AAS 3859

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA FRANQUICIA DE LAVADO ECOLÓGICO DE AUTOMÓVILES EN LA CIUDAD DE PUERTO ORDAZ, ESTADO BOLÍVAR

Presentado por:

Bernal González, David José

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

López, Emmanuel

Puerto Ordaz, Mayo de 2012

ÍNDICE GENERAL

Pág.

LISTA DE CUADROS v
LISTA DE FIGURAS ix
LISTA DE GRÁFICOS x
RESUMEN xi
INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA 2
Planteamiento del problema 2
Objetivos de la investigación 6
Objetivo general 6
Objetivos específicos 6
Justificación de la investigación 7
Alcance de la investigación 7
Limitaciones 10

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO 11
Antecedentes de la investigación 11
Fundamentos teóricos 13
Proyecto 13
Proyectos de inversión privada 14
Proyectos de inversión pública 14
Proyecto de inversión social 15
Conceptos económicos, financieros y contables 15
Conceptos económicos 15
Conceptos financieros 28
Conceptos contables 32
Franquicias 34
Ventajas para el franquiciador 34
Ventajas para el franquiciado 35
Estudio de factibilidad 36
Estudio de mercado 36
Estudio técnico 38
Factibilidad operacional 41
Estudio económico-financiero 46
Bases legales 50
Leyes generales 50
Leyes específicas 51
Consideraciones éticas 52

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO..... 53
Consideraciones generales..... 53
Tipo de investigación..... 54
Diseño de la investigación..... 55
Población o universo de estudio..... 57
La muestra del estudio..... 58
Instrumentos de recolección de datos..... 61
Descripción de las técnicas e instrumentos de recolección de los datos.... 62
La observación..... 62
La encuesta..... 62
La entrevista..... 63
Revisión bibliográfica..... 64
Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF)..... 64
Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de Datos.... 65
Técnicas para el análisis de Datos..... 68
Operacionalización de objetivos..... 69

CAPÍTULO IV
REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD..... 74
Estudio de mercado..... 74
Descripción del servicio..... 75
Demanda del servicio..... 75
Oferta del servicio..... 83
Mercado potencial..... 90
Formación del precio..... 92
Canales de comercialización..... 93
Estudio técnico..... 93
Cronograma de la proyección..... 93
Localización del proyecto..... 94
Descripción de la macrolocalización..... 94
Descripción de la microlocalización..... 95
Bases y premisas para selección del sitio de instalación..... 97
Matriz de selección del sitio..... 98
Infraestructura de servicios..... 100
Tecnología a utilizarse..... 102
Tecnologías disponibles en el mercado internacional..... 102

Matriz para la selección de tecnología..... 104
Selección del proveedor de la tecnología..... 106
Evaluación del proveedor de la tecnología..... 113
Maquinaria y equipos de producción..... 117
Proceso de producción..... 118
Recepción del cliente..... 118
Ubicación del automóvil..... 119
Tratamiento del automóvil..... 121
Cancelación y aceptación del servicio..... 123
Desechos y pérdidas del proceso..... 123
Control de Calidad..... 123
Volumen de ocupación..... 123
Capacidad instalada y utilizada..... 125
Factibilidad operacional..... 126
Análisis de Modos y Efectos de Falla (AMEF)..... 127
Estudio Económico-Financiero..... 133
Evaluación económico-financiera..... 133
Elementos de estructura e infraestructura..... 133
Maquinaria y equipos de producción..... 135
Estudios y proyectos..... 137
Inversión total..... 138
Depreciación y amortización..... 140
Financiamiento de terceros..... 142
Nómina..... 144
Ingresos operacionales..... 150
Gastos de operación..... 150
Estados de resultados..... 153
Capital de trabajo..... 154
Flujo de fondos..... 156
Evaluación de resultados..... 157
Valor agregado..... 157
Punto de equilibrio..... 159
Productividad..... 160
Rentabilidad financiera..... 161
Análisis de sensibilidad..... 162

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 170
Conclusiones..... 170
Recomendaciones..... 173

BIBLIOGRAFÍA..... 174

LISTA DE CUADROS

Nro.	DESCRIPCIÓN	Pág.
Cuadro N° 1	Distribución poblacional de automóviles en el municipio Caroní del Estado Bolívar.....	58
Cuadro N° 2	Distribución poblacional de establecimientos prestadores de servicio de lavado de automóviles en el municipio Caroní del Estado Bolívar.....	58
Cuadro N° 3	Técnicas e instrumentos seleccionados.....	61
Cuadro N° 4	Resultados de prueba piloto. Cuestionario de encuesta.....	67
Cuadro N° 5	Resultados de prueba piloto. Cuestionario de entrevista.....	67
Cuadro N° 6	Interpretación de la magnitud del Coeficiente de Confiabilidad de un instrumento.....	68
Cuadro N° 7	Operacionalización del primer objetivo específico.....	70
Cuadro N° 8	Operacionalización del segundo objetivo específico.....	71
Cuadro N° 9	Operacionalización del tercer objetivo específico.....	72
Cuadro N° 10	Operacionalización del cuarto objetivo específico.....	73
Cuadro N° 11	Distribución de encuestados.....	77
Cuadro N° 12	Satisfacción del cliente.....	77
Cuadro N° 13	Despilfarro de agua y energía.....	78
Cuadro N° 14	Seguridad.....	78
Cuadro N° 15	Frecuencia de visitas a autolavados.....	79
Cuadro N° 16	Precio.....	79
Cuadro N° 17	Frecuencia de visita a Centro Comerciales.....	80
Cuadro N° 18	Frecuencia de visita a un Centro Comercial.....	81

Cuadro N° 19 Utilización de nuevo servicio..... 81

Cuadro N° 20 Utilización del nuevo servicio en Centro Comercial..... 82

Cuadro N° 21 Muestra ofertantes..... 83

Cuadro N° 22 Años de prestación del servicio..... 84

Cuadro N° 23 Capacidad de atención diaria..... 84

Cuadro N° 24 Atención diaria..... 85

Cuadro N° 25 Recurso humano utilizado..... 86

Cuadro N° 26 Despilfarro de agua..... 86

Cuadro N° 27 Seguridad en el establecimiento..... 87

Cuadro N° 28 Crecimiento o renovación..... 88

Cuadro N° 29 Precio del automóvil tipo sedán..... 88

Cuadro N° 30 Precio del automóvil tipo rústico..... 89

Cuadro N° 31 Demanda..... 90

Cuadro N° 32 Oferta..... 91

Cuadro N° 33 Mercado potencial..... 91

Cuadro N° 34 Bases y premisas para la selección del sitio..... 98

Cuadro N° 35 Peso en criterios de selección del sitio..... 98

Cuadro N° 36 Matriz de selección del sitio..... 99

Cuadro N° 37 Costo de infraestructura y estructura..... 101

Cuadro N° 38 Premisas para la selección de tecnología a utilizarse..... 102

Cuadro N° 39 Matriz para la selección de la tecnología..... 105

Cuadro N° 40 Matriz de evaluación y selección del proveedor. Aspectos excluyentes... 115

Cuadro N° 41 Matriz de evaluación y selección del proveedor. Aspectos de comercialización y mercadeo..... 115

Cuadro N° 42 Matriz de evaluación y selección del proveedor. Aspectos técnicos..... 116

Cuadro N° 43 Matriz de evaluación y selección del proveedor. Aspectos financieros.... 116

Cuadro N° 44 Matriz de evaluación y selección del proveedor. Resultado final..... 116

Cuadro N° 45 Maquinaria y equipos..... 117

Cuadro N° 46 Beneficios de acuerdo a Ley Orgánica del Trabajo..... 124

Cuadro N° 47 Volumen de ocupación..... 124

Cuadro N° 48 Capacidad instalada y utilizada..... 126

Cuadro N° 49 Índice de Ocurrencia (S)..... 128

Cuadro N° 50 Índice de Severidad (O)..... 128

Cuadro N° 51 Índice de Detección (D)..... 129

Cuadro N° 52 Prioridad NPR..... 129

Cuadro N° 53 Análisis de modos y efectos de fallas. Sub-proceso de recepción de clientes..... 130

Cuadro N° 54 Análisis de modos y efectos de fallas. Sub-proceso ubicación de automóvil..... 131

Cuadro N° 55 Análisis de modos y efectos de fallas. Sub-proceso Tratamiento del automóvil..... 132

Cuadro N° 56 Evaluación económica financiera. Elementos de Infraestructura y estructura..... 134

Cuadro N° 57 Evaluación económica financiera. Maquinaria equipos de producción.... 136

Cuadro N° 58 Evaluación económica financiera. Estudios y proyectos..... 137

Cuadro N° 59 Evaluación económica financiera. Inversión total..... 139

Cuadro N° 60 Evaluación económica financiera. Depreciación y amortización..... 141

Cuadro N° 61 Evaluación económica financiera. Financiamiento de terceros..... 143

Cuadro N° 62 Nómina del segundo año de operaciones..... 145

Cuadro N° 63 Nómina del tercer año de operaciones..... 146

Cuadro N° 64 Nómina del cuarto año de operaciones..... 147

Cuadro N° 65 Nómina del quinto año de operaciones..... 148

Cuadro N° 66 Nómina del sexto año de operaciones..... 149

Cuadro N° 67 Ingresos operacionales..... 150

Cuadro N° 68 Gastos de operación..... 151

Cuadro N° 69 Parámetros para el cálculo de los gastos operacionales..... 152

Cuadro N° 70 Estados de resultados..... 153

Cuadro N° 71 Calculo del I.S.L.R..... 154

Cuadro N° 72 Capital de trabajo..... 155

Cuadro N° 73 Flujo de fondos..... 156

Cuadro N° 74 Valor agregado..... 158

Cuadro N° 75 Punto de equilibrio..... 159

Cuadro N° 76 Productividad..... 160

Cuadro N° 77 Rentabilidad financiera..... 161

Cuadro N° 78 Análisis de sensibilidad. Fase 1..... 165

Cuadro N° 79 Análisis de sensibilidad. Fase 2..... 166

Cuadro N° 80 Análisis de sensibilidad. Fase 3..... 167

LISTA DE FIGURAS

Nro.	DESCRIPCIÓN	Pág.
Figura N° 1	Función Oferta	20
Figura N° 2	Función Demanda	22
Figura N° 3	Formación del precio	22
Figura N° 4	Elasticidad precio de la demanda	24
Figura N° 5	Función Producción	26
Figura N° 6	Partes de un proyecto de inversión	56
Figura N° 7	Aspectos constitutivos del estudio de mercado	75
Figura N° 8	Formación del precio	92
Figura N° 9	Cronograma de proyección	93
Figura N° 10	Centro Comercial Altavista I	95
Figura N° 11	Centro Comercial Altavista II	96
Figura N° 12	Centro Comercial Orinokia Mall	96
Figura N° 13	Centro Comercial Plaza Atlántico	97
Figura N° 14	Plano del área del almacén	100
Figura N° 15	Plano del área del almacén remodelado	101
Figura N° 16	Lavado automático puente	103
Figura N° 17	Lavado automático túnel	103
Figura N° 18	Lavado con agua alta presión	104
Figura N° 19	Carros de lavado autónomos	104
Figura N° 20	Carro autónomo Bio Car Wash	106
Figura N° 21	Carro autónomo Parklin	108
Figura N° 22	Carro autónomo Tecno Wash System	111
Figura N° 23	Proceso de recepción de clientes	119
Figura N° 24	Plano Orinokia Mall	120
Figura N° 25	Proceso de ubicación del automóvil	121
Figura N° 26	Proceso de tratamiento de automóviles	122
Figura N° 27	Organigrama	125

LISTA DE GRÁFICOS

Nro.	DESCRIPCIÓN	Pág.
Gráfico N° 1	Satisfacción del cliente	77
Gráfico N° 2	Despilfarro de agua y energía	78
Gráfico N° 3	Seguridad	78
Gráfico N° 4	Frecuencia de visitas a autolavados	79
Gráfico N° 5	Precio	80
Gráfico N° 6	Frecuencia de visita a Centro Comerciales	80
Gráfico N° 7	Frecuencia de visita a un Centro Comercial	81
Gráfico N° 8	Utilización de nuevo servicio	82
Gráfico N° 9	Utilización del nuevo servicio en Centro Comercial	82
Gráfico N° 10	Años de prestación del servicio	84
Gráfico N° 11	Capacidad de atención diaria	85
Gráfico N° 12	Atención diaria	85
Gráfico N° 13	Recurso humano utilizado	86
Gráfico N° 14	Despilfarro de agua	87
Gráfico N° 15	Seguridad en el establecimiento	87
Gráfico N° 16	Crecimiento o renovación	88
Gráfico N° 17	Precio del automóvil tipo sedán	89
Gráfico N° 18	Precio del automóvil tipo rústico	89
Gráfico N° 19	Variación Euro/US$ 2011-2012	163

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA FRANQUICIA DE LAVADO ECOLÓGICO DE AUTOMÓVILES EN LA CIUDAD DE PUERTO ORDAZ, ESTADO BOLÍVAR

Autor: David José Bernal González
Asesor: Emmanuel López
Año: 2012

RESUMEN

La falta de calidad, inseguridad, despilfarro de energía, agua y tiempo son características encontradas en los establecimientos que prestan, actualmente, servicio de lavado de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, estado Bolívar. Por lo que, el objetivo general de la investigación es determinar la factibilidad de instalar un servicio de lavado ecológico de automóviles en la mencionada ciudad. Por tal motivo, se realizó una investigación del tipo aplicada y evaluativa con el apoyo de un trabajo de campo transeccional descriptivo, cuyos resultados demostraron que el estudio presenta factibilidad de mercado, técnica, operacional y económico-financiera, por lo que se recomienda su instalación y puesta en operación mediante la utilización de carros de lavado autónomos, suministrados por la empresa española franquiciante Tecno Wash System, en el estacionamiento del centro comercial Orinokia Mall ubicado en la ciudad de Puerto Ordaz, estado Bolívar.

Descriptores: Factibilidad, lavado ecológico, automóviles, carros de lavado autónomo, franquicia.

INTRODUCCIÓN

Ante la necesidad de lavar el automóvil, los habitantes del municipio Caroní en el estado Bolívar, se enfrentan a dos opciones, la primera: acudir a un establecimiento improvisado de lavado en plena calle, donde el elevado despilfarro de recursos como el agua y la energía eléctrica, el incumplimiento de normas de seguridad industrial y la inseguridad personal, imperan sin ningún control. Y la segunda: recibir el servicio en unos de los pocos establecimientos formales de la zona, donde el maltrato, los altos costos, la pérdida de tiempo por exceso de vehículos, el despilfarro de recursos y la mala calidad en el servicio, son sus principales características.

Por otro lado, El agua es un factor clave para el desarrollo socio-económico de los países: más del 90% de la demanda total de agua corresponde a la industria y a la agricultura bajo riego, sin considerar el resto de sus usos.

En este contexto, el descomunal consumo de agua bajo el sistema existente de lavado de automóviles, es un verdadero desperdicio ya que el mismo no tiene impacto en la calidad de vida de la población, ni forma parte de algún proceso productivo sino que se destina únicamente al aseo de bienes suntuosos. Según estudios realizados a diferentes métodos de lavado de automóviles, el gasto que se hace en un lavado a presión en promedio es de 270 litros de agua.

En ese sentido, las Naciones Unidas advierten que para el año 2025, si nada lo evita, el 60% del planeta tendrá problemas para abastecerse de agua, lo cual es una mala noticia si se considera que en la actualidad, cerca de 700 millones de personas procedentes de 43 países diferentes sufren escasez del vital líquido.

Ahora bien, de acuerdo a la problemática planteada surgen dos interrogantes las cuales el presente estudio pretende responder. La primera de ellas: ¿qué se puede

hacer para obtener un servicio de lavado de automóviles de calidad en el municipio Caroní, que contribuya con la conservación del medio ambiente y los recursos naturales?

En los años 90, apareció por primera vez, en algunos países europeos, el concepto de lavado ecológico el cual se originó de la idea principal de optimizar la utilización y manejo del agua en el proceso del lavado de automóviles.

Esto contribuyó, significativamente, al desarrollo de un sistema integral de lavado de automóviles totalmente innovador, el cual constituye una enorme fuente de ahorro de agua y consiste en una unidad móvil 100% autónoma, que cuenta con equipo especialmente diseñado y adaptado para desarrollar los principales servicios de lavado, secado, aspirado y encerado en cualquier parte donde el cliente estacione su automóvil. El proceso cristaliza y fragmenta la suciedad, creando una película protectora impermeabilizante que retarda la adhesión del sucio manteniendo el automóvil limpio por más tiempo. Las unidades se encuentran en estacionamientos de centros comerciales, hospitales o universidades.

En tal sentido, la respuesta a la primera pregunta realizada es: con la instalación de un servicio de lavado ecológico de calidad en la ciudad de Puerto Ordaz, estado Bolívar, que contribuya, por sus características técnicas, a la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Inmediatamente, surge la segunda pregunta: ¿Es factible la instalación de un servicio semejante en la ciudad de Puerto Ordaz, Edo. Bolívar?, quizás, la respuesta se convierte en la esencia y propósito fundamental del presente estudio de investigación, el cual pretende determinar la factibilidad de un proyecto de instalación, cuyo producto ofrezca la posibilidad de satisfacer una necesidad claramente identificada en la población.

En tal sentido, fueron evaluados, individualmente, las factibilidades de mercado, técnica, operacional y económico-financiera las cuales constituyen los cuatro aspectos que determinan la factibilidad total del proyecto.

Desde el punto metodológico, la presente investigación es del tipo aplicada y evaluativa con sustento en la técnica de definición y evaluación de proyectos del profesor de la Universidad Católica "Andrés Bello", Adolfo Blanco. Igualmente, fue realizado un trabajo de campo transeccional descriptivo como parte del diseño de la investigación.

El presente estudio de investigación, está constituido por cinco capítulos los cuales son descritos a continuación: El primer capítulo, contiene el planteamiento del problema, los objetivos del estudio, la justificación, el alcance y las limitaciones de la investigación.

El segundo capítulo, está conformado por el Marco Teórico el cual consta de los antecedentes de la investigación, los fundamentos teóricos y las bases legales que sustentan el estudio.

El tercer capítulo, describe el Marco Metodológico, expresando el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, instrumentos de recolección de datos y su descripción, validez y confiabilidad, técnicas para el análisis de datos y por último la operacionalización de las variables.

El cuarto y quinto capítulo, contienen la realización del estudio de factibilidad, presentando y analizando los resultados de los estudios de mercado, técnico, operacional y económico-financiero y las conclusiones y recomendaciones surgidas del estudio de investigación respectivamente. Para finalizar, con la exposición de las referencias bibliográficas consultadas para la realización del estudio.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La necesidad de obtener respuestas a nuestras necesidades con calidad y oportunidad nos obliga a emprender búsquedas de nuevos caminos, nuevos horizontes que nos abran la posibilidad de una vida mejor, desde alimentarnos hasta compartir con nuestros seres queridos, y porque no: asear nuestros automóviles.

Y es que realizar esa sencilla tarea en una ciudad como Puerto Ordaz, lejos de darnos felicidad se convierte en una experiencia que desearíamos olvidar. La proliferación de locales improvisados los cuales prestan el servicio son más un dolor de cabeza que una solución que deba considerarse. La inseguridad, el despilfarro de energía, agua y tiempo son factores comúnmente encontrados en estos sitios de lavado de automóviles en plena calle, los cuales se constituyen en la opción con más demanda en la zona.

En ese sentido, Fernández (2010) publicó lo siguiente:

> Los autolavados informales se han convertido en un método para que decenas de personas puedan mantener a sus familias producto del dinero que devengan.
>
> Según datos de Economía Informal de la Alcaldía de Caroní en San Félix hay un estimado de 160 comercios de éstos, ilegales, cifra que se multiplica en Puerto Ordaz.

Adicionalmente, González (2007) establece que:

> Algunos de los inconvenientes que muchos conductores le ven a estos autolavados tienen que ver con el tema de la seguridad, ya que por el mismo hecho de estar en plenas avenidas o calles, son susceptibles a ser

víctimas del hampa sin contar con el apoyo de ningún efectivo de vigilancia, pues carecen de ellos.

Igualmente, podemos hallar empresas formalmente constituidas que prestan el servicio de autolavado siendo víctimas, en muchos casos, de mal servicio, malos tratos, horarios inflexibles y precios elevados lo cual nos obliga por necesidad, a lavar nuestros vehículos en plena vía pública.

De acuerdo a lo anterior, Fernández (2010) afirma:

> La Asociación de Autolavados y Centros de Lubricación del estado Bolívar está conformada por el 80 por ciento de los comercios formales de Ciudad Guayana, que son en total 40, los cuales utilizan equipos especiales para la limpieza de los vehículos.

Por tal motivo, es necesario contar en la ciudad, con un servicio de lavado de automóviles de calidad que se convierta en un valioso aporte tanto a la comunidad como al desarrollo de la economía local, cumpliendo con las normativas que permita la obtención de la patente comercial, garantizando seguridad y protección ambiental a través de un uso racional de agua y energía eléctrica.

Ahora bien, emprender un negocio que cumpla con lo anteriormente expuesto debe contar con un recurso humano competente, equipos y materiales adecuados y con sólidos procedimientos que permita cumplir con los objetivos planteados para proporcionar resultados y satisfacer necesidades.

Para Barba, Boix y Cuatrecasas (2000):

> La empresa debe adoptar una estrategia que persiga la calidad en todos sus productos, procesos y servicios que la diferencie del resto de la competencia, y le permita afrontar los nuevos retos desde una posición de privilegio. La consecución de esta ventaja es fundamental para el crecimiento de la empresa y es uno de los objetivos principales de cualquier compañía en la actualidad (p.10).

Es indudable, que en un país como Venezuela, ofrecer calidad en la prestación de un servicio se constituye en un importante reto que exige sacrificio, voluntad y sobre todo mucha creatividad para mantener la fiabilidad, la empatía y responsabilidad ante los clientes. Es entonces, cuando la franquicia se presenta como una fórmula de desarrollo comercial y de servicios que nos presenta un camino para alcanzar el éxito aún en tiempos de crisis.

Luis Enrique Zambrano (2001) afirma que:

> La franquicia es un sistema comercial que permite explotar comercialmente una marca, servicio o producto con una imagen ya asentada, dentro de una red local o internacional. Se trata de una forma de cooperación empresarial de funcionamiento complejo... (p.31)

Pero aun cuando, la franquicia se presenta como un modelo comercial que pretende compartir el conocimiento y experiencia en el negocio para minimizar riesgos, obtener capacitación continua, innovación y asesoría permanente entre otras ventajas, también se debe ser muy cuidadoso al momento de escoger el tipo de franquicia a instalar; es decir, debe seleccionarse aquella que más se adapte al concepto de negocio que cumpla con los objetivos establecidos.

Según Baquero y Marval (2000):

> La franquicia crea empresas estables ya que la supervivencia de éstas es muy superior a otras formas de comercio debido a que el franquiciante no está dispuesto a exponer su nombre, producto o servicio al fracaso y el franquiciado tampoco jugará con su trabajo e inversión. Ambos pondrán todo su esfuerzo en lograr el éxito de su empresa y este trabajo conjunto garantiza la estabilidad del negocio. (p.26)

Actualmente, diversas franquicias ofrecen sistemas de lavado ecológico de automóviles los cuales están basados en la utilización de una gama de productos biodegradables con poca presencia de agua y energía. Generalmente, la prestación del servicio se produce en el sitio donde el automóvil se encuentra estacionado,

utilizando el tiempo ocioso durante el cual el mismo es dejado en el estacionamiento mientras sus dueños realizan otras actividades.

Hasta este momento, podríamos inferir que la solución a nuestro problema se ha manifestado y que, inmediatamente, debemos tomar la decisión de invertir en un proyecto para la instalación de alguno de estos sistemas en la ciudad. Sin embargo, es muy importante la realización de un estudio de factibilidad que nos permita recopilar los datos relevantes sobre el desarrollo del proyecto y con base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación.

En ese sentido, Adolfo Blanco (2010) especifica lo siguiente:

> El objetivo principal de un Estudio de Factibilidad de un proyecto de inversión es determinar la factibilidad contable, económica y financiera del flujo de fondos de la empresa a través de herramientas contables y económicas pertinentes… (p.185)

Sin embargo, el mismo autor Adolfo Blanco (2010) aclara que:

> … el objetivo prioritario de todo proyecto privado de inversión no es obtener una rentabilidad financiera –lo cual no es malo *per se* ni se encuentra fuera de él- sino satisfacer una necesidad humana en forma eficiente, a través de la producción de bienes y/o servicios, conociendo que los recursos son escasos, y, entonces, al término del proyecto, como consecuencia obvia, obtener una rentabilidad financiera. (p.169)

Por otra parte, existe un aspecto importante que debe considerarse en todo estudio de factibilidad, y es aquel relacionado con el estudio de la probabilidad de que un nuevo sistema sea usado de acuerdo a su concepción. O lo que es lo mismo, realizar el estudio de la factibilidad operacional del proyecto.

Es decir, que más allá de lo atractivo que pueda resultar un sistema en su aspecto económico, contable o técnico, si la factibilidad operacional indica que tal vez los usuarios no aceptarán el sistema o que su uso resultará en muchos errores o en una baja en la moral, el sistema no debe implantarse.

Finalmente y de acuerdo con todo lo afirmado anteriormente, se puede resumir el planteamiento del problema con una interrogante:
¿Es factible la instalación de un servicio de lavado ecológico de automóviles en Puerto Ordaz, Edo. Bolívar?

A continuación, se presentan los objetivos de la investigación, con el fin de dar respuesta a esta interrogante.

1.2 Objetivos de la Investigación.

Objetivo General

Determinar la factibilidad para la instalación de una franquicia de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, Estado Bolívar.

Objetivos Específicos

1. Determinar la demanda que justifique la puesta en marcha del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, mediante la realización de un estudio de mercado.

2. Determinar la capacidad instalada y los costos de inversión y operación del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, mediante la realización de un estudio técnico.

3. Determinar la factibilidad operacional mediante la evaluación de los riesgos que pudiesen afectar la prestación del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz.

4. Determinar la rentabilidad de la puesta en marcha del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, mediante la aplicación de herramientas económicas y financieras.

1.3 Justificación de la investigación.

El beneficio de contribuir a la solución de un problema que afecta la calidad de vida de los integrantes de la comunidad en la ciudad de Puerto Ordaz, es el aspecto más importante que justifica la realización de una investigación que tiene como objetivo conocer, entre otros aspectos, la magnitud y penetrabilidad del mercado existente, la estrategia de comercialización, definición de las características técnicas, localización y selección de tecnología, monto de inversión, estructura de crédito y capital, proyecciones de ingresos, costos y resultados, flujo de efectivo y los riesgos potenciales. Para estar totalmente seguros de la viabilidad de instalar una franquicia de lavado ecológico de automóviles en dicha ciudad.

Adicionalmente, la investigación se presenta como un hito importante para la obtención del título de Especialista en Gerencia de Proyectos el cual representa un gran logro, que abrirá las puertas hacia nuevas perspectivas de desarrollo profesional y académico.

Finalmente, el presente estudio pretende realizar un aporte académico a todas aquellas investigaciones que se realicen en el futuro y que tengan como propósito poner en práctica soluciones que contribuyan con el desarrollo de nuestro país.

1.4 Alcance de la investigación.

A continuación se presenta un esquema con las cinco (5) partes fundamentales que constituirán el estudio de factibilidad para la instalación de una franquicia de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz Edo. Bolívar.

Cabe destacar, que los aspectos I, II y IV están basados en la técnica de formulación y evaluación de proyectos del profesor Adolfo Blanco (2010) el cual establece lo siguiente:

> Todo estudio de factibilidad dirigido a evaluar un proyecto de inversión debe constar de las seis partes principales siguientes: I) Presentación, II) Marco institucional, III) Estudio de Mercado, IV) Estudio Técnico, V) Estudio Económico-Financiero, VI) Análisis de Sensibilidad (p.185).

Mientras que la III parte propuesta, pretende complementar el estudio de factibilidad, examinando la viabilidad operacional de la instalación. Esto implica evaluar los riesgos que podrían afectar la operación de la franquicia una vez instalada; por lo que se tiene previsto, la aplicación de un análisis de modos y efectos de fallas (AMEF).

En cuanto al AMEF, Barba, Boix y Cuatrecasas (2000) acotan lo siguiente:

> Esta técnica es un método de análisis de fiabilidad cualitativo dirigido a identificar los modos de fallo cuyas consecuencias afectan de forma significativa al funcionamiento del producto… (p.61).

El mencionado esquema es el siguiente:

I. <u>Estudio de mercado</u>

   Descripción del servicio

   Demanda del servicio

   Oferta del servicio

   Mercado potencial

   Formación del precio

   Canales de comercialización

II. <u>Estudio técnico</u>

   Cronograma de la proyección

   Localización del proyecto

   Infraestructura de servicios

   Tecnología a utilizarse

   Proceso de producción

Desechos y pérdidas del proceso

Control de calidad

Capacidad instalada y utilizada

III. Factibilidad Operacional

Análisis de Modos y Efectos de Fallas

IV. Estudio económico-financiero

a) Evaluación económico-financiera

Componentes de la inversión

Inversión total

Depreciación y amortización

Financiamiento de terceros

Nómina

Materias primas, o suministros

Ingresos Operacionales

Gastos de fabricación, o de operación

Estado de resultados

Capital de trabajo

Flujo de fondos

b) Evaluación de resultados

Valor agregado

Punto de equilibrio

Productividad

Rentabilidad financiera

c) Análisis de Sensibilidad

1.5 Limitaciones

Se han identificado las siguientes limitaciones que podrían afectar el desarrollo de la presente investigación:

- Obtención de información objetiva relacionadas con las franquicias existentes debido a que la mayoría de los datos suministrados están estrechamente influenciados por políticas de mercadeo.

- La coordinación de reuniones con personal directivo de los principales centros comerciales de la ciudad ya que los sistemas ofrecidos por las empresas franquiciantes, están dirigidos a la instalación en grandes estacionamientos.

- La conformación de un equipo multidisciplinario de trabajo, que participe en la elaboración del Análisis de Modos y Efectos de Fallas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.

Los trabajos mencionados a continuación, sirvieron como referencia para la realización del Trabajo Especial de Grado plasmado en este documento, los cuales contribuyen como base teórica y documental debido a las semejanzas con la temática de la investigación realizada.

Zambrano (2001) presentó un Trabajo Especial de Grado para optar por el título de Magister en Administración de Empresas mención Finanzas, titulado **"Elaboración de un proyecto factible para evaluar y proponer el establecimiento de un modelo de franquicia en una empresa proveedora de servicios de internet (ISP) en Venezuela"** a través de esta investigación el autor concluyó lo conveniente que resulta la instalación de una franquicia para proveer servicios de internet en el país.

Camacho (2005) presentó un Trabajo Especial de Grado para optar por el título de Especialista en Gerencia Empresarial, titulado **"Estudio de viabilidad para la instalación de un autolavado en la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara"**, en el cual, mediante un estudio de factibilidad, se diagnosticó la necesidad de instalar una iniciativa empresarial de este tipo.

Rodríguez (2005) presentó un Trabajo especial de grado para optar por el título de Especialista en Gerencia de Proyectos, titulado **"Estudio de factibilidad para la operación comercial de un laboratorio de cosméticos en la zona metropolitana de Caracas"** mediante el cual se concluyó que el proyecto presenta factibilidad de mercado, técnica y económica-financiera por lo que se recomendó su ejecución.

Vilar (2005) presentó un Trabajo Especial de Grado para optar por el título de Especialista en Gerencia de Proyectos, titulado **"Estudio de factibilidad para el proyecto reemplazo de grúa puente 75 ton de la Estación de Trituración Primaria, en la Planta de Procesamiento de Mineral de Hierro de CVG Ferrominera Orinoco, en Puerto Ordaz"**. Está investigación tuvo como objetivo principal, determinar la alternativa más conveniente para reemplazar parcial o totalmente una grúa puente, en función de los recursos disponibles y de las necesidades del equipo a largo plazo.

García (2008) presentó un Trabajo Especial de Grado para optar por el título de Especialista en Administración de Empresas mención Mercadotecnia, titulado **"Evaluación de Mercado para establecer un Auto-lavado en Manzanares (II semestre del año 2008)"** mediante el cual se evaluó la posibilidad de establecer la prestación de un servicio de lavado de automóviles en una urbanización de Caracas.

Fermin y Vengoechea (2008) presentó un Trabajo Especial de Grado para optar por el título de Magister en Administración mención Gerencia de Empresas, titulado "**Estudio de los factores críticos de éxito basados en el modelo de Timmons, requeridos por emprendedores venezolanos en la implantación de las iniciativas de negocios de venta de dulces y repostería en la zona metropolitana de Caracas"**. en el cual se identificaron los mecanismos utilizados por algunos emprendedores para la implantación de iniciativas de negocio en el área de ventas de dulces y repostería.

2.2. Fundamentos teóricos.

Con el objeto de brindar un real aporte conceptual a la presente investigación se consideraron los siguientes aspectos teóricos:

2.2.1. Proyecto.

En relación con la esencia de la presente investigación, la cual consiste en la realización de un estudio que permita descubrir la factibilidad de un proyecto, es importante y necesario iniciar con esta definición.

De acuerdo a nuestra experiencia, se concluye que un proyecto es un emprendimiento temporal que se lleva a cabo para satisfacer una necesidad, mediante la creación de un producto único.

En ese sentido, en caso de ser factible la instalación de un sistema de lavado ecológico de automóviles se estaría conformando la realización de un proyecto, que vendría a satisfacer una necesidad específica en la población de la ciudad de Puerto Ordaz.

Gray y Larson (2009) definen un proyecto como "...un esfuerzo complejo, no rutinario, limitado por el tiempo, el presupuesto, los recursos y las especificaciones de desempeño y que se diseña para cumplir las necesidades del cliente" (p.5).

En cuanto a las características principales de los proyectos, se pueden mencionar las siguientes:

1. Un objetivo definido
2. Un ciclo de vida definido
3. Por lo general implica que varios departamentos y profesionales se involucren
4. Es común hacer algo que nunca se ha realizado

5. Tiene requerimientos específicos de tiempo, costo y desempeño

Igualmente, es importante destacar que, de acuerdo al fin que se persigue los proyectos pueden clasificarse en:

2.2.1.1. Proyectos de inversión privada.

En este caso, el fin del proyecto es lograr una rentabilidad económica financiera, de tal modo que permita recuperar la inversión de capital puesta por la empresa o inversionistas diversos, en la ejecución del proyecto.

En ese sentido, Santos (2008) define proyecto de inversión como:

> ...aporte de capital para la producción de un bien o la prestación de un servicio, mediante la cual un sujeto decide vincular recursos financieros líquidos a cambio de la expectativa de obtener unos beneficios, también líquidos, a lo largo de un plazo de tiempo que se denomina vida útil. (p.2)

2.2.1.2. Proyectos de inversión pública.

En este tipo de proyectos, el estado es el inversionista que coloca sus recursos para la ejecución del mismo, el estado tiene como fin el bienestar social, de modo que la rentabilidad del proyecto no es sólo económica, sino también el impacto que el proyecto genera en la mejora del bienestar social en el grupo beneficiado o en la zona de ejecución, dichas mejoras son impactos indirectos del proyecto, como por ejemplo generación de empleo, tributos a reinvertir u otros. En este caso, puede ser que un proyecto no sea económicamente rentable *per se*, pero su impacto puede ser grande, de modo que el retorno total o retorno social permita que el proyecto recupere la inversión puesta por el estado.

2.2.1.3. Proyectos de inversión social.

Un proyecto social sigue el único fin de generar un impacto en el bienestar social, generalmente en estos proyectos no se mide el retorno económico, es más importante medir la sostenibilidad futura del proyecto, es decir si los beneficiarios pueden seguir generando beneficios a la sociedad, aun cuando acabe el período de ejecución del proyecto.

2.2.2. Conceptos económicos, financieros y contables.

A partir de la definición de proyectos de inversión, en los cuales la característica principal es logro de una rentabilidad económica financiera, es conveniente repasar algunos conceptos fundamentales:

2.2.2.1. Conceptos económicos.

Ciencia económica.

Es la ciencia social que estudia el comportamiento económico de agentes individuales producción, intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios, entendidos estos como medios de necesidad humana y resultado individual o colectivo de la sociedad. Analiza la relación entre los recursos de los que se dispone, que son de carácter limitado y las necesidades, que son de carácter ilimitado.

Según Blanco (2010):

> La ciencia económica en general, estudia la forma más apropiada para que el ser humano obtenga el mayor bienestar, o utilidad, posible de los bienes y servicios que produce para satisfacer sus necesidades tomando en cuenta los escasos recursos que tiene a su disposición. (p.23).

Ahora bien, de acuerdo a la definición anterior es conveniente aclarar el concepto de bienes y servicios, así como el de utilidad.

Bienes y servicios.

Un bien es un objeto material o servicio inmaterial cuyo uso produce cierta satisfacción de un deseo o necesidad. Los bienes pueden ser bienes libres (o ilimitados) cuyo acceso no es excluible y están disponibles en cantidades arbitrariamente grandes o bienes económicos (o escasos) que en general existen en cantidades limitadas y su asignación sigue algún tipo de procedimiento económico (mercado, racionamiento, reparto,...).

Utilidad.

Desde el punto de vista económico utilidad es la menor o mayor capacidad que tiene un bien económico para satisfacer las necesidades del consumidor. Y se clasifica en real, espacial y temporal.

a) Utilidad real: Está relacionada con las cualidades aparentes del bien y/o servicio, es decir, sustancia, color, propiedades físico-químicas, forma etc.

b) Utilidad espacial: Tiene que ver con el lugar o espacio donde puede alcanzarse el bien donde se necesita.

c) Utilidad temporal: Está asociado con el momento o instante en el cual se puede tener acceso al bien cuando éste es requerido.

Una vez conocido el objeto de la ciencia económica y su relación con la producción de bienes y servicios para lograr bienestar. Es importante, detenernos en el concepto económico de producción.

Producción.

Al revisar la bibliografía especializada, el concepto que explica más claramente es el suministrado por el Blanco (2010) el cual menciona que "Para la economía, producir es agregar utilidad real, espacial o temporal a los bienes de forma tal que sean capaces de satisfacer necesidades humanas." (p.26).

Es importante, mencionar que este concepto igualmente es aplicable a los servicios o bienes intangibles. Por lo que, producir un sistema de lavado ecológico de automóviles considera la agregación de utilidad al servicio o dicho de otra forma incorporar valor agregado.

Pero producir el sistema de lavado ecológico, implica afectar la economía del país al incorporar un nuevo servicio al logro de bienestar general. Esto da pie a un concepto económico muy importante, el cual se menciona a continuación:

Producto Interno bruto. (PIB)

Es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. Igualmente, es utilizado como indicador que ayuda a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país.

Este indicador es medido, considerando el gasto realizado por los agentes de la economía, los cuales son: hogares, empresas, gobierno y resto del mundo cuando adquieren lo vendido. En tal sentido, el PIB incluye:

- Compras de bienes y servicios realizadas por los hogares

- Compras de bienes y servicios realizadas por las empresas

- Compras de bienes y servicios realizadas por el gobierno federal, estatal y municipal.

- Construcciones residenciales y no residenciales fabricadas y adquiridas por los agentes económicos.

- Exportaciones e importaciones

El PIB se clasifica en nominal, cuando su valor se mide en precios nominales o corrientes y real, en el caso de medir su valor en precios reales o constantes.

En tal sentido, surgen tres nuevos conceptos económicos muy importantes los cuales están estrechamente relacionados con el PIB, estos son:

Precio nominal o corriente.

Es valorar los bienes y servicios considerando el precio efectivamente pagado por ellos, expresada en moneda del mismo período en el que se está realizando la transacción.

Precio real o constante.

Es el valor monetario que tienen los bienes y servicios cuando las variaciones que puedan tener los precios en periodos diferentes son eliminadas.

Inflación.

Es el aumento sostenido en los precios de bienes y servicios

Producción bruta.

Es el valor total de los bienes y servicios generados en el territorio económico, obtenido como resultado de multiplicar las cantidades de productos (bienes y servicios) por sus correspondientes precios unitarios

Está constituida por el consumo intermedio y el valor agregado, los cuales se explican a continuación:

a) Consumo intermedio: Valor de los bienes y servicios ya elaborados y adquiridos a terceros, igualmente denominados insumos. El consumo intermedio a su vez, están constituidos por: las materias primas, materiales y repuestos, servicios para producción y administrativos.

b) Valor agregado: Tal y como habíamos adelantado anteriormente, el valor agregado es la utilidad que incorporan los factores de producción a un bien o servicio. Entendiéndose, como factor de producción los elementos básicos que intervienen en dicha producción. Son cinco los factores de producción: la tierra, el trabajo, el capital, el empresario y el estado.

El precio del producto.

Se puede definir al precio de un bien o servicio como el monto de dinero que debe ser dado a cambio del bien o servicio.

El precio no tiene que ser necesariamente igual al "valor" del bien o servicio, o al costo del mismo, ya que el precio fluctúa de acuerdo a las condiciones de oferta y demanda, estructura del mercado, disponibilidad de la información de los compradores y vendedores, capacidad de negociación de los agentes, etc.

Oferta.

Se define la oferta como aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender a los distintos precios de mercado. Hay que diferenciar la oferta del término cantidad ofrecida, que hace referencia a la cantidad que los productores están dispuestos a vender a un determinado precio. La oferta es una función matemática:

Qo = f (pa, pf, ec, t, etc.)

Dónde:

pa = el precio del bien

pf = el precio de los factores de producción

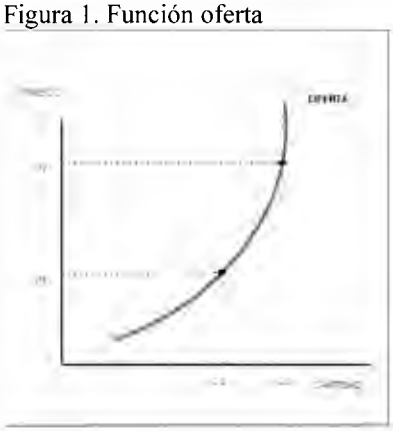
ec = la existencia de bienes competitivos

t = el estado de la tecnología empleada

etc = otras variables

Al graficar la función se obtiene lo siguiente:

Figura 1. Función oferta



Fuente: Blanco (2010)

Muestra la relación entre el precio y la cantidad de unidades del bien que el productor desea vender por período de tiempo bajo el supuesto de que todos los otros determinantes mencionados permanecen constantes

Demanda.

Se define como la cantidad, calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado. La demanda es una función matemática:

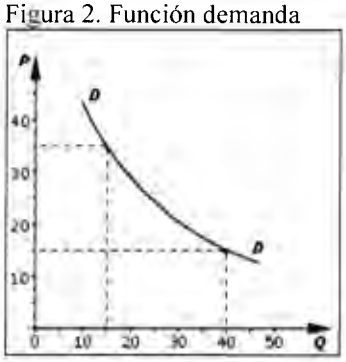
Qd= f (P, I, G, N, Ps, Pc, etc.)

Dónde:

V. Qd = es la cantidad demandada del bien o servicio.
VI. P = precio del bien o servicio.
VII. I = ingreso del consumidor.
VIII. G = gustos y preferencias.
IX. N = números de consumidores.
X. Ps = precios de bienes sustitutos.
XI. Pc = precio de bienes complementarios.

Al graficar la función se obtiene lo siguiente:

Figura 2. Función demanda



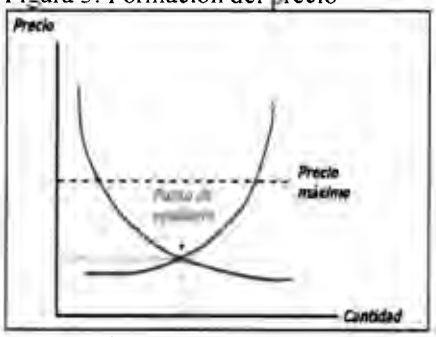
Fuente: Blanco (2010)

Muestra la relación existente entre el precio de un bien y la cantidad de unidades de ese bien que el consumidor desea comprar por período de tiempo bajo el supuesto que los precios de los demás bienes, el ingreso y los gustos permanecen constantes.

La formación del precio.

Los precios se forman debido a ciertas condiciones de equilibrio entre la oferta y la demanda. Es decir, los precios se están formando continuamente como resultado de la concurrencia de la oferta y la demanda, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Figura 3. Formación del precio



Fuente: Blanco (2010)

El precio es el elemento que une a los eslabones que forman la oferta y la demanda, y pueden brindar estabilidad a todo el sistema económico.

A continuación se analiza algunas de las relaciones entre el precio - oferta - demanda:

1. El precio tiende a poner en equivalencia la cantidad que los vendedores están dispuestos a ofrecer a la venta y la cantidad que los compradores desean adquirir.

2. A menor precio se demanda mayor cantidad de una mercancía.

3. Un aumento de la demanda provoca un alza del precio y una extensión de la oferta; una disminución de la demanda, tiende a provocar una baja del precio y una contracción de la oferta.

4. Un aumento de la oferta tiende a provocar una baja del precio y una extensión de la demanda; una disminución de la oferta tiende a provocar un alza del precio y una contracción de la demanda.

La elasticidad precio de la demanda.

La elasticidad de la demanda, también conocida como la elasticidad precio de la demanda, es un concepto que en economía se utiliza para medir la sensibilidad o capacidad de respuesta de un producto a un cambio en su precio. En principio, la elasticidad de la demanda se define como el cambio porcentual en la cantidad demandada, dividido por el cambio porcentual en el precio. La elasticidad de la demanda puede ser expresada gráficamente a través de una simplificación de curvas de demanda.

El coeficiente de elasticidad, viene dado por la siguiente fórmula:

$$e = -\frac{\Delta q}{\Delta p} \times \frac{q}{p}$$

Siendo:

- Δq= decremento de la cantidad demandada del pro=ducto

Δp = incremento del precio del producto

q = cantidad demandada del producto

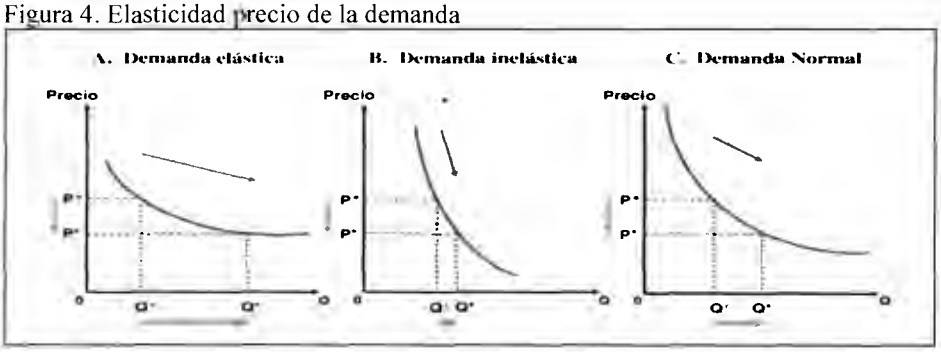
p = precio del producto

Ahora bien, la demanda de un bien es inelástica (o relativamente inelástica) cuando el coeficiente de elasticidad es menor que uno en valor absoluto. Esto indica que las variaciones en el precio tienen un efecto relativamente pequeño en la cantidad demandada del bien.

Mientras que, cuando la Elasticidad Precio de la Demanda es mayor que uno, se dice que la demanda de este bien es elástica (o relativamente elástica). Lo cual significa que Una variación en el precio del producto, genera un impacto en la cantidad demandada.

Esto se muestra en la siguiente figura:

Figura 4. Elasticidad precio de la demanda



Fuente: Blanco (2010)

<u>El excedente del consumidor</u>

Es la diferencia existente entre la cantidad máxima que un consumidor está dispuesto a pagar por una cantidad determinada de un bien y lo que en la realidad paga por esa cantidad.

Según Blanco (2010):

> ...definido como la utilidad total, o grado de satisfacción, que le genera a un individuo la adquisición o consumo de un bien o servicio destinado a satisfacer una necesidad específica, menos el costo que paga para obtenerlo. Se genera cuando el consumidor recibe más por lo que paga por el bien consumido, y surge porque el mercado otorga el mismo valor a cada unidad del bien o servicio que el consumidor compra o consume mientras que éste le da valores diferentes.(p.51).

En la medida en que el individuo posee mayor cantidad de un bien, la utilidad que le atribuye a cada unidad del bien disminuye en relación directa al aumento de unidades del bien de que se trate. A esto se le conoce como ley de la utilidad marginal decreciente. Por el contrario, cuando el individuo posee pocas unidades de un bien, le atribuye mayor importancia a cada una; es decir cada unidad del bien tendrá para él mayor utilidad. De lo anterior, surgen los siguientes conceptos:

a) La utilidad total: la cual es la satisfacción total que obtiene un individuo por la posesión o consumo de un bien, Pero también podemos hablar de la posesión o consumo de un número de unidades del bien

b) La utilidad marginal: Es un aumento de la utilidad total provocado por un incremento de una unidad consumida, poseída o producida.

c) La utilidad media: es el cociente entre la utilidad total que proporciona un bien al Consumidor y el número de unidades de bien consumidas.

d) Punto de saturación: Nivel de demanda de un producto o servicio, por encima del cual no cabe esperar nuevos incrementos ya que todos los demandantes tienen ya satisfechas sus necesidades

Finalmente, es importante destacar que el excedente del consumidor es un concepto muy valioso que contribuye al éxito de los proyectos ya que está presente, intuitivamente, en todos los individuos.

La función de producción.

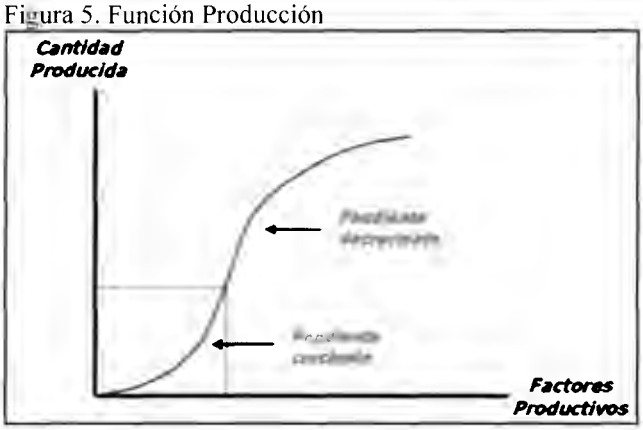
La función de producción es la relación que existe entre el producto obtenido y la combinación de factores que se utilizan en su obtención.

Esta función, nos indica que la cantidad de producto *Q* que una empresa puede obtener es función de las cantidades de capital (K), trabajo (L), tierra (T) e iniciativa empresarial (H), de modo que:

Q = f (L, K, T, H)

Cada tipo de actividad empresarial, industrial, o simplemente cualquier actividad que combina los factores de la producción con el objetivo de obtener un resultado materializado en un bien, o en la prestación de un servicio tendrán una función de producción diferente.

Figura 5. Función Producción



Fuente: Blanco (2010)

La justificación del comportamiento observado en la figura anterior, descansa en la llamada Ley de los Rendimientos Decrecientes, que se refiere a la cantidad de producto adicional que se obtiene cuando se añaden sucesivamente unidades adicionales iguales de un factor variable a una cantidad fija de uno o varios factores. Según esta ley, a partir de cierto nivel de empleo, se obtiene cantidades de producto

sucesivamente menores al añadir dosis iguales de un factor variable, a una cantidad fija de un factor

División y especialización del trabajo.

La división del trabajo se basa en un concepto muy simple, el especializar el trabajo en una sola tarea, puede dar como resultado mayor productividad y eficiencia, en contraposición al hecho de asignar muchas tareas a un solo trabajador.

En tal sentido, Las consecuencias de la división del trabajo y la especialización son:

- Aumento de la productividad del proceso productivo (aumenta la eficiencia)
- La producción de más y mejores bienes y servicios.

Capacidad instalada.

Término que se usa para hacer referencia al volumen de producción que puede obtenerse en un período determinado en una cierta rama de actividad.

Se relaciona estrechamente con las inversiones realizadas: la capacidad instalada depende del conjunto de bienes de capital que la Industria posee, determinando por lo tanto un límite a la oferta que existe en un momento dado.

Normalmente la capacidad instalada no se usa en su totalidad: hay algunos bienes que se emplean sólo en forma limitada puesto que ellos tienen un potencial superior al de otros bienes de capital que intervienen en forma conjunta en la producción de un bien determinado.

Blanco (2010) define la capacidad instalada como que:

> Es el volumen máximo de producción que se estipula y define como objetivo desde el primer año de proyección del estudio para ser alcanzado en el último año de dicha proyección; su determinación viene dada por la demanda esperada del mercado en el último año de la proyección, por las características de la tecnología utilizada, y por la magnitud de la inversión disponible. (p.69).

En la función de producción, la capacidad instalada puede interpretarse como su punto máximo.

Capacidad utilizada.

Es la producción parcial que se alcanza en los años de proyección antes de que coincida con la capacidad instalada lo cual suele ocurrir en el último año.

Es importante destacar, que no siempre coinciden ambas capacidades siendo las razones más frecuentes, el manejo prudencial de maquinarias y equipos, como estrategia de algunos sectores industriales para obtener beneficios publicitarios o para prever situaciones de emergencia, o por exigencia del promotor de exigir rentabilidad financiera en algún momento de las proyección antes de la coincidencia entre ambas capacidades.

En la función de producción, la capacidad utilizada puede interpretarse como el crecimiento de ésta desde el origen hasta el punto máximo.

2.2.2.2. Conceptos financieros

Las matemáticas financieras nos permiten resolver problemas basados en operaciones de inversión: conocer la rentabilidad de un proyecto y de financiamiento es decir, conocer cuál es el interés que debemos pagar por la adquisición de un préstamo.

El objetivo, no es profundizar en el estudio de las matemáticas financieras, sino revisar la definición de sus principales elementos, de modo que nos sirva como guía o referencia para la presente investigación

El valor del dinero en el tiempo.

El dinero puede generar utilidades en un cierto tiempo si se lo invierte a una determinada tasa de interés, lo cual nos lleva a reconocer que una cantidad de dinero que recibamos en una fecha futura no tendrá tanto valor como aquella que tengamos hoy en el bolsillo. Esta relación de interés y tiempo es lo que determina el valor del dinero en el tiempo.

Las variables que definen toda operación financiera son tres:

a) La tasa de interés (r), la cual se define como aquel precio que se paga por el uso del dinero.

b) el período o los períodos de tiempo (a), durante los cuales va a estar vigente la operación; y

c) el capital que se está manejando durante la operación que puede estar representado de tres formas diferentes: como valor presente, valor futuro y pago periódico.

El valor presente (VP) describe el proceso de flujos de dinero futuro que a un descuento y períodos dados representa valores actuales. Mientras que el valor futuro (VF) describe el proceso de crecimiento de la inversión a futuro a un interés y períodos dados.

Factores financieros.

En las matemáticas financieras es posible manejar cualquier operación, evaluar diversas alternativas de inversión con seis fórmulas. Como una unidad, estas seis fórmulas, reciben el nombre de factores financieros. Estos seis factores financieros derivan de la fórmula general del interés compuesto y son los siguientes:

a) Valor futuro de un pago simple: Calcula el valor futuro de un depósito con el objeto de obtener una recapitalización durante varios períodos

$$VF\ a = VP\ (1+r)^{a}$$

b) Valor futuro de una serie uniforme de pagos: Calcula el valor futuro de varios depósitos con el objeto de obtener una recapitalización durante varios períodos

$$VF\ a = \frac{R * [(1+r)^{a} - 1]}{r} * (1+r)$$

c) Valor futuro de un fondo de amortización: Calcula el valor de varios depósitos con el objeto de mantener acumulado un ahorro, al cabo de cierto tiempo, destinado a financiar una actividad específica futura.

$$R = \frac{VF\ a * r}{(1+r)^{a} - 1} * \frac{1}{(1+r)}$$

d) Valor presente de un pago simple: Calcula el valor presente de un pago a realizar en un período futuro.

$$VP = \frac{VF\ a}{(1+r)^{a}}$$

e) Valor presente de una serie uniforme de pagos: Calcula el valor presente de una serie de pagos a realizar en un período futuro.

$$VP = \frac{R * [(1+r)^{a} - 1]}{r(1+r)}$$

f) Valor presente de una recuperación de capital: Calcula el valor periódico del pago que debería realizarse, para devolver a un tercero el valor del préstamo recibido más los intereses generados por su financiamiento.

$$R = \frac{VP * r(1+r)}{(1+r)^{a} - 1}$$

Variables financieras de la evaluación de proyectos.

La variables financieras que constituyen la evaluación de proyectos son: Valor presente descontado (VPD), la tasa de costo de capital (TCC), la inversión (I), el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), y el período de recuperación descontado (PRD).

a) El valor presente descontado (VPD): Valor en el momento presente de una suma a percibir en el futuro, calculado mediante la aplicación a la misma de una tasa de descuento que refleje los tipos de interés y el elemento de riesgo de la operación.

b) La tasa de costo de capital (TCC): Es la tasa de rendimiento que debe obtener la empresa sobre sus inversiones para que su valor en el mercado permanezca inalterado.

c) La Inversión (I): Son los montos de capital, propios o de terceros, utilizados para la instalación y puesta en marcha de un proyecto.

d) El valor presente neto (VPN): Es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: maximizar la inversión.

e) La tasa interna de retorno (TIR): está definida como la tasa de interés con la cual el valor presente neto (VPN) es igual a cero. El VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.

f) El período de recuperación descontado (PRD): Se define como el número de años que se requieren para recuperar la inversión, considerando el valor futuro de los flujos netos de efectivo descontados.

Finalmente, como conclusión según Blanco (2010):

- Cuando el VPN>0, la TIR está situada por encima de la TCC, es decir ambos resultados son favorables para el inversionista;
- Cuando el VPN=0, la TIR es igual a la TCC , es decir, ambos resultados son neutros para el inversionista; y
- Cuando el VPN<0, la TIR está situada por debajo de la TCC, es decir, ambos resultados son desfavorables para el inversionista. (p.97).

2.2.2.3. Conceptos contables.

El capital de trabajo.

El capital de trabajo es el recurso económico destinado al funcionamiento inicial y permanente del negocio, que cubre el desfase natural entre el flujo de ingresos y egresos. Entre los activos circulantes y los pasivos circulantes.

El capital de trabajo sólo se usa para financiar la operación de un negocio y dar margen a recuperar la cartera de ventas. Es la inversión en activos a corto plazo y sus componentes son el efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventario. El capital de trabajo también es conocido como fondo de maniobra, que implica manejar de la mejor manera sus componentes de manera que se puedan convertir en liquidez lo más pronto posible.

Importancia del capital de trabajo.

- Alta participación de los activos circulantes en los activos totales de las empresas por lo que los primeros requieren una cuidadosa atención.
- Evita desequilibrios que son causa de fuertes tensiones de liquidez y de situaciones que obligan a suspender pagos o cerrar la empresa por no tener el crédito necesario para hacerle frente.
- Una gran parte del tiempo es dedicado por la mayoría de los administradores financieros a las operaciones internas diarias de la empresa, las cuales caen bajo el terreno de la administración del capital de trabajo.
- La rentabilidad de una empresa puede verse afectada por el exceso de inversión en activo circulante.
- Es inevitable la inversión en efectivo, cuentas por cobrar e inventarios, aunque sí lo sea en plantas y equipos que pueden ser arrendados. Esto se une a que en ocasiones, el acceso al mercado de capital a largo plazo se dificulta, por lo que debe haber un basamento sólido en el crédito comercial y en préstamos bancarios a corto plazo, todo lo cual afecta el capital de trabajo.
- Existe una relación estrecha y directa entre el crecimiento de las ventas y la necesidad de financiar los activos circulantes, relación que se percibe como causal.
- La supervivencia de la empresa, traducida en su capacidad para cubrir sus obligaciones a corto plazo en la medida en que éstas venzan, o la probabilidad de

ser técnicamente insolvente, lo cual se resume en el riesgo, depende de la adecuada gestión del capital de trabajo.

- Existencia de "inversiones circulantes que deben financiarse con fondos permanentes". Estas inversiones son en esencia:
    1. Stock de seguridad; es decir, stock permanente en la empresa para mantener la correcta rotación sin interrupciones y un adecuado índice de rentabilidad.
    2. Parte de la tesorería que deba permanecer inmovilizada por alguna razón (ejemplo: cuentas de retención e inversiones financieras).
- Cumple dos funciones, una económica y otra financiera. En su función económica puede ser considerado como bienes complementarios y heterogéneos de producción que concurren a la creación de productos y servicios por parte de la empresa. En su función financiera se incluye lograr una adecuada relación entre los ritmos de liquidez y exigibilidad de los activos y pasivos circulantes respectivamente, garantizando la solvencia.

2.2.3. Franquicias

La Franquicia es el contrato mediante el cual una parte permite a la otra la reproducción idéntica de su negocio, (o una parte de éste) sobre la base del uso de los derechos de propiedad intelectual de los que es titular, de la asistencia técnica y la supervisión constante, a cambio de una prestación económica.

2.2.3.1. Ventajas para el franquiciador.

- Le permite crecer de una manera más rápida, al compartir esfuerzos e inversiones con sus franquiciados.
- Le facilita un mayor poder de negociación con sus proveedores, lo cual le otorga unas mejores condiciones de compra.

- La creación de una red le posibilita contar con un canal a través del cual dar salida a sus productos o servicios.

2.2.3.2. Ventajas para el franquiciado.

- Le permite poner en marcha una empresa con la ayuda del franquiciador, que ya cuenta con una experiencia y un saber hacer demostrados, con lo que el riesgo inicial que existe al comenzar toda actividad se reduce considerablemente.
- Se beneficia de una formación inicial y continua durante todo el desarrollo del negocio, con el fin de tener éxito en su gestión.
- Se aprovecha de economías de escala, como campañas de publicidad comunes a toda la red.
- Abastecimiento de productos, sin necesidad de preocuparse por el tema logístico ni por buscar proveedores, que le suministra la central.
- En muchos casos cuenta con apoyos financieros, gracias a convenios de colaboración firmados entre la enseña y determinadas entidades bancarias, con el objetivo de ofrecerle condiciones ventajosas a la hora de afrontar los pagos a la central.
- Cuenta con una exclusividad territorial estipulada en el contrato, que le facilita operar en una zona concreta con la confianza de que en la misma no se instalará otro establecimiento de esa misma enseña.
- Puede aprovecharse de las sinergias de pertenecer a una cadena con una imagen de marca reconocida entre el público consumidor, incluso a escala nacional.
- Se puede beneficiar del estudio de nuevos productos o servicios, novedosos sistemas... por parte de la central, que los experimenta en establecimientos propios para comprobar su aceptación en el mercado, antes de ponerlos en práctica en los locales franquiciados.

2.2.4. Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad de cierta manera es un proceso de aproximaciones sucesivas, donde se define el problema por resolver. Para ello se parte de supuestos, pronósticos y estimaciones, por lo que el grado de preparación de la información y su confiabilidad depende de la profundidad con que se realicen tanto los estudios técnicos, como los económicos, financieros y de mercado, y otros que se requieran.

Para llevar a cabo un estudio de Factibilidad proyecto de inversión se requiere, por lo menos, según la metodología y la práctica vigentes, de la realización de tres estudios: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Económico-Financiero.

2.2.4.1. Estudio de Mercado.

El estudio de mercado es más que el análisis de la oferta y demanda o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden pronosticarse simulando la situación futura y especificando las políticas y procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial, mediante el conocimiento de los siguientes aspectos:

1. El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
2. La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
3. Comercialización del producto o servicio del proyecto.

Los proveedores y la disponibilidad y precios de los insumos, actuales y proyectados.

Uno de los factores más crítico de todo proyecto, es la estimación de la demanda, y conjuntamente con ella los ingresos de operación, como los costos e inversiones implícitos.

El análisis del consumidor tiene por objetivo caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, nivel de ingreso promedio, ente otros; para obtener el perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial. El análisis de la demanda pretende cuantificar el volumen de bienes o servicios que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto.

El estudio de la competencia es fundamental, para poder conocer las características de los productos o servicios que ofrecen el resto de los productores, con el fin de determinar las ventajas y desventajas que aporta dicha competencia. Además, permite argumentar el nivel de ocupación de la capacidad disponible por el proyecto.

El análisis de la comercialización del proyecto depende en modo importante de los resultados que se obtienen de los estudios del consumidor, la demanda, la competencia y la oferta.

Por lo que las decisiones (en cuanto a precio, promoción, publicidad, distribución, calidad, entre otras) adoptadas aquí tendrán repercusión directa en la rentabilidad del proyecto por las consecuencias económicas que se manifiestan en sus ingresos y egresos.

Los proveedores de insumos necesarios para el proyecto pueden ser determinantes en el éxito o fracaso de éste. De ahí la necesidad de estudiar si existe disponibilidad de los insumos requeridos y cuál es el precio que deberá pagarse para garantizar su abastecimiento. Por lo que la información que se obtenga de los proveedores puede influir en la selección de la localización del proyecto.

Atendiendo al estudio de cada una de las variables que influyen en el mercado, es que su objetivo principal está dirigido a la recopilación de carácter económico que se representa en la composición del flujo de caja del proyecto.

2.2.4.2. Estudio Técnico.

El objetivo del estudio técnico consiste en analizar y proponer diferentes alternativas de proyecto para producir el bien que se desea, verificando la factibilidad técnica de cada una de las alternativas. A partir del mismo se determinarán los costos de inversión requeridos, y los costos de operación que intervienen en el flujo de caja que se realiza en el estudio económico-financiero. Este incluye: tamaño del proyecto, localización.

Tamaño del proyecto.

La capacidad de un proyecto puede referirse a la capacidad teórica de diseño, a su capacidad de producción normal o a su capacidad máxima. Para ello se tienen en cuenta los siguientes elementos.

La primera se refiere al volumen de producción que bajo condiciones técnicas óptimas se alcanza a un costo unitario mínimo.

La capacidad de producción normal es la que bajo las condiciones de producción que se estimen regirán durante el mayor tiempo a lo largo del período considerado al costo unitario mínimo y por último la capacidad máxima se refiere a la mayor producción que se puede obtener sometiendo los equipos al máximo esfuerzo, sin tener en cuenta los costos de producción.

Como concepto de tamaño de planta se adopta de las definiciones anteriores, la correspondiente a la capacidad de producción normal, la que se puede expresar para cada una de las líneas de equipos o procesos, o bien para la totalidad de la planta.

Localización.

Con el estudio de microlocalización se seleccionará la ubicación más conveniente para el proyecto, buscando la minimización de los costos y el mayor nivel de beneficios.

En la decisión de su ubicación se considerarán los aspectos siguientes:

1. Facilidades de infraestructura portuaria, aeroportuaria y terrestre, y de suministros de energía, combustible, agua, así como de servicios de alcantarillado, teléfono, etc.

2. Ubicación con una proximidad razonable de las materias primas, insumos y mercado.

3. Condiciones ambientales favorables y protección del medio ambiente.

4. Disponibilidad de fuerza de trabajo apropiada atendiendo a la estructura de especialidades técnicas que demanda la inversión y considerando las características de la que está asentada en el territorio.

5. Correcta preservación del medio ambiente y del tratamiento, traslado y disposición de los residuales sólidos, líquidos y gaseosos. Incluye el reciclaje.

Ingeniería del proyecto.

El estudio de factibilidad se basará en la documentación técnica del proyecto elaborado a nivel de Ingeniería Básica, equivalente al proyecto técnico.

El establecimiento de relaciones contractuales para los trabajos de proyectos, construcciones y suministros es un factor determinante para el logro de la eficiencia del proceso inversionista que se analiza.

A partir de ello se podrá establecer una adecuada estrategia de contratación, precisando los posibles suministradores nacionales y extranjeros, así como la entidad constructora.

Con la determinación del alcance del proyecto se requiere exponer las características operacionales y técnicas fundamentales de su base productiva, determinándose los procesos tecnológicos requeridos, el tipo y la cantidad de equipos y maquinarias, así como los tipos de cimentaciones, estructuras y obras de ingeniería civil previstas.

A su vez se determinará el costo de la tecnología y del equipamiento necesario sobre la base de la capacidad de la planta y de las obras a realizar. Esta etapa comprende:

a) Tecnología: La solución tecnológica de un proyecto influye considerablemente sobre el costo de inversión, y en el empleo racional de las materias primas y materiales, consumos energéticos y la fuerza de trabajo. El estudio de factibilidad debe contar con un estimado del costo de la inversión.

b) Equipos: Las necesidades de maquinarias y equipos se deben determinar sobre la base de la capacidad de la planta y la tecnología seleccionada. La propuesta se detallará a partir de: valor del equipamiento principal, fuentes de adquisición, capacidad y vida útil estimada.

c) Obras de Ingeniería civil: Los factores que influyen sobre la dimensión y el costo de las obras físicas son el tamaño del proyecto, el proceso productivo y la localización. Se requiere una descripción resumida de las obras manteniendo un orden funcional, especificando las principales características de cada una y el correspondiente análisis de costo, así como el: valor de las obras de Ingeniería civil (complejidad de la ejecución), depreciación y años de vida útil.

d) Análisis de insumos: Se deben describir las principales materias primas, materiales y otros insumos nacionales e importados necesarios para la fabricación de los productos, así como el cálculo de los consumos para cada año y la determinación de los costos anuales por este concepto, los que constituyen una parte principal de los costos de producción.

Los precios a los que se pueden obtener tales materiales son un factor determinante en los análisis de rentabilidad de los proyectos.

También se incluyen aquellos materiales auxiliares (aditivos, envases, pinturas, entre otros) y otros suministros de fábrica (materiales para el mantenimiento y la limpieza).

e) Servicios públicos: La evaluación pormenorizada de los servicios necesarios como electricidad, agua, vapor y aire comprimido, constituyen una parte importante en el estudio de los insumos.

Es necesario detallar el cálculo de los consumos para cada año y la determinación de los costos anuales por este concepto.

f) Mano de obra: Una vez determinada la capacidad de producción de la planta y los procesos tecnológicos que se emplean, es necesario definir la plantilla de personal requerido para el proyecto y evaluar la oferta y demanda de mano de obra, especialmente de obreros básicos de la región, a partir de la experiencia disponible y atendiendo a las necesidades tecnológicas del proyecto. Mediante estos estudios se podrá determinar las necesidades de capacitación y adiestramiento a los diferentes niveles y etapas.

Al tener definidas las necesidades de mano de obra por funciones y categorías, se determina en cada una de ellas el número total de trabajadores, los turnos y horas de trabajo por día, días de trabajo por año, salarios por hora, salarios por año, etc.

2.2.4.3. Factibilidad Operacional

La Factibilidad Operativa permite predecir, si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los que interactúan en forma directa con este, como también aquellos que reciben información producida por el sistema. Por otra parte, el correcto funcionamiento del sistema en cuestión, siempre estará supeditado a la capacidad de los empleados encargados de dicha tarea.

La necesidad y deseo de un cambio en el sistema actual, expresada por los usuarios y el personal involucrado con el mismo, llevó a la aceptación de un nuevo sistema, que

de una manera más sencilla y amigable, cubra todos sus requerimientos, expectativas y proporciona la información en forma oportuna y confiable. Basándose en las entrevistas y conversaciones sostenidas con el personal involucrado se demostró que estos no representan ninguna oposición al cambio, por lo que el sistema es factible operacionalmente.

En el proceso de adiestramiento se detallaron los aspectos de actualización de conocimientos y nuevas formas en el procesamiento de transacciones que representan el manejo del nuevo sistema.

Con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del sistema y que este impactará en forma positiva a los usuarios, el mismo fue desarrollado en forma estándar a los sistemas existentes en Institución, presentando una interfaz amigable al usuario, lo que se traduce en una herramienta de fácil manejo y comprensión, tanto las pantallas como los reportes serán familiar a los operadores, contando con la opinión de los mismos para cualquier modificación del sistema.

Análisis de Modos y Efectos de Fallas.

El Análisis de modos y efectos de fallas potenciales, AMEF, es un proceso sistemático para la identificación de las fallas potenciales del diseño de un producto o de un proceso antes de que éstas ocurran, con el propósito de eliminarlas o de minimizar el riesgo asociado a las mismas.

Aunque el método, generalmente, ha sido utilizado por las industrias automotrices, éste es aplicable para la detección y bloqueo de las causas de fallas potenciales en productos y procesos de cualquier clase de empresa, ya sea que estos se encuentren en operación o en fase de proyecto; así como también es aplicable para sistemas administrativos y de servicios.

Definición de términos fundamentales del AMEF.

a) Modo de falla potencial: Se define como la manera en que una parte o ensamble puede potencialmente fallar en cumplir con los requerimientos de liberación de ingeniería o con requerimiento específicos del proceso.

b) Efecto de falla: Es la manera como se evidencia el Modo de Falla para el operador.

c) Causa: Es una deficiencia que se genera en el Modo de Falla.

d) Ocurrencia: Esta se define como la probabilidad de que una causa en particular ocurra y resulte en un modo de falla durante la vida esperada del producto, es decir, representa la remota probabilidad de que el cliente experimente el efecto del modo de falla.

e) Controles: Son descripciones de las medidas que previenen que ocurra el modo de falla o detectan el modo de falla en caso de que ocurran.

f) Detección: Es una evaluación de la probabilidades de que los controles del proceso propuestos (listados en la columna anterior) detecten el modo de falla, antes de que la parte o componente salga de la localidad de manufactura o ensamble.

Objetivos del AMEF.

El AMEF puede ser considerado como un método analítico estandarizado para detectar y eliminar problemas de forma sistemática y total, cuyos objetivos principales son:

a) Reconocer y evaluar los modos de fallas potenciales y las causas asociadas con el diseño y manufactura de un producto.

b) Determinar los efectos de las fallas potenciales en el desempeño del sistema y calificar la severidad de su efecto.

c) Identificar las acciones que podrán eliminar o reducir la oportunidad de que ocurra la falla potencial.

d) Analizar la confiabilidad del sistema.

e) Documentar el proceso.

f) Evaluar objetivamente la ocurrencia de causas y la habilidad de los controles para detectar la causa cuando ocurre.

g) Clasifica el orden potencial de deficiencias de producto y proceso.

h) Prevenir los problemas de un producto y/o proceso.

Tipos de AMEF.

a) AMEF de Diseño: Se usa para analizar componentes de diseños. Se enfoca hacia los Modos de Falla asociados con la *funcionalidad* de un componente, causados por el *diseño.*

b) AMEF de Proceso: Se usa para analizar los procesos de manufactura y ensamble. Se enfoca a la incapacidad para producir el requerimiento que se pretende, un *defecto.* Los Modos de Falla pueden derivar de causas identificadas en el AMEF de Diseño.

Cuando iniciar un AMEF.

a) Al diseñar los sistemas, productos y procesos nuevos.

b) Al cambiar los diseños o procesos existentes o que serán usados en aplicaciones o ambientes nuevos.

c) Después de completar la Solución de Problemas (con el fin de evitar la incidencia de los mismos).

Características del AMEF.

a) Identifica modos de falla potencial relacionados al producto y/o proceso.

b) Evalúa los efectos potenciales de la fallas en los clientes.

c) Identifica las causas potenciales de los procesos de manufactura o ensamble e identifica variables del proceso para enfocar los controles para reducir la ocurrencia o la detección de las condiciones de la falla.

d) Desarrolla una lista de modos potenciales de falla, para establecer un sistema preventivo de las acciones correctivas consideradas.

e) Documenta los resultados de los procesos de manufactura o ensamble.

Requerimientos del AMEF.

Para realizar un AMEF se requiere lo siguiente:

a) Un equipo de personas con el compromiso de mejorar la capacidad de diseño para satisfacer las necesidades del cliente.

b) Diagramas esquemáticos y de bloque de cada nivel del sistema, desde sub-ensambles hasta el sistema completo.

c) Especificaciones de los componentes, lista de piezas y datos del diseño.

d) Especificaciones funcionales de módulos, sub-ensambles, entre otras. Requerimientos de manufactura y detalles de los procesos que se van a utilizar.

e) Formas de AMEF (en papel o electrónicas) y una lista de consideraciones especiales que se apliquen al producto.

2.2.4.4. Estudio Económico-Financiero

El estudio económico-financiero de un proyecto, hecho de acuerdo con criterios que comparan flujos de beneficios y costos, permite determinar si conviene realizar un proyecto, o sea si es o no rentable y sí siendo conveniente es oportuno ejecutarlo en ese momento o cabe postergar su inicio. En presencia de varias alternativas de inversión, la evaluación es un medio útil para fijar un orden de prioridad entre ellas, seleccionando los proyectos más rentables y descartando los que no lo sean.

Para explicar en resumen la metodología a seguir para el estudio de factibilidad se tiene presente un conjunto de etapas.

Pasos a seguir en el Estudio de Factibilidad.

Definición de los Flujos de Fondos del Proyecto

a) los egresos e ingresos iniciales de fondos

b) los ingresos y egresos de operación

c) el horizonte de vida útil del proyecto

d) la tasa de descuento

e) los ingresos y egresos terminales del proyecto.

Resultado de la evaluación del proyecto de inversión en condiciones de certeza, el cual se mide a través de distintos criterios que, más que optativos, son complementarios entre sí. Los criterios que se aplican:

a) el Valor Presente Neto (VPN)

b) la Tasa Interna de Retorno (TIR)

c) el período de recuperación de la inversión (PR)

d) la razón Beneficio / Costo (BC).

Análisis bajo condiciones de incertidumbre y/o riesgo del proyecto. A través del método de: Análisis de la sensibilidad,

a) Unidimensional (ASU)

b) Multidemsional (ASM)

Flujo de fondos del proyecto.

La evaluación del proyecto se realiza sobre la base de la estimación del flujo de caja de los costos e ingresos generados por el proyecto durante su vida útil. Al proyectarlo, será necesario incorporar información adicional relacionada, principalmente, con los efectos tributarios de la depreciación del activo nominal, valor residual, utilidades y pérdidas.

El flujo de caja típico de cualquier proyecto se compone de cinco elementos básicos: egresos e ingresos iniciales de fondos, ingresos y egresos de operación, horizonte de vida útil del proyecto, tasa de descuento e ingresos y egresos terminales del proyecto.

Egresos e ingresos iniciales de fondos: son los que se realizan antes de la puesta en marcha del proyecto. Los egresos son los que están constituidos por el presupuesto de inversión, y los ingresos constituyen el monto de la deuda o préstamo. Estos egresos e ingresos, dentro del horizonte de la vida útil del proyecto, se representan en el año cero (0): costos del proyecto, inversión en Capital de Trabajo, ingresos por la Venta de Activos Fijos, Efecto Fiscal por la Venta de Activos Fijos, Crédito o Efecto Fiscal a la Inversión y Monto del Préstamo.

El presupuesto de inversión, costo de inversión, o presupuesto de capital, cualquiera de las diferentes terminologías, no es más que la inversión necesaria para poner en condiciones de operar una entidad de servicios o productiva. Este presupuesto está formado por el Capital Fijo y por el Capital de Trabajo.

El Capital Fijo está compuesto por las inversiones fijas y los gastos de pre-inversión.

La inversión en Capital de Trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo operativo, para una capacidad y tamaño determinados, calculados para el período de vida útil del proyecto.

Ingresos de operación: se deducen de la información de precios y demanda proyectada, es decir, las ventas esperadas dado el estudio de mercado.

Costos de operación: se calculan prácticamente de todos los estudios y experiencias anteriores. Sin embargo, existe una partida de costo que debe calcularse en esta etapa: el impuesto sobre las ganancias, que conjuntamente con la depreciación y los gastos por intereses, forma los costos totales.

Costos Totales de Producción y Servicios: Los costos a los efectos de la evaluación de inversiones son costos proyectados, es decir, no son costos reales o históricos, estos incluyen todos los costos o gastos que se incurren hasta la venta y cobro de los productos.

Comprende por tanto: los costos de producción, dirección, costos de distribución y venta y costos financieros.

En síntesis, los costos de operación estarán conformados por todos:

a) los costos y gastos relacionados con las ventas o el servicio a prestar (en operaciones).

b) gastos Indirectos (administración, mantenimiento y servicios públicos).

c) depreciación (es un costo que no implica desembolsos y por tanto, salidas de efectivo).

d) gastos por intereses.

e) Impuesto sobre la renta.

f) horizonte de vida útil del proyecto: es el período en el que se van a enmarcar los flujos netos de caja.

g) horizonte de evaluación: el cual depende de las características de cada proyecto. Si el mismo tiene una vida útil posible de prever si no es de larga duración, lo más conveniente resulta construir flujos de caja para ese número de años.

Si la empresa que se crearía con el proyecto tiene objetivos de permanencia en el tiempo se puede aplicar la convención generalmente usada de proyectar los flujos a diez años.

Tasa de descuento: es la encargada de actualizar los flujos de caja, dándole así valor al dinero en el tiempo. Además, ha de corresponder con la rentabilidad que el inversionista le exige a la inversión por renunciar a un uso alternativo de recursos en proyectos con niveles de riesgos similares, aunque en este caso se denominaría costo marginal del capital.

Ingresos y egresos terminales del proyecto: ocurren en el último año de vida útil considerado para el proyecto. Puede incluir: Recuperación del valor del Capital de Trabajo Neto, el valor de desecho o de salvamento del proyecto.

Ingresos y egresos terminales del proyecto: ocurren en el último año de vida útil considerado para el proyecto. Puede incluir: Recuperación del valor del Capital de Trabajo Neto, el valor de desecho o de salvamento del proyecto.

Al evaluar una inversión, normalmente la proyección se hace para un período de tiempo inferior a la vida útil real del proyecto, por lo cual al término del período de evaluación es necesario estimar el valor que podría tener el activo en ese momento,

por algunos de los tres métodos reconocidos para este fin, para calcular los beneficios futuros que podría generar desde el término del período de evaluación en lo adelante. El primer método es el contable, que calcula el valor de desecho como la suma de los valores contables (o valores en libro) de los activos.

El segundo método parte de la base de que los valores contables no reflejan el verdadero valor que podrán tener los activos al término de su vida útil. Por tal motivo, plantea que el valor de desecho de la empresa corresponderá a la suma de los valores comerciales que serían posibles de esperar, corrigiéndolos por su efecto tributario.

El tercer método es el denominado económico, que supone que el proyecto valdrá lo que es capaz de generar desde el momento en que se evalúa hacia adelante. Dicho de otra forma, puede estimarse el valor que un comprador cualquiera estaría dispuesto a pagar por el negocio en el momento de su valoración.

La construcción del flujo de caja puede basarse en una estructura general que se aplica a cualquier finalidad del estudio de proyectos.

El resultado de la evaluación se mide a través de distintos criterios que, más que optativos, son complementarios entre sí. Los criterios que se aplican con mayor frecuencia son: el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), y el Período de Recuperación Descontado (PRD).

2.3. Bases legales.

2.3.1. Leyes Generales

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1.999.

Ley Orgánica de la Administración Central. Establece la estructura y rige el funcionamiento de la Administración Central, de sus órganos y sistemas. Gaceta Oficial N° 36.807 de fecha 14 de octubre de 1999.

Código de Comercio. Rige las obligaciones de los comerciantes en sus operaciones mercantiles y los actos de comercio. Gaceta N° 475 Extraordinaria del 21 de diciembre de 1955.

Ley Orgánica del Trabajo y su Reglamento. Trata las situaciones y relaciones jurídicas derivadas del trabajo como hecho social. Gaceta Oficial N° 5.152 de fecha 19 de junio de 1997.

Ley Orgánica de Prevención. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

Establece las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio. Gaceta Oficial N° 38.236 del 26 de julio de 2005

2.3.2. Leyes Específicas.

Ley Orgánica para la Prestación de Agua Potable y de Saneamiento. Regula la preservación de los recursos hídricos y la protección del ambiente Gaceta Oficial N° 5.568 Extraordinario de fecha 31 de diciembre de 2001

Ley Orgánica del Ambiente. Tiene por objeto establecer las disposiciones y desarrollar los principios rectores para la gestión del ambiente Gaceta Oficial de la

República de Bolivariana de Venezuela Extraordinaria No. 5.833 del 22 de Diciembre de 2006.

Ley Penal del Ambiente. Tiene por objeto tipificar como delitos, aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.358 Extraordinario del 03 de Enero de 1992.

Ley de Aguas. Tiene por objeto establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas como elemento indispensable para la vida el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país y es de carácter estratégico e interés de Estado. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 38.595 de fecha 02 de enero de 2007.

Ley Forestal de Suelos y de Aguas. Rige la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos naturales que en ella se determinan y los productos que de ella se derivan. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 997 Extraordinario del 08 de Enero de 1966.

2.4. Consideraciones éticas.

Las consideraciones éticas del presente estudio son las indicadas por el *Project Management Institute* (PMI), y por las siguientes sociedades profesionales venezolanas: Colegio de Ingenieros, Colegio de Contadores Públicos y Colegio de Economistas.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Consideraciones Generales.

Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, todo aspirante debe realizar un trabajo académico con normativas y reglamentaciones específicas emanadas de la Dirección de Postgrado la cual, debe ajustarse al espíritu de investigación inspirado por la institución a lo largo de la carrera cursada.

Yáber, Valarino y Cemborain (2010) lo explican de la siguiente forma:

> ...la especialización está dirigida al desarrollo de competencias profesionales, su trabajo final debe llamarse trabajo especial de grado y puede desarrollarse bajo dos modalidades una investigación de adiestramiento o de investigación aplicada, que demuestre el manejo instrumental de los conocimientos obtenidos por el aspirante en el área respectiva, ya sea en lo tecnológico, en la adaptación o aplicación de procedimientos sistemáticos o intervenciones para solucionar problemas (p.66).

Dicho trabajo especial de grado, requirió de un método para ordenar, esquematizar, registrar e interpretar datos y que permitiera economizar tiempo y recursos. En caso contrario, el trabajo se hubiese transformado en un cúmulo de datos incoherentes difíciles de transmitir.

En tal sentido, el primer paso consistió en optar por el tipo de investigación a realizar, el cual sirvió de guía en la concreción de procedimientos específicos y permitió encarar un proyecto de investigación, redactar ideas y analizar los datos obtenidos.

Yabér, Valarino y Cemborain (2010) recomiendan:

> Un investigador que se proponga una investigación aplicada deberá intentar contestar alguna de estas preguntas: ¿Va a desarrollar un producto o servicio, a evaluar comparando medios y fines, o a intervenir para cambiar. De acuerdo con la respuesta decidirá el tipo de investigación a realizar (p.69).

En el caso de los estudios de factibilidad, lo que se pretende es evaluar si existen las condiciones para producir algún bien y/o servicio específico (medio) que permitan satisfacer necesidades humanas (fin). Los elementos susceptibles a evaluación, deben indicar si es viable la ejecución de un proyecto; es decir, deben compararse los medios y fines con el objeto de determinar si es posible la satisfacción de necesidades en forma eficiente.

En consecuencia, el Marco Metodológico de la presente investigación, donde se pretendió examinar la factibilidad de instalar una franquicia de lavado ecológico de automóviles en Puerto Ordaz, fue el elemento que describió detalladamente, el conjunto de métodos y técnicas que fueron utilizados para el logro de los objetivos planteados.

3.2. Tipo de investigación.

Al considerar, por una parte, que el fin último de la investigación propuesta es conocer si la instalación de una franquicia contribuye a solucionar un problema que afecta a la comunidad desde hace algún tiempo. Por otra, que un proyecto tendrá valor en la medida en que la evaluación de sus condiciones económicas y sociales en el cual se desenvolverá sean adecuadas. Y finalmente, que el producto resultante de la ejecución debe ser útil y beneficioso para todos los involucrados.

Se puede concluir que, la investigación realizada para evaluar la factibilidad de instalar una franquicia de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto

Ordaz fue, en primer lugar, del tipo aplicada, tal y como lo explica Ramírez (2004, citado por Yáber, Valarino y Cemborain, 2010) cuando establece que: "...investigación aplicada, además de generar conocimiento, busca soluciones aceptables y pertinentes a un fenómeno social determinado" (p.68).

Y en segundo lugar, fue de tipo evaluativa que según Fernández-Ballesteros (citados por Yáber, Valarino y Cemborain, 2010), "se caracterizan por tener como propósito la sistemática determinación de la calidad o valor de programas, proyectos, planes, intervenciones" (p.70).

3.3. Diseño de la investigación

En relación con la investigación planteada, se utilizó en primera instancia, un diseño de campo el cual tuvo como objetivo principal el hallazgo de elementos que permitieron conocer la realidad de la situación estudiada, mediante una recolección de datos directa en su contexto natural.

Arias (2006) en cuanto al diseño de campo explica que: "...consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios)" (p.31).

Adicionalmente, el diseño fue no experimental debido a que no se pretendió manipular variable alguna ni alterar condiciones existentes, al obtener la información. Balestrini (2006) se refiere al diseño no experimental, como aquel en el cual: "...no se manipulan manera intencional las variables" (sic) (p.132).

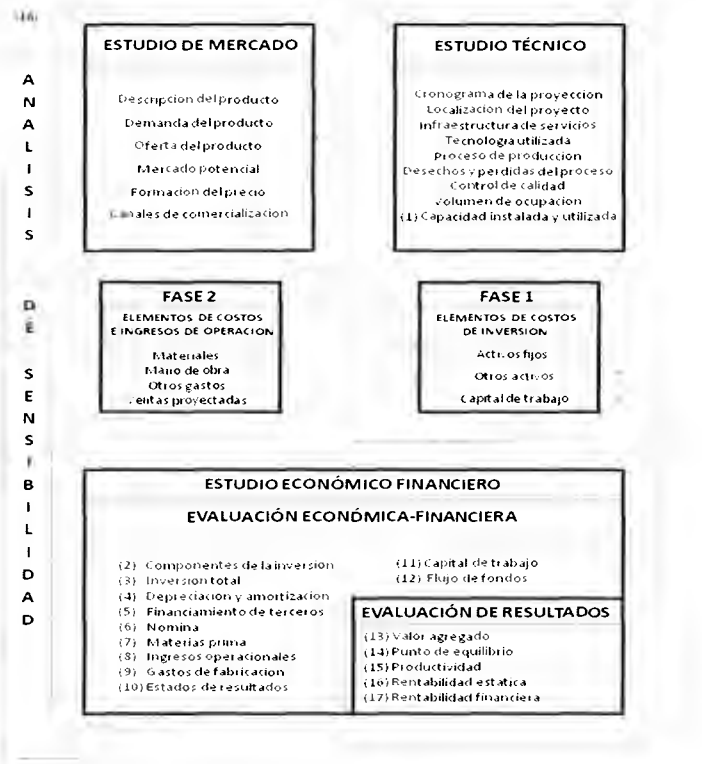
Por otra parte, al recolectar la información solo una vez en un tiempo único y actual, el diseño fue transeccional contemporáneo. Hurtado (2010), en cuanto al diseño transeccional agrega: "...el investigador estudia el evento en un único momento del tiempo" (p.148).

Asimismo, fue adoptado el diseño transeccional descriptivo, .Balestrini (2010) afirma que: "El propósito de los transeccionales descriptivos es el de indagar la incidencia y los valores como se manifiesta una o más variables estudiadas en una determinada situación" (p.133).

Igualmente, la presente investigación fue documental ya que se basó en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos.

Finalmente, para efectos del desarrollo de la investigación, tal y como fue mencionado en el capítulo I, fue considerada como base metodológica la Formulación y Evaluación de Proyectos de Adolfo Blanco (2010) la cual se explica en el siguiente esquema:

Figura 6. Partes de un proyecto de inversión.



Fuente: Blanco, A. (2010)

Esta técnica, recomienda comenzar con la realización de un estudio de mercado y simultáneamente un estudio técnico. La información obtenida en ambos estudios previos, fungirá como insumo para la realización de la evaluación económica-financiera.

En el caso del estudio económico financiero, la técnica se basó en el diseño de una serie de cuadros, mediante los cuales, al plasmar los parámetros requeridos, se obtuvieron los elementos necesarios para la evaluación de resultados.

Adicionalmente, fue realizado un análisis de modos y efectos de fallas (AMEF) con el fin de evaluar el diseño desde un punto de vista funcional y validar la factibilidad operacional del sistema.

3.4. Población o universo de estudio.

Para Hurtado (2010), "El conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión conforman la población" (p.140).

En el caso que nos ocupa, la población estuvo constituida tanto por los propietarios de automóviles, camionetas y similares de servicio público y particulares que se encuentran domiciliados en el municipio Caroní del estado Bolívar, como aquellos establecimientos tanto formales como informales que prestan el servicio de lavado de automóviles en dicho municipio

Con base a lo anterior, la Oficina del INTTT, Ministerio de Infraestructura, ubicada en San Félix, Estado Bolívar (2010), señala la distribución poblacional de vehículos la cual se presenta en el Cuadro Nro. 1.

Cuadro Nro. 1. Distribución poblacional de automóviles en el municipio Caroní del Estado Bolívar.

Clase de automóvil	Cantidad
5 puestos	31.944
Pick up	6.129
Rustico todo terreno	2.276
Camioneta cabinada	8.309
Total	**48.658**

Fuente: INTT. Bolívar

Igualmente, de acuerdo a un trabajo de investigación realizado por Fernández (2010) la distribución de establecimientos que prestan el servicio de lavado de vehículos en el municipio Caroní del Edo. Bolívar es la siguiente:

Cuadro Nro. 2. Distribución poblacional de establecimientos prestadores de servicio de lavado de automóviles en el municipio Caroní del Estado Bolívar.

Clase de establecimiento	Cantidad
Formal	40
Informal	160
Total	**200**

Fuente: Fernández (2010)

3.5. La Muestra del Estudio.

Arias (2006) define muestra como "...subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible" (p.83).

Debido a que el tamaño de la población definida es finito pero con una cantidad considerable de elementos, se requirió del cálculo de una muestra representativa que se ajustar a los tiempos y recursos estimados para la realización de esta investigación. Por lo que, el método de muestreo utilizado fue el aleatorio o de probabilidad simple ya que todos los elementos de la población tienen la oportunidad de ser escogidos para la muestra, tal y como lo plantean Levin y Rubin (2004):

> El muestreo aleatorio simple selecciona muestras mediante métodos que permiten que cada posible muestra tenga una igual probabilidad de ser seleccionada y que cada elemento de la población total tenga una oportunidad igual de ser incluido en la muestra. (p.239).

Es importante destacar, que el método de muestreo utilizado es con reemplazo lo cual indica que el elemento tomado podría aparecer más de una vez en la muestra.

En tal sentido, la muestra fue calculada a través de la fórmula para poblaciones finitas, expuesta por Arias (2006), ya que la intención fue hallar la estimación de la proporción poblacional. Esta fórmula es:

$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N-1) + Z^2 p q}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N= total elementos de la población

Z= valor de confianza (fijado por el investigador)

e= error muestral

p= probabilidad de éxito

q= probabilidad de no éxito

Como se ha mencionado anteriormente, el estudio de mercado pretendió verificar tanto, si el servicio de lavado ecológico es aceptado por los propietarios de automóviles de Ciudad Guayana (demanda) como aquellos establecimientos que ya prestan el servicio en la zona (oferta) con el objeto de determinar el mercado potencial de dicho servicio.

En tal sentido, fue importante la obtención de una muestra representativa que garantizara, que la mayor cantidad de elementos estén incluidos dentro del área en la cual todos tengan una percepción similar.

Por lo tanto, los valores recomendados y seleccionados para la aplicación de la fórmula que suministró el tamaño de la muestra y que estuvieron relacionados con la distribución poblacional de automóviles en el municipio Caroní del Edo. Bolívar son los siguientes: N= 48.658, Z= 1,96 (95% de confianza), e= 0,1, p= q= 0,5

Aplicando la formula tenemos:

$$n = \frac{(1{,}96)^2 \text{ X } (48.658) \text{ X } (0{,}5) \text{ X } (0{,}5)}{(0{,}1)^2 \text{ X } (48.658 - 1) + (1{,}96)^2 \text{ X } (0{,}5) \text{ X } (0{,}5)}$$

$$n = 96$$

Es decir, la muestra quedó constituida por noventa y seis (96) propietarios de automóviles residenciados en el Municipio Caroní del Estado Bolívar, a quienes se aplicó el instrumento de recolección de datos.

De igual manera, para el caso de los establecimientos que prestan servicio de lavado de automóviles en la zona, la aplicación de la fórmula para calcular el tamaño de la muestra fue realizado considerando los siguientes parámetros: N= 200, Z= 1,96 (95% de confianza), e= 0,1, p= q= 0,5. Es decir,

$$n = \frac{(1{,}96)^2 \text{ X } (200) \text{ X } (0{,}5) \text{ X } (0{,}5)}{(0{,}1)^2 \text{ X } (200 - 1) + (1{,}96)^2 \text{ X } (0{,}5) \text{ X } (0{,}5)}$$

$$n = 65$$

Entonces, el instrumento de recolección de datos fue aplicado a una muestra constituida por sesenta y cinco (65) establecimientos que prestan el servicio de lavado ecológico de automóviles en el Municipio Caroní del Estado Bolívar.

3.6. Instrumentos de recolección de datos.

De acuerdo a los objetivos planteados en la presente investigación, fueron empleados una serie de técnicas e instrumentos de recolección de datos que contribuyeron con el alcance de los fines propuestos.

Para Hurtado (2010), "las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de los datos, es decir, el cómo." (p.53).

Mientras que para Arias (2006), "un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información." (p.69).
En tal sentido, las técnicas e instrumentos seleccionados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Técnicas e instrumentos seleccionados.

Técnica	Tipo de técnica	Instrumento
Observación	No participante No estructurada	Diario de Campo Cámara fotográfica
Encuesta	Oral no estructurada	Guía de encuesta
Entrevista	Semi-estructurada	Guía de entrevista Libreta de notas
Revisión bibliográfica	Documental	Libros Documentos Internet
Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF)	Metodología A MEF	Matriz AMEF

Fuente: Elaboración propia

Igualmente, fueron utilizadas otras herramientas especializadas tales como: flujogramas de procesos, diagramas causa efecto, organigramas, etc.

3.7. Descripción de las técnicas e instrumentos de recolección de los datos.

3.7.1. La Observación.

Según Claret Veliz (2011):

> La observación es una técnica que se debe emplear para relacionar el sujeto de estudio con el objeto, dotando al investigador de una teoría y un método adecuado para que la investigación tenga una orientación correcta y el trabajo de campo arroje datos exactos y confiables. (p.79).

Para esta investigación, la técnica de observación tuvo las siguientes características:

Libre o no participante: Es la que se ejecuta en función de un objetivo pero sin una guía prediseñada que especifique cada uno de los aspectos que deben ser observados.

Libre o no estructurada: Es aquella que se realiza sin pauta o patrón pre-diseñado que especifique cada uno de los aspectos que deben ser observados.

En cuanto a los instrumentos considerados en esta técnica, la utilización del diario de campo, pretende dejar un registro manual de todas las características, procesos y aspectos observados en las visitas realizadas.

Igualmente, se consideró la utilización de cámaras fotográficas para captar, en forma gráfica, aquellas características determinantes que aporten valor a la investigación.

3.7.2. La Encuesta.

Para Valarino, Yáber y Cemborain (2010) la encuesta:

> Se utiliza para conocer características de un conjunto o grupo de personas en una determinada situación. Intenta conocer la incidencia, distribuciones y relaciones entre diversos aspectos o características que conforman a ese conjunto, como actitudes, variables demográficas, características de personalidad o atributos de las personas, creencias, opiniones, afiliaciones, modos de comportarse, intereses y motivaciones, entre otras. (p.220).

Con el objeto de captar la percepción de los elementos de la muestra, fue realizada una encuesta oral, la cual se fundamenta en un interrogatorio directo, constituido por pocas y breves preguntas, entre el encuestador y el encuestado.

Esta técnica de recolección de información, se caracterizó por ser poco profunda, pero de gran alcance ya que permitió, abordar una gran cantidad de personas en poco tiempo.

En tal sentido, se utilizó como instrumento una guía de encuesta la cual es una tarjeta contentiva de las preguntas y opciones de respuesta, la cual siempre fue llenada por el encuestador.

3.7.3. La Entrevista.

Arias (2006) en cuanto a la entrevista afirma que: "... más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación (...) entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida". (p.73).

Es importante destacar, que aunque la encuesta oral y la entrevista son interrogatorios directos entre una persona que realiza las preguntas y otra que la responde, existen diferencias que vale la pena mencionar en este punto:

Como se mencionó anteriormente, la encuesta oral tiene como principal objetivo el abordar uno o varios aspectos en forma precisa o superficial, mientras que la

entrevista busca analizar, en forma amplia, una gran cantidad de aspectos, lo cual la hace más profunda.

Por otra parte, la entrevista abarca menos personas que la encuesta oral por lo que posee menor alcance. Mientras con la encuesta oral se pueden contactar muchas personas en poco tiempo, en la entrevista una sola persona puede consumir mucho tiempo.

Ahora bien, en cuanto al empleo de esta técnica para el desarrollo de la investigación, fue realizada una entrevista semi-estructurada que, aunque fue elaborada una guía de preguntas, permitió la realización de algunas no contempladas inicialmente, ya que alguna respuesta pudo dar pie a preguntas adicionales.

En tal sentido, los instrumentos utilizados para la realización de la entrevista, fueron: un cuestionario con las preguntas relacionadas con los temas más importantes y una libreta de notas, donde se plasmaron tanto preguntas surgidas en pleno proceso, como las respuestas suministradas por el entrevistado.

3.7.4. Revisión bibliográfica

A partir de la revisión bibliográfica, mediante una lectura general de textos, se inició la búsqueda y observación de los hechos presentes en los materiales escritos consultados que fueron de interés para esta investigación. Esta lectura inicial fue seguida de varias lecturas más determinadas y rigurosas de los textos, a fin de captar los planteamientos esenciales y aspectos lógicos de sus contenidos y propuestas, con el propósito de extraer los datos bibliográficos útiles para el presente estudio.

3.7.5. Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF)

En cuanto a esta técnica, Barba, Boix y Cuatrecasas (2000) afirman que: "... es una metodología que permite analizar la calidad, seguridad y/o fiabilidad del funcionamiento de un sistema, tratando de identificar los fallos potenciales que

presenta su diseño, y por tanto tratando de prevenir problemas futuros de calidad." (p.60).

En el caso que nos ocupa, la aplicación de esta técnica de mejora de procesos en la investigación planteada, pretendió descubrir aquellos elementos que pueden afectar el funcionamiento del sistema de estudio los cuales representaron puntos de riesgos que una vez identificados pueden reducirse al mínimo mediante la aplicación de acciones adecuadas.

En tal sentido, la idea fue identificar, fundamentalmente, tres elementos: los modos de fallos potenciales que son estos puntos de riesgos mencionados anteriormente. Los efectos que los modos de fallos producen, que por lo general, son aquellos que son percibidos directamente por los clientes y las causas que hacen posible que estos fallos puedan presentarse.

Como instrumento, se utilizó un formato denominado documento básico de AMEF mediante el cual se documentó cada uno de los aspectos constituyentes de la técnica tales como: sistema a evaluar, personas encargadas, fechas del estudio, modos de fallos, efectos, causas y acciones a tomar.

3.8. Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de Datos

Se consideró, por una parte, de acuerdo a lo afirmado por Valarino, Yaber y Cemborain (2010):

> La validez se refiere a que debe tenerse cierto grado de seguridad, que lo que se está midiendo sea lo que se pretende y no otra cosa, que la técnica empleada mida el fenómeno que se supone tiene que medir... (p.227)

Y por la otra, lo afirmado por Balestrini (2010) en relación con la validez de los instrumentos:

> Esta prueba previa de los instrumentos y procedimientos de recolección de los datos denominada prueba piloto, estudio piloto, Pre test, test preliminar o investigación de ensayo, debe ser introducida en el marco del proceso de toda investigación... (p.167).

Realizar una prueba piloto, para efectos de validación de los instrumentos de recolección de datos, que consistió en realizar ambos cuestionarios a dos grupos de 10 personas cada uno.

En primer lugar, el cuestionario asociado al instrumento tipo encuesta fue realizado en dos ocasiones a un grupo de 10 ciudadanos sin ninguna relación entre ellos, todos cercanos al investigador con el objeto de ubicarlos nuevamente, el intervalo entre cada realización fue de dos semanas.

Por otra parte, el cuestionario relacionado con el instrumento tipo entrevista fue realizado dos veces a un grupo de10 trabajadores de autolavados de la zona con un período de tres semanas entre cada realización.

Una vez obtenidos los resultados, se tabularon y se correlacionaron entre sí mediante el método de los puntajes directos (Correlación r de Pearson) cuya fórmula es la siguiente:

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)\,(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

En donde:

r: es el coeficiente de correlación

N: número de sujetos

X: valores de X (1ª aplicación)

Y: valores de Y (2ª aplicación)

XY: producto de cada valor X por su correspondiente valor en Y

Para el cuestionario asociado a la encuesta se obtuvieron los siguientes datos:

Cuadro 4. Resultados de prueba piloto. Cuestionario de encuesta

Sujetos	Primera aplicación		Segunda aplicación		XY
	X	X^2	Y	Y^2	
1	10	100	10	100	100
2	9	81	9	81	81
3	10	100	10	100	100
4	10	100	10	100	100
5	9	81	10	100	90
6	10	100	10	100	100
7	8	64	8	64	64
8	9	81	9	81	81
9	9	81	9	81	81
10	10	100	10	100	100
Sumatoria	94	888	95	907	897

Fuente: Elaboración propia

Para N= 10 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0,90$

En cuanto al cuestionario relacionado con la entrevista, los datos fueron los siguientes:

Cuadro 5. Resultados de prueba piloto. Cuestionario de entrevista

Sujetos	Primera aplicación		Segunda aplicación		XY
	X	X^2	Y	Y^2	
1	14	196	14	196	196
2	12	144	12	144	144
3	14	196	12	144	168
4	10	100	10	100	100
5	10	100	10	100	100
6	12	144	12	144	144
7	14	196	14	196	196
8	14	196	14	196	196
9	10	100	9	81	90
10	12	144	12	144	144
Sumatoria	122	1516	119	1445	1478

Fuente: Elaboración propia

En este caso, Para N= 10 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0,93$

Cuadro 6. Interpretación de la magnitud del Coeficiente de Confiabilidad de un instrumento.

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: Corral (2009)

De acuerdo al cuadro mostrado anteriormente, la confiabilidad de ambos cuestionarios fue muy alta lo cual garantizó la obtención de los resultados esperados.

3.9. Técnicas para el análisis de datos.

De acuerdo a lo explicado por Arias (2006):

> En este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso.
>
> En lo referente al análisis, se definirán las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis-síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados. (p.111)

En relación con el estudio realizado, se clasificaron las preguntas por tipo de cuestionario acumulando las preguntas de acuerdo a la similitud de la respuesta.

Por ejemplo, en la mayoría de la preguntas, las opciones de respuestas eran "Si" o "No". En tal sentido, se contaron todas las respuestas que correspondieron a la opción "Si" y todas las que correspondieron a "No" para una misma pregunta, tabulando los resultados y obteniendo los porcentajes con respecto al total de encuestados.

Posteriormente, se realizaron los gráficos de barras en los cuales, en el eje de las abscisas se representaban las opciones de respuesta y en el eje de las ordenadas los porcentajes correspondientes.

Finalmente, se realizó un análisis cualitativo y lógico de los resultados tabulados, tomando como patrón el propósito que se perseguía con cada pregunta

3.10. Operacionalización de los Objetivos

De acuerdo a Hurtado (2010): "La operacionalización se realiza cuando el investigador desea hacer un abordaje focalizado en la investigación, cuando ya tiene un concepto específico del evento y su intención es construir un instrumento estructurado."(p.131).

En tal sentido, la operacionalización de los objetivos fue de mucha utilidad, ya que permitió la estructuración de toda la investigación ofreciendo una visión panorámica y estratégica de los elementos que debieron considerarse.

Por lo tanto, a continuación se muestra la tabla de operacionalización de variables discriminada por cada uno de los objetivos específicos definidos.

Cuadro 7. Operacionalización de primer objetivo específico.

Objetivo general				
Determinar si es factible la instalación de una franquicia de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, Estado Bolívar.				
Objetivos específicos	**Variables**	**Definición**	**Indicadores**	**Técnicas e Instrumentos**
Determinar la demanda que justifique la puesta en marcha del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, mediante la realización de un estudio de mercado.	Demanda	Cantidad, calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado.	% Dueños de automoviles dispuestos a recibir el servicio	Encuesta
	Oferta	Aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender a los distintos precios de mercado.	% Proveedores que prestan el servicio en la zona	Entrevista
	Mercado potencial	Una población tiene necesidad de un producto o servicio, que posee los medios financieros necesarios, y que podría estar interesada en adquirirlo	% de demanda desatendida	Encuesta y entrevista
	Precio	Monto de dinero asignado a un producto o servicio el cual varía de acuerdo a las condiciones de oferta y demanda, estructura del mercado, disponibilidad de la información de los compradores y vendedores, capacidad de negociación de los agentes, etc.	Cantidad de Bsf que se entrega por recibir el servicio	Encuesta y entrevista

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8. Operacionalización de segundo objetivo específico.

Objetivo general Determinar si es factible la instalación de una franquicia de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, Estado Bolívar.				
Objetivos específicos	**Variables**	**Definición**	**Indicadores**	**Técnicas e Instrumentos**
Determinar la capacidad instalada y los costos de inversión y operación del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, mediante la realización de un estudio técnico.	Capacidad instalada	Es la cantidad máxima de Bienes o servicios que pueden obtenerse de las plantas y equipos de una Empresa por unidad de Tiempo, bajo condiciones tecnológicas dadas.	Cantidad máxima de carros autonomos operativos en un período determinado	Revisión documental
	Capacidad utilizada	Es el volumen máximo de producción que se genera efectivamente en cada uno de los años de producción	Cantidad operativa de carros autonomos en un período determinado	
	Costos de inversión	Representa los factores técnicos que intervienen en la producción, medibles en dinero.	Valor monetario factores de producción	
	Costos de operación	Valoración monetaria de la suma de recursos destinados a la administración, operación y funcionamiento de un organismo, empresa o entidad pública.	Valor monetario factores de operación	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 9. Operacionalización de tercer objetivo específico.

Objetivo general				
Determinar si es factible la instalación de una franquicia de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, Estado Bolívar.				
Objetivos específicos	**Variables**	**Definición**	**Indicadores**	**Técnicas e Instrumentos**
Determinar la factibilidad operacional mediante la evaluación de los riesgos que pudiesen afectar la prestación del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz.	Modos de fallo	Es la manera en que una pieza o sistema puede fallar potencialmente respecto a unas especificaciones dadas	Cantidad de fallas que pueden presentarse en el proceso	Analisis de modos y efectos de fallas (AMEF)
	Efecto	Es aquello que se percibe como resultado del fallo	Cantidad de efectos producto de fallas	
	Causa	Deficiencias del diseño que producen un modo de falla	Cantidad de causas que producen fallas	
	Acciones preventivas	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación ideseable	Cantidad de acciones que deben tomarse para minimizar fallas	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 10. Operacionalización de cuarto objetivo específico.

Objetivo general				
Determinar si es factible la instalación de una franquicia de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, Estado Bolívar.				
Objetivos específicos	**Variables**	**Definición**	**Indicadores**	**Técnicas e Instrumentos**
Determinar la rentabilidad de la puesta en marcha del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, mediante la aplicación de herramientas económicas y financieras.	Rentabilidad	Obtención de beneficios o ganancias provenientes de una inversión o actividad económica.	Rentabilidad económica Rentabilidad financiera	Revisión documental

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

La realización del presente estudio, se fundamentó en la obtención de información necesaria y suficiente, que permitiera conocer la conveniencia o no, de instalar en la ciudad de Puerto Ordaz, un servicio de lavado ecológico de automóviles, siendo la verificación secuencial de los objetivos específicos definidos, la piedra angular del mismo.

Por tal motivo, la metodología de formulación y evaluación de proyectos propuesta por Blanco (2010), conjuntamente con el Análisis de Modos y Efectos de Fallas, sirvieron como referencia para el cumplimiento de estos objetivos.

Primer objetivo específico: Determinar la demanda que justifique la puesta en marcha del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, mediante la realización de un estudio de mercado.

4.1. Estudio de Mercado.

Mediante este estudio, se pretendió verificar la existencia de un número suficiente de consumidores, empresas y otros entes dispuestos a demandar el servicio de lavado ecológico de automóviles en Puerto Ordaz, para justificar, el desarrollo del proyecto de inversión.

La siguiente figura muestra, los principales aspectos que constituyeron el estudio de mercado realizado.

Figura 7. Aspectos constitutivos del estudio de mercado

Fuente: elaboración propia

4.1.1. Descripción del servicio.

El lavado ecológico consiste en la humectación, fragmentación y encapsulamiento de las partículas de suciedad, las cuales son retiradas, sin fricción mecánica, mediante la utilización de productos ecológicos biodegradables, lo cual permite la realización del trabajo sin contaminar el área de lavado.

Además, el servicio posee un sistema de dosificación a baja presión que no genera acumulación de agua, permitiendo realizar el lavado en cualquier lugar y superficie consumiendo de 2 a 5 litros por automóvil.

Igualmente, mantiene autonomía completa ya que no se requiere energía eléctrica debido a que posee un tanque de agua y batería propia.

4.1.2. Demanda del servicio.

Los demandantes del servicio, son todos los automóviles cuyos propietarios residen en el municipio Caroní del Estado Bolívar.

Para determinar la demanda total del servicio, se consultó al Instituto Nacional de Transporte Terrestre (INTT) ubicado en la ciudad de San Félix, con el objeto de obtener la información relacionada con el volumen de automóviles que constituyen el parque automotor registrado en el municipio Caroní del Estado Bolívar.

Tal y como se mencionó en el capítulo III, para el año 2010, la cantidad de automóviles registrados en el municipio, asciende a 48.658, los cuales representan la población que posee la necesidad de obtener el servicio.

Sin embargo, para conocer el porcentaje de automóviles en el municipio que tienen esta necesidad, se realizó un trabajo de campo mediante la aplicación, a una muestra representativa, de un instrumento tipo encuesta.

Dicha muestra representativa, calculada en el capítulo III, estuvo representada por 96 automóviles, a cuyos propietarios les fue realizado un cuestionario constituido por 9 preguntas.

El propósito de las preguntas que constituyeron el cuestionario, no solo fue determinar si la instalación de un nuevo servicio de lavado de automóviles en la ciudad tendría aceptación en la población, sino que adicionalmente, se verificaron los aspectos con los que debe contar un servicio de calidad para mantener la preferencia del consumidor ante la competencia.

Por otro lado, la selección de los encuestados, consistió en una escogencia al azar de personas propietarias de automóviles en los estacionamientos de los principales centros comerciales de la ciudad de Puerto Ordaz.

La distribución de los encuestados se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 11. Distribución de encuestados

Centro comercial	Cantidad de encuestados
Altavista I	24
Altavista II	24
Plaza Atlántico	24
Orinokia Mall	24
Total	**96**

Fuente: elaboración propia

La aplicación de la encuesta arrojó los siguientes resultados:

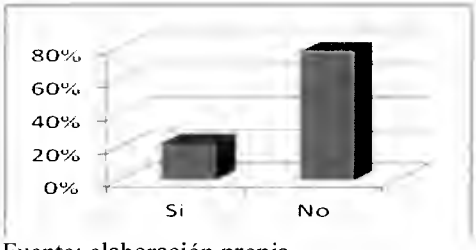
Pregunta 1: ¿Cree Ud. que los autolavados ubicados en Puerto Ordaz, tienen la capacidad de satisfacer la demanda de la población?

Cuadro 12. Satisfacción del cliente

Opción	Cantidad	%
Si	21	22%
No	75	78%
Total	**96**	**100%**

Fuente: elaboración propia

Gráfico 1. Satisfacción del cliente



Fuente: elaboración propia

Para la mayoría de los encuestados (78%), los autolavados que actualmente prestan servicio en la ciudad, no satisfacen la demanda del servicio de la población, lo cual confirma la problemática planteada.

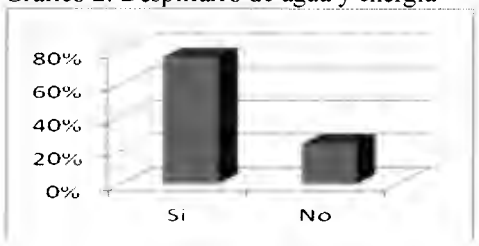
Pregunta 2: ¿Cree Ud. que los autolavados ubicados en Puerto Ordaz, despilfarran agua y energía al prestar el servicio?

Cuadro 13. Despilfarro de agua y energía

Opción	Cantidad	%
Si	73	76%
No	23	24%
Total	**96**	**100%**

Fuente: elaboración propia

Gráfico 2. Despilfarro de agua y energía



Fuente: elaboración propia

Para el 76% de los entrevistados, los autolavados que prestan servicio en la ciudad despilfarran tanto agua como energía eléctrica, convirtiéndose en un servicio no ecológico o, lo que es lo mismo, que no respeta el medio ambiente.

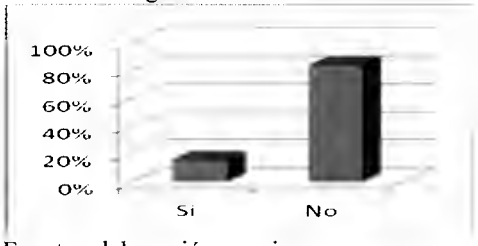
Pregunta 3: ¿Siente seguridad mientras espera que le presten el servicio en los autolavados ubicados en Puerto Ordaz?

Cuadro 14. Seguridad

Opción	Cantidad	%
Si	15	16%
No	81	84%
Total	**96**	**100%**

Fuente: elaboración propia

Gráfico 3. Seguridad



Fuente: elaboración propia

La proliferación de sitios informales de lavado de automóviles en plena calle, incrementa los riesgos de todo aquel que recibe el servicio, lo cual es confirmado por el 84% de los entrevistados que afirman sentirse inseguros mientras esperan ser atendidos.

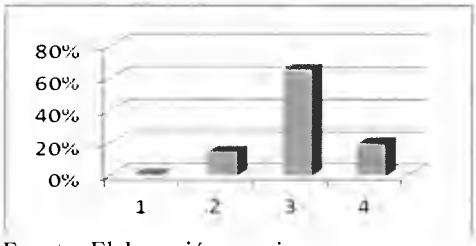
Pregunta 4: ¿Con qué frecuencia mensual, visita autolavados en Puerto Ordaz?

Cuadro 15. Frecuencia de visita a autolavados

Opción	Cantidad	%
1	0	0%
2	14	15%
3	62	65%
4	20	20%
Total	**96**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4. Frecuencia de visita a autolavados



Fuente: Elaboración propia

El 80% de los encuestados acuden a recibir el servicio de autolavado entre 2 y 3 veces al mes, esto permite determinar el número de atenciones potenciales.

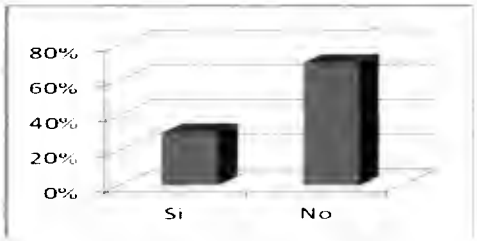
Pregunta 5: ¿Cree Ud. que el precio actual del servicio de autolavado en la ciudad de Puerto Ordaz es equitativo con la calidad que recibe?

Cuadro 16. Precio

Opción	Cantidad	%
Si	29	30%
No	67	70%
Total	**96**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5. Precio



Fuente: Elaboración propia

Para el 70% de los entrevistados, el costo del servicio no se corresponde con la calidad recibida lo cual es consistente con la información obtenida con las preguntas anteriores.

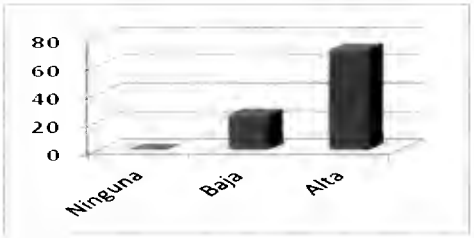
Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia visita los centros comerciales en Puerto Ordaz?

Cuadro 17. Frecuencia de visita a Centros Comerciales

Opción	Cantidad	%
Ninguna	0	0%
Baja	25	26%
Alta	71	74%
Total	**96**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Frecuencia de visita a Centros Comerciales



Fuente: Elaboración propia

Debido a la escasez de sitios de esparcimiento en la ciudad y aunado a factores relacionados con la inseguridad reinante en el país, la población se ha volcado a visitar los grandes centros comerciales los cuales combinan tiendas, cines, restaurantes, etc. en un solo sitio. Esto se demuestra con los resultados arrojados,

cuando el 74% de los entrevistados reconoce visitar con alta frecuencia dichos centros.

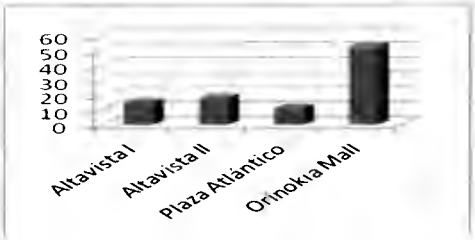
Pregunta 7: ¿Qué centro comercial visita con más frecuencia en Puerto Ordaz?

Cuadro 18. Frecuencia de visita a un Centro Comercial

Opción	Cantidad	%
Altavista I	15	16%
Altavista II	18	19%
Plaza Atlántico	11	11%
Orinokia Mall	52	54%
Total	**96**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7. Frecuencia de visita a un Centro Comercial



Fuente: Elaboración propia

El 54% de los encuestados expresan que el Centro Comercial Orinokia Mall es el más frecuentemente visitado, seguido en favoritismo, por el Centro Comercial Altavista (en sus dos versiones) con 35% de preferencia.

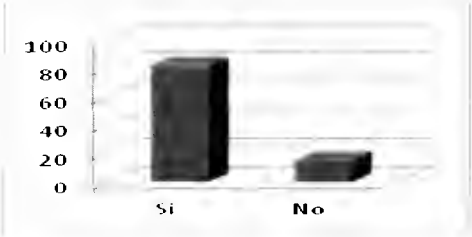
Pregunta 8: ¿Estaría Ud. dispuesto a utilizar los servicios de un nuevo autolavado en Puerto Ordaz?

Cuadro 19. Utilización de nuevo servicio

Opción	Cantidad	%
Si	81	84%
No	15	16%
Total	**96**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8. Utilización de nuevo servicio



Fuente: Elaboración propia

El 84% de los encuestados estaría dispuesto a utilizar un nuevo servicio de autolavado en la ciudad lo cual ratifica que el servicio que actualmente se presta, presenta gran deficiencia en la satisfacción de los consumidores.

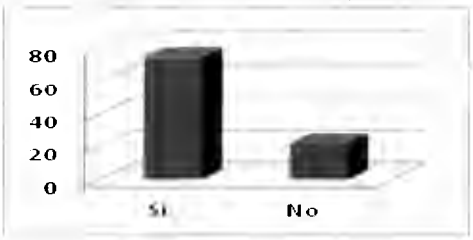
Pregunta 9: ¿Estaría Ud. dispuesto a utilizar los servicios de un nuevo autolavado dentro de las instalaciones de un centro comercial en Puerto Ordaz?

Cuadro 20. Utilización del nuevo servicio en Centro Comercial

Opción	Cantidad	%
Si	74	77%
No	22	23%
Total	**96**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9. Utilización del nuevo servicio en Centro Comercial



Fuente: Elaboración propia

El hecho de agregar en esta pregunta, que la prestación del nuevo servicio de autolavado sería en un Centro Comercial, no varió sustancialmente la preferencia de los encuestados, ya que el 77% ratificó la aceptación del mismo.

4.1.3. Oferta del servicio.

Los ofertantes del servicio, son todos los establecimientos que tengan como ramo la limpieza de automóviles, que estén radicados en el municipio Caroní del Estado Bolívar.

Para determinar la oferta total del servicio, se consultó a la alcaldía del municipio Caroní y la Asociación de Autolavados y Centros de Lubricación del estado Bolívar.

Tal y como se mencionó en el capítulo III, son doscientos (200) los establecimientos que están registrados en el municipio y que se constituyen en la población prestadora del servicio, así como sesenta y cinco (65) la muestra representativa.

El trabajo de campo realizado, consistió en la realización de entrevistas con los encargados de cada uno de los 65 establecimientos utilizando un cuestionario constituido por nueve (9) preguntas.

El propósito de las preguntas, no solo fue identificar las capacidades instaladas y utilizadas de los ofertantes, sino que fueron verificados algunos aspectos existentes en la prestación del servicio, con el objeto de evaluar ventajas comparativas y competitivas de la competencia.

En tal sentido, la distribución de los entrevistados se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 21. Muestra ofertantes

Establecimiento	Cantidad
Formal	40
Informal	25
Total	**65**

Fuente: Elaboración propia

La realización del cuestionario, arrojó los siguientes resultados:

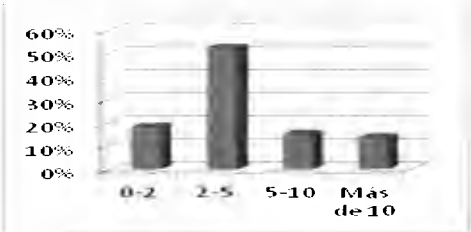
Pregunta 1. ¿Cuántos años tiene prestando servicio en la zona?

Cuadro 22. Años de prestación del servicio

Opción	Cantidad	%
0-2	12	18%
2-5	34	52%
5-10	10	15%
Más de 10	9	14%
Total	**65**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 10. Años de prestación del servicio



Fuente: Elaboración propia

El setenta por ciento (70%) de los prestadores de servicio de lavado de automóviles en el municipio Caroní, tienen menos de 5 años funcionando mientras que más de la mitad (52%) menos de 3 años. Esto comprueba la gran cantidad de establecimientos informales en la ciudad.

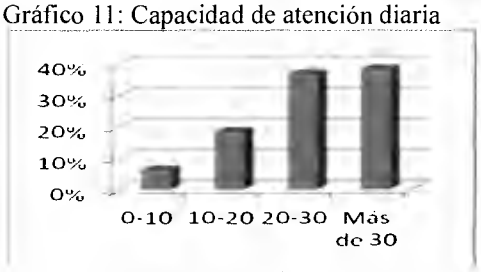
Pregunta 2. ¿Cuántos automóviles están en capacidad de atender diariamente? (promedio)

Cuadro 23: Capacidad de atención diaria

Opción	Cantidad	%
0-10	4	6%
10-20	12	18%
20-30	24	37%
Más de 30	25	38%
Total	**65**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11: Capacidad de atención diaria



Fuente: Elaboración propia

En la actualidad, el setenta y cinco por ciento (75%) de los prestadores del servicio son capaces de atender más de veinte (20) automóviles por día, esto indica una capacidad instalada actual de más de 7300 automóviles atendidos al año.

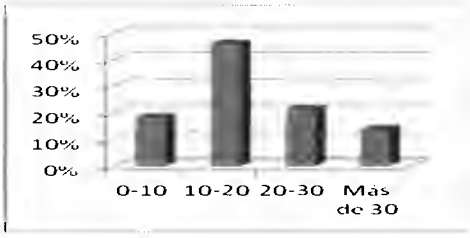
Pregunta 3. ¿Cuántos automóviles atienden diariamente? (promedio)

Cuadro 24: Atención diaria

Opción	Cantidad	%
0-10	12	18%
10-20	30	46%
20-30	14	22%
Más de 30	9	14%
Total	**65**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 12: Atención diaria



Fuente: Elaboración propia

La atención de veinte (20) o menos automóviles diariamente, es confirmado por el sesenta y cuatro por ciento (64%) de los entrevistados, lo cual confirma que la capacidad instalada de muchos de los establecimientos que actualmente prestan el servicio está sobredimensionad.

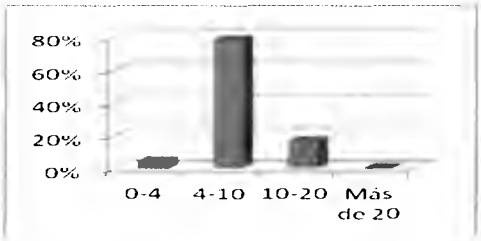
Pregunta 4. ¿Con cuántos empleados cuenta actualmente?

Cuadro 25. Recurso humano utilizado

Opción	Cantidad	%
0-4	3	5%
4-10	51	78%
10-20	11	17%
Más de 20	0	0%
Total	**65**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13. Recurso humano utilizado



Fuente: Elaboración propia

Aun cuando la cantidad de automóviles atendidos diariamente no justifica una cantidad importante de personal para realizar el trabajo, el setenta y ocho por ciento (78%) de los ofertantes utiliza entre 4 y 10 trabajadores lo cual índica, igualmente, la sobredimensión del recurso humano.

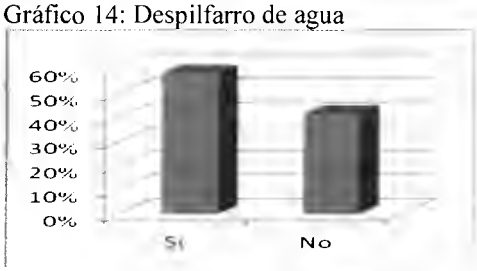
Pregunta 5. ¿Su establecimiento toma medidas para evitar el despilfarro de agua y energía?

Cuadro 26: Despilfarro de agua

Opción	Cantidad	%
Si	38	58%
No	27	42%
Total	**65**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14: Despilfarro de agua



Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos al realizar esta pregunta, confirman que la prestación del servicio en la zona, no es ecológico, al no contribuir con la conservación del medio ambiente.

Pregunta 6. ¿Su establecimiento toma medidas para incrementar la seguridad de sus clientes?

Cuadro 27: Seguridad en el establecimiento

Opción	Cantidad	%
Si	21	32%
No	44	68%
Total	**65**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 15: Seguridad en el establecimiento

Fuente: Elaboración propia

Este resultado confirma la sensación de inseguridad manifestada por los clientes ya que aunado a la situación de creciente inseguridad que se vive en el país, el sesenta y ocho por ciento (68%) de los establecimientos que prestan el servicio, no aplican ninguna medida para mitigarla.

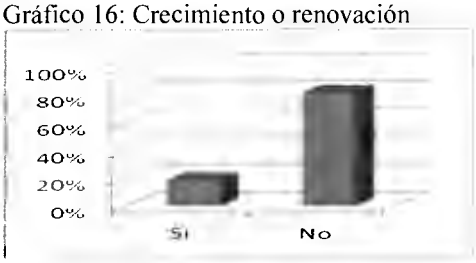
Pregunta 7. ¿Tiene planes de crecimiento o renovación a corto o mediano plazo?

Cuadro 28: Crecimiento o renovación

Opción	Cantidad	%
Si	12	18%
No	53	82%
Total	**65**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 16: Crecimiento o renovación



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos, es lógico que el ochenta y dos por ciento (82%) de los ofertantes no tengan planes de renovación o crecimiento debido, por una parte, a que ya su capacidad instalada está sobredimensionada y por la otra, a la informalidad de la mayoría de los establecimientos que prestan el servicio.

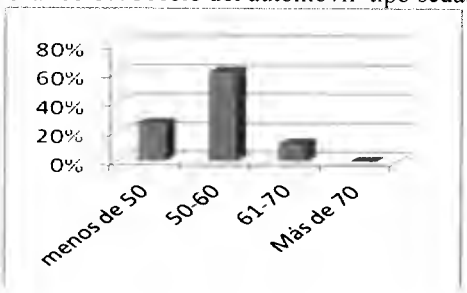
Pregunta 8. ¿Cuál es el precio promedio (en BsF) para un servicio de lavado y aspirado en automóviles sedan?

Cuadro 29: Precio del automóvil tipo sedán

Opción	Cantidad	%
menos de 60	17	26%
60-70	40	62%
71-80	8	12%
Más de 80	0	0%
Total	**65**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 17: Precio del automóvil tipo sedán



Fuente: Elaboración propia

Debido a la proliferación de establecimientos informales y la no regulación de precios en el tipo de servicio de lavado de automóviles, hay variedad de precios, siendo la tendencia entre BsF. sesenta (60) y setenta (70), lo cual es confirmado por el sesenta y dos por ciento (62%) de los entrevistados.

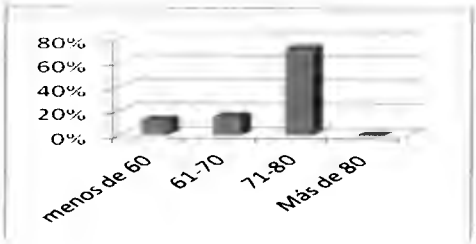
Pregunta 9. ¿Cuál es el precio promedio (en BsF.) para un servicio de lavado y aspirado en automóviles rústicos?

Cuadro 30: Precio del automóvil tipo rústico

Opción	Cantidad	%
menos de 70	8	12%
71-80	10	15%
81-90	47	72%
Más de 90	0	0%
Total	**65**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 18: Precio automóvil rústico



Fuente: Elaboración propia

Debido al tamaño de los automóviles y por ende el mayor tiempo de dedicación y de insumos la tendencia se ubica entre BsF setenta (70) y ochenta (80).

4.1.4. Mercado potencial

Al comparar la demanda y la oferta se obtiene el mercado potencial del servicio, el cual está conformado por la demanda insatisfecha.

En tal sentido, al considerar que la demanda potencial total es de 48.658 automóviles registrados en el municipio Caroní del estado Bolívar y, según los resultados obtenidos en el estudio de campo, el porcentaje de automóviles cuyos conductores están de acuerdo en recibir un nuevo servicio es de 77%, entonces la cantidad se reduce a 37.467 automóviles.

Adicionalmente, la frecuencia de visita mensual obtenida en los resultados del estudio de campo fue aplicada a la población, obteniendo la cantidad promedio anual de visitas a establecimientos, tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 31: Demanda

Frecuencia de visita mensual	% Obtenido de trabajo de campo	Resultado % aplicado a la población	Cantidad de visitas promedio en un mes	Cantidad de visitas promedio en un año
1	0%	0	0	0
2	15%	5.620	11.240	134.880
3	65%	24.353	73.060	876.720
4	20%	7.493	29.973	359.680
Totales	100%	37.467	114.273	1.371.280

Fuente: elaboración propia

Entonces, la demanda total planteada, en términos de visitas promedio a establecimientos, es de 1.371.280 automóviles por año.

Por otra parte, la oferta está constituida por 200 establecimientos prestadores del servicio de auto-lavado en el municipio Caroní del estado Bolívar

Mediante los resultados obtenidos en el estudio de campo, se obtuvieron los promedios de atención de automóviles en estos establecimientos lo cual se explica en el siguiente cuadro:

Cuadro 32: Oferta

Promedio diario de automóviles atendidos	% Obtenido de trabajo de campo	Resultado % aplicado a la población	Cantidad promedio de atenciones en un mes	Cantidad promedio de atenciones en un año
10	18,00%	36	8.640	103.680
20	46,00%	92	44.160	529.920
30	22,00%	44	31.680	380.160
40	14,00%	28	26.880	322.560
Totales	100,00%	200	111.360	1.336.320

Fuente: Elaboración propia

En tal sentido, el promedio anual de atenciones de visitas a establecimientos en el municipio Caroní del estado Bolívar, es de 1.336.320.

Al comparar los valores de demanda y oferta en función de las visitas y su respectiva atención, se obtuvo el mercado potencial o demanda insatisfecha lo cual se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 33: Mercado potencial

Mercado potencial	34.960	Promedio de desatenciones en un año.
	2.913	Promedio de desatenciones en un mes
	97	Promedio de desatenciones en un día

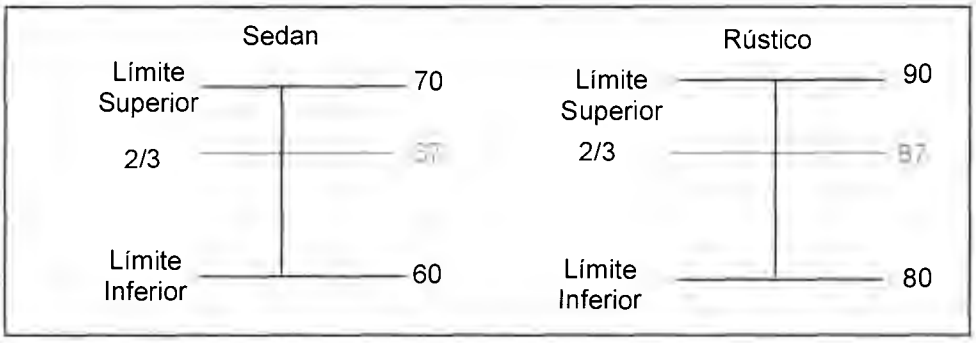
Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar, que aun cuando existe un importante nicho, las posibilidades de captar mercado cubierto son muy altas, debido a las características de innovación y calidad que ofrece el nuevo servicio.

4.1.5. Formación del precio.

En este punto, es importante mencionar que la formación del precio estará en función de los tipos de automóviles a los cuales les será prestado el servicio. Estos tipos son dos: Sedan y Rústico.

Figura 8: Formación del precio



Fuente: Elaboración propia

Se fijaron los precios en BsF. 67 y BsF. 87 para automóviles tipo sedán y tipo rústico respectivamente, los cuales representan 2/3 del valor de las diferencias entre los límites de las bandas de precios referenciales obtenidos a través del trabajo de campo.

Aun cuando establecer un precio mayor con respecto al de la competencia, estaría justificado por las diferencias notables en cuanto a calidad y conservación del medio ambiente, es una realidad que por lo elástica de la demanda, no todas las personas están dispuestas a pagarlo sin antes sentir que realmente el nuevo servicio le proporciona un valor agregado.

En tal sentido, la estrategia de formación del precio se basó en establecer un precio introductorio, que se acercara más al límite superior de dicha banda referencial con el objeto de dar a conocer el servicio y ganar clientes.

4.1.6. Canales de comercialización

Debido a la naturaleza del servicio, no habrá costos adicionales por concepto de canales de comercialización ya que los clientes potenciales deberán trasladarse a las instalaciones donde recibirán el servicio.

Segundo objetivo específico: Determinar la capacidad instalada y los costos de inversión y operación del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, mediante la realización de un estudio técnico.

4.2. Estudio técnico.

Mediante este estudio, se evalúo la factibilidad técnica de prestar el servicio mediante el análisis de información considerando los siguientes aspectos:

4.2.1. Cronograma de la proyección

La proyección del estudió se efectuó a seis años (6) y tendrá dos fases: la fase 1, en la cual se contemplan las actividades de instalación con un año de duración, y la fase 2, que comprende la operación del servicio y tendrá cinco (5) años de duración, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Figura 9. Cronograma de la proyección.

Fase 1	Fase 2				
Instalación	Operación				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Localización del proyecto

4.2.2.1. Descripción de la macrolocalización.

Ciudad Guayana es una ciudad y puerto fluvial del Estado Bolívar. Cuenta con más de 620.000 habitantes, y es la capital del Municipio Caroní. Surgió como una ciudad planificada, y actualmente es una de las ciudades más grandes y modernas de Venezuela. Ciudad Guayana, está conformada por las comunidades de San Félix y Puerto Ordaz; la primera, ubicada en la desembocadura del río Caroní, es puerto fluvial de enlace con la región oriental venezolana y el resto del mundo, la segunda, es una ciudad industrial y turística de gran actividad, diseñada por urbanistas venezolanos y norteamericanos. Ambas se encuentran unidas por dos puentes sobre el río Caroní el cual fluye hasta desembocar en el río Orinoco. Ciudad Guayana es el escenario adecuado para el desarrollo del país, pues responde a la magnitud e importancia de los recursos regionales disponibles: hierro, energía hidroeléctrica, potencial agrario y forestal, oro, diamantes, bauxita, manganeso, adyacentes a la gran vía de comunicación fluvial que es el Orinoco.

Es importante mencionar, que el municipio Caroní está conformado por diez parroquias: Cachamay, Chirica, Dalla Costa, Once de Abril, Simón Bolívar, Unare, Universidad, Vista al Sol, Pozo Verde y Yocoima.

Asimismo, la ciudad de Puerto Ordaz fue construida y planificada por las Empresas Orinoco Mining Company y la Corporación Venezolana de Guayana a mediados del siglo XX.

Finalmente, ciudad Guayana es sede de empresas básicas que forman la C.V.G. (Corporación Venezolana de Guayana) como Alcasa, Venalum, Bauxilum, Carbonorca (productoras de aluminio primario, alúmina y ánodos de carbón para la industria del aluminio, respectivamente), Ferrominera (extracción, procesamiento y

comercialización de hierro). También es sede de la Siderúrgica del Orinoco "Alfredo Maneiro" (SIDOR) empresa nacionalizada en abril de 2008.

También tienen sede en este sector de la ciudad la principal productora de electricidad de Venezuela, CORPOELEC y el ente de promoción de la actividad económica de la zona, la Corporación Venezolana de Guayana.

4.2.2.2. Descripción de la microlocalización.

La mayoría de los sistemas de lavado ecológico de automóviles, aun cuando pueden ser utilizados en cualquier área, han sido diseñados para cubrir el mercado de centros comerciales o edificios con amplios y visitados estacionamientos, permitiendo que los clientes realicen compras o diligencias mientras que sus automóviles están siendo tratados.

En ese sentido, a continuación, se reseñan los principales centros comerciales de la ciudad de Puerto Ordaz, los cuales cumplen inicialmente, con los requerimientos del sistema.

Centro Comercial Ciudad Altavista I: Es uno de los centros comerciales más emblemáticos y antiguos de la ciudad, quizás relegado por los nuevos, sin perder en su totalidad la preferencia de los ciudadanos. Posee una importante variedad en establecimientos comerciales y un amplio estacionamiento, así como una ubicación privilegiada en una de las zonas más transitadas de la ciudad: Altavista. Recientemente fue interconectado con el Centro Comercial Ciudad Altavista II.

Figura 10. Centro Comercial Altavista I

Fuente: www.macrocentro.com.ve

Centro Comercial Ciudad Altavista II: Se encuentra ubicado en la parcela UD-250-08 entre las calles Cuchivero y Caura con las carreras Guri y Churum Meru, en Puerto Ordaz, Municipio Caroní, Estado Bolívar. Está interconectado con el Centro Comercial Alta Vista I y cuenta con estacionamientos en sus tres niveles con capacidad para 1300 automóviles.

Figura 11. Centro Comercial Altavista II

Fuente: www.macrocentro.com.ve

Centro Comercial Orinokia Mall: Un Mall con 2400 puestos de estacionamiento y 18 puestos para discapacitados ubicados frente a las entradas del centro comercial. Cuenta con ocho entradas y salidas hacia las distintas avenidas y transversales que lo rodean. Y con un sistema de control de Parking automatizado con personal de seguridad en esta área. Se estima que es visitado por un promedio de 25 mil personas diariamente.

Figura 12: Centro Comercial Orinokia Mall

Fuente: www.orinokiamall.com

Centro Comercial Plaza Atlántico: Se encuentra ubicado en la Av. Atlántico, UD-311, Urb. Lomas del Caroní parcela No. 311-C, Puerto Ordaz, Edo. Bolívar. Posee un área de terreno de 22.400 M2 aproximadamente y un área de construcción de 24.645 M2.

El Mall cuenta con un área de estacionamiento para más de 1.000 vehículos, escaleras mecánicas en todos sus pasillos principales y en todos sus niveles, ascensor panorámico y plaza central de recreación.

Figura 13: Centro Comercial Plaza Atlántico

Fuente: www.plazaatlantico.com.ve

4.2.2.3. Bases y premisas para la selección del sitio de instalación.

De acuerdo a los objetivos definidos en el presente estudio, fueron definidas unas series de premisas que servirán para le evaluación cada uno de los sitios preseleccionados y así definir el más idóneo para la instalación del servicio.

Inicialmente, fueron preseleccionados los Centros Comerciales considerados como los más grandes de la zona, de acuerdo a la información obtenida en la cámara de comercio, en cuanto a tamaño, cantidad de comercios, volúmenes de venta y capacidad del estacionamiento.

En tal sentido, las premisas a considerar para la selección del sitio de instalación se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 34: Bases y premisas para la selección del sitio

Aspectos	Premisas
Técnicos	Área mínima requerida (50 mts²)
	Facilidad de acceso
	Iluminación
	Control de acceso
	Almacén
Ambientales	Cercano a zonas de distribución de aguas blancas y red de aguas negras
	Bajo riesgo a la afectación por lluvias
	Calidad del aire
Sociales	Frecuencia de visita
	Paisaje y estética
	Áreas recreativas
	Seguridad

Fuente: Elaboración propia

A cada uno de estos aspectos se les asignó un peso, el cual es factor clave en el proceso de selección. Los pesos de los diferentes aspectos a evaluar para la selección del sitio son mostrados a continuación:

Cuadro 35. Peso en criterios de selección del sitio

Criterio deseable	Peso relativo (%)
Aspectos técnicos	40
Aspectos ambientales	20
Aspectos sociales	40

Fuente: Elaboración propia

4.2.2.4. Matriz de selección del sitio.

Para comparar las distintas opciones, fue diseñada la siguiente matriz de selección del sitio:

Cuadro 36. Matriz de selección del sitio

Aspectos	Premisas	Peso	Altavista I	Puntaje	Altavista II	Puntaje	Orinokia	Puntaje	Plaza Atlántico	Puntaje
Técnicos	Área mínima requerida (50 mts²)	40%	2	0,8	4	1,6	5	2	2	0,8
	Facilidad de acceso		4	1,6	4	1,6	5	2	3	1,2
	Iluminación		2	0,8	4	1,6	5	2	3	1,2
	Control de acceso		1	0,4	4	1,6	5	2	1	0,4
	Almacén		2	0,8	1	0,4	4	1,6	3	1,2
Ambientales	Cercano a zonas de distribución de aguas blancas y red de aguas negras	20%	4	0,8	4	0,8	4	0,8	4	0,8
	Bajo riesgo a la afectación por lluvias		4	0,8	4	0,8	2	0,4	3	0,6
	Calidad del aire		3	0,6	3	0,6	3	0,6	2	0,4
Sociales	Frecuencia de visita	40%	2	0,8	3	1,2	4	1,6	2	0,8
	Paisaje y estética		2	0,8	3	1,2	4	1,6	3	1,2
	Áreas recreativas		2	0,8	3	1,2	5	2	3	1,2
	Seguridad		2	0,8	3	1,2	4	1,6	3	1,2
	Total	**100%**		**9,8**		**13,8**		**18,2**		**11**

Fuente: Elaboración propia

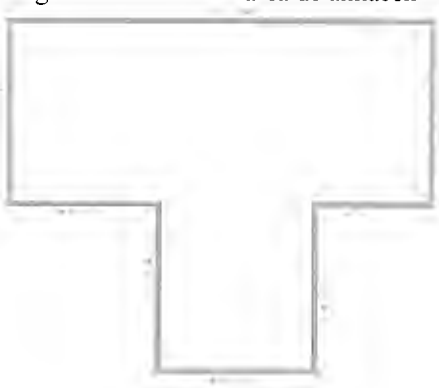
De acuerdo al resultado del análisis para la selección del sitio, la opción más conveniente es aquella que contempla la instalación del servicio de lavado ecológico de automóviles en el centro comercial Orinokia Mall ubicado en el sector Altavista de la ciudad de Puerto Ordaz.

4.2.3. Infraestructura de servicios

Uno de los aspectos que influyeron en la selección del Centro Comercial Orinokia Mall como sitio de instalación, fue la disponibilidad de un lugar físico lo suficientemente espacioso para el resguardo de los carros autónomos. Actualmente, el centro comercial posee un área de 112 mts2, la cual estaba originalmente dispuesta para la instalación de un almacén de repuestos.

Sin embargo, por razones administrativas dicha área se encuentra totalmente vacía en la actualidad. A continuación se muestra un plano del área antes mencionada:

Figura 14. Plano del área de almacén



Fuente: Elaboración propia

Con el objeto de establecer un sitio para la custodia y mantenimiento de los carros de lavado, se hizo necesario recomendar una remodelación del lugar para acondicionarlo en función de las necesidades del servicio. Es decir, que permita: el resguardo de los carros autónomos, la instalación de un almacén de consumibles y repuestos, vestuario

y áreas de aseo para el personal y una oficina para llevar a cabo los trámites de carácter administrativos, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Figura 15. Plano del área de almacén remodelado

Fuente: Elaboración propia

En tal sentido, los costos asociados a los elementos de infraestructura y estructura se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 37. Costos de infraestructura y estructura.

(Expresado en BsF.)	Unidad Utilizada	Unidades Totales	Costo Unitario	Costo Total
Obras civiles:				
Terreno	hectárea	0	0	0
Edificación del almacén	metro2	0	0	0
Costo de las obras civiles				0
Instalaciones civiles:				
Almacén	metro2	24	500	12.000
Vestuario	metro2	20	500	10.000
Oficina	metro2	9	500	4.500
Baño principal	metro2	6	1.000	6.000
Baño vestuario	metro2	10	1.000	10.000
Costo de las instalaciones civiles				**32.500**
Instalaciones eléctricas:				
Tendido eléctrico	c/u	1	3.500	3.500
Iluminación	c/u	1	4.000	4.000
Costo de las instalaciones eléctricas				**7.500**
Equipo auxiliar				
Kioskos de recepción	c/u	3	4.000	12.000
Costo del equipo auxiliar				**12.000**
Costo del mob. y equipo de oficina	**Varios**	1	16.000	**16,000**
COSTO TOTAL				**68,000**

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Tecnología a utilizarse

El objetivo de este aspecto, fue evaluar la tecnología más conveniente para el proceso de lavado ecológico de automóviles en el Centro Comercial Orinokia Mall en la ciudad de Puerto Ordaz. Las principales premisas a considerar, fueron las siguientes:

Cuadro 38. Premisas para la selección de tecnología a utilizarse

Aspecto	Peso
Ahorro de tiempo en el proceso de lavado.	5%
Bajo consumo de agua (autónomo o máquinas de alta presión).	15%
Insumos y productos biodegradables.	15%
Baja inversión económica.	5%
Cuidado del automóvil (bajo riesgo de raspones, roturas, averías, entre otros).	10%
Higiene y seguridad (no emitir humo, ruidos, gases residuales, aguas contaminadas, entre otros).	5%
Bajo consumo de energía eléctrica (autónomo o conectado a la red).	5%
Poco requerimiento de espacio físico (m^2).	15%
Responsabilidad del modelo de negocio (franquicia o solo proveedor de equipos)	5%
Tecnología innovadora.	5%
Generación de puestos de trabajo.	5%
Garantía en el suministro y distribución de los insumos.	5%
Experiencia en el país	5%

Fuente: Elaboración propia

4.2.4.1. Tecnologías disponibles en el mercado internacional.

A nivel internacional, las tecnologías existentes para lavado de automóviles son las que se describen a continuación:

Lavado automático: El lavado automático consiste en una máquina que lava el automóvil ya sea por fricción, con cepillos o trapos o bien sin fricción, por chorros de agua a alta presión. Se caracterizan por realizar un rápido proceso de lavado y secado. Como desventajas, existe gran consumo de agua y riesgos de rasgaduras, roturas o averías por el uso de equipos industriales. Entre las modalidades existentes de la tecnología automática se tiene:

Lavado automático con puente: El puente de lavado es una máquina que se desplaza para recorrer el perímetro de la carrocería mientras el vehículo permanece detenido.

Figura 16. Lavado automático puente

Fuente: www.franquicias.com

Lavado automático con túnel: El túnel de lavado es un equipo de lavado en el que el automóvil se desplaza dentro del mismo, el desplazamiento puede ser con cadena de arrastre, o bien por la misma marcha del vehículo, con lo que el equipo se denomina túnel de lavado al paso.

Figura 17. Lavado automático túnel

Fuente: www.franquicias.com

Lavado Manual:

Lavado con agua a alta presión: En los centros autoservicio de lavado manual el operador lava el automóvil mediante una manguera dispuesta a tal fin en la pista de lavado. Normalmente esta manguera dispensa agua a alta presión entre 50 y 100 bares, con la intención de facilitar la limpieza del vehículo y el agua dispensada puede contener aditivos como detergente y cera o bien diferentes tipos de agua tratada, como agua descalcificada o agua osmotizada.

Figura 18. Lavado con agua alta presión

Fuente: www.franquicias.com

Carros de lavado autónomos: Son sistemas móviles que funcionan de manera independiente, no necesitan estar conectados a ninguna fuente de alimentación de energía ni de agua, es decir, son carros de lavado autosuficientes para lavar los vehículos y necesitan un solo operador o empleado para realizar el lavado ecológico y a mano, el cual utiliza productos de limpieza biodegradables para realizar la tarea. El servicio se realiza durante el tiempo en que los vehículos permanecen estacionados mientras el conductor realiza otras actividades. Puede ser usado en un stand de trabajo o movilizarse el operador hasta los puestos de estacionamiento.

Figura 19. Carro de lavado autónomo

Fuente: www.franquicias.com

4.2.4.2. Matriz para la selección de tecnología.

En el diseño de la matriz para la selección de tecnología, se consideró una ponderación para cada uno de los factores a evaluar, considerando como los aspectos más relevantes: Uso de insumos y productos biodegradables, bajo consumo de agua, higiene y seguridad, bajo consumo de energía eléctrica y responsabilidad en el modelo de negocio.

Cuadro 39. Matriz para la selección de tecnología.

Aspecto	Peso	Lavado automático con puente	Puntaje	Lavado automático con túnel	Puntaje	Lavado con agua de alta presión	Puntaje	Carros de lavado autónomo	Puntaje
Ahorro de tiempo en el proceso de lavado.	5%	4	0,2	4	0,2	2	0,1	2	0,1
Bajo consumo de agua	15%	2	0,3	2	0,3	1	0,15	5	0,75
Insumos y productos biodegradables.	15%	2	0,3	2	0,3	2	0,3	5	0,75
Baja inversión económica.	10%	2	0,2	1	0,1	4	0,4	5	0,5
Cuidado del automóvil	5%	4	0,2	4	0,2	4	0,2	4	0,2
Higiene y seguridad	5%	3	0,15	2	0,1	4	0,2	5	0,25
Bajo consumo de energía eléctrica	15%	2	0,3	1	0,15	4	0,6	5	0,75
Poco requerimiento de espacio físico (m^2).	5%	2	0,1	1	0,05	4	0,2	5	0,25
Responsabilidad del modelo de negocio (franquicia o solo proveedor de equipos)	5%	3	0,15	3	0,15	1	0,05	5	0,25
Tecnología innovadora.	5%	4	0,2	4	0,2	2	0,1	5	0,25
Generación de puestos de trabajo.	5%	2	0,1	3	0,15	4	0,2	3	0,15
Garantía en el suministro y distribución de los insumos.	5%	4	0,2	4	0,2	4	0,2	4	0,2
Experiencia en el país	5%	2	0,1	3	0,15	5	0,25	1	0,05
Total	**100%**		**2,5**		**2,25**		**2,95**		**4,45**

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la matriz de evaluación, la tecnología más conveniente a implantar fue la relacionada con los carros de lavado autónomos,

4.2.4.3. Selección del proveedor de la tecnología.

Una vez definida la alternativa de tecnología a implantar, considerando la selección del sitio, se realizó una investigación de los proveedores de tecnología existentes en el mercado nacional e internacional a través de los siguientes medios:

- Investigación en la web.
- Data histórica y juicio de expertos.
- Literatura disponible.

Se obtuvo como resultado de la investigación, los siguientes proveedores de tecnología, los cuales operan bajo la modalidad de franquicia: Bio Car Wash, Parklin y Tecno Wash System.

Descripción de los proveedores de la tecnología.

Bio Car Wash: Nace en 2005 con el propósito de revolucionar el campo de lavado de automóviles. En 2008 se une al Grupo Español Fundosa y sale al mercado bajo el sistema de franquicia.

Figura 20. Carro autónomo Bio Car Wash

Fuente: www.biocarwash.com

El servicio se presta fundamentalmente a empresas y su ubicación son zonas de estacionamiento de automóviles, donde se presta el servicio de mantenimiento de la flota.

Esta fórmula de lavado para la limpieza de vehículos, ya está bien establecida en muchos países (EE.UU., México, Argentina, Chile, Panamá, entre otros.). Lo más importante es que se trata de un sistema totalmente ecológico, los productos utilizados son biodegradables y se utilizan entre 4-6 litros de agua por vehículo, cantidad insignificante comparada con los 250 litros que gasta un túnel de lavado convencional.

Beneficios que ofrece Bio Car Wash a los franquiciados.

- Oportunidad de negocio, fácil de gestionar y rentable.
- Pequeña inversión.
- Equipo de profesionales a su servicio.
- Manual de funcionamiento.
- Formación y asistencia continua.
- Colaboración en la captación de clientes.

Necesidades financieras.

- Inversión mínima: 18.000 €
- Royalty de explotación: 150 € / mes
- Zona de exclusividad: individualizado y personalizado en cada caso el 100% de cada franquiciado.
- Duración del contrato: 5 años

Parklin: Funciona en grandes aparcamientos, preferentemente en Centros Comerciales, lugar donde los clientes pueden disfrutar de su tiempo mientras lavan el vehículo. El aerodinámico carro ecológico de lavado diseñado por esta empresa, es manejado por un operario que permite lavar y encerar a mano el vehículo en el mismo lugar donde fue aparcado, brindando los siguientes beneficios a nuestros clientes:

- Comodidad: Ahorro de tiempo. No hace falta hacer colas, mientras se lava el vehículo se aprovecha inteligentemente el tiempo.
- Ecología: El sistema utiliza solo 4 litros de agua, ahorrando así 150 litros adicionales utilizados en los sistemas tradicionales.
- Seguridad: El vehículo se lava en el mismo lugar donde fue estacionado, y no es necesario dejar las llaves.
- Calidad: El servicio es personalizado y está permanentemente supervisado.

Figura 21. Carro autónomo Parklin

Fuente: www.parklin.com

Parklin opera en varios países de América, como son Argentina, Brasil, México y Estados Unidos, y hace su debut en España.

Beneficios para el franquiciante:

- Ofrece un negocio que requiere una baja inversión y genera un rápido retorno.
- Entrega el negocio "llave en mano" con todos los elementos necesarios para comenzar a trabajar.
- Diseña un negocio de fácil gestión, que exige poca dedicación horaria.
- No requiere empleados, se trabaja con autónomos.
- Da acceso a una altísima rotación de clientes potenciales, dispuestos a consumir.

El sistema es sencillo y el concepto, innovador para el mercado venezolano. El concepto de negocio permite a los clientes tener los vehículos limpios en 40 minutos, ahorrándoles tiempo y dinero. Cuenta con toda la estructura necesaria, los productos, todo un sistema de trabajo en funcionamiento y sus elementos de distribución: los carritos móviles.

Parklin entrega el negocio llaves en mano; a partir de ahí, el franquiciado adquiere un número de carritos -entre 8 y 10- y el derecho a utilizarlos. Parklin facilita todos los elementos necesarios para que comiencen a trabajar. La base del éxito de esta actividad es conseguir clientes regulares y una alta rotación de los mismos. Pero también está en las características de la actividad: el carrito de lavado está equipado con todos los elementos necesarios para lavar un vehículo con sólo cuatro litros de agua, un 3% de lo que se utiliza en los sistemas tradicionales. Los operarios aplican productos especiales para evitar rayar el vehículo y se realiza un limpiado artesanal, personalizado para cada automóvil. Es rápido y efectivo. Se cobra al instante, por lo que al final del día, la facturación es en efectivo.

Expansión comercial.

Las posibilidades del negocio son enormes. Sólo con contar el número de centros comerciales que existen en Venezuela, las expectativas de crecimiento son muchas. La idea de esta franquicia es estar presente en zonas donde la rotación de vehículos y clientes sea una constante, los centros comerciales son la mejor opción. De esta forma, los franquiciados trabajan en exclusividad en un centro comercial, ampliable a otros de la zona.

Para entrar en Parklin se precisa una inversión inicial de unos 30.000 euros. No es necesario contar con local, basta con disponer de un espacio donde guardar los carritos al final del día. La formación del personal corre por cuenta de la central, después es el franquiciado quién la continua. En Argentina, funciona desde hace dos años, y ahora, es España el que comienza a probar otra forma de tener los vehículos limpios.

Cómo funciona Parklin.

- No se necesita local: basta un espacio para guardar las unidades móviles al final del día.
- Inversión inicial: 30.000 euros.
- El coste de cada servicio es de 9 euros.
- El número de carritos para utilizar en un centro comercial está entre 8 y 10 con un volumen de lavados de 10 automóviles al día por cada carrito.
- El pago es en efectivo y al momento.
- El franquiciado contrata operarios que se encargan de realizar los servicios.

- La zona de exclusividad abarca todo el centro comercial que se haya contratado o varios.
- La central da al franquiciado todo lo necesario para la explotación directa del negocio: negocio llave en mano.

Tecno Wash System: Empresa de capital 100% español, trabaja desde hace más de tres años en procesos de investigación y desarrollo con el fin de poner en marcha su sistema de lavado ecológico.

Figura 22. Carro autónomoTecnoWash System

Fuente: www.tecnowashsystem.com

Tecno Wash System es una empresa innovadora con proyección internacional y una clara visión de negocio que ha revolucionado el concepto de lavado de automóviles, ofreciendo un servicio exclusivo y de calidad a sus clientes.

La comercialización y expansión del proyecto se centra en la Unión Europea, a través de centros independientes que operan en calidad de franquiciados y franquiciados master, y que prestan servicios al cliente final con la total colaboración de la empresa.

Han diseñado una máquina que, además de contribuir a la conservación del Medio Ambiente y a su Sostenibilidad también genera puestos de trabajo. Cada equipo de limpieza necesita al menos un trabajador, lo que supone también una importante aportación social.

Su sistema de lavado no requiere de sumideros, ya que no vierte agua al suelo. Los vehículos se lavan mediante bayetas especiales y productos de limpieza ecológicos.

Todos los productos de limpieza utilizados por Tecno Wash System son biodegradables y se ajustan a las normas de control vigentes de la Unión Europea.

La máquina de lavado Tecnowash System, protegida por su patente y modelo industrial comunitario, emplea tecnología europea tanto en su proceso de fabricación como en los componentes que lo integran. Este producto es el resultado de un largo proceso de investigación, en el que se han combinado y tenido en cuenta los siguientes aspectos: movilidad, ergonomía, tamaño y sistema de fabricación.

La máquina es completamente autónoma. No precisa la conexión a ninguna red eléctrica ni de agua, lo que permita lavar un vehículo en el mismo lugar donde este se encuentre estacionado sin dejar ningún resto de suciedad en el suelo.

A la carcasa principal, de una sola pieza y fabricada en Polietileno, se incorporan los distintos componentes, mecánicos y eléctricos, necesarios para su funcionamiento.

No necesita mantenimiento y permite que cualquier avería de algún componente, pueda ser sustituido con facilidad por el propio franquiciado.

Todas estas características tienen como objetivo potenciar al máximo la tasa de penetración en el mercado y sus distintos sistemas de comercialización. Además, han conseguido que el manejo del carro de lavado sea realmente sencillo.

Para la expansión de su proyecto empresarial han optado por el sistema de franquicias, pues consideran que es la fórmula más adecuada para la explotación y desarrollo de su negocio. Ofrecen a los franquiciados todo el know-how o saber hacer necesario para la gestión y puesta en marcha del negocio.

La compañía está expandiéndose a través de franquicias que ofrecen un servicio integral de lavado ecológico en un sector en constante crecimiento, como es el del automóvil, al tiempo que participa de forma activa en la gestión eficiente del agua, uno de los recursos naturales más escasos.

Por último, la expansión de esta franquicia en los países de la Unión Europea, América y Asia se está llevando a cabo mediante Master Franquicias.

Los master franquiciados son los responsables del desarrollo y representación de la franquicia de forma exclusiva en cada país, y se encargan de seleccionar a los franquiciados y adaptar el modelo de negocio a las características específicas del país.

4.2.4.4. Evaluación del proveedor de la tecnología.

La evaluación del proveedor de la tecnología se realizó a través de una matriz, en la cual se verifican en la primera parte aspectos excluyentes del negocio. En caso de que el proveedor no cumpla con algunos de estos ítems, queda descartado y sin derecho de continuar su valoración. Una vez superados estos aspectos, se continúa a la segunda, tercera y cuarta parte en las cuales se mide el cumplimiento de aspectos de comercialización, técnicos y financieros.

Se utilizó una técnica semi-cuantitativa para determinar, cuál de los tres proveedores a considerar cumple con la mayor parte de las expectativas del proyecto.

De acuerdo a los resultados de la matriz de evaluación, se obtuvo que la empresa, que en mayor medida cumple con los aspectos considerados claves para el éxito del proyecto, es *Tecno Wash System*, exactamente en un 77,27%, siguiéndole como segunda opción la empresa *Parklin*, la cual cumple en un 63,63%. Por otro lado, la empresa *Bio Car Wash*, no cumplió con los aspectos excluyentes de la matriz, por lo que se descartó como posible proveedor de la tecnología.

En conclusión, en pro de lograr de forma más eficiente los objetivos del proyecto, se decidió seleccionar a la empresa *Tecno Wash System* como proveedora de la tecnología del servicio ecológico de lavado de automóviles.

A continuación, se muestra la matriz de evaluación y selección del proveedor de la tecnología:

Cuadro 40. Matriz de evaluación y selección del proveedor. Aspectos excluyentes

Parte 1. Aspectos excluyentes (Modelo de Negocio)	**BioCar Wash**				**Parklin**				**Tecno Wash System**			
Manifestación de voluntad a participar	Si	X	No		Si	X	No		Si	X	No	
Propiedad de la patente de la tecnología	Si		No	X	Si	X	No		Si	X	No	
Transferencia tecnológica y adiestramiento	Si	X	No		Si	X	No		Si	X	No	
Acuerdo de confidencialidad	Si		No	X	Si	X	No		Si	X	No	
Modelo de negocio (franquiciado)	Si	X	No		Si	X	No		Si	X	No	
Modalidad de contratación "llave en mano"	Si	X	No		Si	X	No		Si	X	No	
Garantía de toda la cadena de suministros	Si		No	X	Si	X	No		Si	X	No	
Exclusividad	Si		No	X	Si	X	No		Si	X	No	
Subtotal		**4**		**4**		**8**		**0**		**8**		**0**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 41. Matriz de evaluación y selección del proveedor. Aspectos de comercialización y mercadeo

Parte 2. Aspectos de comercialización y mercadeo	**BioCar Wash**				**Parklin**				**Tecno Wash System**			
Posicionamiento competitivo	Si		No		Si		No	X	Si	X	No	
Posibilidades de expansión comercial	Si		No		Si	X	No		Si	X	No	
Experiencia en el negocio	>5 años		<5 años		>5 años		<5 años	X	>5 años		<5 años	X
Subtotal		**0**		**0**		**1**		**2**		**2**		**1**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 42. Matriz de evaluación y selección del proveedor. Aspectos técnicos.

Parte 3. Aspectos técnicos	**BioCar Wash**				**Parklin**				**TecnoWash System**			
Tiempo de lavado	<40 min		>40 min		<40 min	X	>40 min		<40 min		>40 min	X
Cantidad de litros de agua por automóvil	4-6		más de 6		4-6	X	más de 6		4-6		más de 6	X
Uso de productos biodegradables	Si		No		Si	X	No		Si	X	No	
Mantenimiento de los equipos	Bajo		Medio/Alto		Bajo		Medio/Alto	X	Bajo	X	Medio/Alto	
Control de calidad	Alto		Medio/Bajo		Alto		Medio/Bajo	X	Alto	X	Medio/Bajo	
Ergonomía	Alta		Medio/Bajo		Alta		Medio/Bajo	X	Alta	X	Medio/Bajo	
Asistencia técnica gerencial	Si		No		Si	X	No		No	X	No	
Manuales de administración y mantenimiento	Si		No		Si		No	X	No	X	No	
Subtotal		**0**		**0**		**4**		**4**		**6**		**2**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 43. Matriz de evaluación y selección del proveedor. Aspectos financieros.

Parte 4. Aspectos financieros	**BioCar Wash**				**Parklin**				**TecnoWash System**			
Inversión inicial	Baja		Medio/Alto		Baja	X	Medio/Alto		Baja		Medio/Alto	X
Canon de entrada	Baja		Medio/Alto		Baja		Medio/Alto	X	Baja		Medio/Alto	X
Royalty de explotación mensual	Baja		Medio/Alto		Baja		Medio/Alto	X	Baja	X	Medio/Alto	
Subtotal		**0**		**0**		**1**		**2**		**1**		**2**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 44. Matriz de evaluación y selección del proveedor. Resultado final

Resultado Final	**BioCar Wash**		**Parklin**		**TecnoWash System**	
Total	**0**	**0**	**14**	**8**	**17**	**5**

Fuente: Elaboración propia

4.2.4.5. Maquinarias y equipo de producción.

Los costos de cada uno de los equipos, tanto importados como nacionales, son mostrados en el siguiente cuadro:

Cuadro 45. Maquinarias y equipos de producción

	Euros		
	Unidades totales	**Costo unitario**	**Costo total**
Maquinaria y equipo importado			
Carro de lavado autonómo	15	2.646	39.692
Total			39.692

	BsF.		
	Unidades totales	**Costo unitario**	**Costo total**
Maquinaria y equipo nacional			
Equipo de comunicaciones	1	20.000	20.000
Equipo dispensador de tickets	2	12.000	24.000
Computadoras	2	8.000	16.000
Impresora	1	8.000	8.000
Otros equipos de oficina	1	8.000	8.000
Camioneta	2	180.000	360.000

Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar, que deben considerarse costos adicionales al tratarse de maquinarias y equipos importados, tales como:

Material de embalaje: Son aquellos utilizados para proteger los equipos para su traslado a Venezuela y equivale al 2,25% del costo facturado en US$ en la planta española.

Traslado a puerto español: Establece el costo del transporte desde la planta española al puerto de embarque y equivale al 1,75% del costo facturado en US$ en la planta española.

Transporte marítimo y seguro: Establece el costo del flete y del seguro desde el puerto español de embarque hasta el puerto venezolano y es de 17,50% del costo FOB en puerto español.
Costo de aduana venezolana: Está asociado con los costos de caleta en puerto venezolano y la comisión del agente aduanal y equivale al 2,50% del costo CIF en puerto venezolano.

Transporte terrestre a Centro Comercial: Equivale al 4,50% del costo CIF en puerto venezolano y está relacionado con el traslado de los carros de lavado desde el puerto al centro comercial.

4.2.5. Proceso de producción

4.2.5.1. Recepción del cliente.

Personal identificado de la compañía estará dispuesto en las tres principales entradas del Centro Comercial Orinokia Mall, estas son:

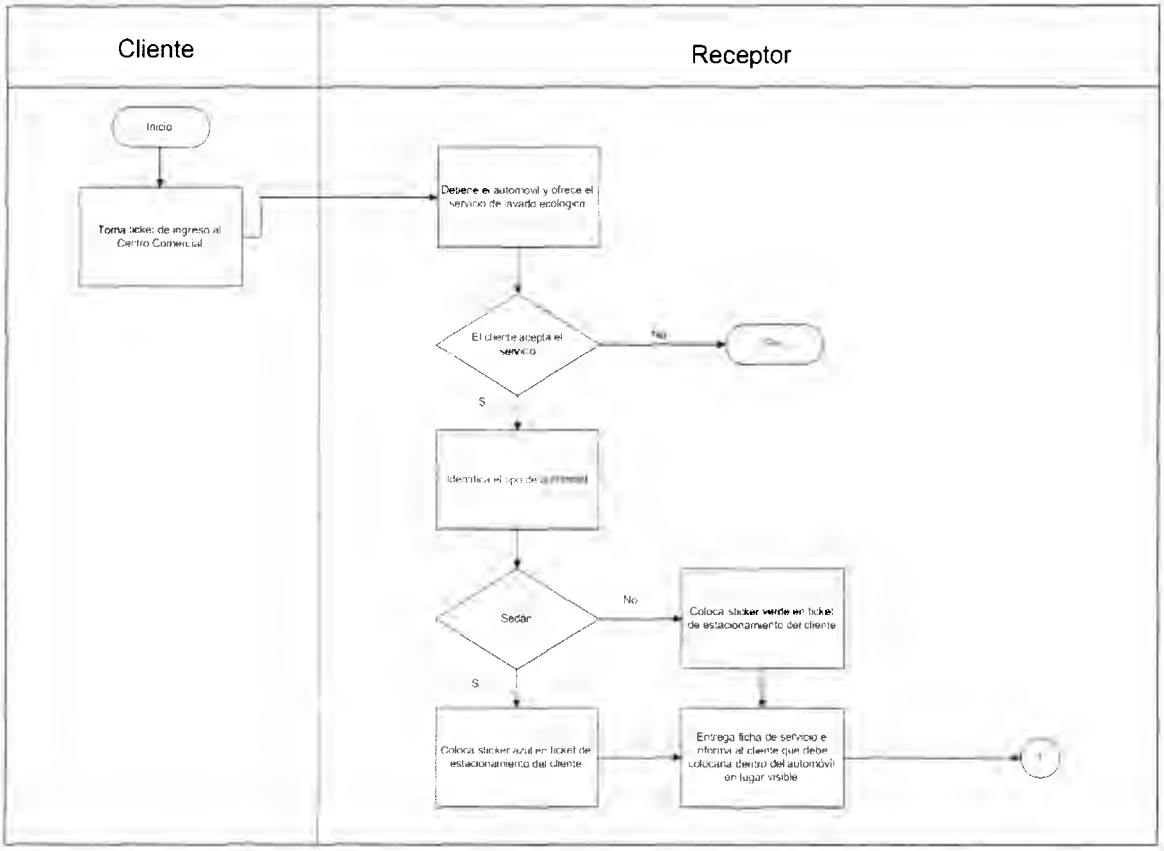
- la ubicada al principio de la vía expresa, sentido Unare-Altavista.
- la ubicada en el centro de la vía expresa
- la ubicada en la avenida Guayana

Dicho personal está identificado como los receptores y tienen bajo su responsabilidad ofrecer el servicio una vez los conductores se dispongan a tomar el ticket de ingreso a través de la máquina dispensadora.

Si el cliente acepta el servicio, el receptor deberá colocar en su ticket de estacionamiento, una calcomanía la cual de acuerdo a su color, identificará el tipo de automóvil: azul significa que es sedán y verde rústico.

Adicionalmente, el receptor entregará al cliente una ficha del mismo color del calcomanía la cual contendrá la fecha del día y el número de placa del vehículo y deberá colocarse visiblemente en el tablero del automóvil a objeto de ser identificado por los operadores del servicio, una vez el automóvil haya sido estacionado.

Figura 23. Proceso de recepción de clientes



Fuente: Elaboración propia

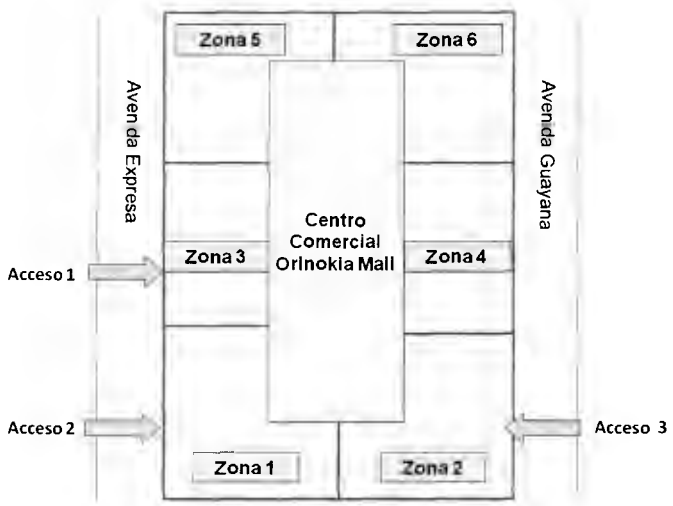
4.2.5.2. Ubicación del Automóvil

El estacionamiento del centro comercial Orinokia Mall estará dividido en seis (6) grandes zonas las cuales se describen a continuación:

- Zona 1: Ala lateral izquierda sector sur
- Zona 2: Ala lateral derecha sector sur
- Zona 3: Ala lateral izquierda sector centro

- Zona 4: Ala lateral derecha sector centro
- Zona 5: Ala lateral izquierda sector norte
- Zona 6: Ala lateral derecha sector norte

Figura 24. Plano Orinokia Mall



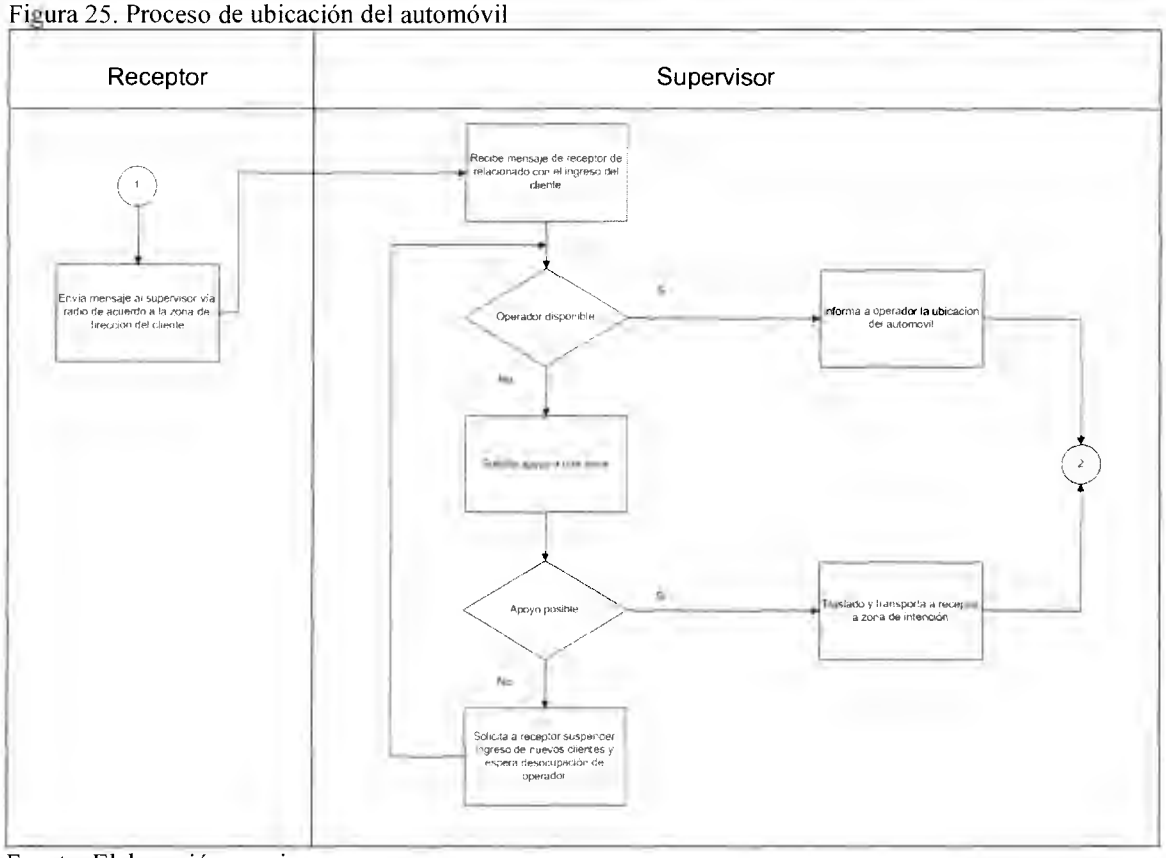
Fuente: Elaboración propia

Las zonas 1, 2, 3 y 4 consideradas de alto tráfico, estarán atendidas por tres (3) operadores, mientras que la 5 y 6 dispondrán de un (1) operador cada una, sin descartar la posibilidad de realizar apoyos puntuales a zonas que así lo requieran.

Cada operador dispondrá, de un carro de lavado autónomo para la atención de los automóviles identificados con la ficha de recepción. Adicionalmente, se dispondrá de tres supervisores los cuales tendrán, cada uno, asignadas dos zonas y deberán velar por la realización del trabajo así como la coordinación de eventuales movilizaciones de carros de lavado de acuerdo al comportamiento de la demanda.

Los supervisores se mantendrán comunicados a través de radios portátiles y se desplazaran por las instalaciones del centro comercial mediante camionetas tipo mini-vagón asignadas para tal actividad.

Figura 25. Proceso de ubicación del automóvil



Fuente: Elaboración propia

4.2.5.3. Tratamiento del automóvil

El servicio se inicia en el mismo lugar en el que el cliente haya estacionado su vehículo. Durante el mismo, el automóvil no será movido en lo absoluto.

El servicio está compuesto por lavado, secado y pulido del automóvil lo cual incluye limpieza de chasis, vidrios, faros y cauchos. No se contempla limpieza interna del automóvil.

Todos los lavados se realizan a mano, de un modo artesanal y orientado hacia el detalle, utilizando bayetas de microfibras que evitan rayado accidental, y consumibles biodegradables y no abrasivos.

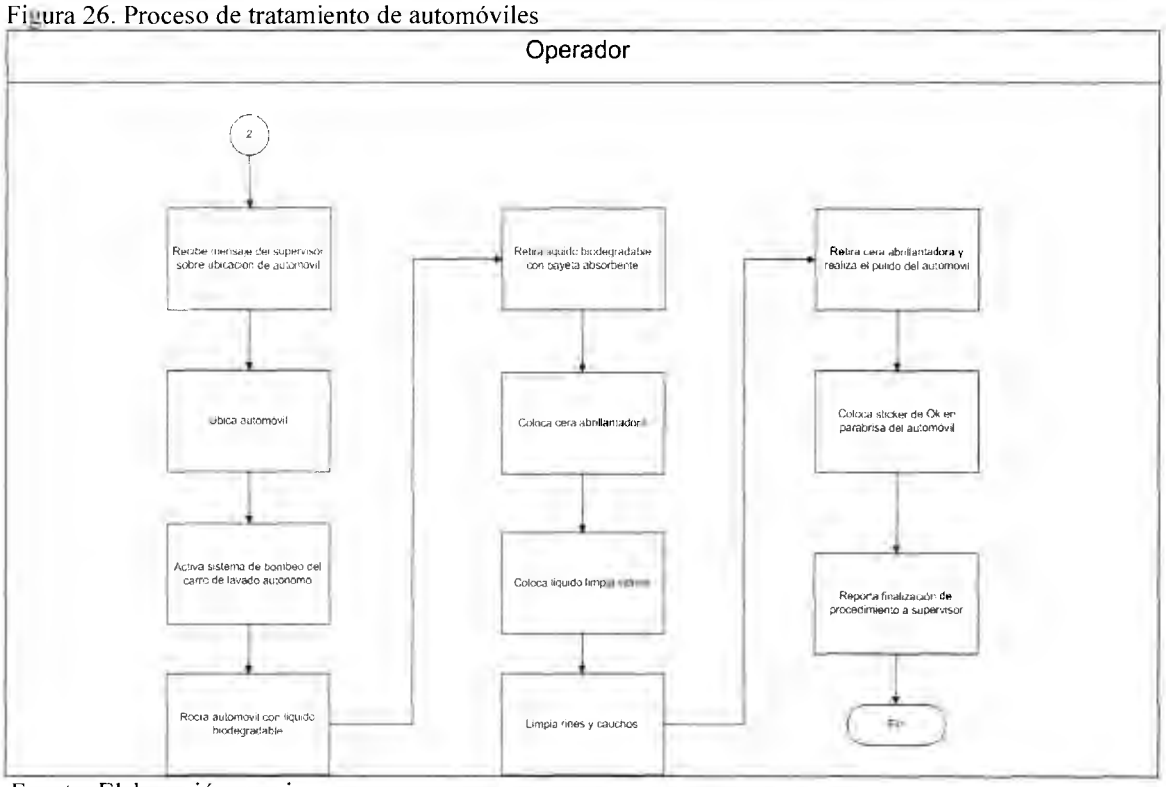
El carro autónomo está provisto de un sistema propulsor que acciona mediante baterías y de un desagüe para el descarte de líquidos contenido en las bayetas.

El operador, antes de colocar el producto concentrado biodegradable, cuyo objetivo es encapsular las partículas de sucio en el automóvil, realiza un remojo general del automóvil, utilizando la cantidad estrictamente necesaria de agua.

Posteriormente, el operador procede a retirar el producto mediante el uso de una bayeta seca lo cual garantiza limpieza y secado de manera simultánea. Inmediatamente después se procederá con el encerado del automóvil, para finalizar con la limpieza abrillantamiento de los cauchos.

El servicio es prestado en un tiempo promedio de 30 minutos por automóvil sin dejar residuos en el lugar, ya que el exceso de líquidos en las bayetas es descargado en el mismo carro autónomo.

Figura 26. Proceso de tratamiento de automóviles



Fuente: Elaboración propia

4.2.5.4. Cancelación y aceptación del servicio.

El cliente deberá cancelar el servicio en las taquillas dispuestas actualmente para el pago de estacionamiento. Antes de la cancelación, el cliente, podrá verificar el cumplimiento del servicio en su automóvil y ante cualquier inquietud conversar con el supervisor, solicitándolos en las taquillas de cancelación.

4.2.6. Desechos y pérdidas del proceso

El proceso de lavado ecológico de automóviles, no genera ningún tipo de desecho nocivo líquido, sólido y gaseoso. Todas las aguas servidas serán desechadas directamente a las cañerías desde cada uno de los carros autónomos al final de la jornada de trabajo.

4.2.7. Control de calidad

El proceso de control de calidad será responsabilidad de cada supervisor de área el cual garantizará el cumplimiento de las actividades y el resultado satisfactorio del servicio. En tal sentido, los costos relacionados con este aspecto son inexistentes.

4.2.8. Volumen de ocupación

La jornada de trabajo constará de 1 turno diario de 8 horas durante 26 días (1 día libre a la semana). Los beneficios serán otorgados de acuerdo a lo establecido en la ley Orgánica del Trabajo los cuales son especificados en la siguiente tabla:

Cuadro 46. Beneficios de acuerdo a Ley Orgánica del Trabajo

Vacaciones	Disfrute de 15 días hábiles de vacaciones. Incrementando 1 día por año cumplido (a partir del segundo año) hasta un tope de 30 días
	Bono vacacional 8 días el primer año. Incrementado 1 día por año cumplido (a partir del segundo año) hasta un tope de 30 días
Utilidades	15 días de salario anual
Prestaciones sociales	5 días de salario mensual (incluye bono vacacional y utilidades)
Maternidad	Descanso de 6 semanas de pre y 12 semanas de post parto

Fuente: Elaboración propia

A continuación se indica el código por categoría de empleado, la denominación del cargo, su clasificación en fijo o variable, el número de personas por cargo que integran la nómina , el momento de su incorporación, y el sueldo o salario individual básico mensual al inicio del año de operaciones:

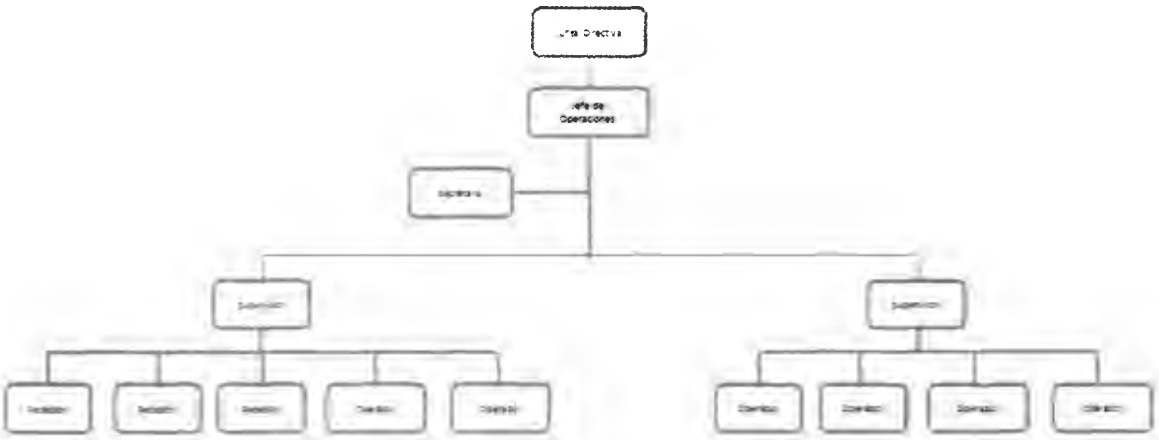
Cuadro 47. Volumen de ocupación

Código	Denominación del cargo	F/V	2	3	4	5	6
1	Jefe de Operaciones	F	1	1	1	1	1
2	Secretaria	F	1	1	1	1	1
3	Supervisor	V	2	2	2	3	3
4	Receptor	V	3	3	3	3	3
5	Operador	V	6	8	10	12	15
	Total		13	15	17	20	23

Fuente: Elaboración propia

Igualmente, se anexa el organigrama para mostrar la estructura jerárquica compuesta de un gerente general, un jefe de operaciones de quién depende la secretaria y toda la fuerza productiva que consta de tres supervisores, los cuales se subordinan al jefe de operaciones y son responsables de la ejecución de las actividades de los receptores y operadores los cuales son tres (3) y cuatro (4) respectivamente.

Figura 27. Organigrama



Fuente: elaboración propia

4.2.8. Capacidad instalada y utilizada

La capacidad instalada es de 97 atenciones a automóviles por día es decir, 33.950 por año. De las cuales, el 66% corresponderá a automóviles tipo sedán y el 34% al tipo rústico. Dicha información, está fundamentada en los resultados del estudio de marcado realizado.

En cuanto a la capacidad utilizada, a partir del segundo año el servicio atenderá el 60% de la capacidad instalada, es decir, serán atendidos 58 automóviles diarios equivalentes a 20.370 para ese año. El incremento será de 10% anual alcanzando el 100% de la capacidad instalada para el sexto año del proyecto.

La razón por la cual la prestación del servicio inicia con un 60% de la capacidad instalada es debida a la gran demanda insatisfecha obtenida a través del estudio de mercado, así como a las ventajas comparativas y competitivas del nuevo servicio con respecto a lo ofrecido por la competencia.

A continuación se muestra el cuadro que contiene la información relacionada con ambas capacidades.

Cuadro 48. Capacidad instalada y utilizada.

		FASE 1	FASE 2				
	Base de Cálculos	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN							
Capacidad instalada							
en porcentaje	100,00%		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
en atenciones por día	150		150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
en atenciones por año	52.500		52.500	52.500	52.500	52.500	52.500
Capacidad utilizada							
en porcentaje	40,00%		40,00%	55,00%	70,00%	85,00%	100,00%
en atenciones por día			60	83	105	128	150
en atenciones por año			21.000	28.875	36.750	44.625	52.500
Pérdida en el proceso	0,00%		0	0	0	0	0
Capacidad utilizada neta			**21.000**	**28.875**	**36.750**	**44.625**	**52.500**
Productos para la venta							
Servicio automóvil tipo sedán	66,00%		13.860	19.058	24.255	29.453	34.650
Servicio automóvil tipo rústico	34,00%		7.140	9.818	12.495	15.173	17.850
PRODUCCIÓN TOTAL			**21.000**	**28.875**	**36.750**	**44.625**	**52.500**

Fuente: elaboración propia.

Tercer objetivo específico: Determinar la factibilidad operacional mediante la evaluación de los riesgos que pudiesen afectar la prestación del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz.

4.3. Factibilidad Operacional.

En muchos estudios de factibilidad, es ignorada la viabilidad operacional del proyecto ya que se asume, que solo son necesarias las evaluaciones de mercado, técnica o económica-financiera para determinarla, por lo que, muchos de los proyectos fracasan debido a errores en la operatividad, que no son previstos con anterioridad lo cual permitiría impulsar soluciones o estrategias oportunas para solucionarlos.

4.3.1. Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF)

Para la obtención de un servicio ecológico de lavado de automóviles que presente la menor cantidad de defectos posible, fue utilizado el Análisis de Modos y Efectos de Fallas potenciales (AMEF) como un procedimiento de gran utilidad para aumentar la confiabilidad y buscar soluciones a los problemas que puedan presentar los productos y procesos antes de que estos ocurran.

Para la aplicación del AMEF se cuenta con los diagramas de Entrada- Función-Salida, en el cual se identifican los estándares de funcionamiento en condiciones óptimas. Dichos diagramas fueron mostrados en este capítulo, cuando fue detallado el proceso de producción.

Adicionalmente, fueron realizadas entrevistas puntuales a emprendedores nacionales e internacionales con el objeto de analizar la operación del sistema de lavado ecológico de automóviles y hallar la manera óptima de instalarlo en el Centro Comercial Orinokia.

Mediante estas entrevistas, fue recopilada la información necesaria para la elaboración del documento AMEF de procesos. Es decir, fueron detectados los modos potenciales de falla, los efectos y las causas, así como también, la severidad, el grado de ocurrencia, la detección de la falla y el número de prioridad de riesgo (NPR).

A continuación, se muestran los índices de evaluación seleccionados y utilizados para le elaboración del documento AMEF:

Índice de Severidad (S).

Para estimar el grado de severidad, fue tomado en cuenta el efecto de la falla en el cliente, utilizándose una escala del 1 al 10. Como lo indica el siguiente cuadro:

Cuadro 49. Índice de Severidad (S).

Criterio	Clasificación
Sin efecto	1
Cliente no molesto. Poco efecto en el desempeño del servicio.	2
Cliente algo molesto. Poco efecto en el desempeño del servicio	3
El cliente se siente algo insatisfecho. Efecto moderado en el desempeño del servicio.	4
El cliente se siente algo insatisfecho. Efecto moderado en el desempeño del servicio.	5
El cliente se siente algo inconforme. El desempeño del servicio se ve afectado.	6
El cliente está insatisfecho. El desempeño del servicio se ve seriamente afectado.	7
El cliente muy insatisfecho. Servicio inoperable	8
Efecto de peligro potencial.	9
Efecto peligroso.	10

Fuente: Elaboración propia.

Índice de Ocurrencia (O).

Es la probabilidad de ocurrencia del fallo identificado y se utiliza una escala del 1 al 10 tal y como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 50. Índice de Ocurrencia (O).

Criterio	Clasificación
Remota probabilidad	1
Baja probabilidad	2 3
Moderada probabilidad	4 5 6
Alta probabilidad	7 8
Muy alta probabilidad	9 10

Fuente: Elaboración propia.

Índice de Detección (D).

Es la probabilidad de que el modo de fallo potencial sea detectado antes de afectar al cliente. Se utiliza escala del 1 al 10 y se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 51. Índice de Detección (D).

Criterio	Clasificación
El defecto es una característica funcionalmente obvia	1
Es muy probable detectar la falla. El defecto es una característica obvia.	2-5
El defecto es una característica fácilmente identificable.	6-8
No es fácil detectar la falla por métodos usuales o pruebas manuales. El defecto es una característica oculta o intermitente	9
La característica no se puede verificar fácilmente en el proceso.	10

Fuente: Elaboración propia.

Número de Prioridad de Riesgo (NPR).

Establece una jerarquización de los problemas a través del producto del grado de ocurrencia, severidad y detección, éste provee la prioridad con la que debe atacarse cada modo de falla, identificando ítems críticos.

Cuadro 52. Prioridad NPR.

Criterio	Clasificación
Alto riesgo de falla	500-1000
Riesgo de falla medio	125-499
Riesgo de falla bajo	1-124
No existe riesgo de falla	0

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra el documento AMEF, de acuerdo a los tres sub-procesos que conforman el proceso productivo del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz.

Cuadro 53. Análisis de modos y efectos de fallas. Sub-proceso de recepción de clientes

Descripción del Proceso	Función	Modo	Efecto	Causa	Acciones actuales	O	S	D	NPR	Acciones recomendadas
Recepción de clientes	Captar	Dificultad para abordar al cliente	Se genera "cuello de botella" al ingresar al centro comercial	**Poco espacio en las entradas:** Los accesos están conectados con importantes vías (Avenidas Expresa y Guayana) de alto tráfico, lo cual obliga a que el ingreso al Centro Comercial deba ser rápido. El visitante debe tomar el ticket e introducirse rapidamente al centro comercial lo cual hace que no exista espacio para detenerse y ser abordado por algún receptor del servicio.	Ninguna	6	6	7	252	Solo utilizar la entrada ubicada en la Av. Guayana para colocar receptores. Es una entrada amplia y restringida que no compromete el tráfico en las inmediaciones
			Se genera tráfico en las avenidas adyacentes	**Lentitud:** Los automóviles al ingresar al Centro comercial y encontrarse con el receptor, genera lentitud en la entrada y produce tráfico en el acceso de la Avenida expresa pudiendo colapsar la avenida ya que a pocos metros de la entrada se encuentra un semaforo que controla varios accesos.	Ninguna	6	7	7	294	
			Se genera tráfico en las inmediaciones de las entradas del centro comercial	**Diseño:** El diseño de las vías de algunas entradas dificulta que algún automóvil se detenga al ingresar al Centro comercial lo cual traeria como consecuencia un embotellamiento que podría extenderse a las avenidas principales	Ninguna	6	7	7	294	
			Se produce rechazo al servicio	**Sensación de obstrucción:** Algunos clientes pueden sentir que obstruyen el ingreso al Centro Comercial al ser presionados por los otros visitantes al ser abordado por un receptor del servicio, rechazando la prestación del servicio	Ninguna	5	8	8	320	La instalación de un sistema automático que dispense el ticket de solicitud de servicio, desde las entradas.
			Se produce incomodidad en el receptor	**Sensación de obstrucción:** El receptor puede sentir que obstruye el ingreso al Centro Comercial al ser presionados por los visitantes cohibiendose en ofrecer el servicio	Ninguna	5	6	6	180	
			Se produce incomodidad en la directiva del Centro Comercial	**Quejas y reclamos:** Al recibir presión de los visitantes del Centro Comercial a través de quejas y reclamos, la directiva podría sentir que el servicio en vez de resultar una inversión rentable podría estar ocasionando contratiempos perjudiciales	Ninguna	5	9	8	360	
	Informar	Dificultad para convencer al cliente de las bondades del servicio	Rechazo de recibir el servicio por parte del cliente	**Tiempo escaso:** El receptor no cuenta con suficiente tiempo para informar los beneficios del servicio lo cual quizas genere desconfianza en el cliente rechazando el servicio	Ninguna	5	8	8	320	Distribuir volantes que tengan toda la información concentrada
			Inconformidad al crearse falsas expectativas sobre el servicio	**Desinformación:** Al no obtener la información el cliente que acepta recibir el servicio se crea falsas expectativas resultando defraudado al observar los resultados	Ninguna	7	8	7	392	Realizar campañas publicitarias fundamentalmente vía radio
			Se produce incomodidad en el receptor	**Sensación de obstrucción:** El receptor al no contar con tiempo para informar y la presión de los vistantes para ingresar limita la interacción con el cliente creando una sensación de obstrucción	Ninguna	5	6	6	180	
	Iniciar	Dificultad para indicar al cliente el mecanismo de identificación para la recepción del servicio	No recibe el servicio	**Desinformación:** Se le presenta confusión al cliente en cuanto como identificar su automovil para recibir el servicio por parte del operador, lo cual trae como consecuencia que no reciba el servicio	Ninguna	6	8	7	336	Distribuir volantes que tengan toda la información concentrada
			Inconformidad por parte del cliente	**Incumplimiento:** El cliente cancela el servicio y al llegar al automóvil se da cuenta que no ha recibido el servicio lo cual le genera una gran inconformidad	Ninguna	7	9	8	504	Utilizar en vez de una ficha que el cliente asome desde el interior del vehículo un sticker que sea colocado en el vidrio parabrisas del automóvil
			Confusión en operadores y supervisores	**Falta de comunicación:** Los clientes al no acatar el mecanismo de identificación genera que tanto los supervisores como operadores omitan el automóvil creando confusión al momento de comunicarse con el receptor	Ninguna	6	9	6	324	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54. Análisis de modos y efectos de fallas. Sub-proceso ubicación de automóvil

Descripción del Proceso	Función	Modo	Efecto	Causa	Acciones actuales	O	S	D	NPR	Acciones recomendadas
Ubicación de automóvil	Ubicar	Dificultad en ubicar el automóvil para realizar el servicio	Retraso en la prestación del servicio y por ende clientes insatisfechos	Amplio estacionamiento y la libertad que tiene el cliente de estacionar en cualquier zona del centro comercial	Ninguna	5	7	7	245	Establecer puntos de control en cada acceso al Centro Comercial en el cual un receptor validará la solicitud de servicio y transmitirá la información al supervisor de zona. El cliente deberá informar la zona donde estacionó el automóvil
		Rechazo en la captación de nuevos clientes	Desbordamiento en la capacidad de atención	Gran volumen de automóviles en días de alta visita	Ninguna	6	6	7	252	Se habilitarán carros de backup en aquellas zonas que así lo ameriten
		Dificultad en el traslado de carros autonómos entre las distintas zonas asignadas	Retraso en la prestación del servicio y clientes insatisfechos	Alto tráfico en las vias internas que constituyen el estacionamiento del centro comercial	Ninguna	6	2	7	84	En días de alto volumen (fines de semana) y antes de iniciar el servicio, deben trasladarse carros de apoyo a las zonas de mayor demanda evitando el traslado cuando el centro comercial esté en plena operación
	Asignar	Automóviles omitidos aún cuando solicitan el servicio	Automóvil no recibe el servicio	Automóvil mal identificado o mal estacionado	Ninguna	6	9	7	378	En los puntos de control se validará la información del automóvil con el cliente (zona donde fue estacionado, placas y características) así como se advertirá que si el carro esta mal estacionado no será prestado el servicio
		Indisponibilidad de algún(os) operador(es)	Retraso en la prestación del servicio y clientes insatisfechos	Enfermedad o incapacidad del operador	Ninguna	6	8	7	336	Cada operador deberá tener algún reemplazo que puede ser desde un receptor hasta un supervisor el cual asumirá la falta desde el primer momento en que ocurra
		Bajo rendimiento	Baja calidad en la prestación del servicio y clientes insatisfechos	Falta de adiestramiento o personal desmotivado	Ninguna	6	8	7	336	El Jefe de operaciones deberá organizar jornadas de adiestramiento al personal asi como reuniones de seguimiento a objeto de evaluar y solucionar dificultades

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 55. Análisis de modos y efectos de fallas. Sub-proceso Tratamiento del automóvil

Descripción del Proceso	Función	Modo	Efecto	Causa	Acciones actuales	O	S	D	NPR	Acciones recomendadas
Tratamiento del automóvil	Preparar carro autonómo	Insumos insuficientes	Servicio incompleto o no realizado	No se realiza la revisión previa del carro antes de la joranada de trabajo	Ninguna	5	9	7	315	Debera establecerse un protocolo obligatorio de revisión de los carros antes de iniciar la jornada de trabajo
		Fallas en el mecanismo del carro autonómo	Servicio incompleto o no realizado	Falta de mentenimiento básico	Ninguna	5	9	7	315	Debera elaborarse y ejecutarse un plan preventivo de mantenimiento
	Limpiar y pulir automóvil	Consumo de más de 30 min por automóvil	Produce retraso en la prestación del servicio e inconformidad en el cliente	Falta de adiestramiento o motivación en el operador	Ninguna	5	9	7	315	El Jefe de operaciones deberá organizar jornadas de adiestramiento al personal así como reuniones de seguimiento a objeto de evaluar y solucionar dificultades
		Detección de daños en la carroceria del automóvil, antes de prestar el servicio	Se generan dudas en cuanto a quien fue el responsable de los daños	No se realiza una revisión del automóvil en presencia del cliente	Ninguna	6	9	7	378	El operador no realizará ningún tratamiento al automóvil si se percata de tener algun defecto en la carroceria. Por lo que, deberá reportar inmediatamente el hallazgo al supervisor de zona
		Omisión de automóvil con solicitud de servicio	Cliente no recibe el servicio	Automóvil mal identificado o mal estacionado	Ninguna	6	9	7	378	En los puntos de control se validará la información del automóvil con el cliente (zona donde fue estacionado, placas y características) así como se advertirá que si el carro esta mal estacionado no será prestado el servicio
		Baja calidad en los resultados	Inconformidad en el cliente	Falta de adiestramiento	Ninguna	5	9	7	315	El Jefe de operaciones deberá organizar jornadas de adiestramiento al personal así como reuniones de seguimiento a objeto de evaluar y solucionar dificultades
	Reportar prestación del servicio	Automóvil omitido por estar mal estacionado no reportado	Desconocimiento del supervisor de la situación	No hay un procedimiento que recuerde al operador su obligación de realizar el reporte oportunamente	Ninguna	6	9	7	378	Deberá diseñarse y ejecutarse un procedimiento que recuerde al operador su obligación de realizar el reporte oportunamente
		Aplicación del servicio no reportado	No se registran los resultados diarios en cuanto al número de atenciones	No hay un procedimiento que recuerde al operador su obligación de realizar el reporte oportunamente	Ninguna	6	2	7	84	

Fuente: Elaboración propia

Cuarto objetivo específico: Determinar la rentabilidad de la puesta en marcha del servicio de lavado ecológico de automóviles en la ciudad de Puerto Ordaz, mediante la aplicación de herramientas económicas y financieras.

4.4. Estudio económico-financiero

Este estudio está constituido por tres aspectos fundamentales: la evaluación económica-financiera, la evaluación de resultados y el análisis de sensibilidad

4.4.1. Evaluación económico-financiera

Mediante este primer aspecto, se ordena la información obtenida en los estudios previos (de mercado y técnico) a través de la creación de los cuadros que constituyen la técnica de formulación y evaluación de proyectos de Adolfo Blanco (2008), los cuales son los siguientes:

4.4.1.1. Elementos de infraestructura y estructura.

Los costos para la remodelación de un área dentro del centro comercial, con el objeto de ser convertida en el centro de operaciones y resguardo de los equipos del servicio, constituyen el principal insumo de este cuadro.

Esta remodelación se hará sobre una edificación propiedad del centro comercial, por lo que no se contemplan los costos relacionados con el terreno y construcción de ninguna edificación.

En tal sentido, se contempló la creación de un vestuario con baño para la preparación y aseo del personal operativo, una oficina donde se realizarán los trámites administrativos, un baño común y un almacén de consumibles, donde estarán bajo custodia los insumos requeridos para llevar a cabo el trabajo.

Por otra parte, deberán realizarse adecuaciones eléctricas ya que en horas nocturnas los carros autónomos deberán cargar baterías en dicha área, así como la instalación de luminarias que garanticen la óptima iluminación.

Finalmente, deberán adquirirse unos kioscos de material sintético, los cuales estarán dispuestos en cada uno de los accesos al centro comercial con el objeto ser el punto inicial de contacto con el cliente, donde los receptores les darán las instrucciones necesarias para recibir el servicio.

Cuadro 56. Evaluación económica financiera. Elementos de Infraestructura y estructura

ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y ESTRUCTURA

(Expresado en BsF.)	Unidad Utilizada	Unidades Totales	Costo Unitario	Costo Total
Obras civiles:				
Terreno	hectárea	0	0	0
Edificación del almacén	metro2	0	0	0
Costo de las obras civiles				**0**
Instalaciones civiles:				
Almacén	metro2	24	500	12.000
Vestuario	metro2	20	500	10.000
Oficina	metro2	9	500	4.500
Baño principal	metro2	6	1.000	6.000
Baño vestuario	metro2	10	1.000	10.000
Costo de las instalaciones civiles				**32.500**
Instalaciones eléctricas:				
Tendido eléctrico	c/u	1	3.500	3.500
Iluminación	c/u	1	4.000	4.000
Costo de las instalaciones eléctricas				**7.500**
Equipo auxiliar				
Kioscos de recepción	c/u	3	4.000	12.000
Costo del equipo auxiliar				**12.000**
Costo del mob. Y equipo de oficina	**Varios**	1	16.000	**16.000**
COSTO TOTAL				**68.000**

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.2. Maquinaria y equipos de producción.

En este cuadro se reflejaron los costos relacionados con la adquisición de los equipos requeridos para llevar a cabo la prestación del servicio, diferenciando los costos de aquellos equipos importados de los adquiridos dentro del territorio nacional.

Los carros autónomos son traídos desde España y el trámite de importación involucra varios costos los cuales son detallados desde que salen de la planta que los produce hasta que son recibidos en el sitio final en Venezuela. Cada uno de los parámetros de cálculo, fueron obtenidos, por una parte, mediante las cotizaciones solicitadas al proveedor Tecno Wash System y por otra, mediante la aplicación de resoluciones aduanales vigentes.

Esta prevista la adquisición de 15 carros autónomos de lavado ecológico con su respectiva carga inicial de consumibles, la cual ya está incluida en el costo del equipo, el cual asciende en total a 39.692 euros, equivalentes a 444.284 bolívares fuertes.

En cuanto a los equipos adquiridos dentro del territorio nacional, son contemplados dos automóviles tipo camioneta las cuales serán utilizadas para trasladar los carros autónomos dentro de las instalaciones del estacionamiento del centro comercial, así como un equipo de comunicaciones de radio frecuencia para la comunicación entre los supervisores y personal operativo.

Igualmente, se contempla la adquisición de computadores, impresoras y equipos de oficina tales como faxes, teléfonos, entre otros, con el objeto de llevar a cabo las actividades administrativas correspondientes.

Cuadro 57. Evaluación económica financiera. Maquinaria y equipos de producción

MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN

(Expresado en euros, US$ dólares y BsF.)

Cód.	Descripción	Costo Total en Planta de España		Costo de Embalaje	Traslado a Pto. España	Costo FOB Pto. Español	Transporte y Seguro	Costo CIF Puerto Venezolano		Costo de Aduana	Transporte a Planta	Costo Total en Planta
		Euros	US$	US$	US$	US$	US$	US$	Bsf.	Bsf.	Bsf.	Bsf.
1	Carros de lavado autónomo	39.692	53.584	1.206	938	55.727	9.752	65.480	347.043	81.625	15.617	444.284
	Total M y E importados	**39.692**	**53.584**	**1.206**	**938**	**55.727**	**9.752**	**65.480**	**347.043**	**81.625**	**15.617**	**444.284**
2	Camioneta											360.000
3	Equipo dispensador de tickets											24.000
4	Equipo de Comunicación											20.000
5	Computadoras											16.000
6	Impresora											8.000
7	Otros equipos de oficina											8.000
	Total Maquinaria y Equipos de producción domésticos											**436.000**
	TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN											**880.284**

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
1 Eur	1,35 US$/Eur	Transporte marítimo y seguro	17,50% costo FOB en puerto español
1 US$	5,30 BsF/US$	Costo de aduana	21% costo CIF en puerto venezolano
Costo de embalaje	2,25% del costo en planta España	IVA	12% costo de aduana
Traslado a Puerto Español	1,75% del costo en planta España	Transporte terrestre a planta	4,50% costo CIF en puerto venezolano

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.3. Estudios y proyectos.

Los costos relacionados con el estudio de factibilidad y la gerencia de proyecto fueron reflejados en este cuadro.

Los parámetros utilizados para el cálculo de dichos costos se obtuvieron mediante un trabajo de investigación, en las sedes principales de los colegios de economía e ingeniería del país en lo correspondiente al costo de la hora hombres respectiva.

En cuanto a las horas requeridas para la realización de los estudios, se tomó como referencia la realización del presente estudio de investigación para el caso de la evaluación de factibilidad y una proyección de tiempo considerando lo básico en la aplicación de las nueve áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos.

Cuadro 58. Evaluación económica financiera. Estudios y proyectos

ESTUDIOS Y PROYECTOS

(Expresado en BsF.)

	Unidad Utilizada	Unidades Totales	Costo Unitario	Costo Total
Costo de la Gerencia del proyecto	**Estudio**	1	277.200	277.200
Costo del estudio de factibilidad	**Estudio**	1	92.400	92.400

Parámetros	**Valores**
Costo Horas Hombre Gerencia Proyecto	385 BsF.
Horas Hombre Estudio de Factibilidad	385 BsF.
Horas Gerencia de Proyecto	720 horas
Horas Estudio de Factibilidad	240 horas

Fuente: elaboración propia

4.4.1.4. Inversión total.

En este cuadro se incluyen los costos de inversión, causados durante la fase 1 del proyecto, relativos a su instalación, construcción y puesta marcha. Es decir, los activos fijos, otros activos y capital de trabajo.

Entre los activos fijos destacan, la remodelación del área de resguardo así como los equipos de producción, tanto importados como nacionales.

En cuanto a los otros activos, están incluidos el estudio de factibilidad y la gerencia del proyecto, el costo financiero del crédito, el inventario inicial de consumibles, así como los costos de imprevistos que pudieran presentarse. Debido a la naturaleza de la instalación, no es necesaria la realización de una prueba en caliente por lo que su costo es cero.

Es importante destacar, que con el inventario inicial de 15 kits de consumibles, estaría cubierto el primer año de operación ya que el fabricante de la tecnología garantiza que con un kit, bajo condiciones normales, se atienden 6 meses de operación por cada carro autónomo, los cuales ya vienen con su kit incorporado. En tal sentido, la reposición de inventario debería realizarse antes de finalizar el primer semestre del segundo año.

Finalmente, se incluye la inversión de capital de trabajo que cubre las necesidades de caja de la empresa que se generan al inicio de las operaciones, es decir, financiamiento de inventarios, cuentas por cobrar, entre otros.

Cuadro 59. Evaluación económica financiera. Inversión total

INVERSIÓN TOTAL

(Expresado en BsF)

		FASE 1 - PRIMER AÑO		
		Inversión realizada		
		Aporte Propio	Aporte de Terceros	Inversión Total
	Activos Fijos			
	Obras civiles	0		0
	Instalaciones civiles	32.500		32.500
	Instalaciones eléctricas	7.500		7.500
	Equipo auxiliar	12.000		12.000
	Maq. y equipos importados		444.284	444.284
	Maq. y equipos domésticos	436.000		436.000
	Mob. y equipo de oficina	16.000		16.000
A	**Total Activos Fijos**	**504.000**	**444.284**	**948.284**
	Otros Activos			
	Inventario inicial de consumibles	89.803		89.803
	Costo financiero del crédito	62.711		62.711
	Instalación y montaje	8.886		8.886
	Pruebas en caliente	0		0
	Ingeniería del proyecto	277.200		277.200
	Estudio de factibilidad	92.400		92.400
	Imprevistos y varios	5.040		5.040
B	**Total Otros Activos**	**536.040**	**0**	**536.040**
C	**TOTAL ACTIVOS (A+B)**	**1.040.040**	**444.284**	**1.484.324**
	Capital de Trabajo			
	Rezago entre ingresos y egresos	207.427		207.427
D	**Total Capital de Trabajo**	**207.427**	**0**	**207.427**
E	**INVERSION TOTAL (C+D)**	**1.247.467**	**444.284**	**1.691.751**
F	**Distribución porcentual**	73,74%	26,26%	100,00%

Parámetros	Valores	Observación
Meses por año	12	meses
Costo de instalación y montaje	0,02	del valor de la maquinaria y equipos importados
Costo de imprevistos y varios	0,01	del total de activos fijos adquiridos con aporte propio
Cantidad de Kits de consumibles	3	Duración de 4 meses por kit
Costo de Kit de Consumibles EUR	1.146,13	EUR
Costo de Kit de Consumibles USD	1.547,28	US$

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.5. Depreciación y amortización.

La vida útil consiste en el tiempo en que puede durar un activo, es decir hasta dónde puede llegar a ser utilizado y por ende hasta dónde puede llegar a generar renta. Toda empresa contiene activos fijos necesarios para poder cumplir sus objetivos en cuanto a producción o servicios, y de acuerdo al uso que se les dé, estos presentan un desgaste hasta tal punto, que ya no puedan servir. Algunos activos pueden llegar a tener mayor vida útil que otros.

Con el objeto de recuperar los costos de los activos adquiridos mediante su carga al proceso de producción, se deprecian los activos fijos y se amortizan los otros activos.

En tal sentido, para el cálculo de las alícuotas anuales de depreciación y amortización se aplicó el método de línea recta sin valor de salvamento de los activos fijos.

Este método de depreciación, es el más utilizado y supone que los activos se usan más o menos con la misma intensidad año por año, a lo largo de su vida útil; por tanto, la depreciación periódica debe ser del mismo monto. Por tal motivo, se distribuyó el valor histórico ajustado del activo en partes iguales por cada año de uso. Para calcular la depreciación anual bastó dividir su valor histórico ajustado entre los años de vida útil

Por otro lado, en la venta de los activos el valor de salvamento consiste en registrar el valor que se recibiría en el evento de vender el activo como ingreso correspondiente al periodo final del proyecto. En tal sentido, la razón de no calcularlo, obedece a no alterar la rentabilidad del negocio con elementos distintos al ingreso obtenido por operaciones de producción.

Cuadro 60. Evaluación económica financiera. Depreciación y amortización

DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

(Expresado en BsF.)

	Valor de los Activos	Años de Dep/Am	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
Depreciación								
Obras civiles	0	12		0	0	0	0	0
Instalaciones civiles	32.500	12		2.708	2.708	2.708	2.708	2.708
Instalaciones eléctricas	7.500	6		1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
Equipo auxiliar	12.000	4		3.000	3.000	3.000	3.000	
Maq. y equipos importados	444.284	10		44.428	44.428	44.428	44.428	44.428
Maq. y equipos nacionales	436.000	10		43.600	43.600	43.600	43.600	43.600
Mobiliario y equipo de oficina	16.000	3		5.333	5.333	5.333		
Total Depreciación	**948.284**			**100.320**	**100.320**	**100.320**	**94.987**	**91.987**
Amortización								
Inventario inicial de consumibles	89.803	3		29.934	29.934	29.934	29.934	29.934
Costo financiero del crédito	62.711	5		12.542	12.542	12.542	12.542	12.542
Instalación y montaje	8.886	5		1.777	1.777	1.777	1.777	1.777
Pruebas en caliente	0	1		0	0	0	0	
Gestión de proyecto	277.200	3		92.400	92.400	92.400		
Estudio de factibilidad	92.400	3		30.800	30.800	30.800		
Varios	5.040	3		1.680	1.680	1.680		
Total Amortización	**536.040**			**139.199**	**139.199**	**139.199**	**14.319**	**44.254**
TOTAL DEPREC. Y AMORTIZACIÓN	**1.484.324**			**239.519**	**239.519**	**239.519**	**109.306**	**136.240**

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.6. Financiamiento de terceros.

El monto del crédito solicitado correspondió al costo de los carros autónomos para el lavado ecológico, esto debido a las garantías reales que ofrecen estos equipos y por las normas de financiamiento de las instituciones financieras que no suele superar el 60% del monto total de la inversión total.

El período de vigencia del crédito abarca los seis años de la proyección comenzando en el primer semestre, donde el banco realiza el primer pago al promotor y finaliza en el semestre 12, cuando el promotor efectúa el último pago de amortización de la deuda contraída al banco.

Adicionalmente al monto del crédito, una serie de elementos importantes que son manejados por la institución bancaria para estructurar el financiamiento. Entre los principales elementos, se tienen las tasa de interés anual nominal y la tasa de interés semestral efectiva, las cuales son cobradas por el banco para efectuar la operación del crédito.

Por otra parte, se manejan comisiones de apertura y de compromiso. Las cuales son cobradas por el banco por concepto de manejo administrativo del crédito otorgado.

El cuadro siguiente, contiene todos los cálculos relacionados con el crédito otorgado por una institución bancaria, desde su desembolso hasta la amortización incluyendo los intereses causados.

Los parámetros utilizados para la realización de los cálculos, fueron obtenidos mediante investigación de los aspectos crediticios de las principales instituciones bancarias del país.

Cuadro 61. Evaluación económica financiera. Financiamiento de terceros

FINANCIAMIENTO DE TERCEROS

(Expresado en BsF)

FASE 1: CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE LA PLANTA - PERÍODO DE RECEPCIÓN DEL CRÉDITO

Semestre	Desembolsos del Banco		Saldo de la Cuenta Capital		Costo Financiero del Crédito		
	Porcentaje Semestral	Montos Entregados	Balance Inicial	Balance Final	Costo por Comisiones		Costo por Intereses
					Apertura	Compromiso	
1	60,00%	266.571	0	266.571	4.665	1.333	20.101
2	40,00%	177.714	266.571	444.284	3.110	0	33.502
Totales	**100,00%**	**444.284**			**7.775**	**1.333**	**53.603**
					Costo Financiero del Crédito		**62.711**

FASE 2: OPERACIÓN DE LA PLANTA - PERÍODO DE AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO

Semestre		Saldo de la Cuenta Capital		Pagos Semestrales de Amortización		
		Balance Inicial	Balance Final	Pagos Totales	Pagos de Capital	Pagos de Intereses
3	semestre de gracia	444.284	444.284	33.502	0	33.502
4	semestre de gracia	444.284	444.284	33.502	0	33.502
5	pago semestral 1	444.284	401.817	75.970	42.468	33.502
6	pago semestral 2	401.817	356.147	75.970	45.670	30.300
7	pago semestral 3	356.147	307.033	75.970	49.114	26.856
8	pago semestral 4	307.033	254.216	75.970	52.817	23.152
9	pago semestral 5	254.216	197.415	75.970	56.800	19.170
10	pago semestral 6	197.415	136.332	75.970	61.083	14.886
11	pago semestral 7	136.332	70.643	75.970	65.689	10.280
12	pago semestral 8	70.643	0	75.970	70.643	5.327
Totales				**674.762**	**444.284**	**230.478**

Anualización de los pagos semestrales de amortización

Año			Pagos de Capital	Pagos de Intereses
1	semestres 1 y 2	periodo de recepción del crédito		
2	semestres 3 y 4	periodo de amortización del crédito	0	67.004
3	semestres 5 y 6	periodo de amortización del crédito	88.138	63.802
4	semestres 7 y 8	periodo de amortización del crédito	101.931	50.008
5	semestres 9 y 10	periodo de amortización del crédito	117.883	34.056
6	semestres 11 y 12	periodo de amortización del crédito	136.332	15.607
Totales			**444.284**	**230.478**

Parámetros	Valores	Observaciones
Monto del crédito	444.284,44	BsF.
Tasa de interés anual nominal	15,65%	sobre saldo
Tasa de interés semestral efectiva	7,54%	sobre saldo
Comisión de apertura	1,75%	sobre el monto entregado del crédito
Comisión de compromiso	0,75%	sobre el saldo pendiente de retiro del banco
Entrega primer semestre	60,00%	del monto total del crédito
Entrega segundo semestre	40,00%	del monto total del crédito
Período de vigencia del crédito	12	semestres
Período de construcción	2	semestres
Período de gracia	2	semestres
Período de amortización	8	semestres
Pago periódico de amortización	64.959	BsF. por semestre

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.7. Nómina.

Con el objeto de lograr las atenciones previstas que constituyen la capacidad instalada del servicio, se requirió de una fuerza productiva que debe ir creciendo de acuerdo a las exigencias del mercado potencial del servicio.

Esta fuerza productiva, está conformada por el recurso humano necesario para llevar a cabo las operaciones de producción, constituyéndose como el insumo principal para el cálculo de la nómina anual.

Es importante destacar, que los sueldos base asignados, superan el salario mínimo (el sueldo más bajo está un 67% por encima del sueldo mínimo), lo cual pretendió contribuir con un mejoramiento del nivel de vida del trabajador y por ende una aumento en calidad del servicio y un aspecto importante para soportar la factibilidad financiera del proyecto.

En tal sentido, los siguientes cuadros contienen el cálculo de la nómina por cada año de operación cuyos parámetros fueron obtenidos mediante consulta de la ley orgánica del trabajo vigente.

Segundo año de operaciones.

De acuerdo a las estadísticas manejadas por la empresa proveedora de los carros de lavado autónomos, un operador, debidamente entrenado, no debería tardar más de treinta minutos por automóvil y podría atender un promedio de 12 vehículos por día, razón por la cual en el primer año de operaciones (segundo del proyecto), se cuenta con 6 operadores que conjuntamente con los receptores, constituyen el personal técnico. Esto sería consistente con el porcentaje de capacidad utilizada en este año, que es de 60 automóviles.

Es importante destacar, que solo el jefe de operaciones y la secretaria se clasifican como personal fijo debido a que ambos roles estarían funcionando ante un eventual paro del servicio.

Para el segundo año de operaciones, se tiene una proporción entre personal fijo y variable del 15% y 85% respectivamente.

Cuadro 62. Nómina del segundo año de operaciones

NÓMINA

(Expresado en BsF.)

				SEGUNDO AÑO			
				Costo Mensual			
Código	**Denominación del Cargo**	**F/V**	**No.**	**Salario Básico**	**Nómina**	**Prestac. Sociales**	**Costo Anual Total**
1	Jefe de Operaciones	F	1	6.193	6.193	1.548	92.893
2	Secretaria	F	1	3.096	3.096	774	46.446
2	Supervisor	V	2	4.645	9.289	2.322	139.339
3	Receptor	V	3	2.322	6.967	1.742	104.504
3	Operador	V	6	2.322	13.934	3.483	209.008
	TOTALES		**13**		**39.479**	**9.870**	**592.190**

			Costo Anual		
	Clasificación por Categorías		**Nómina**	**Prestac. Sociales**	**Total**
1	Gerentes y Directivos	1	74.314	18.579	92.893
2	Empleados Comunes	3	148.628	37.157	185.785
3	Personal Técnico	9	250.810	62.703	313.513
4	Trabajadores Semiespecializados	0	0	0	0
5	Trabajadores No Especializados	0	0	0	0
	TOTALES	**13**	**473.752**	**118.438**	**592.190**
	Empleados Fijos (F)	2	111.471	27.868	139.339
	Empleados Variables (V)	11	362.281	90.570	452.851
	TOTALES	**13**	**473.752**	**118.438**	**592.190**

Fuente: Elaboración propia

Tercer año de operaciones.

El aumento de la nómina para el tercer año, es de 15% al incorporar dos operadores, esto produce un incremento del 23% en su costo anual. Con este incremento se pretende ajustar la fuerza de producción para lograr la meta planteada de 83 atenciones por día.

Aun cuando, se produce un aumento de la capacidad utilizada en un 15% con respecto al segundo año, se considera que 2 supervisores y 3 receptores es suficiente para su atención.

Para el tercer año de operaciones, la proporción entre personal fijo y variable es de 13% y 87% respectivamente.

Cuadro 63. Nómina del tercer año de operaciones

NÓMINA

(Expresado en BsF)

				TERCER AÑO			
				Costo Mensual			
Código	Denominación del Cargo	F/V	No.	Salario Básico	Nómina	Prestac. Sociales	Costo Anual Total
1	Jefe de Operaciones	F	1	6.812	6.812	1.703	102.182
2	Secretaria	F	1	3.406	3.406	852	51.091
2	Supervisor	V	2	5.109	10.218	2.555	153.273
3	Receptor	V	3	2.555	7.664	1.916	114.955
3	Operador	V	8	2.555	20.436	5.109	306.546
	TOTALES		**15**		**48.536**	**12.134**	**728.046**

			Costo Anual		
	Clasificación por Categorías		**Nómina**	**Prestac. Sociales**	**Total**
1	Gerentes y Directivos	1	81.745	20.436	102.182
2	Empleados Comunes	3	163.491	40.873	204.364
3	Personal Técnico	11	337.200	84.300	421.500
4	Trabajadores Semiespecializados	0	0	0	0
5	Trabajadores No Especializados	0	0	0	0
	TOTALES	**15**	**582.437**	**145.609**	**728.046**
	Empleados Fijos	F 2	122.618	30.655	153.273
	Empleados Variables	V 13	459.818	114.955	574.773
	TOTALES	**15**	**582.437**	**145.609**	**728.046**

Fuente: Elaboración propia

Cuarto año de operaciones.

El aumento de la nómina para el cuarto año, es de 31% al incorporar dos operadores más, esto incrementa el costo anual en un 49%. Este ajuste de la fuerza de producción, se justifica con la necesidad de lograr la meta planteada de 105 atenciones por día.

Aun cuando, se produce un aumento de la capacidad utilizada en un 30% con respecto al segundo año, se considera que mantener 2 supervisores y 3 receptores sigue siendo suficiente para su atención.

Para el cuarto año de operaciones, la proporción entre personal fijo y variable es de 12% y 88% respectivamente.

Cuadro 64. Nómina del cuarto año de operaciones

NÓMINA

(Expresado en BsF.)

				CUARTO AÑO			
				Costo Mensual			
Código	Denominación del Cargo	F/V	No.	Salario Básico	Nómina	Prestac. Sociales	Costo Anual Total
1	Jefe de Operaciones	F	1	7.493	7.493	1.873	112.400
2	Secretaria	F	1	3.747	3.747	937	56.200
2	Supervisor	V	2	5.620	11.240	2.810	168.600
3	Receptor	V	3	2.810	8.430	2.108	126.450
3	Operador	V	10	2.810	28.100	7.025	421.500
	TOTALES		**17**		**59.010**	**14.753**	**885.150**

			Costo Anual		
	Clasificación por Categorías		**Nómina**	**Prestac. Sociales**	**Total**
1	Gerentes y Directivos	1	89.920	22.480	112.400
2	Empleados Comunes	3	179.840	44.960	224.800
3	Personal Técnico	13	438.360	109.590	547.950
4	Trabajadores Semiespecializados	0	0	0	0
5	Trabajadores No Especializados	0	0	0	0
	TOTALES	**17**	**708.120**	**177.030**	**885.150**
	Empleados Fijos	F 2	134.880	33.720	168.600
	Empleados Variables	V 15	573.240	143.310	716.550
	TOTALES	**17**	**708.120**	**177.030**	**885.150**

Fuente: Elaboración propia

Quinto año de operaciones.

El aumento de la nómina para el cuarto año, es de 54% al incorporar dos operadores, un supervisor y un receptor más, esto incrementa el costo anual en un 94%. Este ajuste de la fuerza de producción, se justifica con la necesidad de lograr la meta planteada de 128 atenciones por día.

Es importante destacar, que la incorporación de un supervisor y receptor obedece a la necesidad de desahogar los supervisores activos que cuentan con la experiencia necesaria para formar personal nuevo sin depender de la empresa franquiciante. Igualmente, con un receptor más se realiza una más cómoda distribución de las actividades que inician la prestación del servicio.

Para el tercer año de operaciones, la proporción entre personal fijo y variable es de 10% y 90% respectivamente.

Cuadro 65. Nómina del quinto año de operaciones

NÓMINA

(Expresado en BsF.)

				QUINTO AÑO			
				Costo Mensual			
Código	**Denominación del Cargo**	**F/V**	**No.**	**Salario Básico**	**Nómina**	**Prestac. Sociales**	**Costo Anual Total**
1	Jefe de Operaciones	F	1	8.243	8.243	2.061	123.640
2	Secretaria	F	1	4.121	4.121	1.030	61.820
2	Supervisor	V	3	6.182	18.546	4.637	278.190
3	Receptor	V	3	3.091	9.273	2.318	139.095
3	Operador	V	12	3.091	37.092	9.273	556.380
	TOTALES		**20**		**77.275**	**19.319**	**1.159.125**

				Costo Anual		
	Clasificación por Categorías			**Nómina**	**Prestac. Sociales**	**Total**
1	Gerentes y Directivos		1	98.912	24.728	123.640
2	Empleados Comunes		4	272.008	68.002	340.010
3	Personal Técnico		15	556.380	139.095	695.475
4	Trabajadores Semiespecializados		0	0	0	0
5	Trabajadores No Especializados		0	0	0	0
	TOTALES		**20**	**927.300**	**231.825**	**1.159.125**
	Empleados Fijos	**F**	2	148.368	37.092	185.460
	Empleados Variables	**V**	18	778.932	194.733	973.665
	TOTALES		**20**	**927.300**	**231.825**	**1.159.125**

Fuente: Elaboración propia

Sexto año de operaciones.

Finalmente, para este año el aumento de la nómina, es de 77% al incorporar tres operadores más, esto incrementa el costo anual en un 141%. Este ajuste de la fuerza de producción, se justifica con la necesidad de alcanzar la capacidad instalada de 150 atenciones por día.

Para el sexto año de operaciones, la proporción entre personal fijo y variable es de 9% y 91% respectivamente.

Es importante destacar, que el crecimiento de la nómina por sí mismo, no garantiza el cumplimiento de las metas trazadas ya que este crecimiento, deberá combinarse con capacitación, profesionalismo y mística del personal aunado con elementos técnicos adecuados y la aceptación del servicio prestado.

Un ambiente de trabajo, cargado de confianza y disciplina, será determinante para la calidad del servicio y por ende para su aceptación y consolidación.

Cuadro 66. Nómina del sexto año de operaciones

NÓMINA

(Expresado en BsF.)

				SEXTO AÑO			
				Costo Mensual			
Código	**Denominación del Cargo**	**F/V**	**No.**	**Salario Básico**	**Nómina**	**Prestac. Sociales**	**Costo Anual Total**
1	Jefe de Operaciones	F	1	9.067	9.067	2.267	136.004
2	Secretaria	F	1	4.533	4.533	1.133	68.002
2	Supervisor	V	3	6.800	20.401	5.100	306.009
3	Receptor	V	3	3.400	10.200	2.550	153.005
3	Operador	V	15	3.400	51.002	12.750	765.023
	TOTALES		**23**		**95.203**	**23.801**	**1.428.043**

				Costo Anual		
	Clasificación por Categorías			**Nómina**	**Prestac. Sociales**	**Total**
1	Gerentes y Directivos		1	108.803	27.201	136.004
2	Empleados Comunes		4	299.209	74.802	374.011
3	Personal Técnico		18	734.422	183.605	918.027
4	Trabajadores Semiespecializados		0	0	0	0
5	Trabajadores No Especializados		0	0	0	0
	TOTALES		**23**	**1.142.434**	**285.609**	**1.428.043**
	Empleados Fijos	F	2	163.205	40.801	204.006
	Empleados Variables	V	21	979.229	244.807	1.224.037
	TOTALES		**23**	**1.142.434**	**285.609**	**1.428.043**

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.8. Ingresos Operacionales.

Mediante el producto de la capacidad utilizada neta y el precio fijado a la aplicación del servicio del lavado ecológico, ambos obtenidos en el estudio técnico y de mercado respectivamente, se obtienen los ingresos operacionales cuyo cálculo está contenido en el siguiente cuadro:

Cuadro 67. Ingresos operacionales.

INGRESOS OPERACIONALES

(Expresado en pesos)

	Base de Cálculos	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN							
Capacidad utilizada							
en atenciones por año			21.000	28.875	36.750	44.625	52.500
Pérdida en el proceso	0,00%		0	0	0	0	0
Capacidad utilizada neta			**21.000**	**28.875**	**36.750**	**44.625**	**52.500**
Productos para la venta							
Servicio automóvil tipo sedán	66,00%		13.860	19.058	24.255	29.453	34.650
Servicio automóvil tipo rústico	34,00%		7.140	9.818	12.495	15.173	17.850
PRODUCCIÓN TOTAL			**21.000**	**28.875**	**36.750**	**44.625**	**52.500**
Ingresos por ventas							
Servicio automóvil tipo sedán	67		928.620	1.276.853	1.625.085	1.973.318	2.321.550
Servicio automóvil tipo rústico	87		621.180	854.123	1.087.065	1.320.008	1.552.950
INGRESOS TOTALES POR VENTAS			**1.549.800**	**2.130.975**	**2.712.150**	**3.293.325**	**3.874.500**

Parámetros	**Valores**	**Observaciones**
Precio automóvil tipo Sedán	67,00	BsF. por automóvil atendido
Precio automóvil tipo Rústico	87,00	BsF. por automóvil atendido

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.9. Gastos de operación.

Son los costos en que se incurre para llevar a cabo las operaciones del negocio. Es decir, estos costos operacionales, conjuntamente con los costos de depreciación y amortización, intereses crediticios y la nómina, conforman los costos de producción.

Cuadro 68. Gastos de operación.

GASTOS DE OPERACIÓN								
(Expresado en BsF.)								
	Base de Cálculos	F/V	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
PRODUCCIÓN TOTAL				**21.000**	**28.875**	**36.750**	**44.625**	**52.500**
Gastos Fijos								
Seguro Social Obligatorio	4,00%	F/V		4.459	4.905	5.395	5.935	6.528
INCE	2,00%	F/V		2.229	2.452	2.698	2.967	3.264
Política Habitacional	2,00%	F/V		2.229	2.452	2.698	2.967	3.264
Paro Forzoso	1,00%	F/V		1.115	1.226	1.349	1.484	1.632
Regalia Franquicia	10.733	F		128.790	128.790	128.790	128.790	128.790
Comunicaciones	36.000	F/V		10.800	10.800	10.800	10.800	10.800
Artículos de oficina	30.000	F/V		9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Repuestos de mantenimiento	23.707	F/V		7.112	7.112	7.112	7.112	7.112
Energía eléctrica	46.800	F/V		3.370	4.633	5.897	7.160	8.424
Seguros mercantiles	9.483	F		9.483	9.483	9.483	9.483	9.483
Imprevistos y Varios	1,50%	F/V		6.974	9.589	12.205	14.820	17.435
TOTAL GASTOS FIJOS				**185.561**	**190.443**	**195.426**	**200.518**	**205.733**
Gastos variables								
Seguro Social Obligatorio	4,00%	F/V		14.491	18.393	22.930	31.157	39.169
INCE	2,00%	F/V		7.246	9.196	11.465	15.579	19.585
Política Habitacional	2,00%	F/V		7.246	9.196	11.465	15.579	19.585
Paro Forzoso	1,00%	F/V		3.623	4.598	5.732	7.789	9.792
Impuestos y patentes	0,50%	V		7.749	10.655	13.561	16.467	19.373
Comunicaciones	36.000	F/V		25.200	25.200	25.200	25.200	25.200
Artículos de oficina	30.000	F/V		21.000	21.000	21.000	21.000	21.000
Reposición de inventario	44.901	V		31.431	31.431	31.431	31.431	31.431
Repuestos de mantenimiento	23.707	F/V		16.595	16.595	16.595	16.595	16.595
Energía eléctrica	46.800	F/V		7.862	10.811	13.759	16.708	19.656
Seguridad industrial	12	V		12.000	16.500	21.000	25.500	30.000
Imprevistos y Varios	1,50%	F/V		16.273	22.375	28.478	34.580	40.682
TOTAL GASTOS VARIABLES				**170.716**	**195.951**	**222.615**	**257.584**	**292.067**
GASTOS TOTALES (F+V)				**356.277**	**386.394**	**418.041**	**458.103**	**497.800**

Fuente: Elaboración propia

Debido a lo importancia de los parámetros en la compresión del cálculo de los gastos operacionales, fue necesario la elaboración de un cuadro adicional, por medio del cual, se especifican cada uno de ellos con su observación respectiva.

Cuadro 69. Parámetros para el cálculo de los gastos operacionales

Parámetros	Valores	Observación	Parámetros	Valores	Observación
Meses por año	12,00	meses por año	Costo por mes	2.500,00	BsF. p/mes
Días laborables	26,00	días laborables por mes	Seguros mercantiles	1%	del total de activos fijos
Seguro Social	4%	del costo anual de la nómina sin prestaciones sociales	Imprevistos y varios	2%	de los ingresos totales
INCE	2%	del costo anual de la nómina sin prestaciones sociales	Porcentaje de gastos fijos	30%	del total de gastos por renglón
Política Habitacional	2%	del costo anual de la nómina sin prestaciones sociales	Porcentaje de gastos variables	70%	del total de gastos por renglón
Paro forzoso	1%	del costo anual de la nómina sin prestaciones sociales	Regalía mensual	100,00	EUR/carro autónomo
Impuestos y patentes	1%	de los ingresos totales	Cantidad carros autónomos	15	carros
Comunicaciones	3.000,00	BsF mensuales	Total regalía mensual	1.500,00	EUR
Artículos de oficina	2.500,00	BsF mensuales	1 EUR	1,35	USD
Repuestos de mantenimiento	2,5%	del total de activos fijos	1 USD	5,30	BSF
Energía eléctrica	46.800,00	kw por año	Total regalía mensual en BsF	10.732,50	BSF
Consumo por día	150,00	kw por día			
Costo por kw.	0,60	Bsf. p/kw			
Seguridad Industrial	12,00	meses por año			

Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar, que la empresa franquiciante establece el monto de la regalía mensual en euros, por lo que, debe realizarse el proceso de conversión de acuerdo a la cantidad de carros de lavado ecológico. Esta regalía deberá cancelarse al término de cada mes de operación

4.4.1.10. Estado de resultados.

Mediante el cuadro siguiente, fue calculada la diferencia resultante entre los ingresos operacionales y los costos de producción con el objeto de obtener los montos a cancelar por impuesto sobre la renta y la utilidad neta del negocio.

Es importante destacar, que para el primer año la utilidad neta no es alta debido a la baja capacidad de producción, no obstante, a partir del segundo año comienza a aumentar considerablemente, alcanzando niveles atractivos para el tercer año.

Cuadro 70. Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS

(Expresado en BsF)

		Valores Totales				
	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
PRODUCCIÓN TOTAL		**21.000**	**28.875**	**36.750**	**44.625**	**52.500**
A INGRESOS POR VENTAS		**1.549.800**	**2.130.975**	**2.712.150**	**3.293.325**	**3.874.500**
Materia prima		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Nómina		592.190	728.046	885.150	1.159.125	1.428.043
Gastos de fabricación		356.277	386.394	418.041	458.103	497.800
B Costo de ventas		**948.467**	**1.114.440**	**1.303.191**	**1.617.228**	**1.925.843**
C Utilidad de producción (A-B)		**601.333**	**1.016.535**	**1.408.959**	**1.676.097**	**1.948.657**
D Depreciación y Amortización		239.519	239.519	239.519	109.306	136.240
E Utilidad antes de int/imp (C-D)		**361.813**	**777.016**	**1.169.439**	**1.566.791**	**1.812.417**
F Intereses crediticios		67.004	63.802	50.008	34.056	15.607
G Utilidad antes de impuestos (E-F)		**294.809**	**713.214**	**1.119.431**	**1.532.735**	**1.796.810**
H Impuesto sobre la renta		-55.235	-197.493	-335.607	-476.130	-565.915
I UTILIDAD NETA (G+H)		**239.574**	**515.721**	**783.824**	**1.056.605**	**1.230.894**
J Costo de producciòn (B+D+F)		**1.254.991**	**1.417.761**	**1.592.719**	**1.760.590**	**2.077.690**

Fuente: Elaboración propia

El cálculo del impuesto sobre la renta se aplicó sobre la base de 90 BsF por unidad tributaria, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 71. Calculo del I.S.L.R

Escala Tributaria	Base Impositiva	Tasa	Deducible
Desde 0 hasta 2000 unid tributarias	0	15,00%	0
Entre 2000 y 3000 unid tributarias	180.000	22,00%	12.600
Sobre 3000 unidades tributarias	270.000	34,00%	45.000

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.11. Capital de trabajo.

Es importante contar con recursos que permitan enfrentar gastos al inicio de las operaciones debido a la incapacidad inicial de obtener ingresos. Esta diferencia entre los egresos generados en el arranque de operaciones y el retardo de los ingresos por prestación del servicio es el capital de trabajo.

En tal sentido, el servicio de lavado ecológico de automóviles presentó homogeneidad en la producción, es decir, mostró un ritmo igualitario de entrada y salida, razón por la cual, los rubros de ingreso y egreso fueron divididos entre los doce meses del año analizado y se distribuyeron a partir del mes que se originaron, esto contribuyó significativamente en el correcto cálculo del capital de trabajo.

Por tal motivo, el saldo acumulado mensual que tenga el mayor valor negativo establecerá el monto del capital de trabajo el cual, para el caso del servicio de lavado ecológico, es de 207.427 BsF.

Es importante destacar, que por razones de espacio solo fueron mostrados los dos primeros años de operación y resultó ser suficiente, ya que el capital de trabajo fue detectado antes del séptimo mes del primer año.

A continuación, se muestra el cuadro que contiene el cálculo del capital de trabajo:

Cuadro 72. Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO

(Expresado en BsF)

	SEGUNDO AÑO								TERCER AÑO			
	Mes Uno	Mes Dos	Mes Tres	Mes Cuatro	Mes Cinco	Mes Seis	Mes Siete	Mes Doce	Mes Uno	Mes Dos	Mes Tres	Total Segundo Año
PRODUCCIÓN TOTAL	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750				21.000
ORIGEN DE FONDOS												
Ingresos por inversión												
Aporte propio en activos												
Aporte de terceros en activos												
Capital de trabajo												
Ingresos operacionales												
Ventas del producto				129.150	129.150	129.150	129.150	129.150	129.150	129.150	129.150	1.549.800
INGRESOS TOTALES	0	0	0	129.150	129.150	129.150	129.150	129.150	129.150	129.150	129.150	1.549.800
APLICACIÓN DE FONDOS												
Egresos por inversión												
Inversión total en activos												
Egresos por costo de ventas												
Materia prima			0	0	0	0	0	0	0	0		0
Nómina	49.349	49.349	49.349	49.349	49.349	49.349	49.349	49.349				592.190
Gastos de Fabricación		29.690	29.690	29.690	29.690	29.690	29.690	29.690	29.690			356.277
Egresos por gastos financieros												
Amortización de intereses						33.502		33.502				67.004
Egresos por pasivos por pagar												
Devolución de capital												
Otros pasivos líquidos												
Egresos fiscales												
Impuesto sobre la renta											55.235	55.235
EGRESOS TOTALES	49.349	79.039	79.039	79.039	79.039	112.541	79.039	112.541	29.690	0	55.235	1.070.706
SALDO DE CAJA	-49.349	-79.039	-79.039	50.111	50.111	16.609	50.111	16.609	99.460	129.150	73.915	479.094
SALDO DE CAJA ACUMULADO	-49.349	-128.388	-207.427	-157.316	-107.205	-90.596	-40.485	176.568	276.029	405.179	479.094	

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.12. Flujo de fondos.

El cálculo del flujo de fondos constituye uno de los elementos más importantes del estudio de factibilidad de un proyecto de inversión, debido a que, de acuerdo a los resultados obtenidos, se decidirá la realización del mismo.

Esto quiere decir, que todo el esfuerzo invertido en la realización de los estudios previos (mercado, técnico y económico-financiero) tuvo como objetivo fundamental la realización de este cuadro.

Cuadro 73. Flujo de fondos

FLUJO DE FONDOS

ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS

(Expresado en BsF)

	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
PRODUCCIÓN TOTAL						
ORIGEN DE FONDOS	0	21.000	28.875	36.750	44.625	52.500
Ingresos por inversión						
Aporte propio en activos	1.040.040					
Aporte de terceros en activos	444.284					
Capital de trabajo - Rezago	207.427					
Ingresos operacionales						
Ventas del producto		1.549.800	2.130.975	2.712.150	3.293.325	3.874.500
INGRESOS TOTALES	**1.691.751**	**1.549.800**	**2.130.975**	**2.712.150**	**3.293.325**	**3.874.500**
APLICACIÓN DE FONDOS						
Egresos por inversión						
Inversión total en activos	1.484.324					
Egresos por costo de ventas						
Materia prima		0	0	0	0	0
Nómina		592.190	728.046	885.150	1.159.125	1.428.043
Gastos de Fabricación		356.277	386.394	418.041	458.103	497.800
Egresos por gastos financieros						
Amortización de intereses		67.004	63.802	50.008	34.056	15.607
Egresos por pasivos por pagar						
Devolución de capital			88.138	0	117.883	136.332
Otros pasivos líquidos						
Egresos fiscales						
Impuesto sobre la renta		55.235	197.493	335.607	476.130	565.915
EGRESOS TOTALES	**1.484.324**	**1.070.706**	**1.463.872**	**1.688.806**	**2.245.297**	**2.643.697**
SALDO DE CAJA	**207.427**	**479.094**	**667.103**	**1.023.344**	**1.048.028**	**1.230.803**

Fuente: Elaboración propia

4.4.2. Evaluación de resultados

Al obtener los elementos que conforman la evaluación económico-financiera del proyecto, se inicia la etapa de evaluación de resultados la cual está constituida por el valor agregado, el punto de equilibrio, la productividad y la rentabilidad financiera.

4.4.2.1. Valor agregado

Es el valor que posee el servicio de lavado ecológico de automóviles para satisfacer la necesidad detectada en el municipio, mediante la intervención y apoyo de los factores de producción.

En el servicio de lavado ecológico de automóviles, por sus características de funcionamiento, intervienen cuatro de los cinco factores de producción: Trabajo, capital, empresario y estado. El factor tierra, no está presente debido a que los terrenos que serán utilizados para el funcionamiento del servicio de lavado ecológico son propiedad del centro comercial recomendado, por lo que no existe ningún pago por concepto de arriendo de tierra.

Sin embargo, en relación con el trabajo, la prestación del servicio, generará empleos en la zona lo cual contribuirá con la economía y con el bienestar de la familia local.

Por otro lado, la adquisición de equipos nacionales e importados mediante aporte propio o externo, los niveles de rentabilidad y productividad y el pago de impuesto hacen que los factores de producción capital, empresario y estado incorporen valor agregado al servicio antes mencionado.

En tal sentido, de acuerdo a los resultados obtenidos en el cuadro, podemos concluir que la prestación del servicio contribuye significativamente al crecimiento de la economía, al mostrar un alto porcentaje de valor agregado.

Cuadro 74. Valor agregado

VALOR AGREGADO

(Expresado en BsF)

		Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
	PRODUCCIÓN TOTAL		**21.000**	**28.875**	**36.750**	**44.625**	**52.500**
	Insumos						
	Materia prima						
	Materiales y repuestos						
	Repuestos de mantenimiento		23.707	23.707	23.707	23.707	23.707
	Artículos de oficina		30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
	Seguridad industrial		12.000	16.500	21.000	25.500	30.000
	Servicios para la producción						
	Energía eléctrica		11.232	15.444	19.656	23.868	28.080
	Servicios administrativos						
	Seguros mercantiles		9.483	9.483	9.483	9.483	9.483
	Comunicaciones		36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
	Imprevistos y Varios		6.974	9.589	12.205	14.820	17.435
A	**TOTAL INSUMOS**		**129.396**	**140.723**	**152.051**	**163.378**	**174.705**
	Valor Agregado						
	Tierra						
	Alquiler de terreno		0	0	0	0	0
	Trabajo						
	Nómina		592.190	728.046	885.150	1.159.125	1.428.043
	Capital						
	Intereses crediticios		67.004	63.802	50.008	34.056	15.607
	Empresario						
	Utilidad neta		239.574	515.721	783.824	1.056.605	1.230.894
	Estado						
	Seguro Social Obligatorio		18.950	23.297	28.325	37.092	45.697
	INCE		9.475	11.649	14.162	18.546	22.849
	Política Habitacional		9.475	11.649	14.162	18.546	22.849
	Paro Forzoso		4.738	5.824	7.081	9.273	11.424
	Impuesto de extracción		0	0	0	0	0
	Impuesto sobre la renta		-55.235	-197.493	-335.607	-476.130	-565.915
	Impuestos y patentes		7.749	103.019	117.736	132.453	147.170
	Imprevistos y Varios		16.273	22.375	28.478	34.580	40.682
B	**TOTAL VALOR AGREGADO**		**910.193**	**1.287.890**	**1.593.321**	**2.024.147**	**2.399.301**
C	**PRODUCCIÓN BRUTA (A+B)**		**1.039.589**	**1.428.613**	**1.745.372**	**2.187.525**	**2.574.006**
D	Depreciación y amortización		239.519	239.519	239.519	109.306	136.240
E	**INGRESOS POR VENTAS (C+D)**		**1.279.109**	**1.668.133**	**1.984.891**	**2.296.831**	**2.710.246**

	CÁLCULO DEL VALOR AGREGADO (expresado en %)					
B/C	**Pagos a los factores de producción**	**87,55%**	**90,15%**	**91,29%**	**92,53%**	**93,21%**
	Porcentaje promedio	**90,95%**				
A/C	**Pagos a los proveedores de Insumos**	**12,45%**	**9,85%**	**8,71%**	**7,47%**	**6,79%**
	Porcentaje promedio	**9,05%**				

Fuente: Elaboración propia

4.4.2.2. Punto de equilibrio

El peso, que representa mantener gastos fijos que impacten los ingresos y costos variables totales, está determinado por el punto de equilibrio con el cual, se pretende controlar daños contables como consecuencia de posibles paros de producción.

Cuadro 75. Punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO

(Expresado en BsF)

	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
PRODUCCIÓN TOTAL		**21.000**	**28.875**	**36.750**	**44.625**	**52.500**
Costos Fijos						
Materia Prima						
Nómina		139.339	153.273	168.600	185.460	204.006
Gastos de fabricación		185.561	190.443	195.426	200.518	205.733
Intereses crediticios		67.004	63.802	50.008	34.056	15.607
Depreciación y amortización		239.519	239.519	239.519	109.306	136.240
TOTAL COSTOS FIJOS		**631.424**	**647.037**	**653.554**	**529.341**	**561.587**
Costos Variables						
Materia Prima		0	0	0	0	0
Nómina		452.851	574.773	716.550	973.665	1.224.037
Gastos de fabricación		170.716	195.951	222.615	257.584	292.067
Intereses crediticios						
Depreciación y amortización						
TOTAL COSTOS VARIABLES		**623.567**	**770.724**	**939.165**	**1.231.249**	**1.516.104**
COSTOS TOTALES (F+V)		**1.254.991**	**1.417.761**	**1.592.719**	**1.760.590**	**2.077.690**
Impuestos sobre la renta		-55.235	-197.493	-335.607	-476.130	-565.915
Utilidad neta		239.574	515.721	783.824	1.056.605	1.230.894
INGRESOS POR VENTAS		**1.439.330**	**1.735.989**	**2.040.937**	**2.341.065**	**2.742.670**
Punto de Equilibrio por año						
Expresado en:						
Porcentaje		**77,40%**	**67,03%**	**59,32%**	**47,70%**	**45,79%**
Unidades de producción		16.255	19.356	21.800	21.284	24.037
Ingresos por ventas		1.114.082	1.163.669	1.210.652	1.116.601	1.255.739
Meses por año		9,29	8,04	7,12	5,72	5,49
Días laborables por año		270,91	234,61	207,61	166,94	160,25
Punto de Equilibrio promedio						
Expresado en:						
Porcentaje		**59,45%** del 100% de cualquier variable				
Unidades de producción		20.546 atenciones de automóviles				
Ingresos por ventas		1.172.149 pesos de ingresos por ventas				
Meses por año		7,13 meses de producción y venta en el año				
Días laborables por año		208,06 días laborables de producción y venta en el año				

Fuente: Elaboración propia

En el caso del servicio de lavado ecológico de automóviles, el punto de equilibrio promedio se presenta relativamente alto, esto como consecuencia de una serie de rubros importantes con gastos operativos elevados, así como los bajos niveles de producción en los primeros dos años de operación.

No obstante, el punto de equilibrio es una medida contable que no está relacionada con el flujo de fondos, por lo que no afecta la rentabilidad del proyecto.

4.4.2.3. Productividad

Mediante la creación de este cuadro, se determinó la existencia de productividad, es decir, el aumento de la utilidad neta recibida por unidad de producción.

Por tal motivo, se justifican los incrementos anuales otorgados a los trabajadores y el manejo eficiente de todo el proceso de producción.

Cuadro 76. Productividad

PRODUCTIVIDAD						
Estado de Resultados Valores Unitarios						
	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
PRODUCCIÓN TOTAL		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A INGRESOS POR VENTAS		73,80	73,80	73,80	73,80	73,80
Materia prima		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nómina		28,20	25,21	24,09	25,97	27,20
Gastos de fabricación		16,97	13,38	11,38	10,27	9,48
B Costo de ventas		45,17	38,60	35,46	36,24	36,68
C Utilidad de producción (A-B)		28,63	35,20	38,34	37,56	37,12
D Depreciación y Amortización		11,41	8,30	6,52	2,45	2,60
E Utilidad antes de int/imp (C-D)		17,23	26,91	31,82	35,11	34,52
F Intereses crediticios		3,19	2,21	1,36	0,76	0,30
G Utilidad antes de impuestos (E-F)		14,04	24,70	30,46	34,35	34,22
H Impuesto sobre la renta		-2,63	-6,84	-9,13	-10,67	-10,78
I UTILIDAD NETA (G+H)		11,41	17,86	21,33	23,68	23,45

Fuente: Elaboración propia

4.4.2.4. Rentabilidad financiera

Mediante este cuadro, fueron calculadas la tasa interna de retorno (TIR), el valor presente neto (VPN) y el período de recuperación de la inversión. Esto con el objeto de determinar si la rentabilidad del proyecto es lo suficientemente atractiva como para hacerlo realidad.

Cuadro 77. Rentabilidad financiera

RENTABILIDAD FINANCIERA

(Expresado en BsF.)

		Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
	PRODUCCIÓN TOTAL (m3)	**0**	**21.000**	**28.875**	**36.750**	**44.625**	**52.500**
	Tasa de Costo de Capital	**15,65%**					
	RENTABILIDAD DEL NEGOCIO						
	Inversión Realizada						
A	Inversión Total	-1.691.751					
B	Saldo de Caja	207.427	479.094	667.103	1.023.344	1.048.028	1.230.803
C	Saldo de Caja Neto SCN (A+B)	-1.484.324	479.094	667.103	1.023.344	1.048.028	1.230.803
D	SCN Descontado	-1.283.462	358.203	431.277	572.057	506.576	514.416
E	SCND Acumulado	-1.283.462	-925.260	-493.983	78.074	584.650	1.099.066
	Valor Presente Neto	**1.099.066**					
	Tasa Interna de Retorno	**42,42%**					
	Período de Recuperación	**2,86 años**					
	RENTABILIDAD DEL PROMOTOR						
	Inversión Realizada						
A	Inversión Propia	-1.247.467					
B	Saldo de Caja	207.427	479.094	667.103	1.023.344	1.048.028	1.230.803
C	Saldo de Caja Neto SCN (A+B)	-1.040.040	479.094	667.103	1.023.344	1.048.028	1.230.803
D	SCN Descontado	-899.299	358.203	431.277	572.057	506.576	514.416
E	SCND Acumulado	-899.299	-541.097	-109.820	462.237	968.813	1.483.229
	Valor Presente Neto	**1.483.229**					
	Tasa Interna de Retorno	**62,80%**					
	Período de Recuperación	**2,25 años**					

Fuente: Elaboración propia

En tal sentido, se realizaron dos mediciones de rentabilidad: la relacionada con el negocio como un todo para verificar si es financieramente rentable, y la del promotor para comprobar si el riesgo asumido está justificado.

Como podemos observar en el cuadro, la tasa interna de retorno es mayor que la tasa de costo de capital, el valor presente neto es positivo y el período de recuperación de la inversión es menor a tres años para ambas mediciones (negocio y promotor). Es decir, se recupera a valor presente el capital invertido más una rentabilidad adicional del 26,77% y la prima de riesgo del promotor se ubica en 47,15%.

4.4.2.5. Análisis de Sensibilidad

Con el objeto de alertar a la empresa sobre los aspectos que pudieran afectar en forma directa su rentabilidad, fue necesario realizar pruebas de sensibilidad sobre aquellos parámetros más susceptibles en ser afectados por causas extraordinarias.

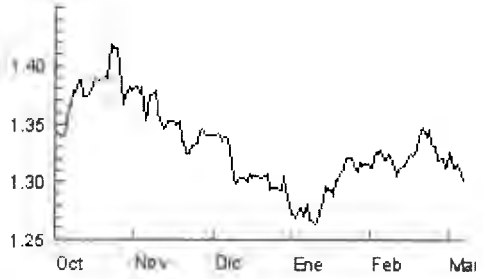
En tal sentido, al análisis de sensibilidad se le dio un enfoque pesimista con supuestos que, en caso de cumplirse, pueden afectar negativamente la factibilidad del proyecto.

Para iniciar el análisis, se seleccionaron los 16 parámetros más sensibles (según el investigador) del proyecto evaluado y fueron sometidos a tres fases sucesivas de evaluación.

Fase 1. Cambio de magnitud de los parámetros seleccionados: En esta fase, los parámetros seleccionados se sometieron a una prueba individual aplicándoles rangos de variación de mayor magnitud que los experimentados en su comportamiento histórico. A continuación se hace una breve explicación de los criterios utilizados para los rangos de variación

Tasa de cambio: US$ por euro: Para efectos de la primera fase del análisis de sensibilidad, se considera un aumento del valor del Euro con respecto al dólar de 0,14 US$ por EUR, es decir, una tasa de 1,49 US$ por EUR, de acuerdo al siguiente gráfico:

Gráfico 19. Variación Euro/US$ 2011-2012



Fuente: www.finanzas.com

Podemos observar que el Euro alcanzó el valor referido a mediados del mes de octubre de 2011 para caer abruptamente hasta el mes de enero del 2012.

Tasa de cambio: BsF por US$: Como bien es conocido, en Venezuela desde el año 2003 se tiene un control de cambio, siendo la tasa oficial de 4,30 BsF por US$. Adicionalmente, desde el año 2010 fue creado el Sistema de Transacciones de Títulos en Moneda Extranjera (SITME), mediante el cual se establece una tasa de 5,3 BsF/US$. Sin embargo, en esta primera fase del análisis de sensibilidad, como escenario pesimista, se asume una tasa de cambio de 9,25 BsF/US$ ante la posibilidad de que ocurra un proceso fuerte de devaluación sorpresiva o maxidevaluación.

Aumento de la inflación en activos domésticos: Según el Banco Central de Venezuela, el promedio de inflación en el país, en los últimos cuatro años ha sido de 24,7%. En tal sentido, se asume para efectos de análisis de sensibilidad una inflación del 30%.

Tasa de interés anual nominal: De acuerdo a lo publicado por el Banco Central de Venezuela (ww.bcv.org.ve) la tasa de interés anual nominal es de 15,65%. Sin embargo, al plantear un escenario pesimista con este aspecto, se asumió un posible incremento del 100%, es decir. 31.30%.

Unidad tributaria: Recientemente, fue ajustada la unidad tributaria de 76 a 90 BsF. Sin embargo, por ser un valor afectado por el incremento de la inflación, para efectos de análisis de sensibilidad se asumió un aumento del 30%, es decir, 117 BsF.

Precio de venta de tratamiento: Mediante el estudio de mercado realizado, se establecieron los precios de atención a los tipos de automóviles tipos sedán y rústicos, en 67 y 87 BsF respectivamente. Es importante evaluar el cambio que tendría la rentabilidad del proyecto, si por alguna razón, se deban reducir los precios del servicio en un 32%.

Porcentaje de capacidad utilizada 2do. Año: Es indudable la sensibilidad de este parámetro, ya que se obtiene mediante el análisis de la demanda insatisfecha, y quizás se pudo haber incurrido en interpretaciones erróneas al analizar los resultados obtenidos en el estudio de mercado. Por tal motivo, un escenario pesimista plantea la posibilidad de descender el porcentaje de arranque en 31,20% y evaluar el impacto en la factibilidad del proyecto.

Incremento anual de la capacidad utilizada: El incremento anual de la capacidad utilizada es lo que permitirá el aumento de la producción y por ende los ingresos a través de los años, que determinarán la rentabilidad del negocio. En tal sentido, desde un enfoque pesimista, debe evaluarse el estado de la factibilidad si dicho porcentaje disminuye en un 50%.

Porcentaje de atención de automóviles: Igualmente, mediante el estudio de mercado se determinó el porcentaje de atención entre los tipos de automóviles, es decir, 66% y

34% para el tipo sedán y rústico respectivamente. Al realizar el análisis, se evaluó la situación de la rentabilidad financiera, una vez estos porcentajes disminuyeron en un 25%.

Días laborables por mes e incremento anual por productividad: Fue evaluada la situación de la rentabilidad del proyecto, ante una eventual disminución de los días laborables por un eventual absentismo laboral y un aumento en el porcentaje del incremento anual por productividad del personal ante exigencias de tipo sindical o legislativa.

Aporte al Seguro Social Obligatorio y porcentaje de prestaciones sociales: Se seleccionaron dos parámetros socio-políticos cuyo efecto sobre la rentabilidad del proyecto puede ser determinante ante un eventual aumento.

Cuadro 78. Análisis de sensibilidad. Fase 1

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD FASE 1							
Cambio de magnitud de los parámetros seleccionados							
(Expresado en diversas unidades)				Tasa interna de Retorno			
	Valor del parámetro		Rangos de Variación	TIR Promotor	TIR Negocio	TIR Promotor	TIR Negocio
Clasificación de los Parámetros	Original	Modificado		Valores originales		Valores ajustados	
				62,80%	42,42%	41,86%	28,28%
Parámetros inflacionarios				Valores modificados			
1) Activos importados							
1.1) Tasa de cambio: US$ por euro	1,35	**1,49**	10,00%	**60,14%**	**39,08%**	NC	NC
1.2) Tasa de cambio: BsF por US$	5,30	**9,00**	69,80%	**45,22%**	**22,64%**	NC	CRÍTICO
2) Bienes y servicios importados							
3) Activos domésticos	0,00%	**0,00%**	30,00%	**61,61%**	**41,76%**	NC	NC
5) Tasa de interés anual nominal	15,65%	**31,30%**	100,00%	**57,00%**	**38,62%**	NC	NC
6) Unidad tributaria	90,00	**117,00**	30,00%	**63,75%**	**43,17%**	NC	NC
Parámetros de ingresos							
7) Precio de venta de tratamiento Sedán	67,00	**45,56**	-32,00%	**34,99%**	**20,13%**	CRÍTICO	CRÍTICO
8) Precio de venta de tratamiento Rústico	87,00	**59,16**	-32,00%	**44,80%**	**28,07%**	NC	CRÍTICO
Parámetros de mercado							
9) Porcentaje de capacidad utilizada 2do. Año	40,00%	**31,20%**	-22,00%	**41,51%**	**26,36%**	CRÍTICO	CRÍTICO
10) Incremento anual de la capacidad utilizada	15,00%	**7,50%**	-50,00%	**40,31%**	**21,87%**	CRÍTICO	CRÍTICO
Parámetros técnicos							
12) Porcentaje de automóviles Sedán	66,00%	**49,50%**	-25,00%	**41,54%**	**25,44%**	CRÍTICO	CRÍTICO
11) Porcentaje de automóviles Rústico	34,00%	**25,50%**	-25,00%	**48,96%**	**31,41%**	NC	NC
Parámetros laborales							
13) Días laborables por mes	26,00	**22,88**	-12,00%	**62,91%**	**42,51%**	NC	NC
14) Incremento anual por productividad	10,00%	**14,00%**	40,00%	**59,97%**	**39,77%**	NC	NC
Parámetros fiscales							
15) Aporte al Seguro Social Obligatorio	4,00%	**8,00%**	100,00%	**61,32%**	**41,24%**	NC	NC
Parámetros socio-políticos							
16) Porcentaje de prestaciones sociales	25,00%	**37,50%**	50,00%	**57,99%**	**38,61%**	NC	NC

Fuente: Elaboración propia

Fase 2. Determinación del rango de variación de los parámetros seleccionados para una TIR Negocio igual a cero: Al finalizar la fase 1, aquellos parámetros que hayan sido catalogados como críticos son sometidos a una segunda evaluación, la cual consiste en verificar que valor asignado a este grupo de parámetros, origina que la tasa interna de retorno (TIR) sea cero, es decir, la pérdida del costo de oportunidad del dinero y la recuperación solamente del valor nominal de la inversión. Estos parámetros de alto riesgo, cuyos valores de variación sean menores de 100% pasarán a la siguiente fase del análisis. Una vez identificados los parámetros que pasarán a la siguiente fase, se jerarquizaron por prioridad de riesgo.

Cuadro 79. Análisis de sensibilidad. Fase 2.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD FASE 2						
Determinación del rango de variación de los parámetros seleccionados para una TIR Negocio igual a cero						
(Expresado en diversas unidades)				Tasa Interna de Retorno		
Clasificación de los Parámetros	Valor del parámetro		Rangos de Variación	TIR Promotor	TIR Negocio	Prioridad de Riesgo de los Parámetros
	Original	Modificado		Valores originales		
				62,80%	42,42%	
Parámetros inflacionarios				Valores modificados		
1) Activos importados						
1.1) Tasa de cambio: US$ por euro						
1.2) Tasa de cambio: BsF por US$	5,30	14,85	180,19%	20,15%	0,00%	
2) Bienes y servicios importados						
3) Activos domésticos						
5) Tasa de interés anual nominal						
6) Unidad tributaria						
Parámetros de ingresos						
7) Precio de venta de tratamiento Sedán	67,00	31,10	-53,58%	10,49%	0,00%	1
8) Precio de venta de tratamiento Rústico	87,00	17,30	-80,11%	10,48%	0,00%	5
Parámetros de mercado						
9) Porcentaje de capacidad utilizada 2do. Año	40,00%	18,35%	-54,13%	7,83%	0,00%	3
10) Incremento anual de la capacidad utilizada	15,00%	3,16%	-78,93%	17,66%	0,00%	4
Parámetros técnicos						
12) Porcentaje de automóviles Sedán	66,00%	30,60%	-53,64%	10,42%	0,00%	2
11) Porcentaje de automóviles Rústico						
Parámetros laborales						
13) Días laborables por mes						
14) Incremento anual por productividad						
Parámetros fiscales						
15) Aporte al Seguro Social Obligatorio						
Parámetros socio-políticos						

Fuente: Elaboración propia

Fase 3. Determinación de una TIR del negocio negativa por acumulación de parámetros: Una vez superada la segunda fase, los parámetros de alto riesgo son sometidos a una tercera prueba que consistió en acumular los parámetros comenzando por el más riesgoso e ir introduciendo posteriormente el segundo en jerarquía y así sucesivamente, hasta que la tasa interna de retorno (TIR) alcance un valor negativo. El objetivo de esta fase fue conocer la cantidad de parámetros necesarios para originar un valor negativo en la TIR, simulando un escenario que, aun siendo pesimista, sea más realista que los escenarios creados en las fases anteriores. Para que el proyecto se considere integralmente factible, la cantidad de parámetros utilizados para que la TIR se haga negativa, deben superar los 2/3 de los parámetros totales utilizados.

Cuadro 80. Análisis de sensibilidad. Fase 3.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD FASE 3						
Determinación de una TIR del negocio negativa por acumulación de parámetros						
(Expresado en diversas unidades)				Tasa Interna de Retorno		
	Valor del parámetro		Rangos de Variación	TIR Promotor	TIR Negocio	Prioridad de Riesgo de los Parámetros
Clasificación de los Parámetros	Original	Modificado		Valores originales		
				62,80%	42,42%	
Parámetros inflacionarios				Valores modificados		
1) Activos importados						
1.1) Tasa de cambio: US$ por euro						
1.2) Tasa de cambio: BsF por US$						
2) Bienes y servicios importados						
3) Activos domésticos						
5) Tasa de interés anual nominal						
6) Unidad tributaria						
Parámetros de ingresos						
7) Precio de venta de tratamiento Sedán	67,00	56,95	-15,00%	50,47%	32,61%	1
8) Precio de venta de tratamiento Rústico	87,00	73,95	-15,00%	-0,34%	-9,12%	5
Parámetros de mercado						
9) Porcentaje de capacidad utilizada 2do. Año	40,00%	32,00%	-20,00%	22,62%	10,84%	3
10) Incremento anual de la capacidad utilizada	15,00%	12,00%	-20,00%	11,21%	0,60%	4
Parámetros técnicos						
12) Porcentaje de automóviles Sedán	66,00%	58,08%	-12,00%	41,35%	25,30%	2
11) Porcentaje de automóviles Rústico						
Parámetros laborales						
13) Días laborables por mes						
Parámetros fiscales						
15) Aporte al Seguro Social Obligatorio						
Parámetros socio-políticos						
16) Porcentaje de prestaciones sociales						

Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar, que aunque el parámetro Tasa de cambio BsF por US$, no superó la segunda fase debido a que el porcentaje de variación excedió el 100%, no deja de ser un riesgo importante el tema de la obtención de dólares oficiales para la adquisición de los carros autónomos y materiales consumibles de origen importado, ya que cualquier situación que obligue a obtener dólares más costosos pondría en alto riesgo la factibilidad del proyecto.

El escenario utilizado en la fase 3 para el análisis de sensibilidad se basó en lo siguiente:

Precio de venta de tratamiento para automóviles: Se consideró simular una disminución del 15% para este parámetro debido a que la situación económica del país obliga a la población a dirigir sus gastos en aspectos que considera más importante y quizás, el lavado del automóvil pueda ser un elemento poco importante si se compara con gastos relacionados con la alimentación o con la salud.

No obstante, el ofrecer un servicio innovador y de calidad a una clientela con poder adquisitivo y con necesidad de consumo, contribuye a mitigar el riesgo de disminuir del precio de venta y aunque suceda, sería irreal que tal disminución fuese mayor al 15%.

Porcentaje de capacidad utilizada 2do año: Se consideró que la disminución de la capacidad utilizada en el segundo año en un 20% se ajusta a la norma industrial que, de acuerdo a lo expresado por Blanco (2008) se sitúa entre un 20 y 30%. En tal sentido, el simular un 32% de capacidad utilizada el primer año de operaciones, es un valor real que contribuye a la credibilidad de la prueba realizada.

Incremento anual de la capacidad utilizada: Al igual que el parámetro anterior, la disminución del incremento anual de la capacidad utilizada afectaría de manera importante la rentabilidad financiera y podría ocurrir por diversas razones, sin

embargo, por los características estudiadas en el mercado sería irreal imaginar, que de ocurrir un decrecimiento fuese superior al 20%.

Porcentaje de automóviles tipo sedán: La proporción en los automóviles tipos sedán es del 66% de haber ocurrido algún error en la obtención de este valor o simplemente por fallas presentadas en la prestación del servicio disminuyera, igualmente mermaría el ingreso calculado y por ende la rentabilidad del negocio. En tal sentido, de darse tal situación, por las características del parque automotor estudiado no superaría un 12%.

Finalmente, en la fase 3 del análisis de sensibilidad fue necesario acumular cuatro parámetros de los cinco para que la TIR fuese negativa, dicha cifra supera los 2/3 del total de parámetros utilizados.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

No es fácil realizar una investigación, en un país tan convulsionado y angustiado como la Venezuela de hoy. Acercarse a personas para realizarle preguntas como parte del trabajo de campo fue una tarea compleja y hasta peligrosa donde la desconfianza y el temor es una constante.

Sin embargo, la esperanza se reafirma cuando se logran los objetivos a pesar de las adversidades, demostrando que aún se pueden llevar a cabo emprendimientos que traigan beneficios, principalmente a una población urgida de buen trato y de calidad en los servicios que recibe.

Para todo el que vive en Ciudad Guayana, no es un secreto la informalidad reinante en los establecimientos de lavado de automóviles y el despilfarro, casi criminal, de recursos como el agua, la energía y el tiempo.

Por tal motivo, con la llegada de un servicio que demuestra, que con la utilización del mínimo de agua, con mucho menos energía y sin perder tiempo se obtienen resultados de calidad a menor costo, se cambiará la percepción actual que se tiene sobre la recepción de un servicio de lavado de automóviles, revirtiendo las condiciones de informalidad, derroche e inseguridad que presenta la situación actual, aumentando la tendencia a establecerse en la vida diaria de las personas.

En tal sentido, el presente estudio pudo demostrar la factibilidad técnica, operacional y económica-financiera de instalar un servicio de lavado ecológico de automóviles en

la ciudad de Puerto Ordaz, no sin antes verificar y cuantificar la existencia de una demanda insatisfecha en el mercado, que justifique y permita el sustento en el tiempo de tal instalación.

Esta justificación, descansa sobre la posibilidad de atender inicialmente la cantidad de 34.960 visitas anuales, lo cual representa el mercado potencial que, sin duda tiende a crecer, gracias a las ventajas comparativas y competitivas que presenta el servicio de lavado ecológico con respecto a la competencia.

Tales ventajas, comparativas y competitivas están basadas en la motivación del personal, al brindarle entrenamiento efectivo y constante así como una política de sueldos y beneficios socio-económicos, que los convertiría en los operadores de lavado de automóviles con la mejor remuneración del mercado.

Adicionalmente, contar con el estacionamiento del más concurrido y popular centro comercial de la ciudad, como lo es el Orinokia Mall, para la instalación del centro de operaciones del servicio, poseer el respaldo y *know how* de Tecno Wash System, empresa europea con alto prestigio en el suministro e instalación de equipos para el lavado ecológico de automóviles y contar con la tecnología española ubicada dentro de las mejores, nacional e internacionalmente, como lo son los carros de lavado autónomos, fortalecen el proyecto proporcionándole solidez, desde el punto de vista técnico.

Igualmente, el haber contado con la técnica del Análisis de Modos y efectos de Falla para prevenir situaciones que se detectaron y pudieron afectar el desenvolvimiento de los procesos y por lo tanto, la factibilidad operacional del negocio, permitió tomar acciones importantes de mitigación de tales riesgos operativos.

En la mayoría de los casos, la factibilidad operativa no es verificada en los estudios de evaluación de proyectos, lo cual es muy peligroso, porque un proyecto puede

aprobar todos los exámenes de factibilidad y fallar en la operativa lo cual traería el fracaso del mismo. En este caso, se recomienda implantar las acciones sugeridas que evitarán riesgos y fortalecerán los procedimientos operativos.

Por otra parte, con la creación de puestos de trabajo formales y de calidad, se contribuye con la disminución del desempleo lo cual mitiga las presiones de carácter social que existen en la región.

De igual manera, el incremento de la utilidad neta por atenciones realizadas en todo el período de operación, garantiza el buen desempeño del flujo de caja del proyecto, debido a que existe productividad en el proceso.

Asimismo, el 90,95% de valor agregado, aumentará el pago a los factores de producción, contribuyendo significativamente al crecimiento de la economía de la región, al incorporar demandas adicionales de bienes y servicios.

Aun cuando, el punto de equilibrio promedio de 59,45% se presenta relativamente alto, debido al aumento de gastos operativos en algunos rubros y bajos niveles de producción en los primeros dos años de operación, el mismo es una medida contable que no está relacionada con el flujo de fondos, por lo que no afecta la rentabilidad del proyecto. Sin embargo, se recomienda que el personal directivo, responsable del servicio, se mantenga alerta en caso de eventuales paros de producción ya que el punto de equilibrio promedio, expresado en meses por año, garantiza resultados positivos solo en 7 meses y 4 días.

Por otro lado, el flujo de fondos es suficiente para cubrir todas las obligaciones con terceros y el desenvolvimiento de las operaciones.

En tal sentido, la tasa interna de retorno del negocio es igual a 42,42% situándose 26.77 puntos por encima de la tasa de costo de capital estimada en 15,65% lo que

genera un valor presente neto positivo, demostrando la capacidad financiera que tiene el negocio para recuperar la inversión realizada. La tasa interna de retorno del promotor, igual a 62,80% supera 4 veces la tasa de costo de capital, mostrando un valor presente neto positivo.

En cuanto al análisis de sensibilidad, se verificó la solidez del negocio ante la variación de los parámetros más sensibles, los cuales no tendrán mayor incidencia sobre los resultados obtenidos.

5.2. Recomendaciones.

Debido al riesgo importante que representa, para la factibilidad del proyecto, que se presenten situaciones que no permitan la obtención de divisas oficiales, se recomienda realizar, ante los organismos competentes y con la suficiente anticipación, la tramitación de tales divisas para realizar la adquisición de los carros autónomos y materiales consumibles de origen importado que permitirán llevar a cabo las operaciones del servicio.

Finalmente, dado que el estudio presenta factibilidad de mercado, técnica, operacional y económico-financiera se recomienda la instalación y puesta en operación de la franquicia de lavado ecológico de automóviles, representada por la empresa Tecno Wash System, en el estacionamiento del Centro Comercial Orinokia Mall ubicado en la ciudad de Puerto Ordaz, estado Bolívar.

BIBLIOGRAFÍA

Aching Guzmán C. (2006). *Guía Rápida Ratios Financieros y Matemáticas de la Mercadotecnia,* Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006a/

Amorós E. (2007). *Comportamiento organizacional*, Biblioteca Virtual EUMEDNET. Texto completo en www.eumed.net/libros/2007a/231/

Arias G., F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica,* Caracas-Venezuela: Episteme, C.A.

Balestrini A., M. (2006). *Como se elabora el proyecto de Investigación*, Caracas-Venezuela: BL Consultores Asociados. Servicio Editorial.

Baquero Ángela y Marval Amelia (2000). *Ventana al éxito. Lineamientos de las estrategias de mercadeo que favorecen la incursión de franquicias nacionales y extranjeras*. Trabajo de Grado de Maestría no publicada, Universidad Católica Andrés Bello.

Barba, E., Boix, F. y Cuatrecasas, Ll. (2000). *Seis Sigma. Una iniciativa de calidad total*, Barcelona-España: Gestión 2000, S.A.

Blanco, R., A. (2010). *Formulación y Evaluación de Proyectos*, Caracas-Venezuela: Texto, C.A.

Blanco Richart, E.B. (2008). *Manual práctico de operaciones financieras*, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2008c/423/

Camacho Corona, V. (2005). *Estudio de viabilidad para la instalación de un autolavado en la ciudad de Barquisimeto, estado Lara*, Trabajo de Grado de Maestría no publicada, Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto. Estado Lara.

Claret Véliz, A. (2011). *Como hacer y defender una tesis*, Caracas-Venezuela: Texto, C.A.

Fermín, A. y Vengoechea, S. (2008). *Estudio de los factores críticos de éxito basados en el modelo de Timmons, requeridos por emprendedores venezolanos en la implantación de las iniciativas de negocios de venta de dulces y repostería en la zona metropolitana de Caracas*, Trabajo Especial de Grado de Maestría no publicada, Universidad Metropolitana. Caracas.

Fernández, A. (2010). *Autolavados formales niegan derroche de agua*, Diario Correo del Caroní. Disponible: http://www.correodelcaroni.com [consulta: 2011, Julio 12]

Fundación Universidad del Norte. (2009). *Estudio técnico de factibilidad para determinar la viabilidad de un nuevo modelo de operación de servicios en la E.S.E. Hospital Universitario del Caribe*, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2009b/545/

García, J. (2008). *Evaluación de Mercado para establecer un Auto-lavado en Manzanares (II semestre del año 2008)*, Trabajo de Grado de Especialización no publicada, Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

González, A. (2007). *Autolavados informales se multiplican en Caroní*, Diario Correo del Caroní. Disponible: http://www.correodelcaroni.com [consulta: 2011, Julio 17]

Gray, C.F. y Larson, E.W. (2009). *Administración de proyectos*, México. D.F: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A.

Herrera Acosta y Fontalvo Herrera. (2011). *Seis sigma. Métodos estadísticos y sus aplicaciones*, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2011b/939/

Hurtado de Barrera, J. (2010). *El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación*, Caracas-Venezuela: Quirón.

Koch Tovar, Josefina. (2006). *Manual del Empresario Exitoso*, Edición electrónica. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006c/210/

León, C. (2007). *Evaluación de Inversiones: Un enfoque privado y social*, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2007a/232/

Levin, R. y Rubin, D. (2004). *Estadística para administración y economía*, México: Pearson Educación de México, S.A

Morejón Grillo, A. (2009). *El contrato de Franquicia*, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2009a/478/

Project Management Institute. (2008). *Una guía a los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK Guide)*, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Ramírez Hurtado, J.M. (2006). *La franquicia en España: algunos aspectos, evolución y situación actual,* en Contribuciones a la Economía. Texto completo en http://www.eumed.net/ce/

Rodríguez, C.E. (2007). *Didáctica de las ciencias económicas*, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2007c/322/

Rodríguez Yanuzzi, I. E. (2005). *Estudio de factibilidad para la operación comercial de un laboratorio de cosméticos en la zona metropolitana de Caracas*, Trabajo de Grado de Especialización no publicada, Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Rubio Domínguez, P. (2007). *Manual de análisis financiero, Edición electrónica gratuita,* Texto completo en www.eumed.net/libros/2007a/255/

Ruiz Muñoz y Sánchez Sánchez. (2006). *Apuntes de Estadística,* Edición electrónica. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006/rmss/

Santos Santos, T. (2008). *Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio,* Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/ce/2008b/

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2006). *Manual de trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.* Caracas-Venezuela: Fedupel.

Valarino, E., Yáber, G., Cemborain, M.S. (2010). *Metodología de la Investigación. Paso a Paso,* México. D.F: Trillas.

Velazco Osteicoechea, J.L. (2011). *Instructivo Integrado para Trabajos Especiales de Grado (TEG)*, Caracas-Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

Vilar Serrano, J.G. (2005). *Estudio de factibilidad para el proyecto reemplazo de grúa puente 75 ton. de la Estación de Trituración Primaria, en la Planta de Procesamiento de Mineral de Hierro de CVG Ferrominera Orinoco, en Puerto*

Ordaz, Trabajo de Grado de Especialización no publicada, Universidad Católica Andrés Bello. Puerto Ordaz.

Villarreal Samaniego, J.D. (2008). *Administración Financiera II*, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2008b/418/

Zambrano, L.A. (2001). *Elaboración de un proyecto factible para evaluar y proponer el establecimiento de un modelo de franquicia en una empresa proveedora de servicios de internet (ISP) en Venezuela*. Trabajo de Grado de Maestría no publicada, Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.