interna superior a 22% e.a. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ALCANCE DEL PROYECTO | <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">INCLUIDO</th> <th style="text-align: center;">EXCLUIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1. Estudio de suelos</td><td></td></tr> <tr><td>2. Adecuación del Terreno</td><td></td></tr> <tr><td>3. Cimentación</td><td></td></tr> <tr><td>4. Diseño Ingeniería: Diseño Arquitectónico, hidráulico, mecánico, eléctrico, estructural.</td><td>1. Suministro de stock de repuestos adicionales al listado definido en la ingeniería detallada.</td></tr> <tr><td>5. Construcción de acuerdo a planos de ingeniería.</td><td>2. Suministro de manuales técnicos y/o procedimientos de arme y desarme de componentes de vehículos</td></tr> <tr><td>6. Adquisición, Instalación y puesta en marcha de Equipos.</td><td></td></tr> <tr><td>7. Compra de consumibles y herramientas para la puesta en servicio.</td><td></td></tr> <tr><td>8. Contratación personal para la puesta en marcha</td><td></td></tr> <tr><td>9. Tramites licencias Ambientales</td><td></td></tr> <tr><td>10. Permisos Curaduría</td><td></td></tr> </tbody> </table> | INCLUIDO | EXCLUIDO | 1. Estudio de suelos | | 2. Adecuación del Terreno | | 3. Cimentación | | 4. Diseño Ingeniería: Diseño Arquitectónico, hidráulico, mecánico, eléctrico, estructural. | 1. Suministro de stock de repuestos adicionales al listado definido en la ingeniería detallada. | 5. Construcción de acuerdo a planos de ingeniería. | 2. Suministro de manuales técnicos y/o procedimientos de arme y desarme de componentes de vehículos | 6. Adquisición, Instalación y puesta en marcha de Equipos. | | 7. Compra de consumibles y herramientas para la puesta en servicio. | | 8. Contratación personal para la puesta en marcha | | 9. Tramites licencias Ambientales | | 10. Permisos Curaduría | | |
| INCLUIDO | EXCLUIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Estudio de suelos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Adecuación del Terreno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Cimentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Diseño Ingeniería: Diseño Arquitectónico, hidráulico, mecánico, eléctrico, estructural. | 1. Suministro de stock de repuestos adicionales al listado definido en la ingeniería detallada. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Construcción de acuerdo a planos de ingeniería. | 2. Suministro de manuales técnicos y/o procedimientos de arme y desarme de componentes de vehículos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Adquisición, Instalación y puesta en marcha de Equipos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Compra de consumibles y herramientas para la puesta en servicio. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Contratación personal para la puesta en marcha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Tramites licencias Ambientales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Permisos Curaduría | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO | 12 meses estimados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HITOS | <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">HITO</th> <th style="text-align: center;">CRITERIO VERIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Inicio</td><td>Project Charter Firmado por el Sponsor</td></tr> <tr><td>Diseños Ingeniería</td><td>Documento Emitidos para Construcción</td></tr> <tr><td>Estudio de Suelos</td><td>Reporte final Estudio de Suelos</td></tr> <tr><td>Construcción Cimentación</td><td>Certificados Aceptación</td></tr> <tr><td>Levantamiento Muros y Paredes</td><td>Certificados Aceptación</td></tr> <tr><td>Llegada de Equipos Larga Entrega.</td><td>Certificados Aceptación</td></tr> <tr><td>Instalación Equipos.</td><td>Certificados Aceptación</td></tr> <tr><td>Contratación Personal Puesta En Marcha</td><td>Contratos firmados por el nuevo Personal</td></tr> </tbody> </table> | HITO | CRITERIO VERIFICACION | Inicio | Project Charter Firmado por el Sponsor | Diseños Ingeniería | Documento Emitidos para Construcción | Estudio de Suelos | Reporte final Estudio de Suelos | Construcción Cimentación | Certificados Aceptación | Levantamiento Muros y Paredes | Certificados Aceptación | Llegada de Equipos Larga Entrega. | Certificados Aceptación | Instalación Equipos. | Certificados Aceptación | Contratación Personal Puesta En Marcha | Contratos firmados por el nuevo Personal | | | | | |
| HITO | CRITERIO VERIFICACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inicio | Project Charter Firmado por el Sponsor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diseños Ingeniería | Documento Emitidos para Construcción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estudio de Suelos | Reporte final Estudio de Suelos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción Cimentación | Certificados Aceptación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamiento Muros y Paredes | Certificados Aceptación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Llegada de Equipos Larga Entrega. | Certificados Aceptación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación Equipos. | Certificados Aceptación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contratación Personal Puesta En Marcha | Contratos firmados por el nuevo Personal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| COSTOS ESTIMADOS | PRESUPUESTO TOTAL INVERSION INICIAL: \$ 689.217.674 | | |
| | DETALLE | COSTO | |
| | Terrenos | \$ 337.500.000 | |
| | Edificios | \$ 160.250.000 | |
| | Maquinas de Planta | \$ 117.235.000 | |
| | Maquinas de Administración | \$ 6.800.000 | |
| | Muebles y Enseres | \$ 3.400.000 | |
| | Vehículos | \$ 0 | |
| | TOTAL INVERSIÓN FIJA | \$ 625.185.000 | |
| CAPITAL DE TRABAJO | \$ 54.282.674 | | |
| INVERSIÓN PREOPERATIVA | \$ 9.750.000 | | |
| RIESGOS | RIESGO | IMPACTO | PLAN CONTINGENCIA |
| | Disponibilidad de Mano de Obra Escasa | Atraso y sobre costo del Proyecto | Búsqueda de personal en otras regiones del país |
| | Fuerte Temporada de Lluvias | Atraso y sobre costo del Proyecto | Verificar durante que periodo del año se va a ejecutar el proyecto y de acuerdo a esto incluir dentro de las actividades unos días adicionales para cubrir este impacto. |
| | Problemas con la aprobación de permisos ambientales | Atraso y sobre costo del Proyecto | Reformulación del proyecto para cumplir con los requerimientos ambientales |

3. AUTORIZACIONES Y DESIGNACIONES DEL PROYECTO

| | |
|-----------------------|---|
| AUTORIZACION | La presente Project Charter, elaborada por la Dirección del Proyecto, autoriza al equipo de trabajo del Proyecto a invertir los recursos estimados en las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos del Proyecto. |
| GERENCIA DEL PROYECTO | Se ha designado al Sr. Alexander Wincher como Director del Proyecto debido a su experiencia y conocimiento del campo de conocimiento específico requerido para el desarrollo y ejecución del Proyecto, sus habilidades en dirección y ejecución de proyectos. Así mismo, el Director tiene la autoridad para determinar y/o delegar actividades y responsabilidades relacionadas con la organización, cronogramas, presupuesto, contratación, y demás aspectos internos dentro del desarrollo del Proyecto. |

4. RECURSOS, ROLES Y RESPONSABILIDADES

| RECURSO | CARGO | RESPONSABILIDADES |
|-------------------|----------------------|---|
| Alexander Wincher | Director de Proyecto | Tomar decisiones, Coordinar y administrar los recursos de tiempo, personal y presupuesto con el fin completar el alcance del proyecto. |
| Jose Lacayo | Líder Mecánico | Supervisar las actividades de Montaje de equipos. Apoyar y soportar la especificación de compra de equipos. Apoyar y soportar la especificación de compra de herramientas. Participar en la validación de planos arquitectónicos para definir |

| | | |
|----------------|---------------------------|---|
| | | distribución de espacios de acuerdo con los requerimientos del proyecto |
| Nelson Guevara | Líder Compras y Contratos | Generar las órdenes de compra de equipos y herramientas de acuerdo a las especificaciones de ingeniería Generar los pliegos de contratación para suministro de maquinaria de construcción y prestación de servicios |
| Por Definir | Líder Civil | Supervisar las actividades de obras civiles. Apoyar y soportar la especificación para contratación de maquinaria de construcción. Apoyar y soportar la especificación de compra de consumibles para construcción. Participar en la validación de planos arquitectónicos, civiles e hidráulicos y para definir distribución de espacios de acuerdo con los requerimientos del proyecto |
| Por Definir | Líder Recursos Humanos | Seleccionar y Contratar el personal requerido durante el periodo de construcción. Seleccionar y Contratar el personal requerido para el periodo de puesta en marcha. |

5. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO/ENTREGABLES

| ITEM | FECHA | CRITERIO ACEPTACIÓN |
|---|----------|--|
| 1. Diseño Arquitectónico | 14/02/11 | 1. Acta aprobación dueños proyecto |
| 2. Planos Civiles | 15/02/11 | 2. Acta aprobación dueños proyecto |
| 3. Planos Hidráulicos | 25/02/11 | 3. Acta aprobación dueños proyecto |
| 4. Planos Eléctricos | 25/02/11 | 4. Acta aprobación dueños proyecto |
| 5. Especificación Equipos | 11/03/11 | 5. Acta aprobación dueños proyecto |
| 6. Trámite Licencia Ambientales | 30/09/11 | 6. Obtención Licencia Ambiental |
| 7. Permisos Curaduría | 31/07/11 | 7. Obtención Permisos Curaduría |
| 8. Trámites Electrocosta | 31/10/11 | 8. Obtención Permisos Electrocosta |
| 9. Trámites Aguas de Cartagena | 30/09/11 | 9. Obtención Permisos Aguas de Cartagena |
| 10. Compra de Terreno | 20/02/11 | 10. Escrituras del Terreno a Nombre del Proyecto |
| 11. Estudio de Suelos | 25/02/11 | 11. Informe Estudio de suelos |
| 12. Adecuación Terreno | 10/04/11 | 12. Según planos civiles |
| 13. Construcción Cimientos | 31/05/11 | 13. Según planos civiles |
| 14. Levantamiento Muros | 30/06/11 | 14. Según planos civiles |
| 15. Instalación red hidráulica y alcantarillado | 15/07/11 | 15. Según planos hidráulicos |
| 16. Instalación Redes Eléctricas Internas | 25/07/11 | 16. Según planos eléctricos |
| 17. Compra Equipos de Larga Entrega | 31/10/11 | 17. Entrega de Equipos en las Instalaciones |

| | | |
|-----------------------------|----------|--|
| 18. Compras Herramientas | 15/11/11 | 18. Entrega de Herramientas en las Instalaciones |
| 19. Compras Consumibles | 31/10/11 | 19. Entrega de Consumibles en las Instalaciones |
| 20. Contratación Técnicos | 30/11/11 | 20. Firma de contratos de los Técnicos |
| 21. Contratación Auxiliares | 30/11/11 | 21. Firma de contratos de los Auxiliares |

6. SUPUESTOS Y RESTRICCIONES

| | |
|---------------|--|
| SUPUESTOS | <ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria de construcción disponible en la zona del proyecto. • El sitio donde se realizará el proyecto tiene disponibilidad de energía eléctrica (440 voltios y trifásico a 60 Hz), agua potable y un acceso adecuado para la maquinaria que entrará a ejecutar las obras civiles. • El presupuesto destinado para la ejecución debe estar acorde al alcance y será reevaluado por la dirección del proyecto |
| RESTRICCIONES | <ul style="list-style-type: none"> • Máxima fecha para finalizar construcción el 31 de Diciembre de 2011 |

7. FACTORES DE ÉXITO DEL PROYECTO

| |
|--|
| 1. Cumplimiento del cronograma de construcción. |
| 2. Cumplimiento del presupuesto de la ingeniería de detalle +/- 5% |

8. OFICIALIZACION INICIO DEL PROYECTO

| | |
|--|---|
| La presente Acta de Inicio (Project Charter) se oficializa mediante la verificación y aprobación del Sponsor y el Director del Proyecto. En constancia firman a continuación | |
| FIRMA | FIRMA |
| PRESIDENTE JUNTA DE INVERSIONISTAS SPONSOR DEL PROYECTO | ALEXANDER WINCHER DIRECTOR DEL PROYECTO |

4.7.2. Gestión del Alcance

4.7.2.1. Alcance del Proyecto

Como parte del alcance del presente proyecto se tiene:

- Estudio de suelos
- Adecuación del Terreno
- Cimentación
- Diseño Ingeniería: Diseño Arquitectónico, hidráulico, mecánico, eléctrico, estructural.
- Construcción de acuerdo a planos de ingeniería.
- Adquisición, Instalación y puesta en marcha de Equipos.
- Compra de consumibles y herramientas para la puesta en servicio.
- Contratación personal para la puesta en marcha
- Tramites licencias Ambientales
- Permisos Curaduría

No está incluido en el alcance del proyecto:

- Suministro de stock de repuestos adicionales al listado definido en la ingeniería detallada.
- Suministro de manuales técnicos y/o procedimientos de arme y desarme de componentes de vehículos

4.7.2.2. Estructura de Desglose de Trabajo

La estructura de desglose de trabajo (EDT o WBS) se ha definido partir de siete áreas y se detalla en la figura No. 23

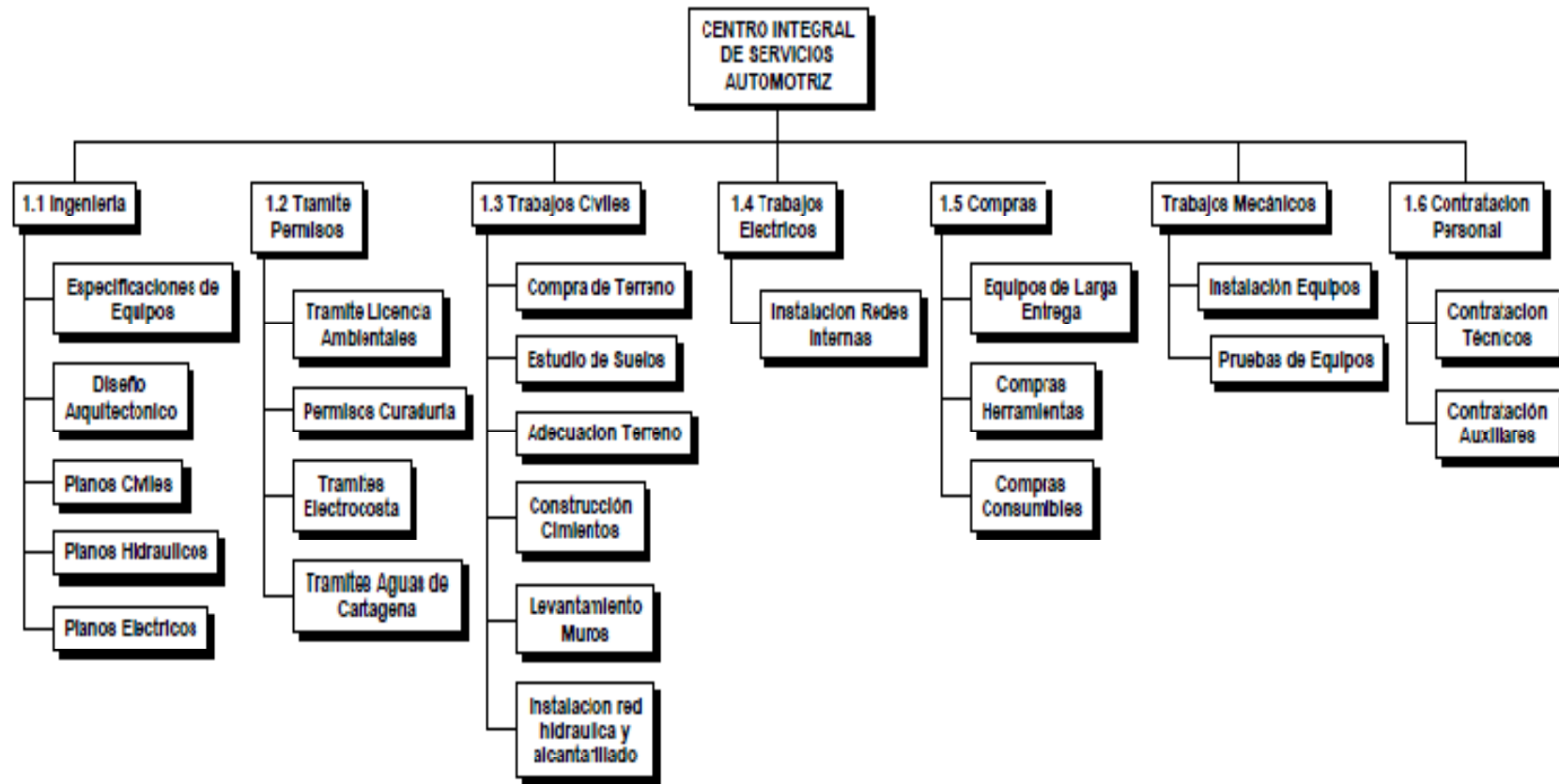


Figura No. 23. Estructura de desglose de trabajos (EDT o WBS)

4.7.2.3. Verificación y Control del alcance

En cuanto a los Entregables, requisitos y criterios de aceptación se resume a lo siguiente:

- Documento o informe de evaluación de la ingeniería.
- Construcción de las obras civiles según especificaciones técnicas definidas en la ingeniería detallada. Este entregable incluye registros de aplicación de pintura e instalaciones de estructuras metálicas. Obras de arte, oficinas y almacén también hacen parte de este entregable.
- Equipos instalados y probados en vacío y con carga. Las especificaciones técnicas de los equipos estarán definidas en la ingeniería detallada. A cada equipo se le hará un dossier, donde se almacenará toda la información y manuales técnicos correspondientes a dicho equipo.
- Sistema de aire comprimido y sistema hidráulico, con sus respectivos registros de pruebas en vacío y con carga; al igual que el inventario de herramientas. En este entregable también se realizará el as built de las instalaciones de tuberías.
- Sistema eléctrico probado con una simulación de máxima carga. Se entregará el as built del ruteo eléctrico y su debido dossier con toda la información referente a los equipos instalados y el ruteo del cableado.

4.7.2.4. Asunciones

- Maquinaria de construcción disponible en la zona del proyecto
- El sitio donde se realizará el proyecto tiene disponibilidad de energía eléctrica (440 voltios y trifásico a 60 Hz), agua potable y un acceso adecuado para la maquinaria que entrará a ejecutar las obras civiles.
- El presupuesto destinado para la ejecución debe estar acorde al alcance y será reevaluado por la dirección del proyecto.

4.7.3. Gestión del Tiempo

La estrategia utilizada en el plan de gestión del tiempo fue la de definir la planeación de las actividades “as son as posible”, con esto se asegura una holgura final en las tareas que no hacen parte de la ruta crítica, pero que por algún imprevisto afectaría el avance general del proyecto. No se tiene previsto usar estrategias como el fast tracking, para evitar riesgos de sobrecostos en el proyecto.

La planeación de las actividades y elaboración del cronograma de trabajos se ha hecho según la experiencia obtenida por los miembros del grupo de trabajos, el cual es presentado en la figura No. 24.

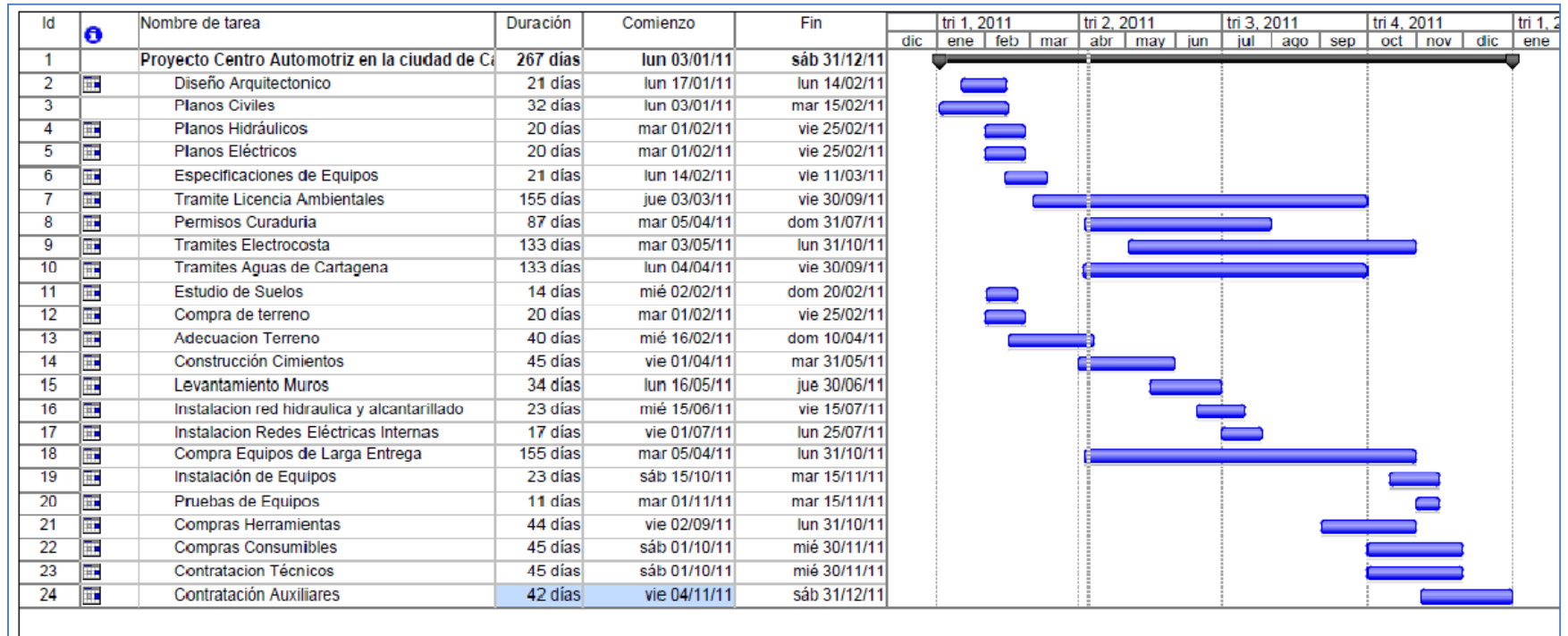


Figura No. 24. Cronograma de actividades del proyecto

De forma complementaria, en la figura No. 25 se presenta la curva “S” de tiempo que permitirá realizar un mejor control y seguimiento de la duración del proyecto. La forma casi recta de la misma indica que la forma en que se deben ejecutar las actividades no permite un gran avance en las etapas tempranas del proyecto.

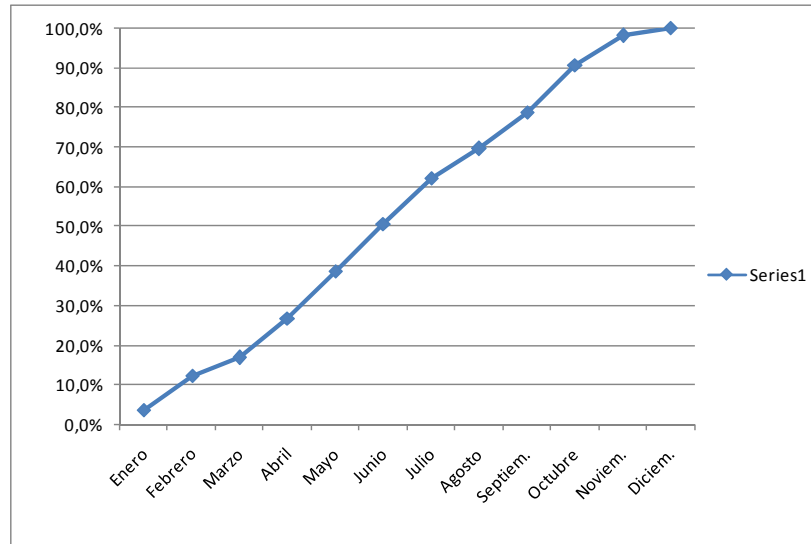


Figura No. 25. Curva “S” para seguimiento de tiempo

4.7.4. Gestión de los costos

4.7.4.1. Estimación de Costos

La forma ideada por el equipo para la ejecución de los trabajos fue la de contratación de los trabajos según especialización de contratistas y por precios unitarios, mientras que los equipos y herramientas se seleccionaran proveedores reconocidos según sea el área o equipo a comprar. Por tal razón la estimación de costos fue basada en la experiencia de obras similares ejecutada por cada uno de los miembros del equipo de trabajo y con cotizaciones de equipos específicos.

4.7.4.2. Presupuesto

El presupuesto definido presenta el valor estimado y está afectado por la incertidumbre que se tiene en cada uno de los ítems. Este dato de incertidumbre fue calculado basado en la experiencia de los miembros del equipo de trabajo. El cuadro con el presupuesto se muestra en el cuadro No. 25

Cuadro No. 25. Presupuesto del proyecto

| | Actividades | MM\$ | Incertidumbre | Valor Incert. | Costo Real |
|----|---|-------|---------------|---------------|------------|
| 1 | Diseño Arquitectonico | 7,0 | 5% | 0,35 | 7,4 |
| 2 | Planos Civiles | 12,0 | 5% | 0,60 | 12,6 |
| 3 | Planos Hidráulicos | 7,0 | 5% | 0,35 | 7,4 |
| 4 | Planos Eléctricos | 5,0 | 5% | 0,25 | 5,3 |
| 5 | Especificaciones de Equipos | 8,0 | 5% | 0,40 | 8,4 |
| 6 | Tramite Licencia Ambientales | 2,0 | 50% | 1,00 | 3,0 |
| 7 | Permisos Curaduria | 1,0 | 50% | 0,50 | 1,5 |
| 8 | Tramites Electrocosta | 1,0 | 10% | 0,10 | 1,1 |
| 9 | Tramites Aguas de Cartagena | 1,0 | 10% | 0,10 | 1,1 |
| 10 | Estudio de Suelos | 7,0 | 50% | 3,50 | 10,5 |
| 11 | Compra de terreno | 337,0 | 10% | 33,70 | 370,7 |
| 12 | Adecuacion Terreno | 25,0 | 5% | 1,25 | 26,3 |
| 13 | Construcción Cimientos | 45,0 | 5% | 2,25 | 47,3 |
| 14 | Levantamiento Muros | 30,0 | 10% | 3,00 | 33,0 |
| 15 | Instalacion red hidraulica y alcantarillado | 12,0 | 3% | 0,36 | 12,4 |
| 16 | Instalacion Redes Eléctricas Internas | 10,0 | 3% | 0,30 | 10,3 |
| 17 | Compra Equipos de Larga Entrega | 81,0 | 15% | 12,15 | 93,2 |
| 18 | Instalación de Equipos | 10,0 | 5% | 0,50 | 10,5 |
| 19 | Pruebas de Equipos | 5,0 | 2% | 0,10 | 5,1 |
| 20 | Compras Herramientas | 22,0 | 5% | 1,10 | 23,1 |
| 21 | Compras Consumibles | 4,0 | 3% | 0,12 | 4,1 |
| 22 | Contratacion Técnicos | 1,0 | 50% | 0,50 | 1,5 |
| 23 | Contratación Auxiliares | 1,0 | 50% | 0,50 | 1,5 |

| | | |
|----------------|----------------------|----------------|
| 634,0 | 62,98 | 697,0 |
| Costo Estimado | Reserva contingencia | Costo ajustado |

4.7.4.3. Control de Costos

Para hacer un adecuado control de costos se ha construido la curva “S” de costos, mostrada en la figura No. 26 la cual refleja que el flujo de caja en las etapas temprana del proyecto es alto, y que es coherente a la estrategia de ejecución planteada por el equipo.

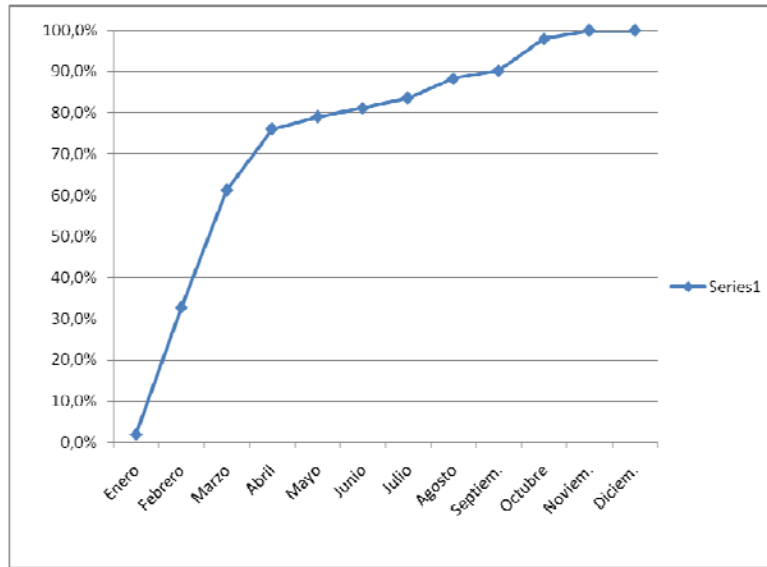


Figura No. 26. Curva “S” para seguimiento de costos

4.7.5. Gestión de la Calidad

4.7.5.1. Política de Calidad

El proyecto Centro Automotriz de Cartagena será realizado por la sociedad un grupo de inversionistas conformado por los mismos patrocinadores del proyecto. Entre los socios se decidirá quien se encargue de la labor de dirigir el proyecto, de tal manera que se cumplan con las expectativas de calidad planteadas como principal elemento diferenciador del negocio dentro del sector. La ejecución del proyecto bajo los mas concienzudos estándares de calidad, serán la primera

piedra para cimentar la estructura de excelente calidad que caracterizará el negocio durante su etapa operativa.

4.7.5.2. Roles y Responsabilidades

De acuerdo con el Organigrama establecido para el proyecto, se definieron las responsabilidades asociadas a cada uno de los cargos allí presentados. Estas responsabilidades deben ser asumidas por la persona asignada, aun cuando algunas de ellas se encuentren todavía en proceso de vinculación. La matriz de roles y responsabilidades se muestra en el cuadro No. 26, en la cual se puede observar que hasta ahora sólo se han asignado definidos los roles de Gerente del proyecto, líder mecánico y líder de compras y contratos, siendo ocupados por los tres miembros del equipo del proyecto.

Cuadro No. 26. Matriz de Roles y responsabilidades

| Recurso | Cargo | Responsabilidades |
|-------------------|---------------------------|---|
| Alexander Wincher | Gerente de Proyecto | Ejecutar el proyecto de diseño y construcción del Centro Integral de Servicios Automotriz de Cartagena. Apoyar el desarrollo de procedimientos. |
| Jose Lacayo | Líder Mecánico | Supervisar las actividades de Montaje de equipos. Apoyar y soportar la especificación de compra de equipos. Apoyar y soportar la especificación de compra de herramientas. Participar en la validación de planos arquitectónicos para definir distribución de espacios de acuerdo con los requerimientos del proyecto. Desarrollar los procedimientos de su área. Soportar las actividades hidráulicas. |
| Por Definir | Líder Civil | Supervisar las actividades de obras civiles. Apoyar y soportar la especificación para contratación de maquinaria de construcción. Apoyar y soportar la especificación de compra de consumibles para construcción. Participar en la validación de planos arquitectónicos, civiles e hidráulicos y para definir distribución de espacios de acuerdo con los requerimientos del proyecto. Desarrollar los procedimientos de su área. Soportar las actividades eléctricas. |
| Nelson Guevara | Líder Compras y contratos | Generar las órdenes de compra de equipos y herramientas de acuerdo a las especificaciones de ingeniería Generar los pliegos de contratación para suministro de maquinaria de construcción y prestación de servicios. Desarrollar los procedimientos de su área. |
| Por Definir | Líder Recursos Humanos | Seleccionar y Contratar el personal requerido durante el periodo de construcción. Seleccionar y Contratar el personal requerido para el periodo de puesta en marcha. Desarrollar los procedimientos de su área. |

4.7.5.3. Listado de Procedimientos

A continuación se presenta el listado de procedimientos que deben ser generados por los líderes de las diferentes disciplinas, y que deben ser aplicados en cada una de las diferentes etapas del proyecto.

Cuadro No. 27. Matriz de Procedimientos

| ETAPAS | PROCEDIMIENTOS | RESPONSABLE |
|---|--|---------------------------|
| DISEÑO E INGENIERÍA | Procedimiento revisión y aprobación de planos | Líder Mecánico |
| | Procedimiento revisión y aprobación de informes. | Gerente Proyecto |
| LICENCIAS AMBIENTALES Y PERMISOS | Procedimiento para obtención de licencia ambiental | Gerente Proyecto |
| | Procedimiento para la obtención de permisos | Gerente Proyecto |
| LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN | Procedimiento para obtención de licencias de construcción | Gerente Proyecto |
| CONSTRUCCION | Procedimientos para construcción de obras civiles. | Líder Civil |
| | Procedimientos para pruebas y aceptación de obras civiles. | Líder Civil |
| | Procedimientos para construcción de obras eléctricas. | Líder Civil |
| | Procedimientos para pruebas y aceptación de obras eléctricas. | Líder Civil |
| | Procedimientos para construcción de obras hidráulicas. | Líder Civil |
| | Procedimientos para pruebas y aceptación de obras hidráulicas. | Líder Mecánico |
| COMPRA DE EQUIPOS Y MATERIALES | Procedimiento de compra Equipos Larga Entrega | Líder Mecánico |
| | Procedimiento de compra Herramientas y Consumibles | Líder Mecánico |
| | Procedimiento de compras de bienes y servicios | Líder Compras y Contratos |
| | Procedimiento de selección y contratación de personal. | Líder Recursos Humanos |
| INSTALACIÓN DE EQUIPOS | Metodología de instalación de equipos. Manuales de equipos. | Líder Mecánico |
| PRUEBAS DE EQUIPOS | Protocolos de pruebas | Líder Mecánico |
| PUESTA EN MARCHA | Procedimiento para liquidación de contractos | Líder Compras y Contratos |
| | Procedimiento para el cierre del proyecto | Gerente de Proyecto |

4.7.6. Gestión de los Riesgos

4.7.6.1. Identificación de Riesgos

Como primera paso para definir el plan de gestión de los riesgos, se debe hacer una identificación exhaustiva de los posibles riesgos que pueden alterar el proyecto impactando su alcance, costo, cronograma o calidad.

En la figura No. 27 se representa la Estructura de Desglose de Riesgos (RWS) en la cual se identifican los principales riesgos del proyecto Centro Automotriz de Cartagena.

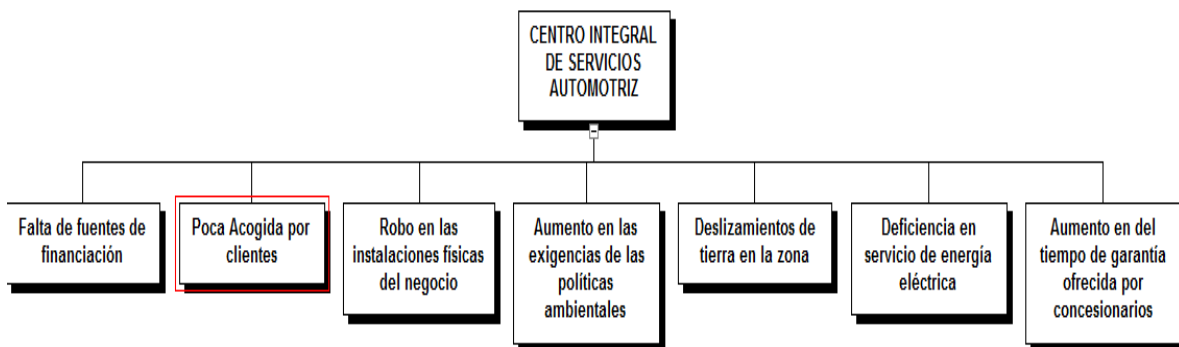


Figura No. 27. Estructura de Desglose de Riesgos (RWS)

4.7.6.2. Clasificación y Valoración Inicial de los Riesgos

Teniendo los riesgos identificados se hace una clasificación y una valoración inicial con el fin de poder establecer el riesgo puro de cada uno y dejar una línea base antes de implementar acciones para la gestión de los riesgos. Esta valoración detallada se muestra en el Anexo No. 10.

4.7.6.3. Matriz de Riesgos

Los riesgos identificados deben ser ubicados en la matriz de riesgos, para lo cual previamente debe hacerse la valoración de dicha matriz. Los parámetros Objetivo a ser valorados son: Alcance, Costo, Tiempo y Calidad. La valoración del riesgo sobre cada uno de estos objetivos es el resultado del producto de multiplicar Impacto por Probabilidad. En el cuadro No. 28 se establecen las escalas de Impacto y de probabilidad de acuerdo con cada parámetro Objetivo.

Cuadro No. 28. Escalas de Impacto y de probabilidad

| EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UN RIESGO SOBRE LOS OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PROYECTO | | | | | PROBABILIDAD | |
|--|---|--|---|--|--------------|-----------------|
| Objetivos del proyecto | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | menor de 25% |
| COSTOS | Menos de 1% del valor de la inversión inicial. | Hasta 5% del valor de la inversión inicial. | Hasta 10% del valor de la inversión inicial. | Más de 10% del valor de la inversión inicial. | 2 | entre 26% y 50% |
| TIEMPO | Retraso en el cronograma de ejecución del proyecto por debajo del 5%. | Retraso en el cronograma de ejecución del proyecto entre el 5% y el 10%. | Retraso en el cronograma de ejecución del proyecto entre el 10% y el 20%. | Retraso en el cronograma de ejecución del proyecto mayor al 20%. | 3 | entre 51% y 75% |
| ALCANCE | Áreas menores del alcance son afectadas. | Áreas mayores del alcance son afectadas. | La reducción del alcance no es aceptable para el cliente. | El producto final del proyecto no es útil efectivamente. | 4 | más del 76% |
| CALIDAD | La degradación de la calidad son poco apreciable. | La reducción de la calidad requiere aprobación del cliente. | La reducción de la calidad no es aceptable para el cliente. | El producto final del proyecto no es útil efectivamente. | | |

Usando las dos escalas establecidas para el Impacto y la Probabilidad, se construye la matriz modelo que sirve para la clasificación de cada uno de los Riesgos y con base en la cual se realiza la ubicación de los riesgos aplicada para cada parámetro Objetivo, mostradas en los cuadros No. 29 y 30 respectivamente.

Cuadro No. 29. Matriz Modelo para calificación de los riesgos

| PROBABILIDAD | CALIFICACIÓN DEL RIESGO = P x I | | | |
|--------------|---------------------------------|-----|-----|------|
| 4 | 25% | 50% | 75% | 100% |
| 3 | 19% | 38% | 56% | 75% |
| 2 | 13% | 25% | 38% | 50% |
| 1 | 6% | 13% | 19% | 25% |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | IMPACTO EN EL OBJETIVO | | | |

Cuadro No. 30. Matriz de Riesgo para Cada Objetivo

| PROBABILIDAD | CALIFICACIÓN DEL RIESGO = P x I | | | |
|--------------|----------------------------------|---|--------|--------|
| 4 | | | CS, E3 | O |
| 3 | | N | SF | E1, E2 |
| 2 | | | | FN |
| 1 | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | IMPACTO EN EL OBJETIVO DE COSTOS | | | |

| PROBABILIDAD | CALIFICACIÓN DEL RIESGO = P x I | | | |
|--------------|----------------------------------|--------|----|----|
| 4 | | CS, E3 | O | |
| 3 | | | | |
| 2 | N | E2, SF | | E1 |
| 1 | | | FN | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | IMPACTO EN EL OBJETIVO DE TIEMPO | | | |

| PROBABILIDAD | CALIFICACIÓN DEL RIESGO = P x I | | | |
|--------------|-----------------------------------|-------|---|----|
| 4 | CS, O | | | E3 |
| 3 | | | | |
| 2 | SF | E2, N | | E1 |
| 1 | FN | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | IMPACTO EN EL OBJETIVO DE ALCANCE | | | |

| PROBABILIDAD | CALIFICACIÓN DEL RIESGO = P x I | | | |
|--------------|-----------------------------------|----|---|----|
| 4 | E3 | CS | | O |
| 3 | | | | |
| 2 | E2, N, SF | | | E1 |
| 1 | FN | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | IMPACTO EN EL OBJETIVO DE CALIDAD | | | |

4.7.7. Gestión de los Recursos Humanos

Con el fin de evitar excesiva burocracia y aprovechando la experiencia de los miembros del equipo del Proyecto, se ha establecido un organigrama muy sencillo, con solamente dos niveles de jerarquía con el fin de que las comunicaciones fluyan ágilmente, el cual se representa en la figura No. 28.

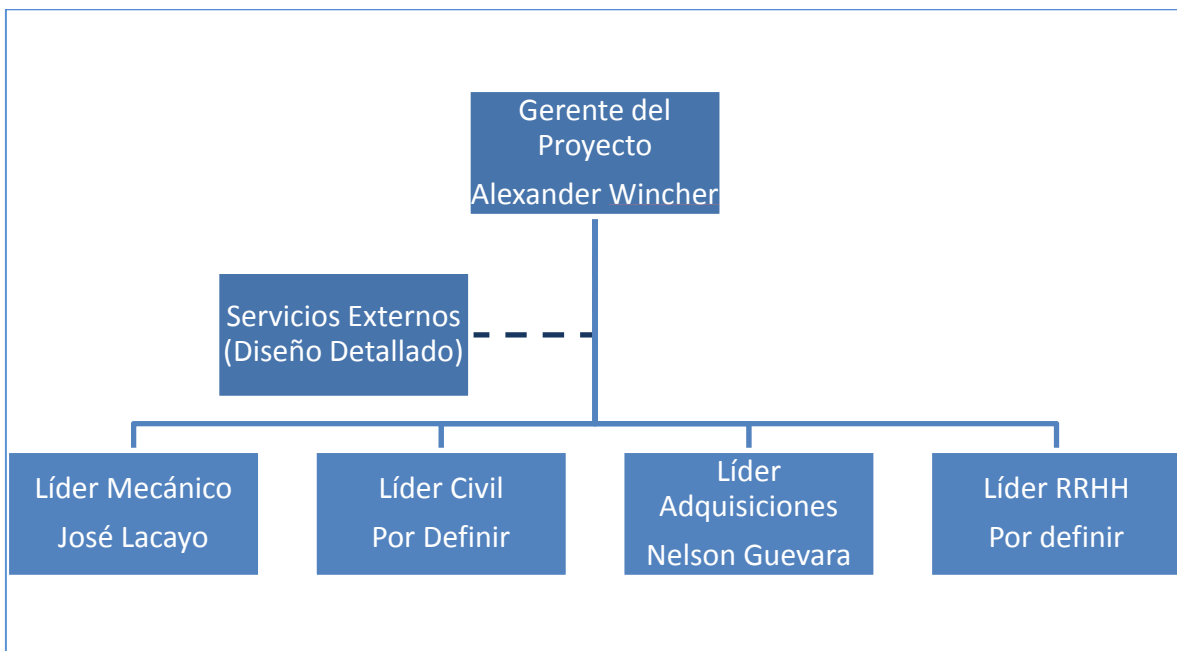


Figura No. 28. Organigrama del Proyecto

A partir del organigrama definido, se establece la matriz de roles y funciones, para determinar los responsables de las diferentes actividades del proyecto, información que se resume en el cuadro No. 31.

Cuadro No. 31. Matriz de Roles y Funciones

| Matriz de Roles y Funciones | | Gte. De proyecto | Lider Mecánico | Lider Civil | Lider Compras y contratos | Lider RRHH |
|-----------------------------|---|------------------|----------------|-------------|---------------------------|------------|
| 1 | Diseño Arquitectonico | A/C | R | R | | |
| 2 | Planos Civiles | A/C | | R | | |
| 3 | Planos Hidráulicos | A/C | | R | | |
| 4 | Planos Eléctricos | A/C | | R | | |
| 5 | Especificaciones de Equipos | A/C | E | | P | |
| 6 | Tramite Licencia Ambientales | A/C | | | P | |
| 7 | Permisos Curaduria | A/C | | | P | |
| 8 | Tramites Electrocosta | A/C | | | P | |
| 9 | Tramites Aguas de Cartagena | A/C | | | P | |
| 10 | Estudio de Suelos | A | | C/E | | |
| 11 | Compra de terreno | A/C | | P | E | |
| 12 | Adecuacion Terreno | A | | C/E | | |
| 13 | Construcción Cimientos | A | | C/E | | |
| 14 | Levantamiento Muros | A | | C/E | | |
| 15 | Instalacion red hidraulica y alcantarillado | A | | C/E | | |
| 16 | Instalacion Redes Eléctricas Internas | A | | C/E | | |
| 17 | Compra Equipos de Larga Entrega | A | | | | |
| 18 | Instalación de Equipos | A | C/E | | | |
| 19 | Pruebas de Equipos | A | C/E | | | |
| 20 | Compras Herramientas | A | R | | C/E | |
| 21 | Compras Consumibles | A | R | P | C/E | |
| 22 | Contratacion Técnicos | A | P | P | P | C/E |
| 23 | Contratación Auxiliares | A | P | P | P | C/E |

4.7.8. Gestión de las Comunicaciones


Una vez definida la estructura organizacional del Proyecto, se procede a identificar la cantidad de canales de comunicación que pueden darse durante el avance del mismo. Teniendo en cuenta que el equipo está conformado por seis interlocutores ($n=6$), se calcula la cantidad de canales (N):

$$N = n * (n - 1) / 2 = 6 * (6 - 1) / 2; \text{ por tanto } N = 15 \text{ canales.}$$

Acto seguido se define la matriz de comunicaciones, quedando definida según lo presentado en la cuadro No. 32.

Cuadro No. 32. Matriz de las Comunicaciones del Proyecto

| MATRIZ DE LAS COMUNICACIONES | | ESTATUS SEMANAL | REPORTE MENSUAL | MINUTAS DE JUNTAS INTERNAS | MINUTAS DE JUNTAS CON PROVEEDORES | ÓRDENES DE CAMBIO | REQUISICIONES DE PAGO | CONTROL PRESUPUESTAL | ESTATUS DE COMPRA | EVALUACIÓN DE PROVEEDORES | PLAN DEL PROYECTO |
|------------------------------|--------------------------|-----------------|---|----------------------------|-----------------------------------|--|---|---|-------------------|---------------------------|---|
| | | PERIODICIDAD | | | | | | | | | |
| INVOLUCRADO | ROL EN EL PROYECTO | SEM | MEN | SEM | SEM | OTRO | QUIN | MEN | MEN | OTRO | MEN |
| Patrocinador | Socios Centro Automotriz | @ |  | @ | | | | | | |  |
| Gerente de Proyecto | Alexander Wincher | * | * | * | @ |  |  |  | @ | @ |  |
| Lider Civil | Por definir | @ | | @ | | | * | | * | *@ |  |
| Lider Mecanico | Jose Lacayo | @ | | @ | | | * | | | |  |
| Lider RRHH | Por definir | @ | | @ | | | * | | | |  |
| Lider Compras y Contratos | Nelson Guevara | @ | | @ | * | * | * | * | * | * |  |

| CONVENCIONES | SEM: | SEMANAL | QUIN: | QUINCENAL |
|--------------|---|---------|-------|------------------------------------|
| | MEN: | MENSUAL | @ | EMAIL |
| |  | IMPRESO | * | SEÑALA QUIEN GENERA LA INFORMACIÓN |

Por su parte, el calendario de eventos del proyecto se muestra en el anexo No. 11

4.7.9. Gestión de las Adquisiciones

Teniendo en cuenta que la estructura de personal propio del proyecto es considerablemente pequeña, se define que la mayoría de las actividades del proyecto serán contratadas con terceros, quedando a cargo de los diferentes miembros del equipo la coordinación de ejecución y la respectiva interventoría.

Con base en ello, se elabora la matriz general de abastecimientos, mostrada en la Cuadro No. 33

Cuadro No. 33. Matriz de abastecimientos del Proyecto

| MATRIZ DE ABASTECIMIENTOS | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| ENTREGABLES | PAQUETES DE CONTRATACION | | | | | |
| | Gerencia Proyecto | Diseños | Obra Civil | Obras Eléctricas | Trabajo Mecánico | Compras y Contratos |
| Diseño Arquitectónico | | X | | | | |
| Planos Civiles | | X | | | | |
| Planos Hidráulicos | | X | | | | |
| Planos Eléctricos | | X | | | | |
| Tramite Licencia Ambientales | X | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Permisos Curaduria | X | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Tramites Electrocosta | X | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Tramites Aguas de Cartagena | X | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Estudio de Suelos | | | | | | X |
| Compra Terreno | | X | | | | |
| Adecuación Terreno | | X | | | | |
| Construcción Cimientos | | | X | | | |
| Levantamiento Muros | | | X | | | |
| Instalación red hidráulica y alcantarillado | | <input type="checkbox"/> | X | | | |
| Instalación Redes Eléctricas Internas | | | <input type="checkbox"/> | X | | |
| Compra Equipos de Larga Entrega | | <input type="checkbox"/> | | | | X |
| Compras Equipos y Herramientas | | | | | | X |
| Instalación de Equipos | | | | | X | |
| Prueba de Equipos | | | | | X | |
| Compras Consumibles | | <input type="checkbox"/> | | | | X |
| Contratación Técnicos | | | <input type="checkbox"/> | | | X |
| ESQUEMAS DE CONTRATACION | | | | | | |
| TIPO DE CONTRATO | Interno | Precio Fijo | Costos mas Honorario con Incentivo | Costos mas Honorario con Incentivo | Precio Fijo | Interno |
| FORMA DE PAGO | Interno | % Avance | Entregables Parciales | Entregables Parciales | Entregables Parciales | Entregables Parciales |
| COSTO APROX. (Mill \$) | \$ 9,75 | \$ 3,40 | \$ 152,70 | \$ 3,50 | \$ 4,05 | \$ 461,54 |
| ANTICIPO | 0% | 10% | 30% | 30% | 30% | 0% |
| FECHA CONCURSO | Asignación | 15-ene-11 | 31-ene-11 | 01-jul-11 | 01-jul-11 | Asignacion |
| FECHA CONTRATACION | 10-ene-11 | 30-ene-11 | 15-feb-11 | 16-jul-11 | 16-jul-11 | Acuerdo cronograma |

Para definir las condiciones de las compras y contrataciones del proyecto se ha definido un conjunto de Especificaciones de Trabajo (SOW, por sus siglas en inglés, "Scope of Work"), de los cuales son presentados a modo de ejemplo las correspondientes al suministro de un motosoldador y a la adecuación del terreno, en los anexos No. 12 y 13 respectivamente.

5. CONCLUSIONES

Las conclusiones están divididas en dos partes, la primera dedicada al Estudio de Pre-factibilidad como tal, y una segunda parte de conclusiones relacionada al Plan de Gestión del Proyecto.

5.1. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

- Con la finalización de este trabajo se cumple su principal objetivo de hacer un estudio de Prefactibilidad para un Centro Automotriz en Cartagena, que ofrezca una variedad de servicios bajo un alto estándar de calidad.
- El estudio de mercado concluyó la existencia de un mercado disponible en el área de Cartagena-Turbaco-Arjona, con un potencial de casi 12.000 automotores, que permiten proyectar el diseño del Centro Automotriz para una demanda de 7.512 horas/hombre por año.
- Como resultado del estudio de Macro-localización y Micro-localización se llegó a la conclusión de ubicar el Centro Automotriz en la zona estratégica de Lo Amador cerca al cerro de la Popa, justificado gracias a las condiciones favorables de accesibilidad, cercanía a proveedores de autopartes, menor costo de terreno y de servicios y comportamiento de la comunidad y el entorno cercanos.
- Para el Organigrama del Centro Automotriz se estableció un estructura horizontal con dos principales ramas, una administrativa y otra operacional, donde al inicio del proyecto se prevén 5 y 6 personas respectivamente, con un incremento gradual previsto para el personal operativo durante los 10 años de operación, quedando este personal en un total de 18 personas, lo

cual es consecuente con las proyección de crecimiento del Centro Automotriz.

- La evaluación Económica del proyecto concluyo la viabilidad del mismo teniendo en cuenta la comparación entre la liberación de recursos vs. el sacrificio de recursos que implica la implementación del Centro Automotriz.
- El principal resultado de la Evaluación Ambiental refleja la existencia de impactos tanto positivos como negativos dentro de los que se encuentran la generación de empleo y la disposición de aceite usado respectivamente.
- La Evaluación Financiera del proyecto determina la viabilidad del proyecto por medio de los indicadores de TIR y VPN, los cuales cumplen con las expectativas del grupo de socios inversionistas.

5.2. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

- El Plan de Gestión del proyecto quedó estructurado bajo la metodología del PMBOK, desarrollando los respectivos planes subsidiarios con sus documentos más representativos.
- Teniendo en cuenta el alcance del proyecto se estimó un presupuesto de ejecución cercano a \$690 millones y un tiempo estimado de implementación de 12 meses como quedó declarado en el Project Charter.
- El Plan de Gestión del Proyecto deja planteado un organigrama inicial con una definición de roles y responsabilidades que se ajusta a las necesidades del proyecto teniendo en cuenta el alcance planteado.

- El análisis de riesgos permitió identificar a “la falta de personal idóneo para trabajar durante el periodo de operación” como uno de los principales riesgos durante el periodo de contratación, para lo cual se deja planteada una estrategia administrativa de prevención.
- El Plan de Gestión del Proyecto deja planteados el calendario de eventos y la matriz de comunicación que permitan el adecuado manejo de esta área durante el desarrollo del proyecto.
- La estrategia de contratación y abastecimiento planteada en el Plan de Gestión del Proyecto, permite visualizar el uso equilibrado de los recursos tanto económicos como de personal durante la etapa de implementación del proyecto.

6. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados del estudio de Prefactibilidad se recomienda seguir con el estudio de Factibilidad para validar la viabilidad del mismo, teniendo en cuenta el alto potencial de éxito que tiene el proyecto.

Como ventaja adicional a una posible implementación del proyecto, se resalta el avanzado estado de desarrollo en que se deja el plan de Gestión de del Proyecto, permitiendo visualizar las necesidades que van a llegar a tenerse principalmente de costo y tiempo.

7. BIBLIOGRAFIA

Ministerio de Transporte Nacional. Colombia. 2011. “Disponible en <http://www.mintransporte.gov.co/portal/page/portal/mintransporte/servicios/estadisticas>”. Consultado en febrero de 2011.

Departamento Nacional de estadísticas DANE. Colombia. 2011. “Disponible en <http://www.dane.gov.co/>”. Consultado en febrero de 2011.

Proyecto “¿Cartagena cómo vamos?”. Indicadores técnicos de Movilidad a 2008. Disponible en <http://www.cartagenacomovamos.org/>. Consultado en diciembre de 2010.

Páginas Amarillas Publicar S.A. Cartagena, 2011. “Disponible en <http://www.paginasamarillas.com/Cartagena/Colombia/1.aspx>”. Consultado en enero de 2011.

Project Management Institute. PMBOK. Cuarta Edición, 2009.

Moreno Alvaro, Material Didáctico Curso Evaluación Financiera, Especialización Gerencia de Proyectos, 2009.

8. ANEXOS

ANEXO No. 1. FORMULARIO ENCUESTA PARA ESTUDIO DE MERCADO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN DE PROYECTOS
ESTUDIO DE MERCADO PROYECTO CREACION DE UN CENTRO DE SERVICIOS INTEGRAL AUTOMOTRIZ

| | |
|-----------------------|--|
| Fecha: | |
| Lugar de la encuesta: | |

1. ¿Posee o maneja frecuentemente algún vehículo?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

Si la respuesta es NO finalice la encuesta

2. ¿Es responsable por el mantenimiento de su vehículo?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

Si la respuesta es NO finalice la encuesta

3. ¿Hace cuanto tiene su carro? _____

INFORMACIÓN GENERAL

4. Datos del Vehículo

| | | | |
|------------|--|--------|--|
| Tipo | | Marca | |
| referencia | | Modelo | |

| | |
|----------------------------------|--|
| 5. Sector de residencia (Barrio) | |
| 6. Sector de trabajo (Barrio) | |

7. Posee taller de confianza?

| | | | |
|-----------|--|----|--|
| SI | | NO | |
| ¿Cuál? | | | |
| Ubicación | | | |

8. Razones para preferir su actual taller

| | |
|--------------------------|--|
| Precio | |
| Cercanía | |
| Variedad en Servicios | |
| Atención-Profesionalismo | |
| Garantía | |

| | |
|--|--|
| 9. Frecuencia de utilización servicios automotrices (al mes) | |
|--|--|

8. ¿Cumple el plan de Mantenimiento periódico establecido por el fabricante de su vehículo?

| | | | |
|----|--|----|--|
| SI | | NO | |
|----|--|----|--|

9. Tipo de servicios frecuente requeridos:

| | | | | | |
|------------------|--|--------------------------|--|-----------------------------|--|
| Suspensión | | Alineación y Balanceo | | Fibra de vidrio | |
| Sincronización | | Electricidad | | Reparación Exhosto | |
| Latonería | | Mtto. Aire Acondicionado | | Mecánica Automotriz General | |
| Pintura | | Protección anticorrosiva | | Tapicería | |
| Reparación Motor | | Llantería | | | |

10. ¿Cuál es su nivel de satisfacción del (los) taller(es) que acostumbra utilizar?

| | |
|-----------------|--|
| Muy Satisfecho | |
| Satisfecho | |
| Termino Medio | |
| Apenas conforme | |
| Insatisfecho | |

11. ¿Cuál es el promedio de gastos mensuales en mantenimiento de su vehículo?

| | |
|-----------------------------|--|
| Menos de \$100.000 | |
| Entre \$100.000 y \$200.000 | |
| Mas de \$200.000 | |

12. ¿Cuál es el tiempo promedio de permanencia en el taller por visita?

| | |
|-------------------|--|
| Menos de 2 hora | |
| Entre 2 hr y 4 hr | |
| Entre 4 hr y 6 hr | |
| Mas de 6 hr | |

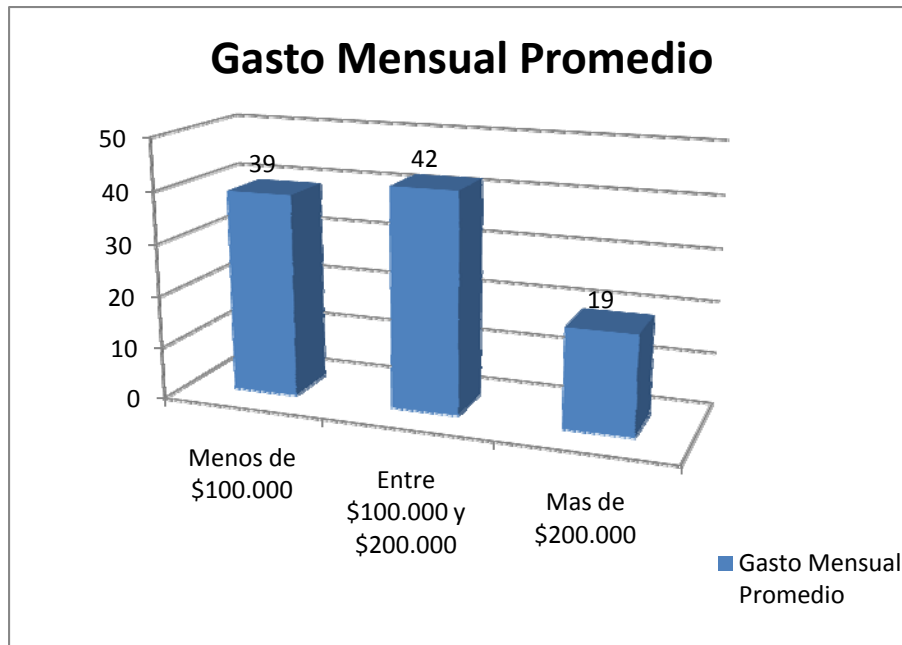
13. ¿Qué servicios adicionales le gustaría encontrar en el taller?

| Automotrices | Extras |
|--------------|--------|
| | |

14. En que sector le gustaría encontrar un taller?

| | |
|------------------|--|
| Bocagrande | |
| Lo Amador | |
| Bosque | |
| Sector El Amparo | |
| Torices | |

15. ¿Qué establecimientos comerciales le gustaría que estuviesen cercanos a su taller?

ANEXO No. 2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

ANEXO No. 3. INVERSIÓN INICIAL

| ÍTEM | DESCRIPCION | CANT | UND | VALOR | TOTAL |
|----------|---|------|-----|---------------|-----------------------|
| 1 | Equipos mayores | | | | \$ 111.500.000 |
| 1.1 | Maquina de alineación y balanceo dinámico | 1 | und | \$ 90.000.000 | \$ 90.000.000 |
| 1.2 | Scanner | 1 | und | \$ 9.500.000 | \$ 9.500.000 |
| 1.3 | Elevador hidráulico | 0 | und | \$ 5.000.000 | \$ - |
| 1.4 | Banco de pruebas inyector | 1 | und | \$ 5.500.000 | \$ 5.500.000 |
| 1.5 | Compresor de aire | 1 | und | \$ 3.500.000 | \$ 3.500.000 |
| 1.6 | Maquina de soldadura eléctrica | 0 | und | \$ 3.000.000 | \$ - |
| 1.7 | Equipo de acetileno | 1 | und | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 |
| 1.8 | Diferenciales | 1 | und | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 |
| 2 | Herramientas | | | | \$ 5.735.000 |
| 2.1 | Gato hidráulico | 1 | und | \$ 1.400.000 | \$ 1.400.000 |
| 2.2 | Prensa | 1 | und | \$ 150.000 | \$ 150.000 |
| 2.3 | Banquillo | 3 | und | \$ 35.000 | \$ 105.000 |
| 2.4 | Herramienta de torque | 1 | und | \$ 400.000 | \$ 400.000 |
| 2.5 | Carros de herramienta | 3 | und | \$ 230.000 | \$ 690.000 |
| 2.6 | Juego de extractores | 1 | und | \$ 120.000 | \$ 120.000 |
| 2.7 | Dados de impacto | 2 | und | \$ 70.000 | \$ 140.000 |
| 2.8 | Juego de llaves saca filtros | 1 | und | \$ 50.000 | \$ 50.000 |
| 2.9 | Linterna portátil | 3 | und | \$ 25.000 | \$ 75.000 |
| 2.10 | Pistola de pintura | 1 | und | \$ 50.000 | \$ 50.000 |
| 2.11 | Herramientas menores | 3 | und | \$ 300.000 | \$ 900.000 |
| 2.12 | Herramientas de medición | 1 | und | \$ 75.000 | \$ 75.000 |
| 2.13 | Juego trabador de levas | 1 | und | \$ 120.000 | \$ 120.000 |
| 2.14 | tester para presión de inyector | 1 | und | \$ 150.000 | \$ 150.000 |
| 2.15 | Multímetros | 1 | und | \$ 350.000 | \$ 350.000 |
| 2.16 | Cargador de batería | 1 | und | \$ 160.000 | \$ 160.000 |
| 2.17 | Soldadura con cautín | 1 | und | \$ 800.000 | \$ 800.000 |
| 3 | Obras civiles | | | | \$ 152.700.000 |
| 3.1 | Aplicación de pintura a paredes | 600 | mt2 | \$ 12.000 | \$ 7.200.000 |
| 3.2 | Estructura oficinas 1er piso | 125 | mt2 | \$ 300.000 | \$ 37.500.000 |
| 3.3 | Estructura oficinas 2do piso | 0 | mt2 | \$ 350.000 | \$ - |
| 3.4 | Fundición de piso y divisiones | 162 | mt3 | \$ 500.000 | \$ 81.000.000 |
| 3.5 | Aplicación de pintura a piso | 1350 | mt2 | \$ 20.000 | \$ 27.000.000 |
| 4 | Terreno | | | | \$ 337.500.000 |
| 4.1 | Terreno | 1350 | mt2 | \$ 250.000 | \$ 337.500.000 |
| 5 | Equipos de oficina | | | | \$ 6.800.000 |

| | | | | | | | |
|----------|-----------------------------------|----|-----|----|-----------|-----------|--------------------|
| 5.1 | Computadores | 2 | und | \$ | 900.000 | \$ | 1.800.000 |
| 5.2 | Escritorios | 2 | und | \$ | 250.000 | \$ | 500.000 |
| 5.3 | sillas | 15 | und | \$ | 30.000 | \$ | 450.000 |
| 5.4 | TV LCD | 1 | und | \$ | 1.200.000 | \$ | 1.200.000 |
| 5.5 | Teléfono | 1 | und | \$ | 50.000 | \$ | 50.000 |
| 5.6 | Impresora multiuso | 1 | und | \$ | 850.000 | \$ | 850.000 |
| 5.7 | Nevera | 1 | und | \$ | 550.000 | \$ | 550.000 |
| 5.8 | Muebles | 2 | und | \$ | 700.000 | \$ | 1.400.000 |
| 6 | Instalaciones | | | | | \$ | 7.550.000 |
| 6.1 | Instalaciones eléctricas | 1 | glb | \$ | 3.500.000 | \$ | 3.500.000 |
| 6.2 | Instalaciones mecánicas | 1 | glb | \$ | 850.000 | \$ | 850.000 |
| 6.3 | Aire comprimido | 1 | glb | \$ | 1.500.000 | \$ | 1.500.000 |
| 6.4 | Sistema hidráulico | 1 | glb | \$ | 1.700.000 | \$ | 1.700.000 |
| 7 | Otros | | | | | \$ | 3.400.000 |
| 7.1 | Elementos de protección personal | 1 | glb | \$ | 700.000 | \$ | 700.000 |
| 7.2 | Elementos de seguridad industrial | 1 | glb | \$ | 2.700.000 | \$ | 2.700.000 |
| 8 | Pre-operativa | | | | | \$ | 9.750.000 |
| 1.1 | Licencia de construcción | 1 | glb | \$ | 3.000.000 | \$ | 3.000.000 |
| 1.2 | Capacitación a personal | 1 | und | \$ | 2.500.000 | \$ | 2.500.000 |
| 1.3 | Tramites legales | 1 | glb | \$ | 1.500.000 | \$ | 1.500.000 |
| 1.4 | Permisos ambientales | 1 | glb | \$ | 600.000 | \$ | 600.000 |
| 1.5 | Estudio de mercado | 1 | und | \$ | 900.000 | \$ | 900.000 |
| 1.6 | Estudio técnico | 1 | und | \$ | 1.250.000 | \$ | 1.250.000 |
| | TOTAL INVERSION | | | | | \$ | 634.935.000 |

ANEXO No. 4. DESCRIPCIÓN Y PERFILES DE CARGO

| Descripción del Cargo | | |
|---|---|---------------------------------|
| Nombre del Cargo | Secretaria | |
| Objetivo del Cargo | <ul style="list-style-type: none"> - Soportar la gestión del Gerente General. - Desempeñar tareas de recepcionista y archivo. | |
| Jefe Inmediato a quien reporta | Gerente General | |
| Responsabilidades del Cargo | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Contestar el teléfono y atender a los clientes y proveedores • Mantener ordenado el archivo de la empresa así como la base de datos de los clientes y los trabajos realizados a sus vehículos. • Mantener el orden y el aseo del área administrativa • Llevar el control de la nomina de la empresa. | | |
| Perfil de Competencias | | |
| Conocimientos | Educación Formal Requerida | Secretariado sistematizado |
| | Educación no Formal Requerida | Sistemas |
| Experiencia | General | Mínima de 3 años como técnica |
| | Específica | Mínima de 1 año como secretaria |

| Descripción del Cargo | | |
|--|--|--|
| Nombre del Cargo | Mensajero | |
| Objetivo del Cargo | - Atender las necesidades de mensajería urbana de la empresa | |
| Jefe Inmediato a quien reporta | Gerente General | |
| Responsabilidades del Cargo | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Entregar y recoger correspondencia dentro del área urbana • Realizar consignaciones y diligencias bancarias consecuentes con su nivel • Recoger repuestos y autopartes en almacenes del sector | | |

| Perfil de Competencias | | |
|------------------------|-------------------------------|-------------|
| Conocimientos | Educación Formal Requerida | Bachiller |
| | Educación no Formal Requerida | No requiere |
| Experiencia | General | No requiere |
| | Específica | No requiere |

| Descripción del Cargo | | |
|--|---|--|
| Nombre del Cargo | Jefe de Producción | |
| Objetivo del Cargo | Coordinar las actividades del personal operativo de la Empresa, registrando las labores ejecutadas por cada operario y a cada uno de los vehículos atendidos en el taller | |
| Jefe Inmediato a quien reporta | Gerente General | |
| Responsabilidades del Cargo | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar listado de actividades, materiales o repuesto y personal requerido para cada tarea • Hacer seguimiento y control de los trabajos en ejecución • Planificar las actividades requeridas para cada vehículo, asignando tiempo de ejecución • Hacer verificación final de trabajos y su entrega al cliente, con acta de cierre | | |
| Perfil de Competencias | | |
| Conocimientos | Educación Formal Requerida | Técnico Electro-Mecánico |
| | Educación no Formal Requerida | Latonería y Pintura |
| Experiencia | General | Mínima de 10 años como Técnico |
| | Específica | Mínima de 5 años en procesos similares |

| Descripción del Cargo | | |
|---|---|---|
| Nombre del Cargo | Mecánico | |
| Objetivo del Cargo | Planificar y ejecutar mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a los estándares y manuales de fabricantes. | |
| Jefe Inmediato a quien reporta | Jefe de Producción o Gerente General | |
| Responsabilidades del Cargo | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la programación semanal y retroalimentar al gerente de las actividades ejecutadas y cambios hechos. • Administrar los recursos humanos, consumibles y herramientas a fin de procurar niveles óptimos de calidad, cantidad, oportunidad, eficiencia y eficacia. • Establecer los mecanismos que aseguren en cada una de las áreas los procesos establecidos. | | |
| Perfil de Competencias | | |
| Conocimientos | Educación Formal Requerida | Técnico Mecánica Automotriz, Técnico laboral en administración de talleres automotrices o similar |
| | Educación no Formal Requerida | |
| Experiencia | General | Mínima de 10 años en el área |
| | Específica | Mínima de 5 años como mecánico automotriz |

| Descripción del Cargo | |
|--------------------------------|---|
| Nombre del Cargo | Eléctrico |
| Objetivo del Cargo | Planificar y ejecutar mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a los estándares y manuales de fabricantes. |
| Jefe Inmediato a quien reporta | Jefe de Producción o Gerente General |

| Responsabilidades del Cargo | | |
|---|-------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la programación semanal y retroalimentar al gerente de las actividades ejecutadas y cambios hechos. • Administrar los recursos humanos, consumibles y herramientas a fin de procurar niveles óptimos de calidad, cantidad, oportunidad, eficiencia y eficacia. • Establecer los mecanismos que aseguren en cada una de las áreas los procesos establecidos. | | |
| Perfil de Competencias | | |
| Conocimientos | Educación Formal Requerida | Técnico Eléctrico Automotriz, Técnico laboral en administración de talleres automotrices o similar |
| | Educación no Formal Requerida | |
| Experiencia | General | Mínima de 10 años en el área |
| | Específica | Mínima de 5 años como eléctrico automotriz |

| Descripción del Cargo | |
|---|---|
| Nombre del Cargo | Latonero-Pintor |
| Objetivo del Cargo | Planificar y ejecutar mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a los estándares y manuales de fabricantes. |
| Jefe Inmediato a quien reporta | Jefe de Producción o Gerente General |
| Responsabilidades del Cargo | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la programación semanal y retroalimentar al gerente de las actividades ejecutadas y cambios hechos. • Administrar los recursos humanos, consumibles y herramientas a fin de procurar niveles óptimos de calidad, cantidad, oportunidad, eficiencia y eficacia. • Establecer los mecanismos que aseguren en cada una de las áreas los procesos establecidos. | |

| Perfil de Competencias | | |
|------------------------|-------------------------------|--|
| Conocimientos | Educación Formal Requerida | Técnico laboral en administración de talleres automotrices o similar |
| | Educación no Formal Requerida | |
| Experiencia | General | Mínima de 10 años en el área |
| | Específica | Mínima de 5 años como latonero-pintor automotriz |

| Descripción del Cargo | | |
|--|---|-------------|
| Nombre del Cargo | Ayudante | |
| Objetivo del Cargo | Apoyar las labores del Mecánico, Eléctrico o Latonero-Pintor automotriz | |
| Jefe Inmediato a quien reporta | Técnico líder (Mecánico, Eléctrico o Latonero-Pintor automotriz) | |
| Responsabilidades del Cargo | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Atender las tareas laborales encomendadas por el jefe inmediato • Velar por el orden y aseo del sitio de trabajo. • Garantizar la limpieza, mantenimiento y buen estado de las herramientas y equipos usados | | |
| Perfil de Competencias | | |
| Conocimientos | Educación Formal Requerida | Bachiller |
| | Educación no Formal Requerida | No requiere |
| Experiencia | General | No requiere |
| | Específica | No requiere |

ANEXO No. 5. PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA

| CONCEPTO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ventas (en HH) | 7.512 | 8.304 | 9.181 | 10.149 | 11.220 | 12.404 | 13.712 | 15.159 | 16.758 | 18.526 |
| HH / persona / año | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 |
| Personal requerido | 3,13 | 3,46 | 3,83 | 4,23 | 4,67 | 5,17 | 5,71 | 6,32 | 6,98 | 7,72 |
| Personal planta (técnicos) | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 |
| Mecánico | | | | | | | | | | |
| Salario Mensual | \$ 990.000 | \$ 1.029.600 | \$ 1.070.784 | \$ 1.113.615 | \$ 1.158.160 | \$ 1.204.486 | \$ 1.252.666 | \$ 1.302.772 | \$ 1.354.883 | \$ 1.409.079 |
| Auxilio de Transporte | \$ 63.600 | \$ 66.144 | \$ 68.790 | \$ 71.541 | \$ 74.403 | \$ 77.379 | \$ 80.474 | \$ 83.693 | \$ 87.041 | \$ 90.523 |
| Subtotal | \$ 1.053.600 | \$ 1.095.744 | \$ 1.139.574 | \$ 1.185.157 | \$ 1.232.563 | \$ 1.281.865 | \$ 1.333.140 | \$ 1.386.466 | \$ 1.441.924 | \$ 1.499.601 |
| Factor prestacional costo | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% |
| Cantidad año | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Costo Total Mes | \$ 3.266.160 | \$ 3.396.806 | \$ 3.532.679 | \$ 3.673.986 | \$ 5.731.418 | \$ 5.960.675 | \$ 6.199.102 | \$ 6.447.066 | \$ 8.939.931 | \$ 9.297.528 |
| Latonero-pintor | | | | | | | | | | |
| Salario Mensual | \$ 880.000 | \$ 915.200 | \$ 951.808 | \$ 989.880 | \$ 1.029.476 | \$ 1.070.655 | \$ 1.113.481 | \$ 1.158.020 | \$ 1.204.341 | \$ 1.252.514 |
| Auxilio de Transporte | \$ 63.600 | \$ 66.144 | \$ 68.790 | \$ 71.541 | \$ 74.403 | \$ 77.379 | \$ 80.474 | \$ 83.693 | \$ 87.041 | \$ 90.523 |
| Subtotal | \$ 943.600 | \$ 981.344 | \$ 1.020.598 | \$ 1.061.422 | \$ 1.103.879 | \$ 1.148.034 | \$ 1.193.955 | \$ 1.241.713 | \$ 1.291.382 | \$ 1.343.037 |
| Factor prestacional costo | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% |
| Cantidad año | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Costo Total Mes | \$ 1.462.580 | \$ 1.521.083 | \$ 1.581.927 | \$ 1.645.204 | \$ 1.711.012 | \$ 1.779.452 | \$ 3.701.261 | \$ 3.849.311 | \$ 4.003.283 | \$ 6.245.122 |
| Electricista | | | | | | | | | | |
| Salario Mensual | \$ 990.000 | \$ 1.029.600 | \$ 1.070.784 | \$ 1.113.615 | \$ 1.158.160 | \$ 1.204.486 | \$ 1.252.666 | \$ 1.302.772 | \$ 1.354.883 | \$ 1.409.079 |
| Auxilio de Transporte | \$ 63.600 | \$ 66.144 | \$ 68.790 | \$ 71.541 | \$ 74.403 | \$ 77.379 | \$ 80.474 | \$ 83.693 | \$ 87.041 | \$ 90.523 |
| Subtotal | \$ 1.053.600 | \$ 1.095.744 | \$ 1.139.574 | \$ 1.185.157 | \$ 1.232.563 | \$ 1.281.865 | \$ 1.333.140 | \$ 1.386.466 | \$ 1.441.924 | \$ 1.499.601 |
| Factor prestacional costo | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% |
| Cantidad año | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Costo Total Mes | \$ - | \$ 1.698.403 | \$ 1.766.339 | \$ 1.836.993 | \$ 1.910.473 | \$ 1.986.892 | \$ 2.066.367 | \$ 2.149.022 | \$ 2.234.983 | \$ 2.324.382 |
| Ayudante | | | | | | | | | | |
| Salario Mensual | \$ 535.600 | \$ 557.024 | \$ 579.305 | \$ 602.477 | \$ 626.576 | \$ 651.639 | \$ 677.705 | \$ 704.813 | \$ 733.006 | \$ 762.326 |
| Auxilio de Transporte | \$ 63.600 | \$ 66.144 | \$ 68.790 | \$ 71.541 | \$ 74.403 | \$ 77.379 | \$ 80.474 | \$ 83.693 | \$ 87.041 | \$ 90.523 |
| Subtotal | \$ 599.200 | \$ 623.168 | \$ 648.095 | \$ 674.019 | \$ 700.979 | \$ 729.018 | \$ 758.179 | \$ 788.506 | \$ 820.047 | \$ 852.848 |
| Factor prestacional costo | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% | 55% |
| Cantidad año | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 |
| Costo Total Mes | \$ 2.786.280 | \$ 3.863.642 | \$ 4.018.187 | \$ 4.178.915 | \$ 5.432.589 | \$ 5.649.893 | \$ 7.051.066 | \$ 7.333.109 | \$ 8.897.505 | \$ 10.575.321 |
| COSTO TOTAL AÑO | \$ 90.180.240 | \$ 125.759.213 | \$ 130.789.581 | \$ 136.021.165 | \$ 231.467.466 | \$ 240.726.165 | \$ 286.664.907 | \$ 298.131.503 | \$ 352.129.423 | \$ 407.058.069 |
| Prestaciones que quedan pen | \$ 9.421.272 | \$ 9.798.123 | \$ 10.190.048 | \$ 10.597.650 | \$ 11.021.556 | \$ 11.462.418 | \$ 11.920.915 | \$ 12.397.751 | \$ 12.893.661 | \$ 13.409.408 |

ANEXO No. 6. PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF)

| CONCEPTO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 7.1 CIF Fijos | | | | | | | | | | |
| 7.1.1 Arriendos (\$ /Año) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| 7.1.2 Seguros de la planta (\$ /Año) | \$ 250.000 | \$ 260.000 | \$ 270.400 | \$ 281.216 | \$ 292.465 | \$ 304.163 | \$ 316.330 | \$ 328.983 | \$ 342.142 | \$ 355.828 |
| Impuesto predial Terreno | \$ 281.250 | \$ 292.500 | \$ 304.200 | \$ 316.368 | \$ 329.023 | \$ 342.184 | \$ 355.871 | \$ 370.106 | \$ 384.910 | \$ 400.306 |
| Servicios públicos (carga básico) | | | | | | | | | | |
| Energía Eléctrica | \$ 200.000 | \$ 229.000 | \$ 262.205 | \$ 300.225 | \$ 343.757 | \$ 393.602 | \$ 450.674 | \$ 516.022 | \$ 590.845 | \$ 676.518 |
| Agua | \$ 100.000 | \$ 114.500 | \$ 131.103 | \$ 150.112 | \$ 171.879 | \$ 196.801 | \$ 225.337 | \$ 258.011 | \$ 295.423 | \$ 338.259 |
| Teléfono fijo | \$ 50.000 | \$ 57.250 | \$ 65.551 | \$ 75.056 | \$ 85.939 | \$ 98.401 | \$ 112.669 | \$ 129.006 | \$ 147.711 | \$ 169.130 |
| Telefonía Celular | \$ 100.000 | \$ 114.500 | \$ 131.103 | \$ 150.112 | \$ 171.879 | \$ 196.801 | \$ 225.337 | \$ 258.011 | \$ 295.423 | \$ 338.259 |
| TV Cable | \$ 40.000 | \$ 45.800 | \$ 52.441 | \$ 60.045 | \$ 68.751 | \$ 78.720 | \$ 90.135 | \$ 103.204 | \$ 118.169 | \$ 135.304 |
| Internet | \$ 100.000 | \$ 114.500 | \$ 131.103 | \$ 150.112 | \$ 171.879 | \$ 196.801 | \$ 225.337 | \$ 258.011 | \$ 295.423 | \$ 338.259 |
| Subtotal servicios públicos | \$ 590.000 | \$ 675.550 | \$ 773.505 | \$ 885.663 | \$ 1.014.084 | \$ 1.161.126 | \$ 1.329.490 | \$ 1.522.266 | \$ 1.742.994 | \$ 1.995.728 |
| Insumos | | | | | | | | | | |
| Lubricantes para maquinaria | \$ 200.000 | \$ 229.000 | \$ 262.205 | \$ 300.225 | \$ 343.757 | \$ 393.602 | \$ 450.674 | \$ 516.022 | \$ 590.845 | \$ 676.518 |
| Detergentes y elementos aseo | \$ 180.000 | \$ 206.100 | \$ 235.985 | \$ 270.202 | \$ 309.382 | \$ 354.242 | \$ 405.607 | \$ 464.420 | \$ 531.761 | \$ 608.866 |
| Waipé industrial | \$ 100.000 | \$ 114.500 | \$ 131.103 | \$ 150.112 | \$ 171.879 | \$ 196.801 | \$ 225.337 | \$ 258.011 | \$ 295.423 | \$ 338.259 |
| Agua (potable) | \$ 120.000 | \$ 137.400 | \$ 157.323 | \$ 180.135 | \$ 206.254 | \$ 236.161 | \$ 270.405 | \$ 309.613 | \$ 354.507 | \$ 405.911 |
| Papelería | \$ 120.000 | \$ 137.400 | \$ 157.323 | \$ 180.135 | \$ 206.254 | \$ 236.161 | \$ 270.405 | \$ 309.613 | \$ 354.507 | \$ 405.911 |
| Lijas, thinner, desengrasantes | \$ 80.000 | \$ 91.600 | \$ 104.882 | \$ 120.090 | \$ 137.503 | \$ 157.441 | \$ 180.270 | \$ 206.409 | \$ 236.338 | \$ 270.607 |
| Gases: oxiacetileno, oxígeno | \$ 200.000 | \$ 229.000 | \$ 262.205 | \$ 300.225 | \$ 343.757 | \$ 393.602 | \$ 450.674 | \$ 516.022 | \$ 590.845 | \$ 676.518 |
| Subtotal servicios públicos | \$ 1.000.000 | \$ 1.145.000 | \$ 1.311.025 | \$ 1.501.124 | \$ 1.718.787 | \$ 1.968.011 | \$ 2.253.372 | \$ 2.580.111 | \$ 2.954.227 | \$ 3.382.590 |
| TOTAL CIF FIJOS | \$ 2.121.250 | \$ 2.373.050 | \$ 2.659.130 | \$ 2.984.371 | \$ 3.354.358 | \$ 3.775.484 | \$ 4.255.062 | \$ 4.801.465 | \$ 5.424.274 | \$ 6.134.453 |
| CIF Variables (\$ /año) | | | | | | | | | | |
| Servicios públicos (consumo) y otros | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| TOTAL CIF MES | \$ 2.121.250 | \$ 2.373.050 | \$ 2.659.130 | \$ 2.984.371 | \$ 3.354.358 | \$ 3.775.484 | \$ 4.255.062 | \$ 4.801.465 | \$ 5.424.274 | \$ 6.134.453 |
| TOTAL CIF AÑO | \$ 25.455.000 | \$ 28.476.600 | \$ 31.909.557 | \$ 35.812.447 | \$ 40.252.296 | \$ 45.305.805 | \$ 51.060.749 | \$ 57.617.585 | \$ 65.091.283 | \$ 73.613.433 |

ANEXO No. 7. PRESUPUESTO DE GASTOS OPERACIONALES

| CONCEPTO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Salarios personal administrativo | | | | | | | | | | |
| Gerente | \$ 1.980.000 | \$ 2.059.200 | \$ 2.141.568 | \$ 2.227.231 | \$ 2.316.320 | \$ 2.408.973 | \$ 2.505.332 | \$ 2.605.545 | \$ 2.709.767 | \$ 2.818.157 |
| Secretaria General | \$ 550.000 | \$ 572.000 | \$ 594.880 | \$ 618.675 | \$ 643.422 | \$ 669.159 | \$ 695.925 | \$ 723.762 | \$ 752.713 | \$ 782.821 |
| Auxilio de transporte | \$ 63.600 | \$ 66.144 | \$ 68.790 | \$ 71.541 | \$ 74.403 | \$ 77.379 | \$ 80.474 | \$ 83.693 | \$ 87.041 | \$ 90.523 |
| Mensajero y servicios generales | \$ 546.590 | \$ 568.454 | \$ 591.192 | \$ 614.839 | \$ 639.433 | \$ 665.010 | \$ 691.611 | \$ 719.275 | \$ 748.046 | \$ 777.968 |
| Auxilio de transporte | \$ 63.600 | \$ 66.144 | \$ 68.790 | \$ 71.541 | \$ 74.403 | \$ 77.379 | \$ 80.474 | \$ 83.693 | \$ 87.041 | \$ 90.523 |
| Servicios Generales | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Auxilio de transporte | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Vigilante | \$ 770.000 | \$ 800.800 | \$ 832.832 | \$ 866.145 | \$ 900.791 | \$ 936.823 | \$ 974.296 | \$ 1.013.267 | \$ 1.053.798 | \$ 1.095.950 |
| Auxilio de transporte | \$ 63.600 | \$ 66.144 | \$ 68.790 | \$ 71.541 | \$ 74.403 | \$ 77.379 | \$ 80.474 | \$ 83.693 | \$ 87.041 | \$ 90.523 |
| Subtotal | \$ 4.037.390 | \$ 4.198.886 | \$ 4.366.841 | \$ 4.541.515 | \$ 4.723.175 | \$ 4.912.102 | \$ 5.108.586 | \$ 5.312.930 | \$ 5.525.447 | \$ 5.746.465 |
| Prestaciones sociales y costos laborales. Factor 55% | \$ 2.220.565 | \$ 2.309.387 | \$ 2.401.763 | \$ 2.497.833 | \$ 2.597.746 | \$ 2.701.656 | \$ 2.809.722 | \$ 2.922.111 | \$ 3.038.996 | \$ 3.160.556 |
| Subtotal nomina administrativa | \$ 6.257.955 | \$ 6.508.273 | \$ 6.768.604 | \$ 7.039.348 | \$ 7.320.922 | \$ 7.613.759 | \$ 7.918.309 | \$ 8.235.041 | \$ 8.564.443 | \$ 8.907.021 |
| Depreciación muebles y enseres. Línea Recta (\$ /año) | \$ - | | | | | | | | | |
| Arriendos | \$ - | | | | | | | | | |
| Honorarios servicios contabilidad | \$ 250.000 | \$ 260.000 | \$ 270.400 | \$ 281.216 | \$ 292.465 | \$ 304.163 | \$ 316.330 | \$ 328.983 | \$ 342.142 | \$ 355.828 |
| Servicios Públicos zona administrativa / mes | \$ 118.000 | \$ 122.720 | \$ 127.629 | \$ 132.734 | \$ 138.043 | \$ 143.565 | \$ 149.308 | \$ 155.280 | \$ 161.491 | \$ 167.951 |
| Amortización inversión preoperativa | \$ 1.950.000 | \$ 1.950.000 | \$ 1.950.000 | \$ 1.950.000 | \$ 1.950.000 | \$ 1.950.000 | \$ 1.950.000 | \$ 1.950.000 | \$ 1.950.000 | \$ 1.950.000 |
| Papelería e insumos de cafetería / mes | \$ 100.000 | \$ 104.000 | \$ 108.160 | \$ 112.486 | \$ 116.986 | \$ 121.665 | \$ 126.532 | \$ 131.593 | \$ 136.857 | \$ 142.331 |
| Total Gastos Operacionales MES | \$ 8.457.955 | \$ 8.718.273 | \$ 8.989.004 | \$ 9.270.564 | \$ 9.563.386 | \$ 9.917.922 | \$ 10.234.639 | \$ 10.564.024 | \$ 10.896.585 | \$ 11.262.849 |
| Total Gastos Operacionales AÑO | \$ 101.495.454 | \$ 104.619.272 | \$ 107.868.043 | \$ 111.246.765 | \$ 114.760.635 | \$ 118.015.061 | \$ 121.185.663 | \$ 124.268.290 | \$ 127.389.021 | \$ 130.514.182 |

ANEXO No. 9. PRESUPUESTO DE FLUJO DE CAJA

| FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Concepto | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Ingresos | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Unidades a Vender | | 7.512 | 8.304 | 9.181 | 10.149 | 11.220 | 12.404 | 13.712 | 15.159 | 16.758 | 18.526 |
| 2 | Precio de Venta | \$37.000,00 | \$39.746,14 | \$42.696,10 | \$45.865,00 | \$49.269,10 | \$52.925,86 | \$56.854,01 | \$61.073,72 | \$65.606,61 | \$70.475,93 | \$75.706,66 |
| 3 | Ingresos por Ventas | | \$298.570.738,15 | \$354.567.742,79 | \$421.066.997,41 | \$500.038.201,20 | \$593.820.470,84 | \$705.191.624,85 | \$837.450.462,18 | \$994.514.472,23 | \$1.181.035.870,34 | \$1.402.539.395,84 |
| 3 | Venta de Activo | | | | | | | | | | | \$1.219.258.433,71 |
| 4 | Total Ingresos | | \$298.570.738,15 | \$354.567.742,79 | \$421.066.997,41 | \$500.038.201,20 | \$593.820.470,84 | \$705.191.624,85 | \$837.450.462,18 | \$994.514.472,23 | \$1.181.035.870,34 | \$2.621.797.829,55 |
| Egresos | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Costos Variables Unitarios | | | | | | | | | | | |
| 6 | Costos Variables Totales (5)x(1) | | | | | | | | | | | |
| 7 | Costos Fijos | | | | | | | | | | | |
| | Mano de Obra Directa | | \$90.180.240,00 | \$125.759.212,80 | \$130.789.581,31 | \$136.021.164,56 | \$231.467.465,97 | \$240.726.164,61 | \$286.664.906,98 | \$298.131.503,25 | \$352.129.422,62 | \$407.058.069,16 |
| | Prestaciones pendientes año actual pagadas en año siguiente | | (\$9.421.272,00) | (\$9.798.122,88) | (\$10.190.047,80) | (\$10.597.649,71) | (\$11.021.555,70) | (\$11.462.417,92) | (\$11.920.914,64) | (\$12.397.751,23) | (\$12.893.661,27) | |
| | Prestaciones pendientes año anterior pagadas en año actual | | | \$9.421.272,00 | \$9.798.122,88 | \$10.190.047,80 | \$10.597.649,71 | \$11.021.555,70 | \$11.462.417,92 | \$11.920.914,64 | \$12.397.751,23 | \$12.893.661,27 |
| | CIF | | \$25.455.000,00 | \$28.476.600,00 | \$31.909.557,00 | \$35.812.446,77 | \$40.252.295,71 | \$45.305.804,51 | \$51.060.749,13 | \$57.617.584,83 | \$65.091.282,80 | \$73.613.432,90 |
| | Gastos Operativos | | \$101.495.454,00 | \$104.619.272,16 | \$107.868.043,05 | \$111.246.764,77 | \$114.760.635,36 | \$95.015.060,77 | \$98.815.663,20 | \$102.768.289,73 | \$106.879.021,32 | \$111.154.182,17 |
| 8 | Depreciación y Amortización | | \$33.499.500,00 | \$33.499.500,00 | \$36.882.204,00 | \$36.882.204,00 | \$46.849.398,93 | \$21.362.398,93 | \$22.892.169,62 | \$21.875.465,62 | \$21.875.465,62 | \$11.908.270,69 |
| 9 | Valor en Libros Activos Vendidos | | | | | | | | | | | \$609.629.216,85 |
| 10 | Total Egresos (6)+(7)+(8)+(9) | | \$241.208.922,00 | \$291.977.734,08 | \$307.057.460,44 | \$319.554.978,19 | \$432.905.889,98 | \$401.968.566,60 | \$458.974.992,21 | \$479.916.006,86 | \$545.479.282,31 | \$1.226.256.833,05 |
| 11 | Utilidad Operativa (U.A.I.) (4)-(10) | | \$57.361.816,15 | \$62.590.008,71 | \$114.009.536,97 | \$180.483.223,01 | \$160.914.580,86 | \$303.223.058,25 | \$378.475.469,96 | \$514.598.465,37 | \$635.556.588,03 | \$1.395.540.996,50 |
| 12 | (-) Pago de Intereses Préstamo bancario | | \$65.854.748,70 | \$63.254.446,08 | \$70.365.770,85 | \$66.021.603,23 | \$60.830.322,93 | \$54.626.742,97 | \$47.213.464,91 | \$38.354.597,64 | \$27.768.251,25 | \$15.117.567,31 |
| 13 | Utilidad Antes de Impuestos (U.A.I.) (11)-(12) | | (\$8.492.932,55) | (\$664.437,37) | \$43.643.766,12 | \$114.461.619,78 | \$100.084.257,93 | \$248.596.315,28 | \$331.262.005,05 | \$476.243.867,73 | \$607.788.336,78 | \$1.380.423.429,19 |
| 14 | (-) Impuesto Renta | | \$0,00 | \$0,00 | \$17.457.506,45 | \$45.784.647,91 | \$40.033.703,17 | \$99.438.526,11 | \$132.504.802,02 | \$190.497.547,09 | \$243.115.334,71 | \$552.169.371,68 |
| 15 | Utilidad Neta (13)-(14) | | (\$8.492.932,55) | (\$664.437,37) | \$26.186.259,67 | \$68.676.971,87 | \$60.050.554,76 | \$149.157.789,17 | \$198.757.203,03 | \$285.746.320,64 | \$364.673.002,07 | \$828.254.057,51 |
| Ajustes Contables | | | | | | | | | | | | |
| 16 | (+) Depreciaciones y Amortización (8) | | \$35.449.500,00 | \$35.449.500,00 | \$38.832.204,00 | \$38.832.204,00 | \$48.799.398,93 | \$21.362.398,93 | \$22.892.169,62 | \$21.875.465,62 | \$21.875.465,62 | \$11.908.270,69 |
| 17 | (+) Valor en Libros Activos Vendidos (9) | | | | | | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$609.629.216,85 |
| 18 | (-) Inversiones | | | | | | | | | | | |
| 19 | Terrenos | (\$337.500.000,00) | | | | | | | | | | |
| 20 | Edificios | (\$160.250.000,00) | | (\$47.320.000,00) | | | | | | | | |
| 21 | Maquinas de Planta | (\$117.235.000,00) | | (\$3.136.640,00) | | (\$20.589.510,66) | | (\$7.648.853,47) | | | | |
| 22 | Maquinas de administración | (\$6.800.000,00) | | (\$1.946.880,00) | | | | | | | | |
| 23 | Muebles y enseres | (\$3.400.000,00) | | | | | | | | | | |
| 24 | Vehiculos | \$0,00 | | | | (\$29.246.464,00) | | | | | | |
| 25 | Capital de Trabajo | (\$54.282.673,50) | | | | | | | | | | |
| | Gastos Puesta en Marcha | \$0,00 | | | | | | | | | | |
| | Preoperativa | (\$9.750.000,00) | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Total Inversiones (19)+(20)+...+(26) | (\$689.217.673,50) | \$0,00 | (\$52.403.520,00) | \$0,00 | (\$49.835.974,66) | \$0,00 | (\$7.648.853,47) | | | | |
| 28 | (+) Ingresos por Recursos de Créditos | \$337.716.660,02 | | \$52.403.520,00 | | | | | | | | |
| 29 | (+) Recuperación de Capital de Trabajo | | | | | | | | | | | \$54.282.673,50 |
| 30 | (+) Valor de Desecho por Ventas de Activos | | | | | | | | | | | |
| 31 | (-) abono a capital préstamo | | \$13.334.885,24 | \$15.935.187,87 | \$22.277.782,65 | \$26.621.950,27 | \$31.813.230,57 | \$32.714.129,37 | \$39.093.384,59 | \$46.716.594,59 | \$55.826.330,53 | \$77.525.986,19 |
| | Flujo Neto de Caja (15)+(16)+(17)+(27)+(28)+(29)+(30)-(31) | (\$351.501.013,49) | \$13.621.682,20 | \$18.849.874,76 | \$42.740.681,02 | \$31.051.250,95 | \$77.036.723,12 | \$130.157.205,27 | \$182.555.988,06 | \$260.905.191,67 | \$330.722.137,16 | \$1.426.548.232,37 |

ANEXO No. 10. MATRIZ DE CLASIFICACION Y VALORACIÓN DE RIESGOS

| PROYECTO: CENTRO INTEGRAL DE SERVICIOS AUTOMOTRICES CSI S.A. | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|---|---|--|--------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|
| IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | | | | | | | |
| CODIGO DEL RIESGO | TIPO DE RIESGO | NOMBRE DEL RIESGO | DESCRIPCIÓN Y CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN | RIESGO PURO | | | | | | | | |
| | | | | | PROBABILIDAD | IMPACTO EN COSTO | VULNERABILIDAD | IMPACTO EN TIEMPO | VULNERABILIDAD | IMPACTO EN ALCANCE | VULNERABILIDAD | IMPACTO EN CALIDAD | VULNERABILIDAD |
| CS | Cadena de suministro | Deficiencia en servicio de energía eléctrica | Suministro de energía inconstante o con frecuentes caídas en el suministro. Esto impactaría la puntualidad para entregar los trabajos en el tiempo comprometido, haciendo que se pierda credibilidad y por lo tanto clientela. | 1. Invertir en un motogenerador cuya capacidad será establecida luego de realizar un estudio de cargas donde se definirán las cargas críticas del centro de servicios. 2. Establecer una especie de clausula con la empresa prestadoras de servicio, para que nos garanticen la continuidad de la en energía eléctrica por lo menos en horario laboral. | 3 | 3 | 56% | 2 | 38% | 1 | 19% | 2 | 38% |
| E1 | Económico | Falta de fuentes de financiación | Las alternativas de financiación a través de los bancos no es posible lograrlas total o parcialmente de la forma como se tenía planificado en el estudio financiero. Esto obligaría a buscar otras fuentes de financiación seguramente con tasas más altas, lo cual hace menos atractivo el negocio, o en el peor de los casos no es posible ejecutarlo | 1. Buscar socios capitalistas como primera mediada. 2. Aceptar las tasas altas ofrecidas por los Bancos hasta donde siga siendo viable el proyecto. | 2 | 4 | 50% | 4 | 75% | 4 | 75% | 4 | 75% |
| E2 | Económico | Poca Acogida por clientes | Poca acogida del servicio por parte de los clientes, corriendo el riesgo que los clientes prefieran seguir yendo a talleres de garaje y con menor nivel de calidad y garantía en los trabajos ejecutados. | 1. Invertir en campañas de publicidad mucho mas agresiva para atraer clientes nuevos. 2. Ampliar el rango de nuestro mercado, buscando aumentarlo y de esta manera asegurar el volumen de ventas. | 2 | 4 | 50% | 2 | 25% | 1 | 19% | 1 | 19% |
| E3 | Económico | Aumento en del tiempo de garantía ofrecida por concesionarios | Los concesionarios ofrecen garantías mas extendidas lo que genera perdida de una clientela potencial y que hacia viable el proyecto. Es decir se cambia la línea base sobre la cual se hizo el análisis financiero del proyecto. | 1. Buscar alianzas con los concesionarios para atender estos vehiculos, convirtiéndonos en talleres autorizados de las marcas mas comunes del mercado. 2. Ampliar el rango de nuestro mercado, buscando aumentarlo y de esta manera asegurar el volumen de ventas. | 3 | 3 | 56% | 2 | 38% | 4 | 75% | 1 | 19% |
| FN | Fenómenos Naturales | Deslizamientos de tierra en la zona | Deslizamientos de tierra, ya que la ubicación del taller se encuentra junto a la ladera del cerro de la Popa, dejándolo expuesto a un desastre natural. Un deslizamiento podría dañar los equipos de la empresa, dañar los vehículos de los clientes y lo mas grave podría causar lesiones a trabajadores o clientes | 1. Transferir este riesgo a aseguradoras. | 1 | 4 | 25% | 3 | 19% | 1 | 19% | 1 | 19% |
| N | Normativo | Aumento en las exigencias de las políticas ambientales | Cambios en regulaciones ambientales que obliguen a implementar sistemas o procesos de prevención, control y mitigación adicionales a los contemplados inicialmente dentro del proyecto, lo que significa dedicar recursos que no estaban presupuestados en el proyecto. | 1. Acatar las nuevas reglamentaciones y exigencias ambientales. | 2 | 2 | 25% | 1 | 13% | 2 | 38% | 1 | 19% |
| O | Operacional | Falta de personal idóneo | Imposibilidad de conseguir personal idóneo, que ejecute adecuadamente y con calidad los servicios ofrecidos por el Centro Integral de Servicios, lo que acarrearía perdida de clientela por falta de personal técnico que suministre cumpla con los requerimientos. | 1. Invertir en capacitación a personal, haciéndolos firmar un contrato de permanencia con el centro de servicio. | 3 | 4 | 75% | 3 | 56% | 1 | 19% | 4 | 75% |
| SF | Seguridad física | Robo en las instalaciones físicas del negocio | La inseguridad es un riesgo latente para cualquier negocio. En caso de presentarse se puede perder equipo importante, repuestos y partes de carros que se encuentren dentro de las instalaciones preparados para ser atendidos. Esto genera pérdidas directas y seguramente desprestigio y pérdida de clientela. | 1. Transferir este riesgo a aseguradoras. | 2 | 3 | 38% | 2 | 25% | 1 | 19% | 1 | 19% |

ANEXO No. 12. MODELO DE ESPECIFICACION DE TRABAJO (SOW) POR SUMINISTRO

PROYECTO CENTRO AUTOMOTRIZ EN CARTAGENA **TERMINOS DE REFERENCIA PARA COMPRA - SOW**

1. OBJETIVO

Definir los términos para el suministro de un Motosoldador de acuerdo con la información técnica adjunta.

2. ALCANCE DEL SUMINISTRO

El alcance del suministro incluye:

- Entrega del Equipo de acuerdo con la especificación técnica entregada en el presente SOW
- Entrega del Dossier del Equipo que incluya, sin limitarse a:
 - Manual de operación y mantenimiento
 - Planos As-built y datasheets a que hubiese lugar
 - Certificados de Calidad y pruebas en fábrica.
 - Certificado de Garantía

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El proveedor deberá suministrar un equipo que cumpla con todas las especificaciones técnicas suministradas como anexo de este documento. En caso de existir alguna excepción esta será especificada en la oferta de lo contrario no será tomada en cuenta en el proceso de selección.

4. CONTROLES DE CALIDAD

El equipo deberá venir acompañado de los certificados de calidad de fábrica y los certificados de pruebas.

5. ENTREGA DE DOCUMENTACION FINAL

El contratista, entregará un listado de información, relacionada con datos de ingeniería, en medio impreso y en medio magnético y un dossier que incluya lo siguiente:

- Manual de operación y mantenimiento
- Planos As-built y datasheets a que hubiese lugar
- Certificados de Calidad y pruebas en fábrica.
- Certificado de Garantía

6. ASPECTOS GENERALES

Se deberá garantizar la confidencialidad de la información que se maneje para efectos de suministro del equipo objeto de este contrato. Ningún uso comercial de la información está permitido sin previo consentimiento (por escrito) de las partes.

7. CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES

El Contratista deberá realizar las reparaciones o cambios que El Proyecto considere que no correspondan a las especificadas. Todos los costos de las reparaciones así originadas serán asumidos por el Contratista.

8. CRITERIOS DE INGENIERIA

Si se presenta alguna omisión en las especificaciones o dudas, ello no eximirá de responsabilidad al fabricante, ni podrá tomarse como base para reclamación; se entiende que el proveedor ha revisado y se ha informado debidamente de todos los documentos relacionados con el trabajo, así como de las condiciones que puedan afectar su normal ejecución, su costo y el plazo de entrega del mismo.

9. PLAZO DE ENTREGA

El plazo máximo de entrega del equipo es de 12 semanas y será un factor importante en el proceso de selección del proveedor

10. ERRORES Y OMISIONES

El contratista deberá asumir los costos de reparación en caso de no cumplimiento de los criterios técnicos definidos en las normas de fabricación o cualquier requisito de fabricación.

11. FORMA DE PAGO.

Treinta (30) días calendarios, a partir del recibo a satisfacción del equipo

12. POLIZAS.

Dependiendo del monto y la forma de pago establecida en la oferta presentada por el contratista, el Proyecto podrá solicitar garantías por cumplimiento de términos y por estabilidad de la obra o del equipo una vez instalado.

Cualquier duda contactar al ingeniero José Lacayo JLacayo@hormail.com, teléfonos: 6687213 Cartagena.

13. ANEXOS

Especificación Técnica del Equipo

ANEXO No. 15. MODELO DE ESPECIFICACION DE TRABAJO (SOW) POR CONTRATACION

PROYECTO CENTRO AUTOMOTRIZ EN CARTAGENA **TERMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATACION - SOW**

1. OBJETIVO:

Realizar la adecuación del terreno de acuerdo con las necesidades planteadas en los planes de ingeniería anexos y las condiciones del terreno presentadas en el reporte de estudios de suelos ING-CIV-001.

2. ALCANCE DEL TRABAJO:

El alcance general del trabajo consiste en:

- Adecuación del lote dispuesto para el proyecto CSI Cartagena.
- Disposición adecuada del material de relleno generado como consecuencia de la adecuación del terreno

3. DESCRIPCION DEL TRABAJO:

3.1. DESCAPOTADO

Como parte del alcance el contratista debe disponer de maquinaria de construcción adecuada para hacer el descapote inicial del terreno.

Debe llevar el terreno a las cotas y niveles establecidos por lo planos civiles anexos como parte de esta SOW.

El Contratista deberá disponer de manera adecuada de todo el material sobrante del descapote llevándolo a un lugar presupuestado por la Autoridad Ambiental de acuerdo con la Licencia Ambiental tramitada ante dicha entidad.

CONDICIONES ADICIONALES.

Para la realización de este trabajo, el contratista deberá suministrar por lo menos 1 maquina (motoniveladora), 1 maquinista, 1 ayudante de máquina y 1 grupo de soporte, conformado por 5 personas.

El contratista debe incluir el mantenimiento y suministro de combustible de la máquina.

3.2. RELLENO Y COMPACTACIÓN

El contratista deberá hacer las excavaciones y rellenos necesarios para cumplir con la calidad de terreno especificada por la ingeniería civil que permitan la construcción de los cimientos y bases de las edificaciones y plataformas requeridas por el proyecto.

El contratista deberá disponer de la maquinaria adecuada para la compactación del terreno hasta los niveles establecidos en la ingeniería civil del proyecto.

El Contratista deberá disponer de manera adecuada de todo el material sobrante del relleno y compactación llevándolo a un lugar presupuestado por la Autoridad Ambiental de acuerdo con la Licencia Ambiental tramitada ante dicha entidad.

CONDICIONES ADICIONALES.

Para la realización de este trabajo, el contratista deberá suministrar por lo menos 2 maquinas (retroexcavadora y vibro-compactador), 2 maquinista, 2 ayudantes de máquina y 1 grupo de soporte, conformado por 5 personas.

El contratista debe incluir el mantenimiento y suministro de combustible de las máquinas.

4. MATERIALES

El Contratista será responsable de todos los consumibles requeridos durante la ejecución del trabajo.

El proyecto suministrará servicio de bano portátil que se encontrará a disposición del persona laborando en el área.

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Todos los equipos y herramientas serán por cuenta del contratista. Este deberá traer los equipos y herramientas a utilizar en este trabajo tres (3) días antes de iniciar este trabajo a fin de ser revisados y aprobados por el área mecánica del proyecto.

6. INTERVENTORIA

El proyecto asignará un INTERVENTOR quien coordinará la ejecución de los trabajos y estará atento para el cumplimiento de los términos de referencia del trabajo contratado así como la calidad y tiempos estipulados de ejecución. El Interventor tramitará el acta de recibo del trabajo, está será soporte para el pago de la factura.

7. NORMAS DE SEGURIDAD

El CONTRATISTA se someterá al estricto cumplimiento de las normas de seguridad establecidas por el proyecto de acuerdo con lo establecido en el permiso de trabajo y a las normas de Protección de Planta y de seguridad social. Todo el personal suministrado por el CONTRATISTA deberá estar inscrito a una E.P.S. y a una A.R.P. y entregará la constancia de inscripción en las dependencias de salud ocupacional de la compañía, antes de iniciar el trabajo.

8. ORDEN Y ASEO

El CONTRATISTA se compromete a dejar el área de trabajo limpia y los materiales sobrantes o chatarra los ubicará donde el interventor le asigne. Esta actividad es obligatoria para poder cerrar los permisos de trabajo y dar aceptación al trabajo contratado.

9. PLAZO DE EJECUCION

El CONTRATISTA contará con un plazo de cincuenta (50) días calendarios para la ejecución completa de la obra.

El Contratista asignará un supervisor (ingeniero) calificado y el Interventor tendrá la autonomía de exigir su cambio si considera que el supervisor no está Técnicamente capacitado para dirigir los trabajos.

10. FORMA DE PAGO.

El valor del contrato será el resultado de la negociación llevada a cabo después de haber recibido una oferta inicial, con lo cual se procederá a asignar el contrato. El contratista deberá presentar un presupuesto desglosado indicando el precio de cada uno de los servicios y suministros incluidos en la oferta.

Cualquier duda contactar al ingeniero Javier Rodríguez JRodriguez@hotmail.com, telefonos: 6687213
Cartagena.

11. ANEXOS

Planos Ingeniería Civil
Estudio de Suelos