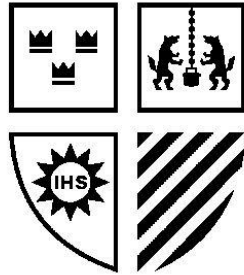


UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA

Facultad de Ingeniería y Gestión



UARM

Universidad
Antonio Ruiz
de Montoya

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE
UN CENTRO DE LAVADO INTELIGENTE PARA VEHÍCULOS, EN
LA PROVINCIA DE AREQUIPA, 2023**

Proyecto para optar al título de Ingeniero Industrial

Presentan los Bachilleres

**BRYAN JOSÉ ZEVALLOS ZEVALLOS
NOE ALVARADO DE LA CRUZ**

Asesora: Carolina Guerra Ortiz

Lector: José Javier Zavala Fernández

Presidente: Magno Jesús Aguilar Castillo

Lima – Perú

Noviembre de 2024



UARM

Universidad
Antonio Ruiz
de Montoya

Anexo N.º 3 - Reglamento General de Grados y Títulos de Pregrado y Posgrado
Aprobado por Resolución Rectoral N° 150-2023-UARM-R

INFORME DE ORIGINALIDAD

Sres.
CONSEJEROS
Pte.

De nuestra consideración:

Por la presente nos dirigimos a Ustedes para saludarlos e informar al Consejo Universitario sobre el producto académico elaborado por ALVARADO DE LA CRUZ Noe y ZEVALLOS ZEVALLOS Bryan Jose, quienes solicitan la obtención de su título profesional a través de la sustentación de una tesis.

El producto académico elaborado tiene como título "Estudio de prefactibilidad para la instalación de un centro de lavado inteligente para vehículos, en la provincia de Arequipa, 2023".

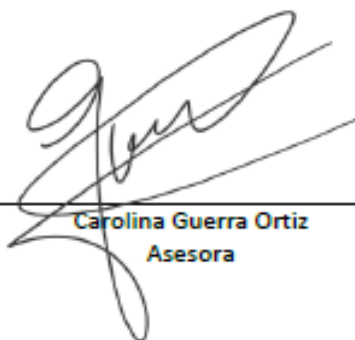
Por tanto, en nuestra condición de Asesor de producto académico y de integrante de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Gestión respectivamente, declaramos que el producto académico de ALVARADO DE LA CRUZ Noe y ZEVALLOS ZEVALLOS Bryan Jose, ha sido examinado con el programa antiplagio *Turnitin* para identificar su nivel de coincidencias.

El resultado que arroja el programa es de 16% de similitud, el cual proviene de fuentes de información que han sido debidamente citadas o reconocidas utilizando las normas del sistema APA.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

Firmado en Lima, el 12 del mes de marzo del 2025

Atentamente,



Carolina Guerra Ortiz
Asesora



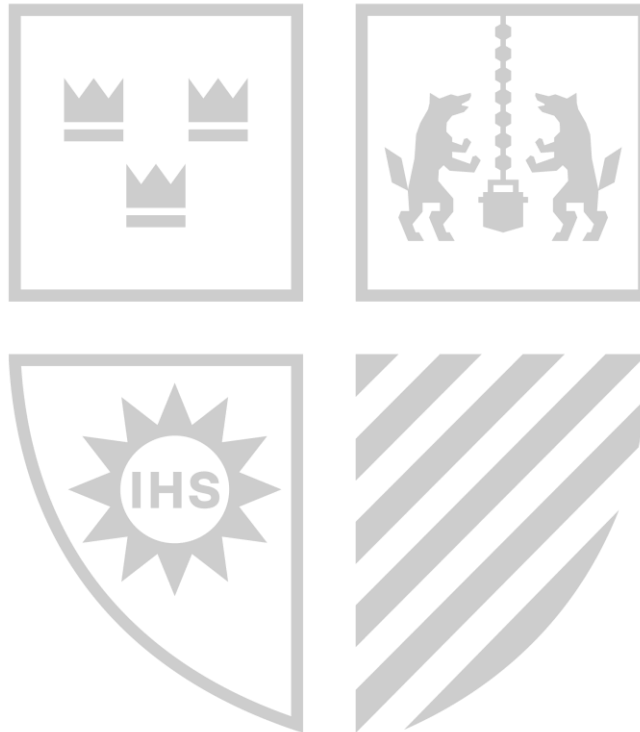
Bernardo Leonardo Meza Guzmán
Presidente
Comisión de Grados y Títulos
Facultad de Ingeniería y Gestión

* Conforme a lo establecido en el documento de identidad

EPÍGRAFE

La educación es el arma más poderosa que
puedes usar para cambiar el mundo.

Nelson Mandela



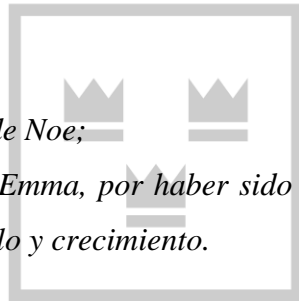
DEDICATORIA

Dedicatoria de Bryan;

A mi madre, Yovanna, que es mi motor y Noah, mi hijo, que es mi motivo; cada paso en mi vida es siempre por y para ellos, los amo.

Dedicatoria de Noe;

A mi madre, Emma, por haber sido el soporte y consejo que he tenido en todos mis procesos de desarrollo y crecimiento.



AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento de Bryan;

A Dios que me permite día a día lograr mis objetivos, como el llegar hasta este día, cumplir mi sueño de niño, ser ingeniero; a mi madre que me incentivo a jamás rendirme y me dio las herramientas para materializar mis metas, a mi hijo Noah que es mi empuje día a día para lograr lo que me proponga, a Bartolo y a la Bruni que siempre confiaron en mí, sé que desde el cielo me cuidan y me apoyan en todo; y a toda mi familia y amigos que estuvieron presentes siempre para mí.

Agradecimiento de Noe;

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de cumplir mis metas y objetivos, y siempre ser mi guía en la vida. A mi madre Emma, por ser mi soporte en todo momento, y al Señor Collado y la señora Antonieta por ser como un padre y madre para mí en mi desarrollo profesional.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la prefactibilidad para la instalación de un centro de lavado inteligente para vehículos livianos en la provincia de Arequipa.

Se identificó una demanda a cubrir de 19,504 servicios al año para el 2024. En el estudio técnico del proyecto se determinó el tamaño de la planta de producción, el cual está determinado por una capacidad anual de 21,672 servicios que pueden ser atendidos, considerando 301 días de trabajo, 3 bahías y un turno de trabajo de 8 horas. El proyecto se localizará en la Variante de Uchumayo, se requerirá de un área total de 358 m².

Según la magnitud del proyecto, la empresa se clasifica como una microempresa y pertenece al régimen de Sociedad Anónima Cerrada, con razón social “LIMPIAUTOAQP SAC”.

En la evaluación económica se determinó que se requiere una inversión de S/.130,824.87 donde el 70% será financiado por aporte propio y el 30% será cubierto mediante un préstamo que se realizará con el Banco BBVA.

Los resultados de la evaluación económica y financiera de los indicadores indican que el proyecto es altamente rentable, ya que se obtuvo un VAN económico de 12,452.09, una tasa de retorno económica de 36.53% y un periodo de recuperación de cuatro años y medio.

Palabras clave: Prefactibilidad, centro de lavado inteligente, autoservicio.

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the prefeasibility for the installation of an intelligent washing center for light vehicles in the province of Arequipa.

A demand to be covered of 19,504 services per year by 2024 was identified. In the technical study of the project, the size of the production plant is calculated, which is determined by an annual capacity of 21,672 services that can be served, considering 301 days of work, 3 bays and an 8-hour work shift. The project will be located in the Uchumayo Bypass, a total area of 358 m² will be required.

Depending on the magnitude of the project, the company is classified as a microenterprise and belongs to the Closed Joint Stock Company regime, with the company name "LIMPIAUTOAQP SAC".

In the economic evaluation, it is determined that an investment of S/.130,824.87 is required, where 70% will be financed by own contribution and 30% will be covered by a loan that will be made with BBVA Bank.

The results of the economic and financial evaluation of the indicators indicate that the project is highly profitable, since an economic NPV of 12,452.09 was obtained, an economic rate of return of 36.53% and a recovery period of four years and half.

Keywords: Prefeasibility, smart washing center, self-service.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	21
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	23
1.1. Titulo	23
1.2. Descripción del Proyecto.....	23
1.3. Ubicación del Proyecto.....	23
1.4. Sector	23
1.5. Actividad	23
1.6. Fase del Proyecto.....	23
1.7. Nivel de Estudio	24
1.8. Planteamiento del Problema	24
1.9. Enunciado del Problema.....	24
1.10. Objetivos.....	25
1.10.1. Objetivo General.....	25
1.10.2. Objetivos Específicos.....	25
1.11. Justificación	25
1.11.1. Justificación teórica	25
1.11.2. Justificación práctica.....	25
1.11.3. Justificación tecnológica.....	26
1.11.4. Justificación social	26
1.11.5. Justificación ambiental.....	26
1.12. Alcances de la Investigación	26
1.13. Viabilidad del Estudio	27

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	28
2.1. Estado del Arte	28
2.2. Bases Teóricas	29
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	33
3.1. Tipo de Investigación	33
3.2. Diseño de investigación.....	33
3.3. Población y muestra.....	33
3.3.1. Descripción de la Población.....	33
3.3.2. Selección de la Muestra	33
3.4. Definición operacional de variables	34
3.5. Recolección de datos	34
3.6. Procedimiento y Análisis de los datos.....	35
CAPÍTULO IV: ESTUDIO DE MERCADO.....	36
4.1. Generalidades	36
4.2. Objetivos.....	36
4.3. Estudio del servicio de auto lavado	36
4.3.1. Servicio a ofrecer	36
4.3.2. Definición del servicio.....	36
4.3.3. Unidad de medida	37
4.3.4. Niveles del producto	37
4.4. Mercado Potencial	37
4.4.1. Parque Automotor de Arequipa	38
4.4.2. Vehículos Livianos	38
4.5. Estudio de la Demanda	39
4.6. Análisis de los Competidores	41
4.6.1. Principales Competidores	41
4.6.2. Análisis de Precios.....	43

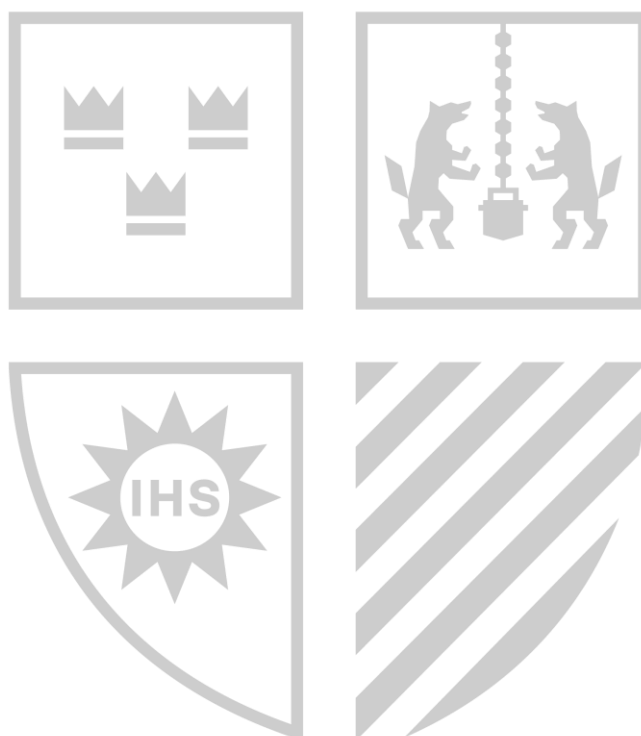
4.7.	Demanda a Cubrir por el Proyecto	43
CAPÍTULO V: TAMAÑO DEL PROYECTO		44
5.1.	Generalidades	44
5.2.	Objetivo	44
5.3.	Capacidad de Producción Máxima	44
5.4.	Alternativas de Tamaño	44
5.4.1.	Alternativa 1:	45
5.4.2.	Alternativa 2:	45
5.4.3.	Alternativa 3:	46
5.5.	Selección del tamaño optimo.....	46
5.5.1.	Relación Tamaño – Mercado	46
5.5.2.	Relación Tamaño – Inversión	48
5.5.3.	Relación Tamaño – Tecnología	49
5.6.	Tamaño Óptimo	49
CAPÍTULO VI: LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO		50
6.1.	Generalidades	50
6.2.	Objetivo	50
6.3.	Macro Localización	50
6.4.	Micro Localización	50
6.4.1.	Factores de Localización.....	50
6.4.2.	Alternativas de Micro-localización.....	51
6.4.3.	Selección de Micro Localización.....	52
6.5.	Localización Óptima del Proyecto	55
CAPÍTULO VII: INGENIERÍA DEL PROYECTO		56
7.1.	Generalidades	56
7.2.	Objetivo	56
7.3.	Descripción de las instalaciones y del servicio	56

7.4.	Descripción del Equipamiento.....	57
7.5.	Descripción de los Procesos	58
7.5.1.	Proceso de Recepción de Materia Prima e Insumos	58
7.5.2.	Proceso del servicio de auto lavado	59
7.5.3.	Etapas del servicio de auto lavado	61
7.5.4.	Proceso de Quejas y Reclamos	62
7.6.	Requerimientos	63
7.6.1.	Requerimiento de Materia Prima e Insumos.....	63
7.6.2.	Requerimiento de Equipos de Oficina	65
7.6.3.	Requerimiento de Muebles y Enseres	66
7.6.4.	Requerimiento de Suministros	66
7.6.5.	Requerimiento de Maquinarias	66
7.6.6.	Requerimiento de Edificaciones y Obras.....	68
7.6.7.	Requerimiento de Personal	68
7.6.8.	Requerimiento de Terreno	69
7.7.	Distribución de Planta	72
7.7.1.	Generalidades.....	72
7.7.2.	Análisis Relacional de Actividades	72
7.8.	Control y Gestión de Calidad	76
7.9.	Seguridad y Salud Ocupacional.....	78
7.10.	Sistema de mantenimiento.....	79
CAPÍTULO VIII: ORGANIZACIÓN Y ASPECTOS LEGALES		80
8.1.	Generalidades	80
8.2.	Organización.....	80
8.2.1.	Tipo de Propiedad	80
8.2.2.	Tipo de Sociedad.....	80
8.2.3.	Tamaño de la Empresa.....	80

8.2.4.	Estructura Orgánica	80
8.2.5.	Organigrama Funcional	81
8.2.6.	Funciones del Organigrama Estructural Propuesto.....	81
8.3.	Constitución de la Empresa	82
8.4.	Obligaciones Tributarias.....	83
8.5.	Planeación Estratégica.....	84
8.6.	Normas legales	85
CAPÍTULO IX: INVERSIÓN		86
9.1.	Generalidades	86
9.2.	Inversión Tangible.....	86
9.2.1.	Equipos de Oficina.....	86
9.2.2.	Muebles y Enseres	87
9.2.3.	Suministros	88
9.2.4.	Maquinarias.....	88
9.2.5.	Edificaciones y Obras	89
9.3.	Inversión Intangible:.....	89
9.4.	Capital de Trabajo:	91
9.5.	Composición de la Inversión Total.....	91
CAPÍTULO X: FINANCIAMIENTO		93
10.1.	Generalidades	93
10.2.	Fuentes de Financiamiento	93
10.2.1.	Aporte Propio.....	93
10.2.2.	Préstamo.....	93
10.3.	Composición del Financiamiento del Proyecto	96
10.4.	Estructura de Financiamiento	96
CAPÍTULO XI: COSTOS E INGRESOS		98
11.1.	Generalidades	98

11.2.	Objetivo	98
11.3.	Costos	98
11.3.1.	Costo por Objeto de Gasto	99
11.3.2.	Costos en Función de la Producción	109
11.4.	Costo Unitario.....	111
11.5.	Ingresos.....	113
11.5.1.	Precio Unitario	113
11.5.2.	Volumen de Ventas	114
11.5.3.	Ingresos Totales	114
11.6.	Punto de Equilibrio	114
CAPÍTULO XII: ESTADOS FINANCIEROS.....		119
12.1.	Generalidades	119
12.2.	Estado de situación financiera	119
12.3.	Estado de Resultados o de Ganancias y Pérdidas:.....	121
12.4.	Flujo de Caja.....	123
CAPÍTULO XIII: EVALUACIÓN.....		124
13.1.	Generalidades	124
13.2.	Indicadores de Rentabilidad:	124
13.2.1.	Valor Actual Neto (VAN):.....	124
13.2.2.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	124
13.2.3.	Relación Beneficio – Costo (B/C)	125
13.2.4.	Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).....	125
13.3.	Evaluación Económica del Proyecto	125
13.3.1.	Flujo Económico y Financiero	125
13.3.2.	Indicadores de rentabilidad	126
CAPÍTULO XIV: ESTUDIO AMBIENTAL.....		128
14.1.	Generalidades	128

14.2. Objetivo general	128
14.3. Identificación de impactos ambientales.....	128
14.4. Identificación y valoración de los impactos ambientales	129
CONCLUSIONES	133
RECOMENDACIONES.....	134
BIBLIOGRAFÍA	135
ANEXOS	138



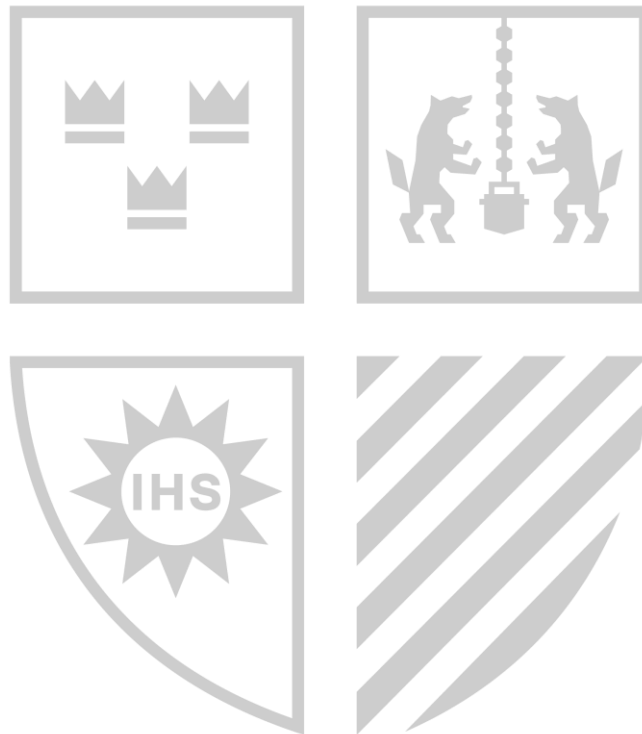
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Parque Automotor en Circulación, Arequipa, 2013-2021	38
Tabla 2	Mercado potencial Vehículos Livianos 2013-2021	39
Tabla 3	Demanda del proyecto (N° de vehículos)	40
Tabla 4	Demanda del proyecto 2024-2028 (servicios al año)	41
Tabla 5	Análisis de los competidores	42
Tabla 6	Precios de los principales competidores	43
Tabla 7	Demanda a cubrir por el proyecto	43
Tabla 8	Alternativa 1- Tamaño de planta.....	45
Tabla 9	Alternativa 2- Tamaño de planta.....	45
Tabla 10	Alternativa 3- Tamaño de planta.....	46
Tabla 11	Resumen de las alternativas de tamaño de planta.....	46
Tabla 12	Relación Tamaño – Mercado	47
Tabla 13	Relación Tamaño – Inversión	48
Tabla 14	Cuadro de identificación de alternativas de micro localización	51
Tabla 15	Costo de alquiler por zona	52
Tabla 16	Factores de localización	52
Tabla 17	Ponderación de factores de micro localización.....	53
Tabla 18	Escala de calificación micro localización	53
Tabla 19	Evaluación cualitativa micro localización por puntajes ponderados	54
Tabla 20	Etapas del lavado en la bahía	61
Tabla 21	Requerimiento de m ³ de agua por servicio	64
Tabla 22	Requerimiento anual de m ³ de agua.....	64
Tabla 23	Requerimiento de champú	65
Tabla 24	Requerimiento anual de champú.....	65
Tabla 25	Requerimiento de equipos de oficina.....	65
Tabla 26	Requerimiento de muebles y enseres	66
Tabla 27	Requerimiento de suministros.....	66

Tabla 28	Requerimiento de maquinarias	67
Tabla 29	Lavadora Express.....	67
Tabla 30	Aspiradora Industrial	68
Tabla 31	Requerimiento de personal	68
Tabla 32	Maquinas estáticas y elementos que se desplazan	70
Tabla 33	Método Güerchet	71
Tabla 34	Requerimiento total de superficies de terreno	72
Tabla 35	Identidad de Actividades.....	73
Tabla 36	Relaciones de proximidad.....	73
Tabla 37	Criterios de motivos.....	73
Tabla 38	Código de proximidades	74
Tabla 39	Valores máximos admisibles de descargas a desagüe	77
Tabla 40	Costos de equipos de oficina.....	87
Tabla 41	Costos de muebles y enseres.....	87
Tabla 42	Costos de suministros	88
Tabla 43	Costo de maquinarias.....	88
Tabla 44	Costo de edificaciones y obras.....	89
Tabla 45	Costo total de inversiones tangibles.....	89
Tabla 46	Costos de estudios de Pre-Inversión	90
Tabla 47	Costo total de inversiones intangibles.....	91
Tabla 48	Capital de trabajo	91
Tabla 49	Composición de la inversión total	92
Tabla 50	Condiciones del financiamiento.....	94
Tabla 51	Cronograma de pagos	94
Tabla 52	Composición del financiamiento para la inversión.....	96
Tabla 53	Fuentes y usos	96
Tabla 54	Costo del agua por servicio.....	99
Tabla 55	Costo anual del agua	99
Tabla 56	Costo del champú por servicio.....	100
Tabla 57	Costo anual de champú	100
Tabla 58	Costo directo total.....	100
Tabla 59	Costo de electricidad por servicio.....	101
Tabla 60	Costo anual de electricidad	101
Tabla 61	Costo de materiales indirectos	102

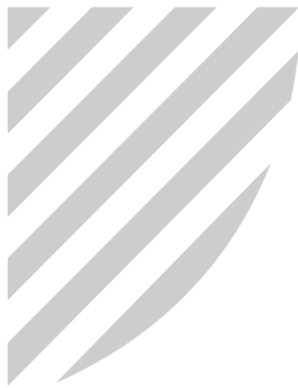
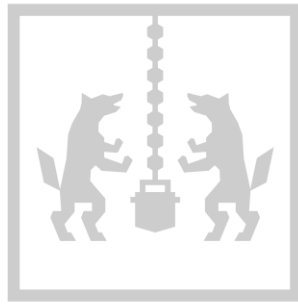
Tabla 62	Costos de depreciación y amortización.....	102
Tabla 63	Costo total de gastos indirectos.....	102
Tabla 64	Porcentaje de inflación.....	103
Tabla 65	Costo indirecto total.....	103
Tabla 66	Costo total de producción	103
Tabla 67	Remuneración personal administrativo.....	105
Tabla 68	Gastos de administración total	106
Tabla 69	Gastos de promoción y publicidad.....	107
Tabla 70	Gasto total de ventas	107
Tabla 71	Total gastos de operación.....	108
Tabla 72	Servicio a la deuda	108
Tabla 73	Costo total por objeto de gasto.....	109
Tabla 74	Costos fijos totales	110
Tabla 75	Costos variables totales.....	110
Tabla 76	Costo total fijo y variable.....	111
Tabla 77	Costo total unitario por cada servicio	112
Tabla 78	Precio de venta del servicio- año 1	113
Tabla 79	Precio de venta del servicio del año 2 al 5.....	113
Tabla 80	Volumen de ventas.....	114
Tabla 81	Ingresos totales.....	114
Tabla 82	Ingresos y costos del proyecto	115
Tabla 83	Estado de situación financiera del proyecto (inicial).....	119
Tabla 84	Estado de situación financiera del proyecto (cierre año 1).....	120
Tabla 85	Estado de ganancias y pérdidas sin financiamiento.....	122
Tabla 86	Estado de ganancias y pérdidas con financiamiento.....	122
Tabla 87	Flujo de Caja	123
Tabla 88	Flujo de caja económico y financiero	125
Tabla 89	VAN económica y financiera.....	126
Tabla 90	TIR económica y financiera.....	126
Tabla 91	Beneficio- Costo: Económico y financiero.....	126
Tabla 92	Periodo de recuperación de la inversión: económico y financiero	127
Tabla 93	Resumen de Indicadores	127
Tabla 94	Criterios de frecuencia para la matriz IRA	129
Tabla 95	Criterios de alcance para la matriz IRA	129

Tabla 96 Criterios de control para la matriz IRA..... 129
Tabla 97 Criterios de índice de severidad para la matriz IRA 130
Tabla 98 Nivel de riesgo IRA 130
Tabla 99 Matriz índice de riesgo ambiental (IRA) 131



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Puente de lavado de autos	30
Figura 2	Túnel de Lavado de vehículos	31
Figura 3	Auto lavado de vehículos	32
Figura 4	Localización óptima	55
Figura 5	Bahías del auto lavado.....	58
Figura 6	Flujograma de recepción de materia prima	59
Figura 7	Flujograma del autoservicio de lavado.....	60
Figura 8	Lavado del auto en la bahía.....	61
Figura 9	DAP de la etapa de lavado	62
Figura 10	Flujograma de quejas y reclamos	63
Figura 11	Diagrama relacional de actividades.....	74
Figura 12	Diagrama relacional de recorrido	75
Figura 13	Plano de distribución de áreas	75
Figura 14	Organigrama.....	81
Figura 15	Punto de equilibrio para cubrir totalmente los costos fijos	116
Figura 16	Punto de equilibrio para cubrir totalmente los gastos financieros.....	116
Figura 17	Punto de equilibrio para obtener una utilidad neta de S/10,000.....	117
Figura 18	Resultado neto si se vende la demanda pronosticada para el año 1	118



INTRODUCCIÓN

En los últimos años el parque automotor de la ciudad de Arequipa ha experimentado un crecimiento importante, siendo el segundo mercado más importante para el sector automotor (Asociación Automotriz del Perú, 2021). Debido a este crecimiento, han surgido diversos servicios complementarios al sector automotor, uno de ellos son los que se dedican al lavado de autos, el cual ha experimentado un crecimiento tanto formal como informal. Por otro lado, un vehículo representa un bien, por lo que su propietario busca cuidarlo y conservarlo. De ahí es que se identificó una oportunidad de negocio para un centro de lavado inteligente tipo autoservicio para vehículos livianos como respuesta a una necesidad insatisfecha del consumidor de no contar con un servicio de lavado de automóviles de ejecución rápida, de mayor disponibilidad y menor precio.

Recordemos que existen varios tipos de servicios de lavado de vehículos tradicionales, que al compararlos con el centro de lavado inteligente define profundas diferencias, representando una ventaja competitiva.

Asimismo, el mundo, está en constante cambio sobre todo en el ámbito empresarial, la innovación y la tecnología. Además, las personas hoy en día sienten la necesidad de utilizar el tiempo de manera eficaz, buscando una mejor gestión en los procesos y a su vez calidad en los mismos. El centro de lavado inteligente tendrá como principal característica el ahorro de tiempo y de dinero para el cliente, además de tener un compromiso con el medio ambiente, ya que los insumos serán biodegradables, además el consumo de agua y energía será menor al de los negocios tradicionales, por las maquinarias y equipos de alta tecnología con la que contará el proyecto, disminuyendo así la huella ambiental del negocio.

El presente trabajo de investigación está compuesto de los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se desarrolla el planteamiento del estudio, el cual se detalla la información general del proyecto, el planteamiento del problema, los objetivos, justificación y el alcance.

En el capítulo II, se describe el marco teórico, que consta de los antecedentes de la investigación y las bases teóricas.

En el capítulo III, se detalla el marco metodológico.

En el capítulo IV, se realizó el análisis del estudio del mercado, como la demanda, análisis de la oferta y estrategias de comercialización.

En el capítulo V, se determinó el tamaño de planta.

En el capítulo VI, se analizó la localización óptima del proyecto

En el capítulo VII, se desarrolló la ingeniería del proyecto del centro de lavado inteligente.

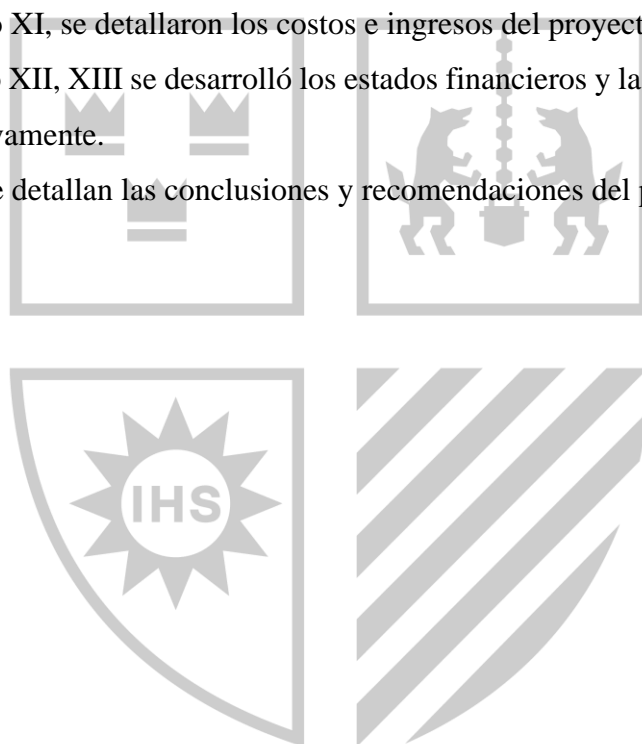
En el capítulo VIII, se describió la estructura organizacional

En el capítulo IX, X, se describió la inversión y el financiamiento del proyecto respectivamente.

En el capítulo XI, se detallaron los costos e ingresos del proyecto.

En el capítulo XII, XIII se desarrolló los estados financieros y la evaluación económica y financiera respectivamente.

Por último, se detallan las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo.



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Título

Estudio de prefactibilidad para la instalación de un centro de lavado inteligente para vehículos livianos en la Provincia de Arequipa, 2023.

1.2. Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la instalación de un centro de lavado inteligente para vehículos livianos en la provincia de Arequipa.

1.3. Ubicación del Proyecto

El proyecto estará ubicado en el departamento y provincia de Arequipa.

1.4. Sector

El presente proyecto, se encuentra delimitado en el sector servicios, ya que tiene como finalidad el servicio de lavado de vehículos livianos mediante un sistema inteligente.

1.5. Actividad

La principal actividad del proyecto es brindar un centro de lavado inteligente para vehículos livianos, que incluye: enjabonado, enjuague a alta presión y aspirado. Donde el propietario del vehículo es el encargado de lavar él mismo su unidad.

1.6. Fase del Proyecto

El proyecto se encuentra en fase de pre-inversión, es decir está en etapa de formulación y evaluación. Donde en base a fuentes primarias se determinará el monto de inversión necesaria.

1.7.Nivel de Estudio

El estudio tiene un nivel de prefactibilidad, ya que se realizará un análisis preliminar (técnico, económico y financiero), para determinar su viabilidad.

1.8.Planteamiento del Problema

El INEI menciona que existe un constante crecimiento en el parque automotor de Arequipa, en el año 2019 existían 222, 491 unidades y a mediados del año 2022 esta cifra se incrementó hasta 740, 506 unidades en circulación (El Pueblo, 2022).

Este crecimiento del parque automotor ha traído como consecuencia la aparición de diversos rubros y servicios dentro de la industria automotriz, dentro de ellas se encuentran las que se dedican al lavado de carros y motos. Cabe mencionar que, el parque automotor está compuesto por vehículos livianos y pesados, donde la relación entre ellos es de 9 a 1 (Asociación Automotriz del Perú, 2021).

Por otro lado, se ha evidenciado que el modelo de negocio de autoservicios ha tenido un desarrollo formidable a través del tiempo. Tuvo sus inicios en Estados Unidos y rápidamente se fue expandiendo a otras partes del mundo (León, 2007).

Actualmente, en el país existen varios tipos de servicios de lavado de vehículos, que son considerados como tradicionales y que al compararlos con el centro de lavado inteligente resaltan profundas diferencias como, por ejemplo, largos tiempos de espera, deficiencia en el servicio, utilización de productos de baja calidad, incomodidad al recibir el servicio, costos que van desde precios muy bajos hasta aquellos que son muy costosos, los cuales se adicionan en base al servicio que estas brindan.

Cabe destacar que el centro de lavado inteligente de vehículos tipo autoservicio funciona exitosamente en diferentes partes del mundo. Desde hace muchos años ha sido desarrollado en países como Estados Unidos, Japón y España. A nivel Latinoamérica en países vecinos como Chile y Colombia.

Por lo expuesto anteriormente, surge la necesidad de determinar la viabilidad de la instalación de un centro de lavado inteligente en la ciudad de Arequipa, con la finalidad de brindar un servicio innovador asistido con la mejor tecnología disponible en el mercado.

1.9.Enunciado del Problema

¿Es viable la instalación de un centro de lavado inteligente para vehículos livianos, en la Provincia de Arequipa?

1.10. Objetivos

1.10.1. Objetivo General

Determinar la prefactibilidad para la instalación de un centro de lavado inteligente para vehículos livianos, en la Provincia de Arequipa, 2023.

1.10.2. Objetivos Específicos

- Determinar la demanda a cubrir por el proyecto en la provincia de Arequipa.
- Establecer el tamaño óptimo y localización del proyecto.
- Definir la correcta organización y tipo de empresa.
- Establecer la ingeniería del proyecto mediante la descripción de procesos, diagramas, requerimientos, planos, entre otros.
- Determinar el monto total de la inversión y las fuentes de financiamiento
- Evaluar económica y financiera del proyecto.

1.11. Justificación

1.11.1. Justificación teórica

El proyecto dará a conocer información sobre los diferentes tipos de sistemas de auto lavado. Con el estudio de prefactibilidad también se busca estudiar y analizar los elementos necesarios para la toma de decisiones, basados en la demanda existente y creciente para este sector.

Además, permitirá ser punto de partida para futuras investigaciones y del mismo modo contribuye a enriquecer cada vez más los conocimientos del procedimiento de la creación de empresas.

1.11.2. Justificación práctica

El mundo, está en constante cambio sobre todo en el ámbito de los negocios, la innovación y la tecnología. Por lo que, la propuesta de un centro de lavado inteligente introduce el concepto de autoservicio al cliente, donde el hecho de que el cliente desarrolle la limpieza de su unidad mitiga totalmente la inseguridad presente en los negocios tradicionales, donde el ingreso de personas ajenas a su unidad genera cierta desconfianza.

En la actualidad en el mercado de lavado de autos del país no existe este tipo de modelo de negocio, por lo que esta diferenciación representa claramente una ventaja competitiva.

Asimismo, la introducción de este centro de lavado inteligente tipo autoservicio permitirá impulsar el desarrollo del mercado de lavado de autos en la ciudad de Arequipa, presentando nuevos formatos que permitan bajos tiempos de atención y costo competitivo, en donde una de las características más importantes es el ahorro del tiempo y de dinero, comodidad, servicio al cliente y además con un manejo respetuoso del medio ambiente.

1.1.1. Justificación económica

En la investigación se realizó un estudio económico y financiero para determinar la viabilidad del proyecto, también se determinaron aspectos como la inversión del proyecto, el financiamiento, ingresos y egresos, punto de equilibrio y estados financieros. Adicionalmente, los proyectos de inversión privada generan empleo, dinamizando la economía local.

1.1.3. Justificación tecnológica

La instalación de un sistema inteligente para lavado de vehículos permitirá que se usen tecnologías sostenibles y el desarrollo de nuevas máquinas con más funcionalidades, además, nos ayudara a identificar las últimas tendencias y a proponer nuevas sugerencias más vanguardistas y así brindar un mejor servicio a la población de Arequipa.

1.1.4. Justificación social

Según el estudio la población más beneficiada será todos aquellos usuarios que tengan un vehículo, los cuales requieran el servicio de lavar sus autos en un centro de lavado inteligente. Además, de que el proyecto contribuirá al desarrollo y generación de empleo en la provincia de Arequipa.

1.1.5. Justificación ambiental

El cuidado del medio ambiente es otro motivador importante en el presente proyecto. El principal insumo a utilizar es el champú el cual será biodegradable y ecológico, asimismo, los consumos en agua y luz serán menores a los de negocios tradicionales, por ser de última tecnología, mitigando de esta manera el impacto ambiental y disminuyendo la huella ambiental del negocio.

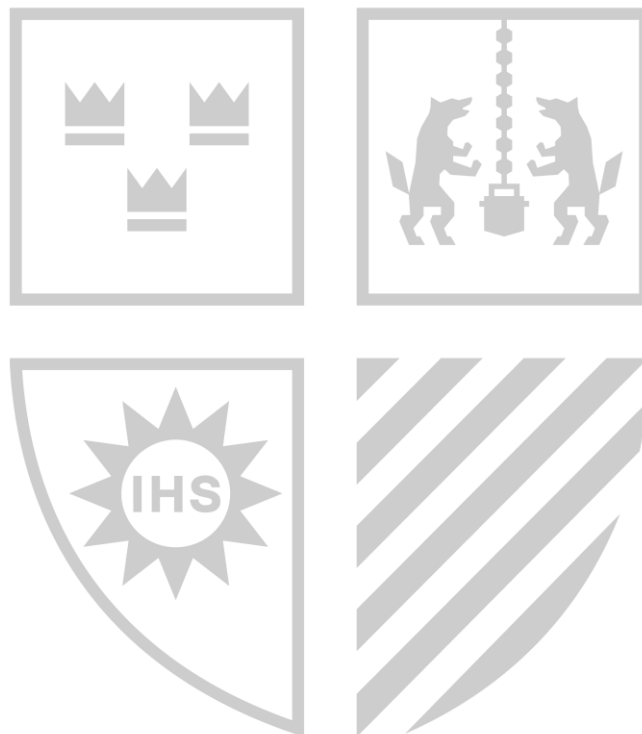
1.12. Alcances de la Investigación

El alcance del presente estudio de prefactibilidad, para la instalación de un centro de lavado inteligente para vehículos, estará delimitado geográficamente a la provincia de Arequipa.

El proyecto se llevará a cabo con un horizonte de cinco años. La empresa se dedicará a brindar el servicio de lavado inteligente mediante el pago de monedas y billetes. Finalmente, será ofertada para aquellas personas que tienen un vehículo de tipo liviano.

1.13. Viabilidad del Estudio

Se disponen de los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para el desarrollo del estudio.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.Estado del Arte

Como antecedentes del proyecto, se tomó en cuenta diferentes tipos de investigaciones, con el fin de cimentar conocimientos relacionados al proyecto.

En el proyecto realizado por Cueva et al. (2018) titulado *“Plan de negocio para la implementación de un centro de lavado de automóviles tipo autoservicio en la ciudad de Trujillo”* se concluyó que el proyecto es viable ya que al finalizar el análisis económico se obtuvo un VAN económico de S/ 124 792 y una TIR económica de 52.5% anual, superior al 32% de tasa solicitada por los accionistas, por lo que muestra que un negocio en este rubro es rentable.

De la misma manera Quilumba (2020), en su proyecto *“Prototipo de una estación de auto lavado utilizando sistemas de control inteligentes”* se consiguió implementar el pago automático para el servicio de lavado de autos en el prototipo, mediante la creación y configuración de un botón de pago inteligente en la plataforma de pagos en línea PayPal, además el mensaje SMS de alerta que es enviado al celular, por lo que se asemeja al sistema de pago que tendría el sistema inteligente el cual se pagaría con monedas y billetes.

En un artículo publicado por el diario El Comercio (2018), titulado *“¿Cómo iniciar un negocio de lavado de autos en la ciudad?”* entrevistaron a Guillermo Guerra y William Gutiérrez, emprendedores del negocio de lavado de autos, los cuales recomendaron mapear y analizar las potenciales zonas donde se podría ubicar el negocio, así como los locales disponibles. Cercanía a avenidas principales y comercios, así como el fácil acceso, los cuales son factores que determinan el éxito o fracaso del proyecto. También que no olviden averiguar los requisitos para el funcionamiento.

También podemos mencionar que en el lavado de autos se producen aguas residuales, por ello Hu et al. (2022), nos muestran en su artículo *“Un estudio del tratamiento de aguas residuales de lavado de autos por filtración Cyclo-Flow”* donde nos menciona que, para hacer un uso sostenible de los recursos hídricos, las aguas residuales del lavado de automóviles deben

tratarse y reutilizarse adecuadamente. La combinación de dos técnicas en serie tiene una alta eficiencia de tratamiento. Para la adopción en la industria de lavado de autos de Taiwán, donde las pequeñas empresas representan más del 90 % de las instalaciones, el bajo costo es un factor muy importante. Este estudio utilizó tecnología de micro filtración de ciclo-flujo porque es simple de operar y ocupa un espacio mínimo.

En el artículo publicado por Salini et al. (2022) titulado *“Treatment of vehicle wash wastewater by Fenton process and its recycling”* concluyen que, aunque hay varios métodos de tratamiento disponibles para el tratamiento de dichas aguas residuales, la mayoría de las estaciones de servicio no tienen ninguna instalación de tratamiento y las aguas residuales sin tratar finalmente se descargan. Esto provoca serios problemas de contaminación. Es por ello que en este estudio se implementará tecnología inteligente que minimice el impacto de la contaminación producida por las aguas residuales.

Finalmente, en el artículo de Dadebo et al. (2022) titulado *“Transición hacia la gestión sostenible de aguas residuales de lavado de autos: tendencias y tecnologías habilitadoras a escala global”* nos menciona que las malas prácticas de lavado utilizan grandes cantidades de detergentes, jabones y productos químicos para eliminar las partículas adheridas a la superficie del automóvil. Esta materia puede incluir polvo, mugre, arena, suciedad y lodo, lo que aumenta los contaminantes sólidos y coloidales en los efluentes de lavado de autos. Los efluentes de lavado de automóviles pueden transportar grasa, aceite, residuos de hidrocarburos de petróleo, metales pesados y tensioactivos, que se liberan principalmente de los neumáticos, las piezas del motor y las conexiones. Por lo que las tecnologías modernas son importantes debido a que no generan mucha contaminación al medio ambiente, ya que poseen un sistema inteligente el champú biodegradable y tecnología de microencapsulación que son técnicas que buscan aportar al medio ambiente reduciendo no solo el consumo de agua sino también las emisiones contaminantes.

2.2.Bases Teóricas

2.2.1. Sistemas de lavado

a) Puente de lavado

Es un sistema de lavado controlado por ordenador, durante todo el proceso, el vehículo se mantiene estacionado en un solo lugar, mientras que el equipo de lavado se mueve hacia adelante y hacia atrás sobre los raíles, controlado por ordenador y según el programa elegido. El lavado se realiza mediante cepillo, cortinas textiles o lavado sin

contacto con rociadores de alta presión. Se aplican en las etapas del proceso de lavado de detergentes y productos de acabado, según el programa. Generalmente, es el sistema más utilizado a nivel de limpieza para el lavado de camiones, buses, etc. En estos casos se suele complementar con un prelavado manual con agua a presión y temperatura (Global Estaciones, 2015).

La velocidad de lavado de un puente, en función de los programas y modelos, suele ser en promedio de unos 8-12 vehículos por hora y 4-5 camiones por hora (Global Estaciones, 2015).

Figura 1

Puente de lavado de autos



Nota: Los robustos puentes de lavado de escaso mantenimiento de la línea satisfacen cualquier necesidad gracias a su concepto flexible, manejo fácil, software inteligente y diseño premiado en reiteradas ocasiones.

b) Túnel de lavado

En este sistema de lavado controlado por ordenador, el vehículo avanza linealmente gracias a una cinta transportadora, mientras que los elementos del túnel se encuentran fijos. Si se dispone de un servicio de personal presente (operador), a menudo se realiza un pretratamiento (desincrustante), con agua a presión.

Existen también a nivel general tres tipos de túnel de lavado: con cortinas textiles (lavado suave) o con cepillo de nailon, y lavado sin contacto. Habitualmente, todo el proceso de lavado se lleva a cabo con agua fría (Quilumba, 2020).

La capacidad de los túneles de lavado de coches suele ser en promedio de unos 50- 60

autos por hora.

Figura 2

Túnel de Lavado de vehículos



Nota: El túnel de lavado automático parece ser una alternativa fantástica a la hora de limpiar nuestro coche. Ahorra tiempo y molestias. Pueden desteñir y arañar la carrocería, e incluso se ha demostrado que pueden afectar seriamente a los sensores del coche.

c) Lavado inteligente tipo autoservicio

Es un servicio de auto lavado formado por un equipo, conformado por un compresor que impulsa agua y que va equipado con dos pistolas: una es el cepillo y la otra impulsa agua a presión a la superficie. En este servicio el propietario del vehículo es el encargado de lavar él mismo el vehículo. Funciona con gajo automático por medio de monedas que introduce en la máquina. El servicio consta de tres etapas: enjabonado, enjuague y aspirado (Dansa, 2019).

Figura 3

Auto lavado de vehículos



Nota: Se tiene un sistema de lavado, donde se le brindara al cliente las herramientas necesarias para el lavado de su coche.

2.2.2. Etapas del proceso del lavado inteligente

a) Lavado

El vehículo es rociado con agua y una solución de champú a través de los pulverizadores o rociadores. Su función, además de limpiadora, es suavizar la superficie de la pintura, maximizando la acción mecánica de los cepillos y previniendo las raspaduras. (Noguera, 2016).

b) Enjuague

Uso del dispensador de agua de la máquina del lavado para aplicar agua a presión a todo el vehículo para quitar el champú (Noguera, 2016).

c) Aspirado

La aspiradora industrial permitirá al usuario extraer el polvo y materiales extraños que se encuentren en la parte interna del vehículo Cueva el al. (2018).

d) Secado

Como última fase del proceso de lavado se tiene el secado del vehículo, donde el cliente hará uso de una franela o material similar para pasar por todo el exterior del vehículo Cueva el al. (2018).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

El estudio de pre factibilidad para la instalación de un centro de lavado inteligente, es una investigación descriptiva, porque busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de aquellas personas que cuentan con un vehículo del tipo liviano, por lo que tendremos que enfocarnos en ese segmento, además de investigar sus preferencias como por ejemplo si estarían dispuestos a llevar su auto al centro de lavado inteligente (Morán & Alvarado, 2010).

El presente estudio es una investigación del tipo aplicada, porque busca aplicar conocimientos que surgen de la investigación pura para resolver problemas de carácter práctico, empírico o tecnológico para el avance y beneficio de la sociedad, al tener un centro de lavado inteligente tecnológico y ecológico (Muñoz, 2011).

3.2. Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es no experimental, porque observa los fenómenos tal como se dan en su contexto natural para poder analizarlos, sin realizar experimentos o manipulación de los sucesos (Hernández, 2014). Asimismo, es de corte transversal, ya que este tipo de investigación recolecta información en un único momento (Baena, 2014).

3.3. Población y muestra

3.3.1. Descripción de la Población

La población la conformaron las personas que residen o transitan con su vehículo liviano por la Provincia de Arequipa, que según el cálculo hallado en la tabla 2 es de 217,325 vehículos.

3.3.2. Selección de la Muestra

Para hallar el tamaño de muestra de la presente investigación se procederá a utilizar la fórmula establecida por Pérez (2005) la cual es la siguiente:

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

Donde:

- n: es el tamaño de la muestra
- Z: es el nivel de confianza (para un error del 90 es 1.645)
- σ = Desviación estándar (0.5)
- e= Grado de error (10%)
- N= Tamaño de población (217,325)

Aplicando la formula, el tamaño de la encuesta de 68 personas, pero se decidió ampliar dicha muestra y aplicar las encuestas a 100 personas.

3.4. Definición operacional de variables

Son las siguientes:

Variable Independiente

- Prefactibilidad para la instalación de un centro de lavado inteligente para vehículos.

Variable Dependiente

- Demanda del proyecto.
- Tamaño y localización del proyecto.
- Organización y aspectos legales de la empresa.
- Ingeniería del proyecto.
- Evaluación económica y financiera.

3.5. Recolección de datos

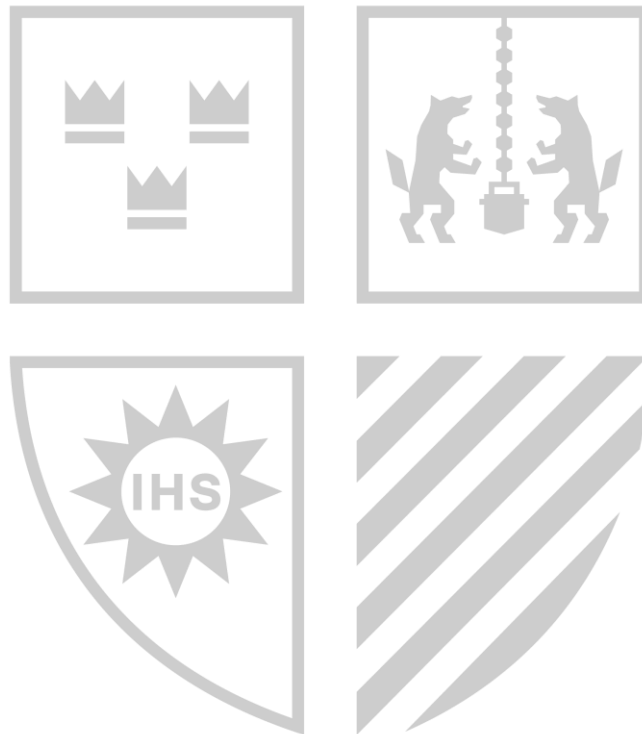
Los instrumentos de recopilación de información serán los siguientes:

- **Primario:** como parte principal del estudio se hizo uso de encuestas (Anexo 1) como parte principal del estudio a los usuarios que tienen vehículos, mediante un cuestionario con preguntas cerradas y objetivas para saber precio, periodicidad y si estarían dispuestos a requerir el autoservicio. Cabe mencionar que previo al inicio de la encuesta se les explico el nuevo modelo de negocio y se les mostró un video del mismo.

- **Secundario:** libros, tesis y artículos de investigación.

3.6.Procedimiento y Análisis de los datos

Para el análisis de los resultados se utilizará los programas de Microsoft Word, Microsoft Excel.



CAPÍTULO IV: ESTUDIO DE MERCADO

4.1.Generalidades

Con el estudio de mercado se pretende averiguar el comportamiento del mercado y su respuesta ante un producto o servicio con el fin de plantear una estrategia adecuada.

Para la presente investigación el estudio de mercado analizará la posibilidad real de aceptación del proyecto, confirmando su viabilidad. Por lo cual se analizará la estructura y comportamiento del mercado actual, la demanda y los principales competidores de centros de lavado para vehículos livianos en la ciudad de Arequipa. También se analizará los atributos del servicio y demanda insatisfecha a ser cubierta, determinando así la factibilidad de la implantación del proyecto.

4.2.Objetivos

- Determinar el mercado potencial del servicio de auto lavado en la provincia de Arequipa
- Determinar la demanda del servicio de auto lavado en la provincia de Arequipa.
- Analizar la competencia del servicio de auto lavado en la provincia de Arequipa.
- Determinar la demanda a cubrir por el proyecto.

4.3.Estudio del servicio de auto lavado

4.3.1. Servicio a ofrecer

El servicio a ofrecer es un centro de lavado inteligente para vehículos livianos, el cual constará de tres fases: el enjabonado, el enjuague y por último el aspirado del interior del vehículo.

4.3.2. Definición del servicio

El centro de auto lavado contará con las opciones de limpieza tanto exterior como interior de los vehículos, estas operaciones serán realizadas por el mismo usuario mediante el uso de maquinarias de alta tecnología y de fácil manipulación.

Una vez que el usuario ingrese al local, deberá dirigirse a una bahía, donde encontrara dos máquinas: la lavadora express y la aspiradora industrial, cada una de estas es accionada por medio de fichas que serán insertadas en la máquina.

La lavadora express, realizará la fase de enjabonado mediante la eyección de agua con champú en espuma y la fase de enjuague mediante la eyección de agua, ambas a alta presión. Cada opción tendrá un tiempo funcionamiento de 210 segundos, una vez terminado el tiempo la maquina se apagará.

Una vez terminado el servicio de lavado, el cliente tiene la opción de insertar una ficha a la máquina para activar la aspiradora por un tiempo de 210 segundos para limpiar el interior del vehículo.

Habrà otro espacio donde los conductores podrán secar a mano sus vehículos si lo desean y/o realizar los últimos detalles que consideren concernientes para su vehículo.

4.3.3. Unidad de medida

La unidad de medida del servicio estará determinada por el número de servicios que se atenderán por año.

4.3.4. Niveles del producto

Este servicio, tienen los siguientes niveles:

- Producto central: lavado de vehículos livianos que será atendido por el mismo usuario, utilizando menos recursos y en menor tiempo ya que contará con maquinaria de alta tecnología.
- Producto real: se ofrecerá un servicio de 3 fases las cuales con las siguientes:
 - ✓ Enjabonado a alta presión con champú para autos por un tiempo de 210 segundos.
 - ✓ Enjuague a alta presión con agua fría por un tiempo de 210 segundos.
 - ✓ Aspirado del interior del vehículo por un tiempo de 210 segundos.
- Producto aumentado: se ofrecerá el apoyo de un orientador para la utilización del servicio, además se contará con un servicio postventa.

4.4. Mercado Potencial

El servicio, tiene como público potencial a las personas que cuentan con un vehículo liviano perteneciente al parque automotor de la provincia de Arequipa.

4.4.1. Parque Automotor de Arequipa

El INEI en el año 2022, determino la cantidad de vehículos que existen en el parque automotor en circulación a nivel nacional (ver anexo 6).

A continuación, se muestra el resumen de la cantidad de vehículos en circulación que existen en la ciudad de Arequipa.

Tabla 1

Parque Automotor en Circulación, Arequipa, 2013-2021

AÑO	PARQUE AUTOMOTOR
2013	149,892
2014	164,302
2015	176,315
2016	187,929
2017	200,560
2018	211,735
2019	222,491
2020	229,266
2021	241,743

Nota: Existe un incremento en la cantidad de vehículos en circulación en el parque automotor de Arequipa

4.4.2. Vehículos Livianos

El parque automotor está compuesto por vehículos livianos y pesados, tomando en cuenta el informe del sector automotor de la Asociación Automotriz del Perú (2021) donde se menciona que la relación en la venta de vehículos livianos y pesados es de 9 a 1 es que se calculó el número de vehículos livianos, ya que el proyecto está orientado a este rubro.

Tabla 2

Mercado potencial Vehículos Livianos 2013-2021

AÑO	VEHÍCULOS LIVIANOS
2013	134,752
2014	147,706
2015	158,506
2016	168,947
2017	180,302
2018	190,348
2019	200,018
2020	206,109
2021	217,325

Nota: La relación de vehículos livianos a pesados es de 9 a 1.

En la tabla 2 se observa que el mercado potencial del año 2021 fue de 217,325 vehículos livianos. Con esta cifra se determinó la demanda futura a través de una proyección exponencial.

4.5. Estudio de la Demanda

La finalidad del estudio de la demanda es probar que existe un gran número de consumidores dispuestos a adquirir nuestros servicios.

Para la siguiente investigación de mercado se siguió el siguiente procedimiento:

a) Proyección de los datos

Con los datos obtenidos en la tabla 2 (Mercado Potencial Vehículos Livianos 2013-2021) se realizó una proyección de los datos, mediante una regresión exponencial, ya que este método tiene un R^2 de 0.9832.

b) Segmentar el mercado potencial

Como fuente principal para calcular el mercado objetivo se usó los datos recolectados de la encuesta (ver anexo 3).

- Paso1 Determinar el mercado disponible: el cual es una parte del mercado potencial y está formado por el conjunto de consumidores que tienen la necesidad de adquirir nuestro servicio. Según los resultados de la pregunta 4 de la encuesta, el 64% de los encuestados han utilizado el servicio de car wash.

- Paso 2 Determinar el mercado efectivo: es cual es una parte del mercado disponible y está formado por el conjunto de consumidores que además de tener la necesidad, tienen la intención de utilizar el servicio. Según los resultados de la pregunta 5 de la encuesta, el 71% de los encuestados definitivamente si utilizaría los servicios de un auto lavado.

Tabla 3

Demanda del proyecto (N° de vehículos)

AÑO	MERCADO POTENCIAL (N° vehículos)	MERCADO DISPONIBLE (64%) (N° vehículos)	MERCADO EFECTIVO (71%) (N° vehículos)
2022	235,905	150,979	107,195
2023	250,067	160,043	113,631
2024	265,079	169,651	120,452
2025	280,992	179,835	127,683
2026	297,861	190,631	135,348
2027	315,743	202,075	143,473
2028	334,698	214,207	152,087

Nota: Mercado disponible y mercado efectivo según resultados de la encuesta (anexo 3)

c) Determinar el consumo per cápita

Es necesario determinar la frecuencia con que una persona lleva su vehículo a un carwash al año. Según los cálculos realizados el consumo per cápita es de 10.5 veces al año (ver anexo 4).

Finalmente, la demanda del proyecto expresada en número de servicios al año, se calculó multiplicando el mercado efectivo por el consumo per cápita.

Tabla 4

Demanda del proyecto 2024-2028 (servicios al año)

AÑO	MERCADO EFECTIVO * CONSUMO PERCAPITA (servicios/año)
2024	1,204,520
2025	1,276,830
2026	1,353,480
2027	1,434,730
2028	1,520,870

Nota: La demanda del proyecto esta expresada en cantidad de servicios que existen por atender, esto debido a un vehículo puede regresar varias veces a un establecimiento para requerir el servicio.

En la tabla 4 se muestra que la demanda del proyecto para el año 2024 es de 1, 204,520 servicios al año.

4.6. Análisis de los Competidores

4.6.1. Principales Competidores

Dentro de la ciudad de Arequipa no tenemos competidores directos que brinden el servicio de auto lavado como lo especifica el proyecto. Sin embargo, si existe un gran número de empresas dedicadas a este rubro, donde la mayoría son informales, por lo tanto se mencionara a las principales empresas formales de este rubro y la ubicación de las empresas informales en la ciudad.

En la tabla 6 se mencionan los principales servicios, ubicación, tiempo de servicios, horario de atención y la calificación que ofrece la web de las principales empresas del rubro que son las siguientes:

- KONG DETAILING CARWASH
- EXCLUSIVE CAR WASH
- 911 CAR WASH MASTER
- CAR AREQUIPA CAR WASH
- INFORMALES

Tabla 5

Análisis de los competidores

EMPRESAS	KONG DETAILING CARWASH	EXCLUSIVE CAR WASH	911 CAR WASH	MASTER CAR AREQUIPA CAR WASH	INFORMALES
Logo					
Distrito	Cercado	Alto Selva Alegre	Arequipa	Cercado	Arequipa
Dirección	C. la Merced 517, Arequipa.	Av. Roosevelt 209, Gráficos, ASA.	Servicio a domicilio	Pje. Ronda La Isla 264, Arequipa.	Concentrados en: -Av. las convenciones. -Zamácola. -Vía de evitamiento.
Servicio Ofrecido	<ul style="list-style-type: none"> - Lavado Express - Lavado VIP - Lavado Semi-total - Lavado Salón Total. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lavado y encerado. - Lavado de techo del vehículo. - Secado instantáneo - Utilización de productos 100% ecológicos. - Desolorización y perfumado 	<ul style="list-style-type: none"> - Lavado completo + encerado. - Lavado completo + pulida de arañones. - Lavado a profundidad (lavado completo +techo, asientos y tapiz). - Lavado a profundidad + encerado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lavado de carrocería. - Lavado de salón. - Lavado de Chasis. - Engrase de puntos. - Cambio de aceite. - Afinamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lavado completo. - Encerado. - Lavado de interior (Techo, asientos y Piso).
Tiempo del Servicio	Entre 20 a 45 minutos	Entre 25 a 60 minutos	Entre 30 a 90 minutos	Entre 20 a 55 minutos	Entre 30 a 90 minutos
Horario de atención	L-S: 8:00 am a 6:00 pm	L-S: 8:00 am a 5:00 pm	L-D: 8:00 am a 6:00 pm	L-S: 8:00 am a 6:00 pm	L-D: 8:00 am a 6:00 pm
Calificación	5.0 estrellas	4.5 estrellas	4.4 estrellas	4.2 estrellas	No tiene

Nota: La tabla muestra la comparación entre los principales servicios, ubicación, tiempo de servicios, horario de atención y calificación de los principales competidores.

4.6.2. Análisis de Precios

Se realizó una comparación de precios entre los competidores mencionados en el acápite anterior, debido a la variedad de servicios que ofrecen, la investigación se enfocó al servicio que tiene más similitud con el proyecto, siendo así que la empresa “Kong Detailing Carwash” ofrece un servicio de lavado express a 18 soles. Mientras que “Exclusive Car Wash” en su servicio de lavado y aspirado tiene un precio de 20 soles. También se cotizo en “911 Car Wash” su servicio de lavado completo a un precio de 18 soles y “Master Car Arequipa” en su servicio de lavado de carrocería y salón a 20 soles. Y finalmente se investigó en varios locales informales donde el precio promedio que ofrecen fue de 16 soles. Cabe mencionar que dichos precios se obtuvieron de cotizaciones realizadas vía telefónica.

Tabla 6

Precios de los principales competidores

COMPETIDORES	PRECIO (S./)
KONG DETAILING CARWASH	18
EXCLUSIVE CAR WASH	20
911 CAR WASH	18
MASTER CAR AREQUIPA CAR WASH	20
INFORMALES	16

Nota: Los precios oscilan desde los 16 a 20 soles.

4.7. Demanda a Cubrir por el Proyecto

La demanda a cubrir por el proyecto según el estudio de relación tamaño- mercado realizado (tabla 12) es del 1.6%, este porcentaje guarda relación con estudios de similar envergadura, por ejemplo, Cueva et al. (2018) considero un 2%.

Tabla 7

Demanda a cubrir por el proyecto

AÑO	DEMANDA A CUBRIR (servicios/año)
2024	19,504
2025	19,504
2026	20,588
2027	20,588
2028	21,672

Nota: El proyecto cubrirá el 1.6% de la demanda total

CAPÍTULO V: TAMAÑO DEL PROYECTO

5.1.Generalidades

El tamaño del proyecto consiste en establecer la capacidad óptima de producción que tendrá la empresa en un período determinado de tiempo, buscando maximizar las utilidades y minimizar los costos. En el presente proyecto se consideró las siguientes relaciones para la selección del tamaño óptimo:

- Relación Tamaño – Mercado.
- Relación Tamaño – Tecnología.
- Relación Tamaño – Inversión.

5.2.Objetivo

Determinar el tamaño óptimo del proyecto entre una serie de alternativas.

5.3.Capacidad de Producción Máxima

Primero se procederá a determinar la cantidad de servicios que se pueden ofrecer por hora, para ello se consideró las etapas del servicio que son 3: enjabonado, enjuague y aspirado, donde cada una de ellas tiene una duración de 210 segundos, este tiempo fue tomado del modelo de negocio de LAVAMAX que es la cadena de lavado más grande de Chile y ofrece el servicio de auto lavado.

Asimismo, se consideró el tiempo de parqueo de entrada y salida de las bahías que es de 180 segundos cada uno, igualmente este dato fue tomado de LAVAMAX. Dando un tiempo total de lavado de 990 segundos por carro, el cual es equivalente a 16.5 minutos, por lo tanto por hora se puede atender un máximo de 3.64 vehículos por bahía, debido a diversos factores que pueden incurrir en tiempos muertos se está considerando un valor de 3 vehículos por bahía.

5.4.Alternativas de Tamaño

Se planteó tres alternativas para poder determinar el tamaño óptimo del proyecto, el cual se basó en la demanda total de número de servicios a ofrecer por año (tabla 7) y en los factores de la producción.

La capacidad de producción se determinará tomando en cuenta los siguientes factores:

$$CP = (A, B, C, D)$$

Dónde:

- CP: capacidad de producción
- A: días de trabajo por año
- B: número de horas de trabajo por turno
- C: número de bahías
- D: cantidad de servicios por hora

Para determinar el número de días a trabajar se consideró 366 días por ser el año 2024 bisiesto, a esta cifra se le resto 12 días correspondientes a feriados y 53 domingos, dando un total de 301 días laborables.

5.4.1. Alternativa 1:

La capacidad de producción anual se determinó considerando 301 días de trabajo, el número horas de trabajo que son 8, el número de bahías que son 3 y la cantidad de servicios por hora que son 3.

Tabla 8

Alternativa 1- Tamaño de planta

Días de trabajo por año	301
Número de máquinas (unidades)	3
Número de horas de trabajo	8
Capacidad de producción (servicios/día)	72.00
Capacidad de producción (servicios/año)	21,672

Nota: Este tamaño de planta cubre la cantidad de servicios de la demanda a cubrir

5.4.2. Alternativa 2:

La capacidad de producción anual se determinó considerando los 301 días de trabajo, el número horas de trabajo que son 12, el número de bahías que son 3 y la cantidad de servicios por hora que son 3.

Tabla 9

Alternativa 2- Tamaño de planta

Días de trabajo por año	301
Número de máquinas (unidades)	3
Número de horas de trabajo	12
Capacidad de producción (servicios/día)	108.00
Capacidad de producción (servicios/año)	32,508

Nota: Este tamaño de planta excede la cantidad de servicios de la demanda a cubrir

5.4.3. Alternativa 3:

La capacidad de producción anual se determinó considerando los 301 días de trabajo, el número horas de trabajo que son 16, el número de bahías que son 3 y la cantidad de servicios por hora que son 3.

Tabla 10

Alternativa 3- Tamaño de planta

Días de trabajo por año	301
Número de máquinas (unidades)	3
Número de horas de trabajo	16
Capacidad de producción (servicios/día)	144.00
Capacidad de producción (servicios/año)	43,344

Nota: Este tamaño de planta excede la cantidad de servicios de la demanda a cubrir

Tabla 11

Resumen de las alternativas de tamaño de planta

ALTERNATIVA	CAPACIDAD DE SERVICIOS (servicios/año)
1	21,672
2	32,508
3	43,344

Nota: Elaboración Propia

5.5. Selección del tamaño óptimo

Para la selección del tamaño óptimo se realizó la evaluación de cada alternativa conforme a los siguientes criterios:

- Relación Tamaño – Mercado.
- Relación Tamaño – Tecnología.
- Relación Tamaño – Inversión.

5.5.1. Relación Tamaño – Mercado

Considerando una estrategia conservadora, se decidió que para el primer y segundo año se operara solo al 90% de la capacidad de producción del proyecto, para el tercer y cuarto año al 95% y en el último año se trabajara con la capacidad de producción al 100%.

Tabla 12

Relación Tamaño – Mercado

AÑO	DEMANDA TOTAL (servicios/año)	TAMAÑO I			TAMAÑO II			TAMAÑO III		
		CP= 21,672 servicios/año			CP=32,508 servicios/año			CP=43,344 servicios/año		
		Producción anual (servicios)	Demanda a cubrir (%)	Capacidad utilizada	Producción anual (servicios)	Demanda a cubrir (%)	Capacidad utilizada	Producción anual (servicios)	Demanda a cubrir (%)	Capacidad utilizada
2024	1,204,520	19,504	1.6%	90%	29,257	2.4%	90%	39,009	3%	90%
2025	1,276,830	19,504	1.5%	90%	29,257	2.3%	90%	39,009	3%	90%
2026	1,353,480	20,588	1.5%	95%	30,882	2.3%	95%	41,176	3%	95%
2027	1,434,730	20,588	1.4%	95%	30,882	2.2%	95%	41,176	3%	95%
2028	1,520,870	21,672	1.4%	100%	32,508	2.1%	100%	43,344	3%	100%

Nota: Cada alternativa cubre un porcentaje de la demanda.

La tabla 12 evidencia que la Alternativa 1, pretende cubrir en el primer año de operaciones el 1.6% de la demanda total.

La alternativa 2, en el primer año de operaciones pretende cubrir el 2.4% de la demanda total, ya que se operará con un turno de 12 horas al día.

Respecto a la alternativa 3, cubre el 3% de la demanda el primer año de operaciones, ya que se operaría con un turno de 18 horas al día.

Por tanto, se concluye que la alternativa 1, es la más viable.

5.5.2. Relación Tamaño – Inversión

Es importante considerar la disponibilidad de recursos de inversión, según el costo de ventas y gasto operativo. Los cálculos de la inversión se muestran a continuación:

Tabla 13

Relación Tamaño – Inversión

Edificaciones y obras	S/.30,220.00	75%	en operaciones	S/.22,665.00	Costo de ventas
		25%	en oficina	S/.7,555.00	Gasto operativo
Equipos de oficina	S/.3,750.00	100%	en oficina	S/.3,750.00	Gasto operativo
Muebles y enseres	S/.1,050.00	100%	en operaciones	S/.1,050.00	Gasto operativo
Maquinarias	S/.39,165.00	100%	en operaciones	S/.39,165.00	Costo de ventas
Estudios de pre-inversión	S/.2,226.40	100%	en oficina	S/.2,226.40	Gasto operativo
Montaje industrial	S/.1,958.25	100%	en operaciones	S/.1,958.25	Costo de ventas
Prueba y puesta en marcha	S/.792.25	100%	en operaciones	S/.792.25	Costo de ventas

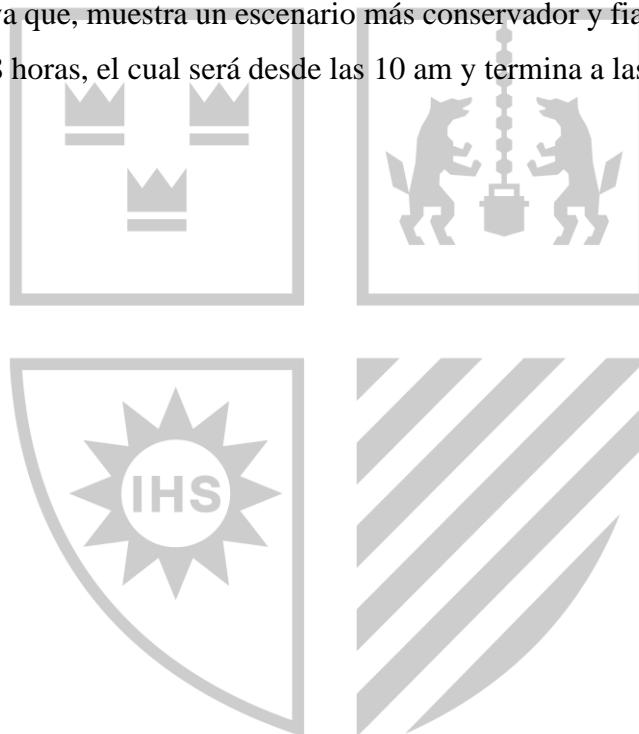
Nota: Se muestra el resumen de la inversión que será necesaria para el proyecto.

5.5.3. Relación Tamaño – Tecnología.

En este tipo de relación se analiza si la tecnología a usar en los diferentes tamaños planteados representa una restricción para el proyecto. La tecnología a emplear está determinada por el número de bahías de cada alternativa de tamaño, por ello es importante ver la disponibilidad de las maquinarias a utilizar, actualmente existen varios proveedores de estas máquinas para su importación, es por ello que no se considera un factor determinante en la elección del tamaño óptimo, por lo tanto, la tecnología no es un limitante para ninguno de los tamaños.

5.6. Tamaño Óptimo

Analizando las diferentes alternativas de tamaño propuestas, se decidió optar por la primera alternativa, ya que, muestra un escenario más conservador y fiable. La jornada laboral en este caso será de 8 horas, el cual será desde las 10 am y termina a las 7 pm.



CAPÍTULO VI: LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

6.1.Generalidades

La localización del proyecto es una de las decisiones más importantes ya que puede determinar el éxito o fracaso del proyecto. La finalidad de este estudio será determinar la ubicación geográfica más conveniente de la empresa en cuanto a factibilidad de ubicación, funcionamiento y rentabilidad del proyecto, para ello se consideró distintos factores importantes.

Nuestro análisis constará de dos etapas, la primera será la macro localización, donde determinaremos la región o ciudad donde se ubicará la empresa. Luego analizaremos la micro localización, en esta etapa se determinará una zona específica de la ciudad elegida donde es más conveniente ubicar la empresa. En ambos casos se usará el método de ranking de factores con pesos ponderados.

6.2.Objetivo

Determinar la ubicación más adecuada para el proyecto.

6.3.Macro Localización

Para la macro localización se ha decidió que el proyecto se realice en el departamento de Arequipa, por ello se realizó el estudio de mercado en el capítulo 4.

6.4.Micro Localización

6.4.1. Factores de Localización

Se consideraron los siguientes factores que influyen en el desarrollo del proyecto:

- **Costos de alquiler:** estos costos tienen una variación sustancial según la zona.
- **Servicios básicos:** es un factor importante para las operaciones de la empresa.
- **Seguridad de la zona:** es importante que la zona no sea considerada de alto riesgo.
- **Cercanía a avenidas concurridas:** este factor es muy importante para la promoción y cercanía al mercado objetivo.

- **Vías de acceso favorables:** es importante para no provocar tráfico en las vías.
- **Centros empresariales:** A mayor cantidad de centros empresariales, se espera que haya mayor afluencia de personas.

6.4.2. Alternativas de Micro localización

Se ha considerado tres posibles alternativas de micro localización considerando los factores de localización, zonas que cuenten con vías de acceso, cercanas a avenidas principales y disposición de terrenos para alquiler. Estos son algunos factores importantes para el proyecto ya que influyen sobre la inversión del proyecto.

Tabla 14

Cuadro de identificación de alternativas de micro localización

ALTERNATIVA	LUGAR
Alternativa I	Avenida Aviación
Alternativa II	Avenida Independencia
Alternativa III	Variante de Uchumayo

Nota: Elaboración Propia

Alternativa I: Avenida Aviación

Es una avenida principal que cuenta con espacios disponibles y visibles, también se ha considerado que es una avenida amplia. Además, cuenta con disponibilidad de servicios y seguridad.

Es una avenida principal que cuenta con espacios disponibles y visibles, también se ha considerado que es una avenida amplia. Tiene una variedad de opciones de alquiler que cuentan con el área necesaria. Además, cuenta con disponibilidad de servicios y seguridad.

Alternativa II: Avenida Independencia

Es una avenida muy concurrida en el centro de la ciudad, es amplia y muy visible para la promoción de la empresa, una desventaja es que tiene escasas opciones de áreas limitadas, cuenta con servicios básicos y la seguridad está garantizada por estar en el centro de la ciudad.

Alternativa III: Variante de Uchumayo

Es una vía principal de la ciudad y cuenta con mayores espacios idóneos para alquilar, además es visible a un gran número de vehículos para la promoción de la empresa, cuenta con servicios básicos y no es considerada una zona de alto riesgo.

Tabla 15*Costo de alquiler por zona*

ZONA	TOTAL m ²	COSTO DE ALQUILER
Variante de Uchumayo	380	S/. 3,000
Variante de Uchumayo	600	S/. 5,500
Avenida Aviación	300	S/. 4,000
Avenida Independencia	250	S/. 2,500

Nota: Estos costos fueron obtenidos por la plataforma de Remax

Tabla 16*Factores de localización*

FACTORES	AVENIDA AVIACIÓN	AVENIDA INDEPENDENCIA	VARIANTE DE UCHUMAYO
Servicios básicos	Cuenta con suministro de energía en alta tensión. Existe abastecimiento de agua por parte de SEDAPAR.		
Seguridad de la zona	Al ser una zona altamente comercial y bancos, la inseguridad de la zona se ha incrementado.	Zona con mayor delincuencia.	Por ser mayormente zona industrial cuenta con mayor seguridad.
Cercanía a avenidas concurridas	Zona rodeada de avenidas concurridas	Zona rodeada de avenidas concurridas	Zona rodeada de avenidas concurridas
Vías de acceso	Zona de alto tránsito vehicular	Zona de alto tránsito vehicular	Zona de alto tránsito vehicular (fluido)
Centros empresariales	Zona altamente comercial.	Zona con actividad comercial intermedia.	Zona altamente industrial.

Nota: Elaboración Propia

6.4.3. Selección de Micro Localización

Se utilizó el método de ranking de factores con pesos ponderados y se eligió a la alternativa con mayor puntaje.

a) Cálculo del coeficiente de ponderación

Según la técnica de pesos ponderados se hace una comparación entre factores y según el nivel de importancia de cada comparación se coloca, uno para mayor importancia y cero para menor importancia.

Tabla 17

Ponderación de factores de micro localización

FACTORES	A	B	C	D	E	F	SUMATORIA	PESOS (%)
Costos de alquiler	A	0	1	1	1	0	3	21%
Servicios básicos	B	1	0	1	1	1	4	29%
Seguridad de la zona	C	0	0	0	1	0	1	7%
Cercanía a avenidas concurridas	D	0	0	1	1	1	3	22%
Vías de acceso favorables	E	0	0	1	0	0	1	7%
Centros empresariales	F	0	0	1	1	0	2	14%
TOTAL							14	100%

Nota: Este método se basa en la comparación de importancia de factores a criterio del evaluador.

b) Escala de Calificación

Se utiliza 4 puntajes para calificar a cada factor.

Tabla 18

Escala de calificación micro localización

CALIFICACIÓN	PUNTAJE
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Nota: Elaboración Propia

c) Evaluación de alternativas

Tabla 19

Evaluación cualitativa micro localización por puntajes ponderados

FACTORES	PESO PONDERADO	AVENIDA AVIACIÓN		AVENIDA INDEPENDENCIA		VARIANTE DE UCHUMAYO	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Costos de alquiler	21%	0.63	3	0.42	2	0.84	4
Servicios básicos	29%	0.87	3	0.87	3	0.87	3
Seguridad de la zona	7%	0.21	3	0.14	2	0.28	4
Cercanía a avenidas concurridas	22%	0.66	3	0.66	3	0.66	3
Vías de acceso favorables	7%	0.21	3	0.21	3	0.28	4
Centros empresariales	14%	0.42	3	0.28	2	0.56	4
TOTAL	100%	3.00		2.58		3.49	

Nota: Elaboración Propia

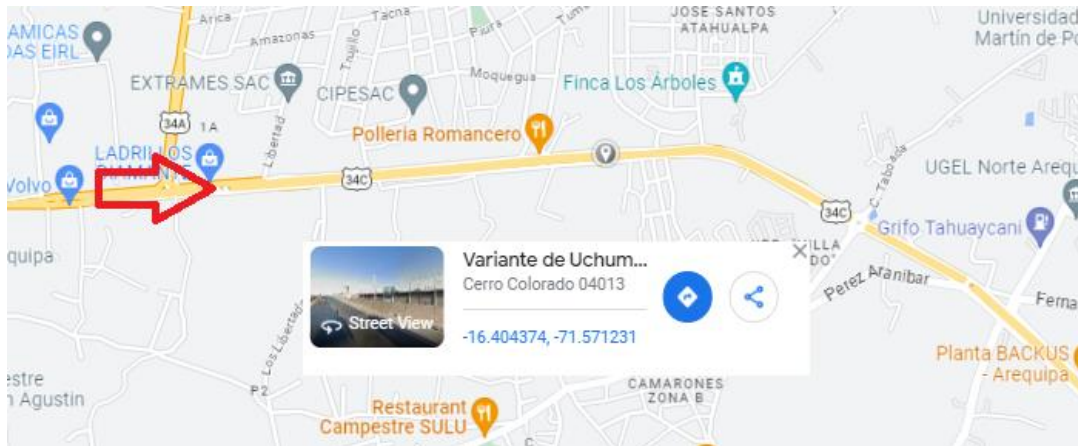
Según los resultados de la evaluación, el mayor puntaje lo obtuvo la Variante de Uchumayo, por lo cual es el lugar óptimo para localizar el centro de lavado inteligente, este puntaje se debió principalmente al área aceptable para el proyecto, vías de acceso favorables y el costo del alquiler del local que es conveniente para el proyecto.

6.5. Localización Óptima del Proyecto

El proyecto se localizará en la variante de Uchumayo en la ciudad de Arequipa.

Figura 4

Localización óptima



Nota: <https://www.google.com/maps>



CAPÍTULO VII: INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1.Generalidades

En este capítulo se especifican las características del servicio, se describe el proceso del servicio de auto lavado, así como el proceso de recepción de materia prima y el proceso de quejas y sugerencias, cuyas operaciones se describirán por medio de diagramas de flujo. También se mencionará los requerimientos de personal, maquinarias, insumos, equipos de oficina, muebles, enseres, agua potable, luz eléctrica, entre otros, los cuales son necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Asimismo, se realizará una distribución de las áreas del local.

7.2.Objetivo

Determinar los procesos necesarios para la instalación de un centro de lavado inteligente para vehículos tipo autoservicio, haciendo uso eficiente de los recursos disponibles.

7.3.Descripción de las instalaciones y del servicio

Las instalaciones contarán con las siguientes zonas:

- Zona de ingreso y salida de vehículos.
- Zona de espera.
- Zona de bahías para auto servicio.
- Zona de salida.
- Oficina administrativa.
- SS. HH.
- Almacén de insumos.
- Zona de secado.

En la zona de ingreso, el primer contacto que tendrá el cliente será con el cajero, quien recibirá al cliente con un protocolo de saludo establecido y anotará el número de placa, posteriormente realizará el cobro del servicio y se le otorgará 3 fichas (cada una sirve para activar las etapas del servicio: enjabonado, enjuague y aspirado), posteriormente se le brindará

boleto o factura según desee el cliente y finalmente se le indicara el número de bahía a dirigirse o en caso de que estén llenas se le indicará que se dirija a la zona de espera.

En la zona de bahías, es donde se realizará específicamente el autoservicio para el lavado del vehículo, el proyecto contempla 03 bahías con igual equipamiento, dichas maquinarias son de alta tecnología y de fácil uso. En el costado de cada bahía el cliente encontrará paneles informativos con indicaciones del uso de la maquinaria.

Asimismo, los pisos serán antideslizantes para la seguridad de los clientes, los desagües estarán diseñados para evacuar los flujos de agua de la operación y para la captura de residuos mediante trampas de grasa. También cada bahía contara con un basurero para que los clientes puedan realizar eficientemente la limpieza de su vehículo.

Adicionalmente se contará con una persona que estará disponible para orientar a los usuarios ante cualquier tipo de duda con respecto al uso de las máquinas.

La zona de salida también contara con la señalización necesaria, esta zona será colindante con la zona de ampliación futura, que por el momento será usado como una área donde los conductores podrán realizar los últimos detalles de limpieza que deseen con sus vehículos, como el secado a mano, encerado, entre otros.

La oficina administrativa, es donde estará el cajero y el administrador, y estará equipada con los equipos, muebles y enseres necesarios para que puedan realizar sus actividades correctamente. Al lado de la oficina administrativa estarán los servicios higiénicos.

También habrá un área de almacén para los insumos necesarios y otros.

7.4.Descripción del Equipamiento

Cada bahía estará equipada con lo siguiente:

- Lavadora express: esta máquina cuenta con:
 - Lanza escobilla: herramienta con la cual se realiza el enjabonado del vehículo, lo que facilitara la remoción de la suciedad. Tiene equipado una escobilla que facilita la aplicación/remoción, con una capacidad de giro de 360°.
 - Lanza de lavado: por donde se eyecta agua a presión (30 PSI aproximadamente) que se usará para remover la suciedad y el champú, tiene una capacidad de giro de 360°.

- Aspiradora industrial: permite la remoción de suciedad en la parte interna del vehículo.

Figura 5

Bahías del auto lavado



Nota: Imagen referencial

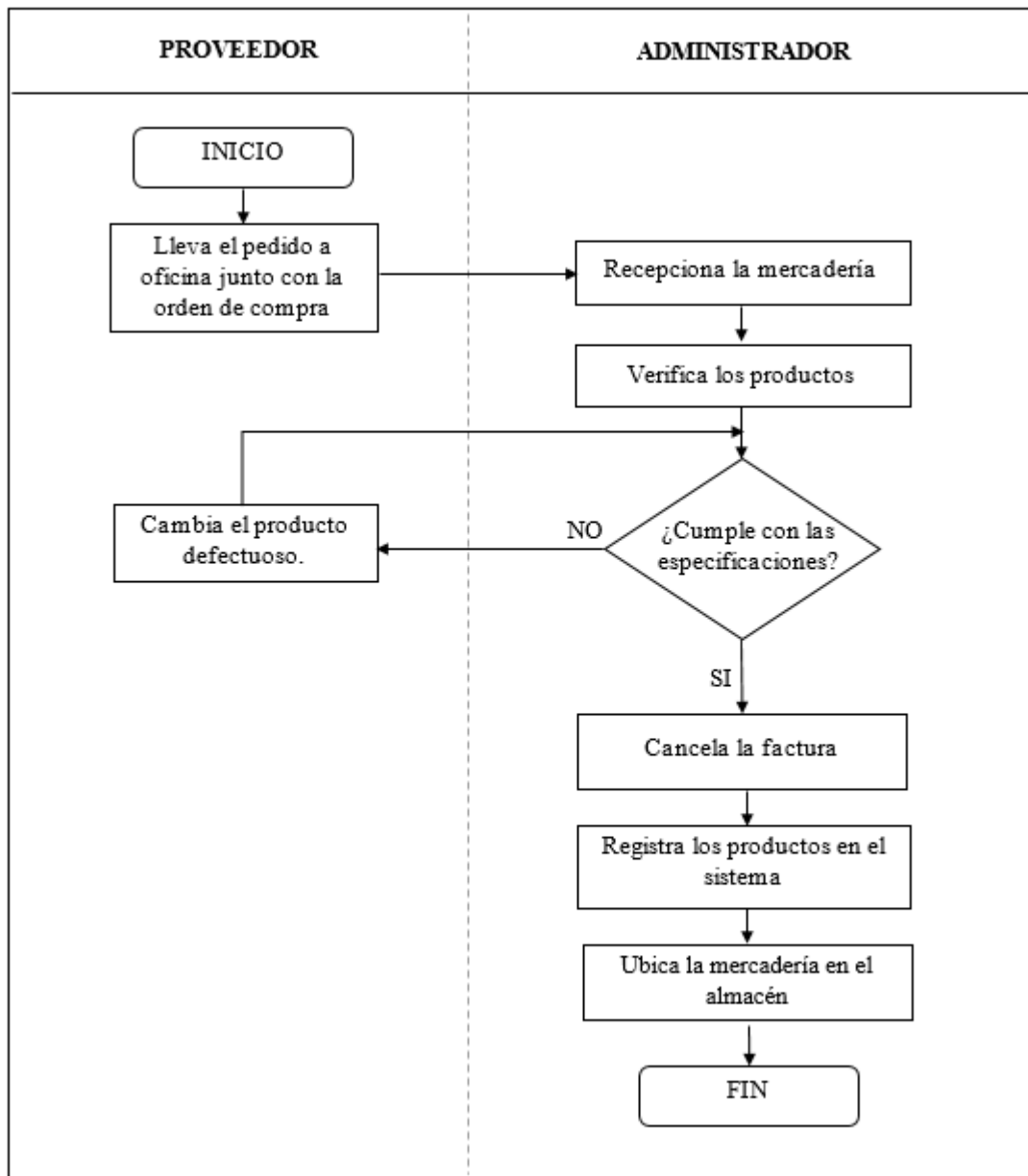
7.5. Descripción de los Procesos

7.5.1. Proceso de Recepción de Materia Prima e Insumos

El principal insumo que requerir es el champú, existe gran variedad de empresas que pueden suministrarlo, con diferentes estándares y calidad. Con el fin de disminuir el impacto ambiental del proyecto este será biodegradable. Otros insumos importantes utilizados en el negocio son las escobillas y filtros de aspirador de los cuales también existe gran cantidad de proveedores.

Figura 6

Flujograma de recepción de materia prima



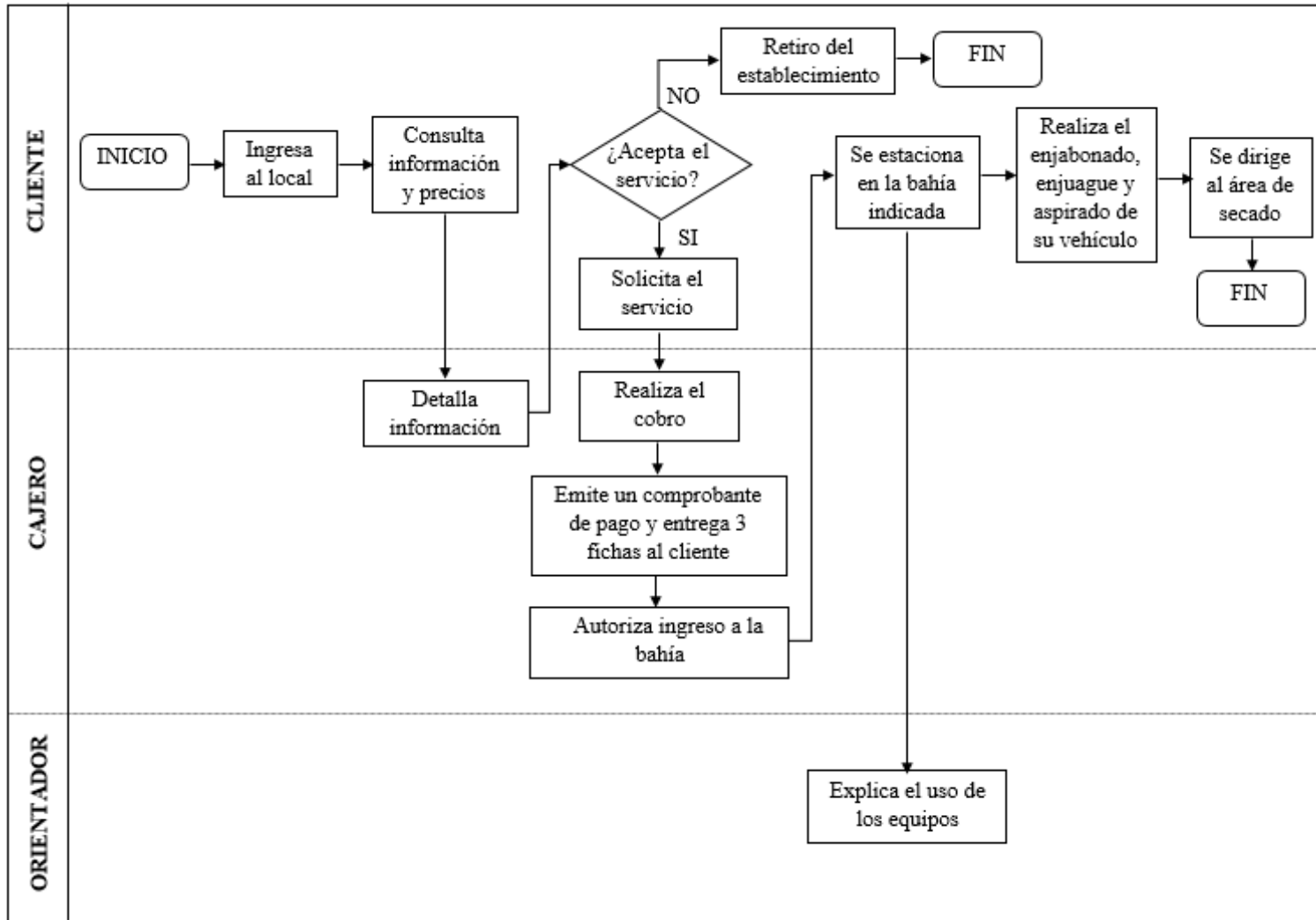
Nota: Elaboración Propia

7.5.2. Proceso del servicio de auto lavado

A continuación, se muestra el flujograma del servicio brindado por el centro de lavado inteligente para vehículos livianos:

Figura 7

Flujograma del autoservicio de lavado



Nota: Elaboración Propia

7.5.3. Etapas del servicio de auto lavado

Cuando el cliente se encuentre en las bahías, procederá a realizar el lavado de su unidad que comprende las siguientes etapas:

Tabla 20

Etapas del lavado en la bahía

ETAPAS DEL LAVADO	TIEMPO (min)	DESCRIPCIÓN
Enjabonado	3.5	Uso del dispersador de champú de la máquina, para aplicarlo a todas las partes externas del vehículo.
Enjuague	3.5	Uso del dispersador de agua a alta presión de la máquina, para aplicarlo a la parte externa del vehículo hasta quitar todo el champú.
Aspirado	3.5	Esta máquina permitirá al usuario extraer el polvo y materiales extraños que se encuentren en la parte interna del vehículo.

Nota: Los tiempos se tomaron del modelo de negocio de LAVAMAX empresa chilena que brinda el mismo servicio de manera exitosa.

Por lo que la etapa de lavado en la bahía tiene una duración total de 10.5 min.

Figura 8

Lavado del auto en la bahía



Nota: El cliente hace uso de la maquina lavadora express para el lavado de su auto.

Figura 9

DAP de la etapa de lavado

Empresa	LIMPIAUTOAQP SAC		Página: 01/01			Versión 01		
Actividad	Lavado en bahía		Método: Propuesto			Fecha: 20/07/2024		
Descripción	Tiempo (min)	Distancia (m)	Símbolo					Observaciones
			○	➡	D	□	▽	
Ingreso del vehículo a una bahía	3.0	Min 6 Max 14		●				Realizado por el cliente
Coloca la ficha en la maquina	3.5	1	●					Realizado por el cliente
Aplica lanza con escobilla y champú a carrocería y llantas		1.5	●					Realizado por el cliente
Coloca la ficha en la maquina	3.5	1	●					Realizado por el cliente
Activa la opción de enjuague e inicia la pulverización de agua a alta presión.		1.5	●					Realizado por el cliente
Coloca la ficha en la maquina	3.5	1	●					Realizado por el cliente
Activa la opción de aspirado e iniciar la acción.		1	●					Realizado por el cliente
Salida del vehículo de la bahía	3.0	Min 8 Max 16		●				Realizado por el cliente

Inspección	D	Operación	○	Transporte	➡	Demora	□	Almacenamiento	▽
------------	---	-----------	---	------------	---	--------	---	----------------	---

Nota: Elaboración Propia

7.5.4. Proceso de Quejas y Reclamos

Los clientes pueden presentar cualquier reclamo y queja respecto a las instalaciones o servicios prestados, mediante un buzón de sugerencias, correo electrónico o libro de reclamaciones según Ley 25971.

El responsable de atender y dar solución a estos reclamos es el administrador del local, el cual se comunicará con los clientes directamente o mediante correo electrónico, indicando lo siguiente:

- Que el reclamo ha sido recibido.
- La acción para resolver el impase o evitar que ocurra de nuevo.
- Finalmente, se agradecerá su sugerencia, ya que forman parte del proceso de mejora continua.

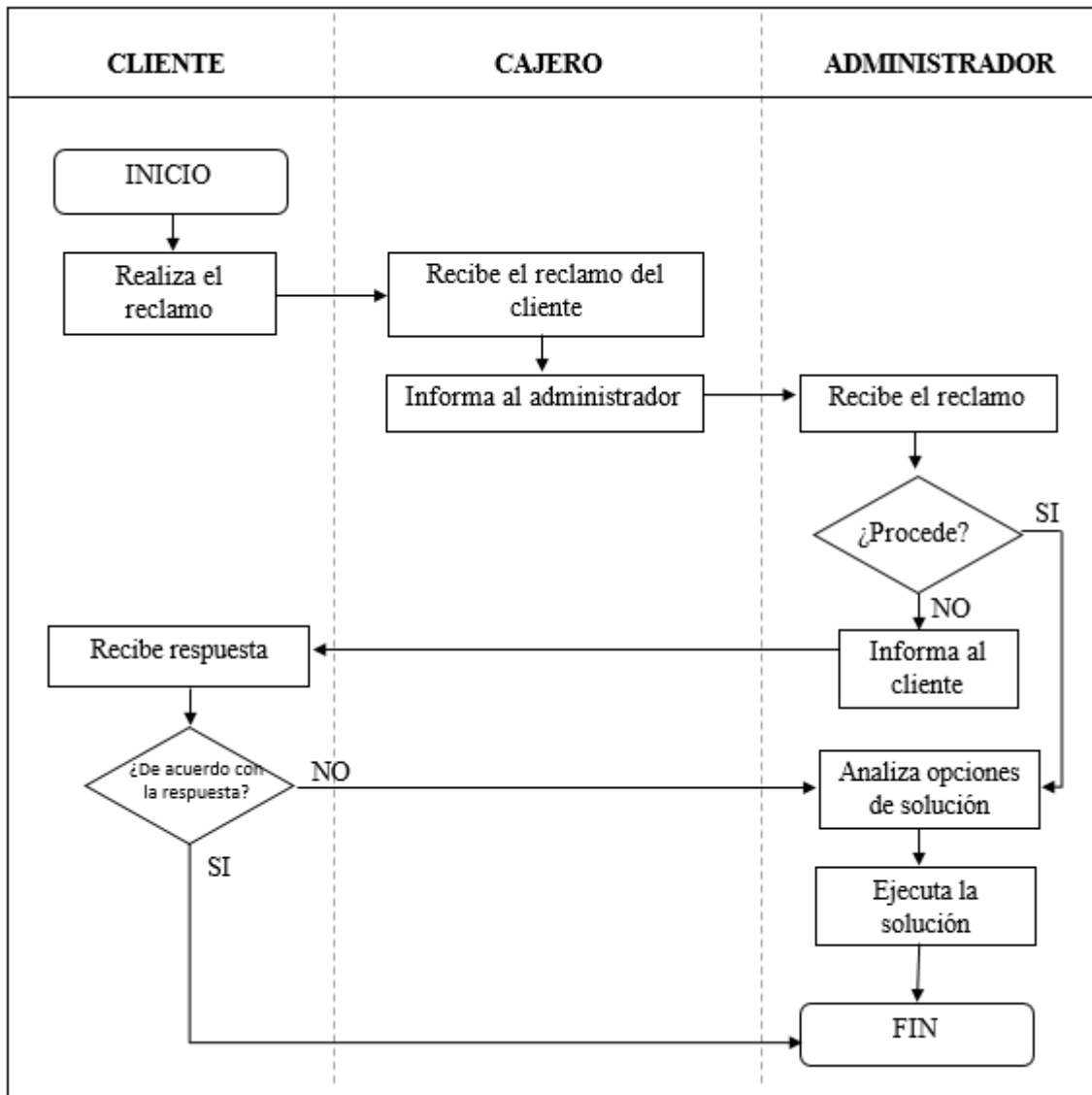
Para determinar si se resolvió el reclamo, el cliente debe haber mostrado satisfacción con las acciones desarrolladas para resolver el impase.

Asimismo, de manera mensual se enviará el reporte de quejas a los accionistas para que puedan tomar las acciones correctivas que garanticen el correcto funcionamiento del negocio.

En la figura 11 se observa el flujograma de quejas y reclamos establecido.

Figura 10

Flujograma de quejas y reclamos



Nota: Elaboración Propia

7.6.Requerimientos

7.6.1. Requerimiento de Materia Prima e Insumos

Los requerimientos esenciales para el funcionamiento del servicio son el champú y el agua. A continuación, se detalla la cantidad necesaria de estos elementos por año.

Agua

La cantidad necesaria de agua que se empleara por cada servicio se calculó multiplicando el caudal por el tiempo que dura el servicio. Donde el caudal es la cantidad de agua que fluye por la lanza de lavado. Según especificaciones técnicas de la máquina es de 4 litros por minuto y según la tabla 21 el tiempo que dura el servicio de enjabonado y enjuague es de 7 minutos en total.

Tabla 21

Requerimiento de m³ de agua por servicio

CAUDAL (litros/minuto)	CAUDAL (m ³ /minuto)	TIEMPO (minutos/servicio)	CANTIDAD DE AGUA (m ³ /servicio)
4	0.004	7	0.028

Nota: Elaboración Propia

Una vez obtenida la cantidad de agua en m³ que se usa por cada servicio, se calculó el requerimiento anual de m³ de agua, multiplicándolo por la cantidad de servicios al año.

Tabla 22

Requerimiento anual de m³ de agua

AÑO	DEMANDA A CUBRIR (servicios/año)	AGUA (m ³ /año)
2024	19,504	546
2025	19,504	546
2026	20,588	576
2027	20,588	576
2028	21,672	607

Nota: Elaboración Propia

Champú

En la etapa de enjabonado del vehículo se requiere elaborar una mezcla, donde la relación del champú con respecto al agua es de 1:60, es decir que por cada litro de champú se requiere de 60 litros de agua. Este dato se obtuvo de la etiqueta del producto, donde aparece dicho factor de disolución.

Tabla 23*Requerimiento de champú*

FACTOR DE DILUCIÓN 1:60 (litros)	CANTIDAD DE CHAMPÚ (litros/servicio)
60	0.23

Nota: La cantidad de champú necesaria para cada servicio de lavado es de 0.23 litros.

Con este dato se calculó el requerimiento anual de litros de champú, multiplicándolo por la cantidad de servicios al año.

Tabla 24*Requerimiento anual de champú*

AÑO	DEMANDA (servicios/año)	CHAMPÚ (m³/año)
2024	19,504	4.6
2025	19,504	4.6
2026	20,588	4.8
2027	20,588	4.8
2028	21,672	5.1

Nota: Elaboración Propia

7.6.2. Requerimiento de Equipos de Oficina

Seguidamente, se detalla los requerimientos de equipos de oficina que son necesarios para el funcionamiento del proyecto.

Tabla 25*Requerimiento de equipos de oficina*

CONCEPTO	CANTIDAD
Laptop	2
Ticketera	1
Impresora	1

Nota: Elaboración Propia

7.6.3. Requerimiento de Muebles y Enseres

A continuación, se detalla los requerimientos que pertenecen a esta categoría.

Tabla 26

Requerimiento de muebles y enseres

CONCEPTO	CANTIDAD
Escritorio de oficina	1
Silla giratoria	1
Sillas normales	1
Estante	1
Lockers	1
Basurero	5
Reloj de pared	1

Nota: Elaboración Propia

7.6.4. Requerimiento de Suministros

Los suministros de oficina y de limpieza necesarios se muestran a continuación:

Tabla 27

Requerimiento de suministros

CONCEPTO	CANTIDAD
Papel Bond (Pqtx500)	2
Lapiceros	50
Perforador	1
Engrampadora	1
Grapas	2
Papel térmico	20
Archivadores	2
Útiles de limpieza	2
Repuestos de filtros de aspirado	24
Repuestos de escobillas	12

Nota: Elaboración Propia

7.6.5. Requerimiento de Maquinarias

Según el análisis de tamaño de mercado, para el centro de lavado inteligente, son necesarias 3 máquinas de lavado y 3 aspiradoras industriales.

Tabla 28

Requerimiento de maquinarias

CONCEPTO	CANTIDAD
Lavadora Express	3
Aspiradora Industrial	3

Nota: Elaboración Propia

Ahora se mencionará las especificaciones técnicas de cada una de ellas:

Tabla 29

Lavadora Express

Marca: TECNOCONT

Precio: USD 2,500

Peso: 30 kg

Energía: 4.5 KW

Dimensión:

- Largo: 1.1 m
- Ancho: 0.50 m
- Altura: 1.6 m



Nota: Dicha especificaciones fueron brindadas por el distribuidor

Tabla 30

Aspiradora Industrial

Marca: TECNOCONT

Precio: USD 1,000

Peso: 23 kg

Energía: 3.5 KW

Dimensión:

- Largo: 0.8 m
- Ancho: 0.5 m
- Altura: 1.50 m



Nota: Dicha especificaciones fueron brindadas por el distribuidor

7.6.6. Requerimiento de Edificaciones y Obras

Las edificaciones y obras necesarias para el funcionamiento del centro de lavado inteligente, incluidas las instalaciones de servicios básicos como agua, desagüe e instalaciones eléctricas estarán a cargo de una empresa constructora.

7.6.7. Requerimiento de Personal

Al ser un centro de lavado inteligente, el proyecto solo requerirá de tres personas.

Tabla 31

Requerimiento de personal

CONCEPTO	CANTIDAD
Administrador	1
Cajero	1
Orientador	1
Limpieza	1

Nota: Elaboración Propia

7.6.8. Requerimiento de Terreno

El espacio total requerido, se calculó mediante el método de Gourchet, el cual consiste en calcular el área de tres superficies.

- **Superficie Estática (Ss):** es el área que será ocupada por la maquinaria. Se calcula multiplicando el largo por el ancho.
- **Superficie Gravitacional (Sg):** es el área usada para manipular la maquinaria. Se calcula de la siguiente manera:

$$Sg = Ss * N$$

Donde (N) es el número de lados utilizados en la máquina.

- **Superficie de evolución (Se):** es el área destinada al desplazamiento de materiales y el personal entre las estaciones de trabajo. Se determina la siguiente manera:

$$Se = (Ss + Sg) * K$$

Donde (K) es coeficiente de evolución, cuya fórmula es:

$$K = H / 2h$$

Donde:

- ✓ H: Altura promedio de los elementos que se mueven o desplazan dentro del área de procesos.
 - ✓ h: Altura promedio de los elementos que no se desplazan o permanecen fijos en el área de procesos.
- **Superficie Total (St):** es la suma de las tres superficies antes mencionadas.

$$St = Ss + Sg + Se$$

Tabla 32*Maquinas estáticas y elementos que se desplazan*

ITEM	CONCEPTO	CANTIDAD	ALTURA(m)	h(m)
ELEMENTOS ESTATICOS	Lavadora Express	3	1.6	4.8
	Aspiradora Industrial	3	1.5	4.5
	Bahías	3	2.5	7.5
	Basureros	3	1.1	3.3
Promedio				1.68
ELEMENTOS DESPLAZAN	Personas	5	1.7	8.5
Promedio				1.70

Nota: Elaboración Propia

El cálculo del valor de k para la determinación de la superficie o área de producción se realizó de la siguiente forma:

$$k = \frac{H}{2h} = \frac{1.70}{2 \times 1.68} = 0.507$$

En la siguiente tabla se muestra la aplicación del Método Güerchet, para determinar el área total de las bahías:



Tabla 33

Método Güerchet

ITEMS	ELEMENTOS ESTATICOS	CANTIDAD (n)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	Ss (m2)	N° LADOS	Sg (m2)	Se (m2)	St (m2)
1	Lavadora Express	3	1.1	0.5	1.6	0.55	1	0.55	0.56	4.97
2	Aspiradora Industrial	3	0.8	0.5	1.5	0.4	1	0.4	0.41	3.62
3	Bahías	3	3.6	1.6	2.5	5.76	1	5.76	5.85	52.10
4	Basureros	3	0.6	0.5	1.1	0.3	1	0.3	0.30	2.71
Subtotal										63.40
ITEMS	ELEMENTOS MOVILES	CANTIDAD (n)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	Ss (m2)	N° LADOS	Sg (m2)	Se (m2)	St (m2)
5	Personas	5				0.5				2.5
Subtotal										2.5
TOTAL										65.90

Nota: El área total de las 3 bahías es de 66 m²

Tabla 34

Requerimiento total de superficies de terreno

ITEM	ÁREA (m²)
Bahías	66.00
Vías de entrada y salida	140.00
Oficina	20.00
SSHH	3.50
Almacén	12.00
Área de secado	70.00
% de seguridad (15%)	47.00
TOTAL	358.00

Nota: Elaboración Propia

El área total requerida para la instalación de un centro de lavado inteligente es de 358.00 m².

7.7. Distribución de Planta

7.7.1. Generalidades

En la distribución de planta se considera el acondicionamiento físico de las maquinarias, equipos, muebles, entre otros. Esta distribución incluye también los espacios para el movimiento de los trabajadores y el traslado de materiales.






7.7.2. Análisis Relacional de Actividades

Se ha buscado la óptima distribución de las bahías de tal manera que la entrada y salida de vehículos sea fluida, sin la necesidad de que el cliente realice maniobras innecesarias de los vehículos dentro del local.

Por un motivo de espacio, las bahías de aspirado estarán integradas en las cabinas de lavado brindando al cliente la opción de realizar la limpieza interna de su unidad.

Para establecer las relaciones y el flujo existente entre las áreas de la planta, Se empleó la metodología Systematic Layout Planning (SLP), considerando los siguientes criterios:

Tabla 35*Identidad de Actividades*

SÍMBOLO	COLOR	TIPO DE ACTIVIDAD
	Rojo	Proceso
	Verde	Control
	Azul	Servicio
	Café	Sector Administrativo u oficinas
	Naranja	Almacenaje

Nota: Elaboración Propia**Tabla 36***Relaciones de proximidad*

VALOR	CERCANÍA
A	Absolutamente necesaria
E	De especial importancia
I	Importante
O	Poco importante
U	Sin importancia
X	No deseable

Nota: Elaboración Propia**Tabla 37***Criterios de motivos*

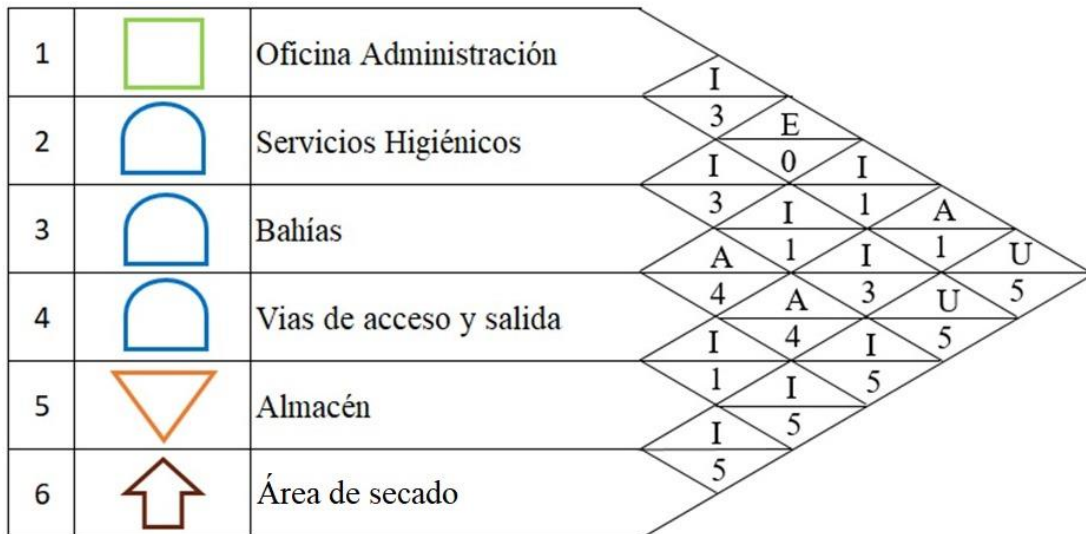
VALOR	DESCRIPCIÓN
0	Por supervisión o control
1	Por flujo de materiales
2	Por ruido
3	Por higiene
4	Por aspectos técnicos
5	Por conveniencia

Nota: Elaboración Propia**a) Diagrama relacional de actividades**

Tiene como finalidad establecer las diversas relaciones que se dan entre las áreas, considerando las necesidades de proximidad entre estas, lo que permitirá minimizar los traslados.

Figura 11

Diagrama relacional de actividades



Nota: Elaboración Propia

b) Diagrama relacional de recorrido

Ya identificadas las relaciones existentes entre las áreas de la empresa, se graficó la cercanía mediante líneas de intersección con sus respectivos colores:

Tabla 38

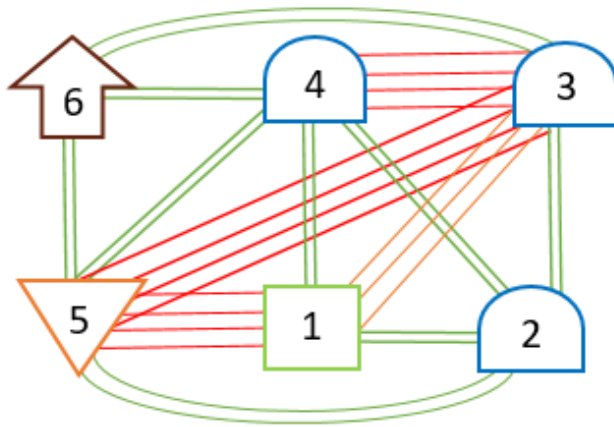
Código de proximidades

CÓDIGO	PROXIMIDAD	COLOR	N.º DE LÍNEAS
A	Absolutamente necesaria	Rojo	4 rectas
E	De especial importancia	Naranja	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Poco importante	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	0 rectas
X	No deseable	Café	1 Zig – Zag

Nota: Elaboración Propia

Figura 12

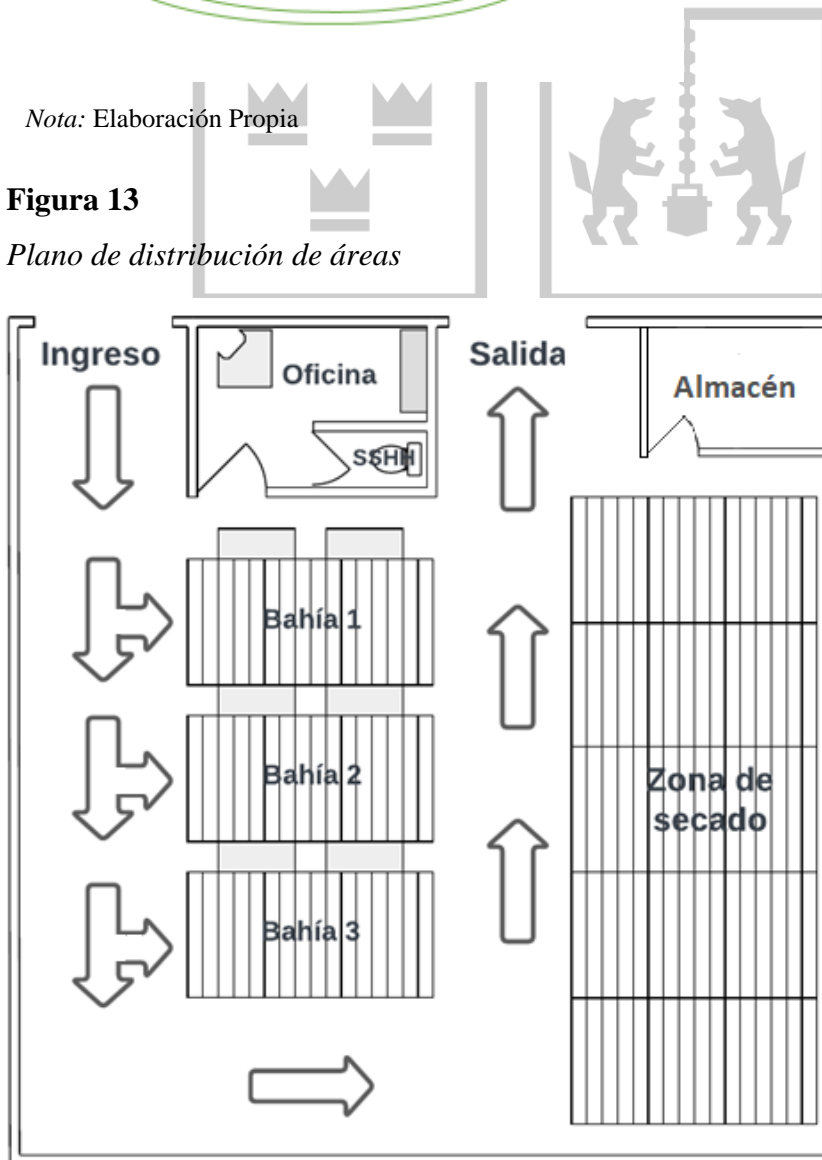
Diagrama relacional de recorrido



Nota: Elaboración Propia

Figura 13

Plano de distribución de áreas



Nota: Elaboración Propia

7.8. Control y Gestión de Calidad

La calidad es valor muy importante para este proyecto, por lo tanto, para el aseguramiento de la calidad es necesario seguir las siguientes acciones:

Inspecciones

- Revisión de la maquinaria: al iniciar una nueva jornada de trabajo es necesario dar una revisión del funcionamiento de las maquinarias, si la maquinaria presenta una disconformidad se debe programar una revisión con un especialista. También es necesario que se cuente con un cronograma y registro de mantenimiento preventivo.
- Insumos: junto a la revisión de la maquinaria se debe verificar que los niveles de insumos sean los correctos. Del mismo modo verificar los certificados de calidad que otorga el proveedor.
- Seguridad: es necesario que los clientes revisen las instrucciones de seguridad antes de utilizar el servicio para esto se contará con carteles con el paso a paso del desarrollo seguro del servicio.

Manejo del agua

El agua es uno de los elementos más importantes del negocio. El insumo utilizado junto a los residuos extraídos durante el lavado se mezcla y llegan al drenaje público, por ello es necesario asegurar que estos se encuentren por debajo de valores máximos admisibles para descargas no domésticas, regidos bajo D.S. N°001-2015-VIVIENDA. Es por esto que se cuenta con maquinaria de alta tecnología en manejo de agua, además de la instalación de trampas de grasa que es obligatorio para controlar que estos componentes no lleguen al drenaje público.

Tabla 39*Valores máximos admisibles de descargas a desagüe*

PARÁMETRO	UNIDAD	VMA PARA DESCARGAS AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
Aluminio	mg/L	10
Arsénico	mg/L	0.5
Boro	mg/L	4
Cadmio	mg/L	0.2
Cianuro	mg/L	1
Cobre	mg/L	3
Cromo hexavalente	mg/L	0.5
Cromo total	mg/L	10
Manganeso	mg/L	4
Mercurio	mg/L	0.02
Níquel	mg/L	4
Plomo	mg/L	0.5
Sulfatos	mg/L	1000
Sulfuros	mg/L	5
Zinc	mg/L	10
Nitrógeno amoniacal	mg/L	80
pH	unidad	6-9
Solidos sedimentales	ml/L/h	8.5
Temperatura	°C	<35

Nota: D.S. N°001-2015-VIVIENDA

Para la sostenibilidad de la empresa se ha considerado la adquisición futura de tecnología que permita reciclaje de agua y disposición de equipos solidos todo esto como parte de la ventaja competitiva del negocio. Según la investigación para los servicios de lavado de vehículos solo es obligatorio que cuenten con una trampa de grasas en los desagües.

7.9. Seguridad y Salud Ocupacional

Para prevenir accidentes y enfermedades que estén relacionadas al trabajo, es importante la implementación de medidas de prevención y control, también prácticas saludables de trabajo.

Para proteger la salud y seguridad del personal se cumplirá con la ley 29783 que es la “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”, que busca promover una cultura de prevención de riesgos laborales. Para ello se realizar las siguientes acciones:

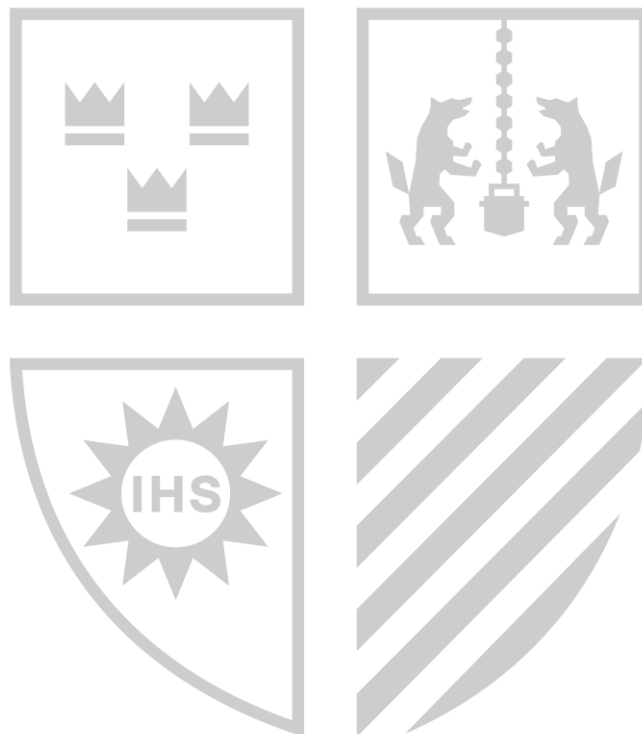
- Capacitaciones al personal: respecto a la identificación de peligros y riesgos, recomendaciones para evitar accidentes, señales de prevención, uso adecuado de maquinarias, entre otros.
- Colocación de señales de seguridad.
- Dispositivos de seguridad: se contará con dos extintores, los cuales estarán ubicados en zonas visibles y de fácil acceso. El personal estará capacitado para su utilización.
- Los equipos y maquinarias deberán contar con sus reglas de seguridad.
- Se definirá el mapa de riesgos, el cual será exhibido en un lugar visible tanto para el personal como para los visitantes.
- La empresa elaborará el reglamento de seguridad e higiene industrial.
- La empresa contará con botiquín de primeros auxilios.
- Los trabajadores serán provistos de los elementos de protección adecuados a la labor que realizan.
- A los clientes se les prestará botas y mandil, con la finalidad de evitar que se resbalen o salpiquen con el agua.

Las condiciones ambientales recomendables a ser aplicadas en la empresa son:

- Orden: favorece la productividad y ayuda a reducir el número de accidentes.
- Limpieza: es una condición importante en cualquier empresa.
- Se dispondrá de un suministro adecuado de agua, así como de un sistema de alcantarillado o desagüe.
- Iluminación: se contará con un adecuado sistema de iluminación natural y artificial.
- Servicios higiénicos.

7.10. Sistema de mantenimiento

Se realizará un mantenimiento preventivo mensual para garantizar la vida útil de las maquinarias, un rendimiento óptimo y la fiabilidad de las máquinas y evitar así incidencias o fallos que afecten el normal funcionamiento del negocio. Cabe mencionar que el mantenimiento para este proyecto estará a cargo de una empresa contratista, la cual según cotizaciones tiene un costo promedio de S/ 400.00 mensuales.



CAPÍTULO VIII: ORGANIZACIÓN Y ASPECTOS LEGALES

8.1.Generalidades

En el presente capítulo se determinará la estructura orgánica de la empresa, el tipo de sociedad y su clasificación, también se verán las funciones principales que deberá cumplir cada trabajador. Finalmente se establecerán los objetivos, la misión y visión de la empresa.

8.2.Organización

8.2.1. Tipo de Propiedad

El fin de este proyecto es de interés privado por lo tanto el financiamiento tiene origen particular sin apoyo de alguna institución pública del estado. Por lo tanto los socios y accionistas serán responsables de solventar los recursos financieros.

8.2.2. Tipo de Sociedad

Se decidió constituir la empresa como una Sociedad Anónima Cerrada (SAC), se constituye por un mínimo 2 y como máximo 20 socios. Los Socios no responden con su patrimonio personal. Tienen responsabilidad limitada. Es una de las sociedades más utilizadas ya que brinda opciones dinámicas.

8.2.3. Tamaño de la Empresa

Los cálculos en ingresos de este proyecto son menores a las 150 unidades impositivas por lo tanto y según lo establecido en la Ley N. ° 30056 “Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y Crecimiento Empresarial”, la empresa será considerada como microempresa.

8.2.4. Estructura Orgánica

- **Junta general de accionistas**

Es el principal órgano y estará conformado por los dos socios accionistas de la empresa. Las reuniones de la Junta General de Accionistas pueden ser ordinarias o extraordinarias y deben realizarse necesariamente una vez al año, dentro de los tres meses siguientes a la terminación del ejercicio económico anual.

- **Administrador.**

Para este proyecto se ha considerado que el encargado de la administración del local será un administrador quien deberá reportar las el manejo de la empresa.

- **Órganos de Asesoría y apoyo**

En este órgano se encuentran personas que apoyan de manera externa y proporcionan información técnica y conocimientos especializados a la administración.

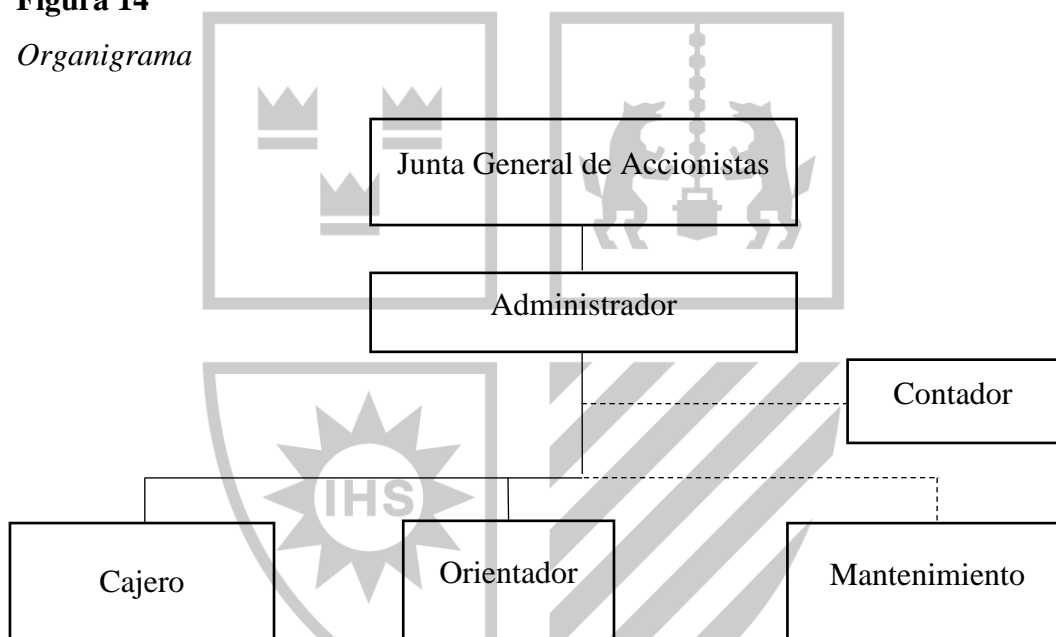
Aquí tenemos al contador, especialistas en mantenimiento y asesoría legal.

8.2.5. Organigrama Funcional

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa donde se muestra la jerarquía.

Figura 14

Organigrama



Nota: Elaboración Propia

8.2.6. Funciones del Organigrama Estructural Propuesto

Las funciones de los cargos en la empresa se detallan a continuación:

a) Junta General de Accionistas

- Definir los objetivos a cumplir por la empresa.
- Aprobar la misión y visión planteada en el proyecto.
- Monitorear el manejo de la empresa.
- Evaluar la conveniencia de nuevas inversiones de expansión.
- Analizar los balances financieros.

b) Administrador

- Planificar, organizar y coordinar las actividades de la empresa para cumplir con los objetivos.
- Reportar a la junta general información financiera y las incidencias más relevantes.
- Controlar y gestionar el inventario de los insumos, asegurando que siempre haya suficiente stock.
- Resolver inquietudes o quejas de los clientes.
- Gestionar los mantenimientos preventivos.
- Supervisar el cumplimiento de metas de ventas.
- Asegurar el cumplimiento de las obligaciones legales y fiscales, así como de los compromisos económicos derivados de los contratos suscritos.

c) **Cajero**

- Realizar el cobro del servicio a los usuarios y emitir su comprobante de pago.
- Realizar el cierre de caja.
- Agrupar los documentos: débitos, créditos, facturas, boletas, notas de crédito, etc., para adjuntarlos al cuadro de caja y cierre general.
- Informar al administrador las incidencias que se presenten.
- Recepcionar las quejas de los clientes.
- Mantener el orden y limpieza su área de trabajo.

d) **Orientador**

- Orientar a los usuarios acerca de la forma adecuada de la utilización del servicio.
- Asistir a los clientes y resolver sus consultas sobre el funcionamiento del servicio.
- Mantener un trato amable con los clientes.
- Encargado de velar que los equipos sean utilizados de la manera correcta.

8.3. Constitución de la Empresa

La constitución de la empresa se realizará en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP).

- **Reserva de nombre en Registros Públicos:** este paso no es obligatorio, pero se

recomienda para facilitar la inscripción de la empresa o sociedad en el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP. Esta última verifica sobre la existencia de alguna similitud o coincidencia con el nombre o razón social de una empresa o sociedad.

El precio del trámite es de S/ 24.00.

- **Minuta de Constitución:**

Los miembros de la sociedad establecen su voluntad de constituir una persona jurídica mediante un documento. Se ha consultado y el costo promedio de la elaboración de este documento en promedio es de S/ 220.00 soles.

- **Escritura Pública:**

La notaria es encargada se la redacción. El costo promedio es de S/ 210.00.

- **Inscripción en el Registro Público:**

Este procedimiento normalmente es realizado por la notaría. A partir de este punto ya existe la persona jurídica. Se debe pagar en promedio S/ 150.00.

- **Obtención del R.U.C.:**

Una vez inscrita la persona jurídica en la SUNARP es necesario inscribirse en la SUNAT para obtener el Registro Único de Contribuyente. Esta inscripción es gratuita.

- **Licencia Municipal de Funcionamiento:**

La licencia funcionamiento y certificado de defensa civil será solicitada a la Municipalidad de Sachaca. Para este proyecto el área del local supera los 100 metros cuadrados y es menor a los 500 metros cuadrados por lo tanto el costo del trámite será de S/ 320.00 soles.

8.4.Obligaciones Tributarias

- **Régimen Tributario:**

La empresa pertenece al Régimen General de Impuesto a la Renta. Por lo tanto, este afecto al Régimen de Impuesto General a las Ventas. El cálculo de los impuestos se realizará mediante el I.G.V que es el 18% de las ventas mensuales y el impuesto a la renta es del 30% de la utilidad neta del ejercicio.

- **Régimen Laboral:**

La empresa por los ingresos anuales será considerada como microempresa y estará

dentro del régimen laboral de actividad privada ley 728-03-TR-97, por lo tanto, sus trabajadores tendrán los siguientes beneficios:

a) Aportes del Trabajador

- ✓ Fondo de Pensiones (AFP), Sistema Privado de Pensiones.
- ✓ Seguro Social (EsSalud) por un valor del 9% del básico.
- ✓ Gratificación (2 por año: navidad y fiestas patrias)

b) Remuneraciones

La RMV es el ingreso mínimo legal que debe percibir el trabajador para la jornada ordinario-máxima legal o convenientemente establecida.

La remuneración mínima vital para los trabajadores es de S/ 1025.00.

8.5.Planeación Estratégica

a) Razón Social

La empresa tendrá como razón social: “LIMPIAUTOAQP SAC”

b) Misión

Brindar a nuestra clientela una nueva opción en el servicio de auto lavado de manera profesional y con la más alta tecnología, ofreciendo calidad de servicio a un precio razonable, sin perder nuestra característica de rapidez.

c) Visión

Ser la mejor opción en auto lavado, utilizando siempre tecnología de vanguardia, para brindar un servicio rápido, de calidad, innovador y de confianza, haciendo que su estancia en una grata experiencia para lograr un mercado sostenible.

d) Aporte de los accionistas

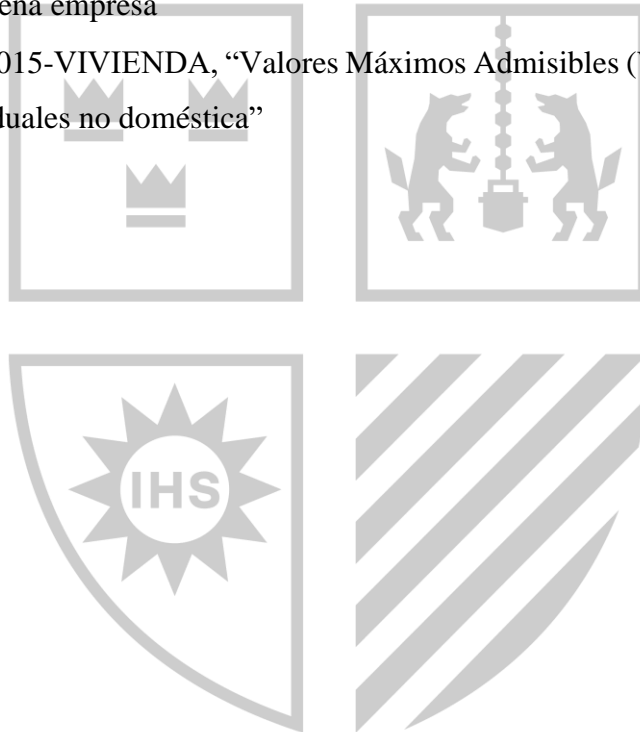
El aporte de los accionistas estará conformado por el 70% del monto total de la inversión la cual asciende a S/.91,826.61, donde cada uno tendrá que aportar S/.45,913.30

e) Accionistas

Los accionistas para el presente proyecto serán dos.

8.6. Normas legales

- Ley N° 26887, denominada “Nueva Ley General de Sociedades”
- Ley de Licencias de funcionamiento N°28976
- Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad de defensa civil D.S. N°066-2007.
- Ley N. ° 30056 “Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y Crecimiento Empresarial”
- Ley General de Sociedad N° 26887
- Ley 25971, Código de protección y defensa del consumidor
- Ley 29783 que es la “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Decreto Supremo N° 009-2003-TR, Ley 28015, “Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña empresa
- D.S. N°001-2015-VIVIENDA, “Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de aguas residuales no doméstica”



CAPÍTULO IX: INVERSIÓN

9.1.Generalidades

Este capítulo pretende cuantificar en términos monetarios la inversión que requiere el proyecto en activos y el monto de capital de trabajo necesario para garantizar que el proyecto pueda operar sin inconvenientes durante un periodo de tiempo establecido.

Las inversiones son todos los gastos que se realizan en recursos y materiales que son indispensables para la puesta en marcha del proyecto y que permitirán el correcto funcionamiento de la empresa, Dichas inversiones se agrupan en dos categorías:

- Inversiones fijas
 - Inversiones tangibles
 - Inversiones intangibles
- Capital de trabajo

9.2.Inversión Tangible

Este rubro abarca todos los gastos que se reflejan en bienes o propiedades físicas, los cuales se pueden identificar fácilmente por su tangibilidad. Entre ellos se encuentran el terreno, maquinaria y equipo, vehículos, equipos, mobiliarios, edificaciones y obras, entre otros.

Estos componentes, a excepción del terreno, durante la fase operativa del proyecto van a ser incorporados a los costos operativos bajo el concepto de depreciación.

9.2.1. Equipos de Oficina

Serán necesarios equipos como laptop, impresora y ticketera, a continuación, se muestran los precios de dichos requerimientos.

Tabla 40*Costos de equipos de oficina*

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Laptop	S/ 1,400.00	2	S/ 2,800.00
Ticketera	S/ 200.00	1	S/ 200.00
Impresora	S/ 750.00	1	S/ 750.00
TOTAL			S/ 3,750.00

*Nota: Cotizaciones efectuadas en NOVA CENTER***9.2.2. Muebles y Enseres**

Para la implementación del presente proyecto, serán necesarios los siguientes muebles y enseres, cuyo costo se detalla a continuación:

Tabla 41*Costos de muebles y enseres*

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Escritorio de oficina	S/ 350	1	S/ 350.0
Silla giratoria	S/ 95	1	S/ 95.0
Sillas normales	S/ 45	1	S/ 45.0
Estante	S/ 130	1	S/ 130.0
Lockers	S/ 280	1	S/ 280.0
Basurero	S/ 25	5	S/ 125.0
Reloj de pared	S/ 25	1	S/ 25.0
TOTAL			S/ 1,050.0

Nota: Cotizaciones efectuadas en PROMART

9.2.3. Suministros

A continuación, se detallan los costos de los suministros de oficina para el funcionamiento del proyecto.

Tabla 42

Costos de suministros

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Papel Bond (Pqtx500)	S/ 10.5	2	S/ 21.0
Lapiceros	S/ 0.5	50	S/ 25.0
Perforador	S/ 8.0	1	S/ 8.0
Engrampadora	S/ 10.0	1	S/ 10.0
Grapas	S/ 3.5	2	S/ 7.0
Papel térmico	S/ 6.3	20	S/ 125.0
Archivadores	S/ 6.0	2	S/ 12.0
Útiles de limpieza	S/ 8.0	2	S/ 16.0
Repuestos de filtros de aspirado	S/ 25.0	24	S/ 600.0
Repuestos de escobillas	S/ 18.0	10	S/ 180.0
TOTAL			S/ 1,040.0

Nota: Cotizaciones efectuadas en librerías y tiendas de repuestos

9.2.4. Maquinarias

A continuación, se muestra el precio de las máquinas necesarias para el centro de lavado inteligente, donde el tipo de cambio del dólar americano a la fecha es de S/. 3.73.

Tabla 43

Costo de maquinarias

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (USD)	CANTIDAD	TOTAL
Lavadora Express	2,500.0	3	S/ 27,975.0
Aspiradora Industrial	1,000.0	3	S/ 11,190.0
TOTAL			S/ 39,165.0

Nota: Cotizaciones realizadas a TECNOCONT

9.2.5. Edificaciones y Obras

Según las cotizaciones realizadas por la constructora costo sería el siguiente:

Tabla 44

Costo de edificaciones y obras

CONCEPTO	ÁREA (m ²)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Bahías	66.00	S/ 180.00	S/ 11,880.00
Vías de entrada y salida	140.00	S/ 70.00	S/ 9,800.00
Oficina	20.00	S/ 120.00	S/ 2,400.00
SSHH	3.50	S/ 80.00	S/ 280.00
Almacén	12.00	S/ 80.00	S/ 960.00
Otras áreas	70.00	S/ 70.00	S/ 4,900.00
TOTAL			S/ 30,220.00

Nota: Cotizaciones realizadas por los tesisistas a una constructora local
En resumen, todas las inversiones tangibles son las siguientes:

Tabla 45

Costo total de inversiones tangibles

CONCEPTO	TOTAL
Edificaciones y obras	S/ 30,220.00
Equipos de oficina	S/ 3,750.00
Muebles y enseres	S/ 1,050.00
Suministros	S/ 1,040.00
Maquinarias	S/ 39,165.00
Garantía de alquiler del local	S/ 4,000.00
TOTAL	S/.79,225.00

Nota: El monto total de las inversiones tangibles asciende a S/.79,225.00

9.3. Inversión Intangible:

Este rubro abarca todos los gastos que se realizan en la fase preoperativa del proyecto, los cuales se diferencian de los activos tangibles, por su inmaterialidad, por ello no están sujetos a depreciación.

Los principales ítems que componen este tipo de inversión son los estudios de pre-inversión, estudios de ingeniería, gastos de puesta en marcha y los gastos de montaje industrial, dichas inversiones generan un cargo contable que no implica pago en efectivo, el cual es denominado como amortización.

a) Estudio de Pre-Inversión:

Es el estudio que se lleva a cabo en la fase de pre-inversión, cuya finalidad es analizar la viabilidad técnica, financiera y económica del proyecto.

También comprende la búsqueda de información secundaria, relacionada a gastos de constitución de la empresa y la aplicación de encuestas para el estudio de mercado.

Tabla 46

Costos de estudios de Pre-Inversión

CONCEPTO	TOTAL
Estudio de mercado	S/ 1,100.00
Reserva de nombre Sunarp	S/ 24.00
Minuta de Constitución	S/ 220.00
Escritura pública (notario)	S/ 210.00
Inscripción en el Registro Público	S/ 150.00
Licencia de funcionamiento y defensa civil	S/ 320.00
SUBTOTAL	S/ 2,054.00
Imprevistos (10%)	S/ 205.40
TOTAL	S/ 2,226.40

Nota: El monto total de estudios de Pre-Inversión asciende a S/2,226.40

b) Montaje Industrial

Hace referencia a los gastos que se realizan para la instalación de las máquinas y equipos del proyecto. Estos gastos según estudios de prefactibilidad realizados en trabajos de tesis representan el 5% de las inversiones en maquinarias. Por lo que para el presente proyecto este valor asciende a S/ 1,958.25.

c) Prueba y puesta en marcha

Se refiere a los gastos relacionados con la puesta en marcha y prueba al vacío de las máquinas. Aquí se comprueba si estos se encuentran en perfecto estado o si poseen algún defecto o fallas de fábrica, con el fin de solicitar un cambio al proveedor.

Estos gastos según estudios de similar magnitud comprenden el 1% de las inversiones tangibles. Para el presente proyecto este valor asciende a S/ 752.25.

A continuación, se presenta el total de inversiones intangibles.

Tabla 47*Costo total de inversiones intangibles*

CONCEPTO	TOTAL
Estudios de pre-inversión	S/ 2,226.40
Montaje industrial	S/ 1,958.25
Prueba y puesta en marcha	S/ 792.25
SUBTOTAL	S/ 4,976.90
Imprevistos (10%)	S/ 497.69
TOTAL	S/ 5,474.59

Nota: El monto total de las inversiones intangibles asciende a S/.5,474.59

9.4.Capital de Trabajo:

El capital de trabajo es el dinero circulante que facilita la operatividad normal del negocio, es considerado como una inversión inicial.

El capital de trabajo también muestra el equilibrio que una empresa tiene entre activos y pasivos, por ende, es un indicador de que esta si tiene el suficiente dinero para operar antes de obtener ganancia.

Para su cálculo se consideró el total de los costos de ventas y los gastos operativos del primer año de operaciones y se consideró un periodo de 3 meses. El costo de ventas asciende a S/. 69,366 y los gastos operativos son S/.115, 135. Dichos cálculos se muestran en el capítulo XI de Costos e Ingresos.

Tabla 48*Capital de trabajo*

	0	1	2	3	4	5
Capital de trabajo		46,125	47,094	48,897	49,926	51,790
Δ Capital de trabajo	(46,125)	(969)	(1,802)	(1,029)	(1,864)	0

Nota: Elaboración Propia

Por lo que el capital de trabajo necesario para el primer año operativo es de S/. 46,125.

9.5.Composición de la Inversión Total

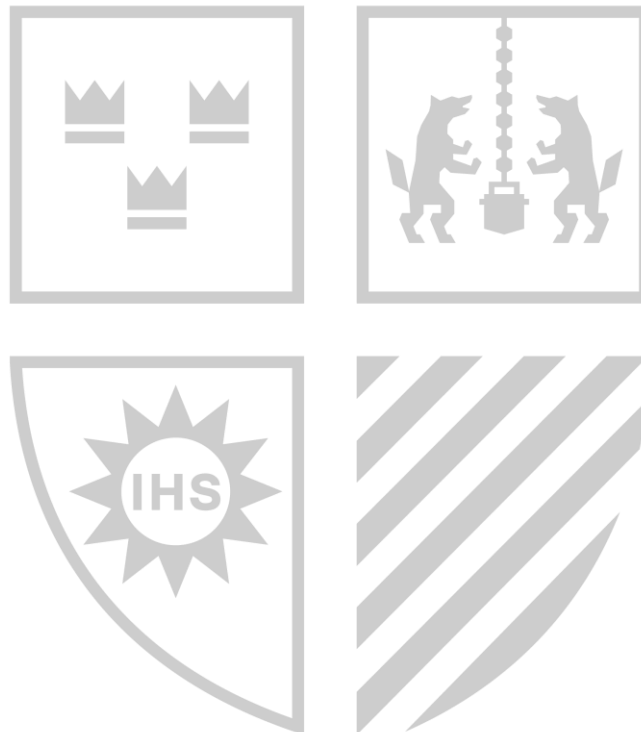
La inversión total está compuesta por la sumatoria de las inversiones fijas tangibles, intangibles y el capital de trabajo.

Tabla 49

Composición de la inversión total

INVERSIÓN TOTAL	MONTO(S/.)
Inversión Tangible	S/.79,225.00
Inversión Intangible	S/.5,474.59
Capital de Trabajo	S/.46,125.28
INVERSIÓN TOTAL	S/.130,824.87

Nota: El monto total de la inversión total asciende a S/.130,824.87



CAPÍTULO X: FINANCIAMIENTO

10.1. Generalidades

Una vez determinada la inversión requerida para llevar a cabo el proyecto, se procede a determinar las fuentes de financiamiento para obtener dichos recursos económicos.

Este financiamiento puede provenir de los recursos propios de los aportes de los accionistas o de fuentes externas como préstamos de entidades financieras.

10.2. Fuentes de Financiamiento

Para este proyecto las fuentes de financiamiento serán de dos tipos:

- Aporte Propio
- Intermediario Financiero

10.2.1. Aporte Propio

Son recursos aportados por personas naturales o jurídicas con el fin de obtener un beneficio económico. Para este proyecto el aporte será aportado por los dos socios, quienes financiarán el 70% del total de la inversión, se ha calculado que el monto por cada uno de ellos es de S/ 45,788.70, el cual es un monto accesible para los accionistas.

10.2.2. Préstamo

Para llevar a cabo el funcionamiento de la empresa es necesario que el 30% restante de la inversión sea mediante un crédito financiero, el banco que ofrece las mejores condiciones es el Banco BBVA cuya tasa de interés efectiva anual de 30.8%, por un periodo de 5 años, que comprende 60 cuotas mensuales.

La entidad financiera estableció las siguientes condiciones para el crédito:

Tabla 50

Condiciones del financiamiento

Monto Financiable	S/.39,247.46
Tasa de Interés Anual	30.8%
Tasa de Interés mensual	2.26%
Formas de Pago	Cuotas Mensuales

Nota: Elaboración Propia

Características del Crédito Hipotecario:

• **Documentación**

- Copia de los DOI de los representantes legales.
- Copia de la escritura pública de Constitución de la Empresa.
- Copia del RUC.

• **Características:**

- Préstamo hasta el 90% de financiamiento del valor del inmueble a hipotecar.
- Financiamientos con plazos desde a 4 hasta 25 años con hasta 14 cuotas al año.
- Prepagos gratis ilimitados.
- El monto final del préstamo está sujeto a evaluación crediticia.
- Este crédito incluye el seguro de desgravamen.
- Seguro de Desgravamen: Asegura la cancelación de la deuda pendiente en caso de fallecimiento o invalidez total y permanente del titular del crédito (y/o de su cónyuge en caso de contratación de seguro de desgravamen mancomunado).
- La TEA máxima para crédito en soles 32.00%
- Los formularios contractuales de esta sección se encuentran aprobados por la SBS mediante Resolución N° 2571-2018

Tabla 51

Cronograma de pagos

Meses	Principal	Interés	Amortización	Pago	Saldo
0	39,247.46				
1	39,247.46	887.29	314.17	1,201.46	38,933.29

2	38,933.29	880.19	321.28	1,201.46	38,612.01
3	38,612.01	872.92	328.54	1,201.46	38,283.47
4	38,283.47	865.50	335.97	1,201.46	37,947.50
5	37,947.50	857.90	343.56	1,201.46	37,603.94
6	37,603.94	850.13	351.33	1,201.46	37,252.61
7	37,252.61	842.19	359.27	1,201.46	36,893.34
8	36,893.34	834.07	367.40	1,201.46	36,525.94
9	36,525.94	825.76	375.70	1,201.46	36,150.24
10	36,150.24	817.27	384.19	1,201.46	35,766.05
11	35,766.05	808.58	392.88	1,201.46	35,373.17
12	35,373.17	799.70	401.76	1,201.46	34,971.40
13	34,971.40	790.62	410.85	1,201.46	34,560.56
14	34,560.56	781.33	420.13	1,201.46	34,140.42
15	34,140.42	771.83	429.63	1,201.46	33,710.79
16	33,710.79	762.12	439.34	1,201.46	33,271.45
17	33,271.45	752.19	449.28	1,201.46	32,822.17
18	32,822.17	742.03	459.43	1,201.46	32,362.74
19	32,362.74	731.64	469.82	1,201.46	31,892.91
20	31,892.91	721.02	480.44	1,201.46	31,412.47
21	31,412.47	710.16	491.30	1,201.46	30,921.17
22	30,921.17	699.05	502.41	1,201.46	30,418.76
23	30,418.76	687.69	513.77	1,201.46	29,904.99
24	29,904.99	676.08	525.38	1,201.46	29,379.60
25	29,379.60	664.20	537.26	1,201.46	28,842.34
26	28,842.34	652.06	549.41	1,201.46	28,292.93
27	28,292.93	639.63	561.83	1,201.46	27,731.10
28	27,731.10	626.93	574.53	1,201.46	27,156.57
29	27,156.57	613.94	587.52	1,201.46	26,569.05
30	26,569.05	600.66	600.80	1,201.46	25,968.25
31	25,968.25	587.08	614.38	1,201.46	25,353.86
32	25,353.86	573.19	628.27	1,201.46	24,725.59
33	24,725.59	558.99	642.48	1,201.46	24,083.11
34	24,083.11	544.46	657.00	1,201.46	23,426.11
35	23,426.11	529.61	671.86	1,201.46	22,754.25
36	22,754.25	514.42	687.05	1,201.46	22,067.20
37	22,067.20	498.89	702.58	1,201.46	21,364.63
38	21,364.63	483.00	718.46	1,201.46	20,646.16
39	20,646.16	466.76	734.70	1,201.46	19,911.46
40	19,911.46	450.15	751.31	1,201.46	19,160.14
41	19,160.14	433.16	768.30	1,201.46	18,391.85
42	18,391.85	415.80	785.67	1,201.46	17,606.18
43	17,606.18	398.03	803.43	1,201.46	16,802.74
44	16,802.74	379.87	821.59	1,201.46	15,981.15
45	15,981.15	361.30	840.17	1,201.46	15,140.98
46	15,140.98	342.30	859.16	1,201.46	14,281.82
47	14,281.82	322.88	878.59	1,201.46	13,403.23

48	13,403.23	303.01	898.45	1,201.46	12,504.78
49	12,504.78	282.70	918.76	1,201.46	11,586.02
50	11,586.02	261.93	939.53	1,201.46	10,646.49
51	10,646.49	240.69	960.77	1,201.46	9,685.71
52	9,685.71	218.97	982.49	1,201.46	8,703.22
53	8,703.22	196.76	1,004.71	1,201.46	7,698.51
54	7,698.51	174.04	1,027.42	1,201.46	6,671.09
55	6,671.09	150.82	1,050.65	1,201.46	5,620.45
56	5,620.45	127.06	1,074.40	1,201.46	4,546.05
57	4,546.05	102.78	1,098.69	1,201.46	3,447.36
58	3,447.36	77.94	1,123.53	1,201.46	2,323.83
59	2,323.83	52.54	1,148.93	1,201.46	1,174.90
60	1,174.90	26.56	1,174.90	1,201.46	0.00

Nota: Elaboración Propia

10.3. Composición del Financiamiento del Proyecto

La distribución del financiamiento para este proyecto tiene dos fuentes: aporte propio y crédito financiero.

Tabla 52

Composición del financiamiento para la inversión

FUENTE	MONTO	PORCENTAJE
Aporte Propio	S/.91,577.41	70%
Préstamo (BBVA)	S/.39,247.46	30%
INVERSIÓN TOTAL	S/.130,824.87	100%

Nota: Elaboración Propia

10.4. Estructura de Financiamiento

A continuación, se muestra la estructura financiera del proyecto considerando la inversión tangible, la inversión intangible y el capital de trabajo.

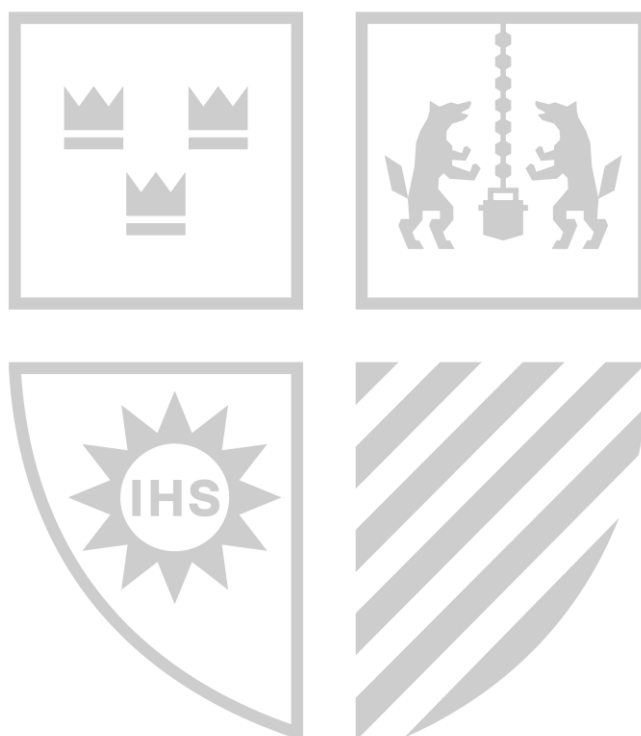
Tabla 53

Fuentes y usos

RUBRO	APORTE PROPIO	PRESTAMO	MONTO (S/.)
INVERSION TANGIBLE	55457.50	23767.50	79225.00
Edificaciones y obras	21154.00	9066.00	30220.00
Equipos de oficina	2625.00	1125.00	3750.00
Muebles y enseres	735.00	315.00	1050.00
Suministros	728.00	312.00	1040.00

Maquinarias	27415.50	11749.50	39165.00
Garantía de alquiler del local	2800.00	1200.00	4000.00
INVERSION INTANGIBLE	3832.21	1642.38	5474.59
Estudios de pre-inversión	1558.48	667.92	2226.40
Montaje industrial	1370.78	587.48	1958.25
Prueba y puesta en marcha	554.58	237.68	792.25
Imprevistos (10%)	348.38	149.31	497.69
CAPITAL DE TRABAJO	32287.69	13837.58	46125.28
INVERSION TOTAL (S/.)	91577.41	39247.46	130824.87
COBERTURA (%)	70%	30%	100%

Nota: Elaboración Propia



CAPÍTULO XI: COSTOS E INGRESOS

11.1. Generalidades

En este capítulo se pretende cuantificar en términos monetarios, los ingresos y los costos que generara la ejecución del proyecto, en un periodo de tiempo. Dichos datos se elaboraron en base a presupuestos de costos verificados previamente.

11.2. Objetivo

Determinar los ingresos y los costos que generara el centro de lavado inteligente para el horizonte de planeamiento de cinco años.

11.3. Costos

Denominados también como egresos, tener el control de estos es primordial para el estado financiero de la empresa, ya que permite tomar mejores decisiones sobre el futuro del negocio. Asimismo, su identificación permite identificar la cantidad invertida para la producción de un bien o servicio y de esta forma establecer el precio de venta final, en función de un margen de utilidad.

Los costos se clasificarán según dos criterios:

- a) Por objeto de gasto, conformado por tres ítems:
 - Costos de producción
 - Gastos de operación
 - Gastos financieros
- b) En función de la producción que son:
 - Costos fijos
 - Costos variables

11.3.1. Costo por Objeto de Gasto

11.3.1.1. Costos de producción

Se refiere solamente a los costos dedicados a la fabricación o producción de los bienes del proyecto. Comprende los costos directos e indirectos.

a) Costos Directos

Materia prima e insumos

Este rubro está integrado por las principales materias primas e insumos que intervienen directamente en el proceso del servicio de auto lavado.

- **Agua**

A continuación, se muestra el costo total del agua, el cual se calculó en base al requerimiento de m³ de agua por servicio (tabla 23). Según SEDAPAR la tarifa de agua por m³ es de S/. 6.005 y el costo del desagüe es de S/.2.449 (ver anexo 7).

Tabla 54

Costo del agua por servicio

CANTIDAD DE AGUA (m³/servicio)	TARIFA AGUA (soles/m³)	COSTO TOTAL (soles/servicio)
0.028	8.454	S/ 0.24

Nota: La tarifa del agua incluye el costo por agua potable y alcantarillado.

Con este dato se calculó el costo anual de m³ de agua, conforme a la demanda establecida.

Tabla 55

Costo anual del agua

AÑO	DEMANDA (servicios/año)	COSTO TOTAL
2024	19,504	S/ 4,616.83
2025	19,504	S/ 4,616.83
2026	20,588	S/ 4,873.43
2027	20,588	S/ 4,873.43
2028	21,672	S/ 5,130.02

Nota: Elaboración Propia

- **Champú**

Su costo total, se calculó en base al requerimiento de champú por servicio (tabla 24). Según cotizaciones el precio de este producto es de 9.50 soles el litro.

Tabla 56

Costo del champú por servicio

CANTIDAD DE CHAMPÚ (litros/servicio)	PRECIO (soles/litro)	COSTO TOTAL (soles/servicio)
0.23	9.50	S/ 2.22

Nota: Elaboración Propia

Con este dato se calculó el costo total anual del champú, para cada año del proyecto.

Tabla 57

Costo anual de champú

AÑO	DEMANDA (servicios/año)	COSTO TOTAL
2024	19,504	S/ 43,233.87
2025	19,504	S/ 43,233.87
2026	20,588	S/ 45,636.73
2027	20,588	S/ 45,636.73
2028	21,672	S/ 48,039.60

Nota: Elaboración Propia

A continuación, se muestra el costo directo total:

Tabla 58

Costo directo total

AÑO	AGUA	CHAMPÚ	TOTAL COSTOS DIRECTOS
2024	S/ 4,616.83	S/ 43,233.87	S/ 47,850.70
2025	S/ 4,616.83	S/ 43,233.87	S/ 47,850.70
2026	S/ 4,873.43	S/ 45,636.73	S/ 50,510.16
2027	S/ 4,873.43	S/ 45,636.73	S/ 50,510.16
2028	S/ 5,130.02	S/ 48,039.60	S/ 53,169.62

Nota: Elaboración Propia

b) Costos indirectos

Hace referencia a todos aquellos gastos que no se encuentran directamente identificados con el producto.

Electricidad:

A continuación, se muestra el costo total de la electricidad por cada servicio, el cual se calculó en base al consumo en KW por hora de cada máquina y considerando que la lavadora express utiliza 420 segundos por cada servicio y la aspiradora industrial se utiliza 210 segundos por servicio.

Tabla 59

Costo de electricidad por servicio

MAQUINARIAS	CONSUMO (kWh)	TARIFA ELÉCTRICA (soles/KWh)	COSTO (soles/hora)	COSTO (soles/servicio)
Lavadora Express	4.5	S/ 0.70	S/ 3.15	S/ 0.37
Aspiradora Industrial	3.5	S/ 0.70	S/ 2.45	S/ 0.14
TOTAL			S/ 5.61	S/ 0.51

Nota: La tarifa de 0.7 soles/KWh es la establecida por SEAL
El costo de electricidad por servicio ofrecido sería de S/. 0.51.

Con este dato se calculó el costo de electricidad para todo el horizonte de planeamiento.

Tabla 60

Costo anual de electricidad

AÑO	DEMANDA (servicios/año)	COSTO Electricidad (soles/servicio)	COSTO TOTAL
2024	19,504	0.51	S/ 9,955.17
2025	19,504	0.51	S/ 9,955.17
2026	20,588	0.51	S/ 10,508.46
2027	20,588	0.51	S/ 10,508.46
2028	21,672	0.51	S/ 11,061.75

Nota: Elaboración Propia

Materiales indirectos:

En estos costos se consideraron los costos de mantenimiento de las maquinarias y el costo de los EPPS como mandil y botas los cuales serán prestados a los clientes al ingresar a las bahías con la finalidad de evitar accidentes y salpicaduras de agua.

Tabla 61*Costo de materiales indirectos*

CONCEPTO	Cantidad (mes)	COSTO POR MES	COSTO TOTAL
Mantenimiento	12	S/ 400.00	S/ 4,800.00
EPP	12	S/ 563.33	S/ 6,760.00
TOTAL			S/ 11,560.00

Nota: Elaboración Propia**Gastos indirectos:**

Este rubro comprende las depreciaciones de la inversión tangible y la amortización por la inversión intangible.

Tabla 62*Costos de depreciación y amortización*

		COSTO DE VENTAS	GASTO OPERATIVO	TOTAL
Depreciación	Edificaciones y obras	S/ 2,266.50	S/ 755.50	
	Equipos de oficina	---	S/ 750.00	S/ 11,815.00
	Muebles y enseres	---	S/ 210.00	
	Maquinarias	S/ 7,833.00	---	
Amortización	Estudios de pre-inversión	---	S/ 445.28	
	Montaje industrial	S/ 391.65	---	S/ 995.38
	Prueba y puesta en marcha	S/ 158.45	---	

Nota: En los ítems de depreciación se consideró para el concepto de edificaciones y obras una vida útil de 10 años, para los demás ítems se consideró 5 años. Para los ítems de amortización se consideró una tasa anual de 20%.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los gastos indirectos para los 5 años de operación.

Tabla 63*Costo total de gastos indirectos*

AÑO	DEPRECIACIÓN	AMORTIZACIÓN
2024	S/ 11,815.00	S/ 995.38
2025	S/ 11,815.00	S/ 995.38
2026	S/ 11,815.00	S/ 995.38
2027	S/ 11,815.00	S/ 995.38
2028	S/ 11,815.00	S/ 995.38

Nota: Elaboración Propia

A continuación, se muestran los costos totales indirectos para el horizonte de planeamiento de 5 años, en el caso de materiales indirectos se consideró un incremento del 3.06% anual el cual se obtuvo de la media de las cifras de inflación anual en los últimos 6 años (2019-2024).

Tabla 64

Porcentaje de inflación

AÑO	INFLACIÓN
2019	1.9%
2020	2.0%
2021	6.43%
2022	2.0%
2023	3.41%
2024	2.7%*
Media	3.06%

Nota: * Cifra estimada por el BCR

Tabla 65

Costo indirecto total

AÑO	ELECTRICIDAD	MATERIALES INDIRECTOS	GASTOS INDIRECTOS	TOTAL COSTO INDIRECTO
2024	S/ 9,955.17	S/ 11,560.00	S/ 12,810.38	S/ 34,325.55
2025	S/ 9,955.17	S/ 11,913.74	S/ 12,810.38	S/ 34,679.28
2026	S/ 10,508.46	S/ 12,278.30	S/ 12,810.38	S/ 35,597.13
2027	S/ 10,508.46	S/ 12,654.01	S/ 12,810.38	S/ 35,972.85
2028	S/ 11,061.75	S/ 13,041.22	S/ 12,810.38	S/ 36,913.35

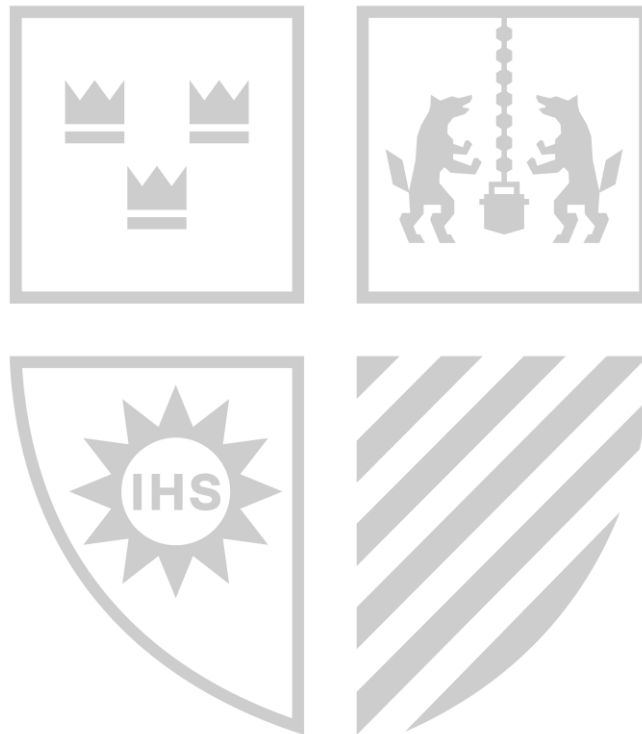
Nota: Elaboración Propia

Por ende, el costo de producción total para el proyecto es:

Tabla 66

Costo total de producción

AÑO	COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO	TOTAL
2024	S/ 47,850.70	S/ 34,325.55	S/ 82,176.24
2025	S/ 47,850.70	S/ 34,679.28	S/ 82,529.98
2026	S/ 50,510.16	S/ 35,597.13	S/ 86,107.29
2027	S/ 50,510.16	S/ 35,972.85	S/ 86,483.01



11.3.1.2. Gastos de operación

Son los recursos que la empresa destina para cubrir los gastos de administración y los de ventas.

Gastos de Administración

Son aquellos gastos que se generan al planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades para el normal funcionamiento de la empresa.

Abarca los costos de remuneración del personal administrativo, los servicios de energía eléctrica, agua y comunicaciones de estos.

Para este cálculo se consideró las dos gratificaciones anuales (la de fiestas patrias y navidad) y medio sueldo en cada gratificación, según la ley.

Tabla 67

Remuneración personal administrativo

PUESTO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL (S/.)	REMUNERACIÓN ANUAL (S/.)	CTS (S/.)	SEGURO SOCIAL (9%)	GRATIFICACION ANUAL (S/.)	COSTO TOTAL
Administrador	1	S/ 1,500.00	S/ 18,000.00	S/ 1,500.00	S/ 1,620.00	S/ 1,500.00	S/ 22,620.00
Cajero	1	S/ 1,025.00	S/ 12,300.00	S/ 1,025.00	S/ 1,107.00	S/ 1,025.00	S/ 15,457.00
Contador	1	S/ 500.00	S/ 6,000.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 6,000.00
Orientador	1	S/ 1,025.00	S/ 12,300.00	S/ 1,025.00	S/ 1,107.00	S/ 1,025.00	S/ 15,457.00
Limpieza	1	S/ 1,025.00	S/ 12,300.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 12,300.00
TOTAL							S/ 71,834.00

Nota: Elaboración Propia

El costo total de remuneración del personal administrativo, para el primer año de operaciones es de S/.71,834.00, para los demás años se aplicará el porcentaje de inflación de 3.06% calculado anteriormente.

En el caso los servicios del contador y el personal de limpieza son tercerizados, por tanto, no se le considera el monto de seguro social, gratificaciones ni CTS.

Para el cálculo anual de servicios básicos y de telefonía e internet, se está considerando para el primer año de operaciones un monto de S/.69 mensuales por telefonía e internet, S/.80 mensuales por el servicio de agua y por el servicio de luz S/.110 mensuales.

También se considera el monto de alquiler que es de S/. 3000 mensuales y el pago de un dominio web que esta cotizado en USD 25, el tipo de cambio es de 3.73 soles. Respecto a los demás años se está considerando un incremento anual del 3.06% por la inflación.

Tabla 68

Gastos de administración total

AÑO	REMUNERACIÓN PERSONAL	ALQUILER	SERVICIOS DE TELEFONÍA E INTERNET	DOMINIO WEB	SERVICIOS BÁSICOS	TOTAL GASTO DE ADMINISTRACIÓN
2024	S/ 71,834.00	S/ 36,000.00	S/ 828.00	S/ 93.25	S/ 2,280.00	S/ 111,035.25
2025	S/ 74,032.12	S/ 37,101.60	S/ 853.34	S/ 96.10	S/ 2,349.77	S/ 114,432.93
2026	S/ 76,297.50	S/ 38,236.91	S/ 879.45	S/ 99.04	S/ 2,421.67	S/ 117,934.58
2027	S/ 78,632.21	S/ 39,406.96	S/ 906.36	S/ 102.07	S/ 2,495.77	S/ 121,543.37
2028	S/ 81,038.35	S/ 40,612.81	S/ 934.09	S/ 105.20	S/ 2,572.14	S/ 125,262.60

Nota: Elaboración Propia

Gastos de Ventas

Estos gastos se generan por las actividades de comercialización del servicio.

Tabla 69

Gastos de promoción y publicidad

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	MONTO
Creación de una página web	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00
Flyers / Volantes	S/ 0.05	S/ 250.00	S/ 0.05
Volanteo - personal	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Merchandising - Franelas	S/ 0.50	S/ 250.00	S/ 0.50
Merchandising - Ambientadores	S/ 0.40	S/ 600.00	S/ 0.40
Banners	S/ 200.00	S/ 800.00	S/ 200.00
TOTAL			S/4,100.00

Nota: Cotización realizada a una imprenta local

El costo total de promoción y publicidad es de S/4,100.00 para el primer año, para los siguientes años se aplicó la tasa de inflación calculada (3.06%).

Tabla 70

Gasto total de ventas

AÑO	GASTOS DE PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD	GASTO TOTAL DE VENTAS
2024	S/4,100.00	S/4,100.00
2025	S/4,225.46	S/4,225.46
2026	S/4,354.76	S/4,354.76
2027	S/4,488.01	S/4,488.01
2028	S/4,625.35	S/4,625.35

Nota: Elaboración Propia

Por lo que, los gastos de operación totales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 71

Total gastos de operación

AÑO	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	GASTOS DE VENTAS	TOTAL
2024	S/ 111,035.25	S/ 4,100.00	S/ 115,135.25
2025	S/ 114,432.93	S/ 4,225.46	S/ 118,658.39
2026	S/ 117,934.58	S/ 4,354.76	S/ 122,289.34
2027	S/ 121,543.37	S/ 4,488.01	S/ 126,031.39
2028	S/ 125,262.60	S/ 4,625.35	S/ 129,887.95

Nota: Elaboración Propia

11.3.1.3. Gastos financieros

Son aquellos gastos que se relacionan con las operaciones crediticias, incluyen intereses, gastos y comisiones bancarias.

Para su cálculo se consideró los pagos totalizados anuales que se deben de realizar en soles.

Tabla 72

Servicio a la deuda

AÑO	INTERES	PRINCIPAL	CUOTA
2024	S/.10,141.51	4,276.06	S/.14,417.57
2025	S/.8,825.77	5,591.80	S/.14,417.57
2026	S/.7,105.17	7,312.40	S/.14,417.57
2027	S/.4,855.15	9,562.42	S/.14,417.57
2028	S/.1,912.79	12,504.78	S/.14,417.57
TOTAL	S/.32,840.40	S/.39,247.46	S/.72,087.86

Nota: Elaboración Propia

Por lo que los costos totales por objeto de gasto, es decir los costos de producción, más los gastos de operación, más los gastos financieros son:

Tabla 73*Costo total por objeto de gasto*

AÑO	COSTO DE PRODUCCION	GASTOS DE OPERACIÓN	GASTOS FINANCIEROS	GASTOS TOTALES
2024	S/ 82,176.24	S/ 115,135.25	S/ 14,417.57	S/ 211,729.07
2025	S/ 82,529.98	S/ 118,658.39	S/ 14,417.57	S/ 215,605.94
2026	S/ 86,107.29	S/ 122,289.34	S/ 14,417.57	S/ 222,814.20
2027	S/ 86,483.01	S/ 126,031.39	S/ 14,417.57	S/ 226,931.97
2028	S/ 90,082.98	S/ 129,887.95	S/ 14,417.57	S/ 234,388.50

Nota: Elaboración Propia

11.3.2. Costos en Función de la Producción

Esta clasificación de costos permite calcular el punto de equilibrio del número de servicios de auto lavado. Se clasifican en:

- **Costos fijos:** Son aquellos que permanecen constantes, es decir, no dependen del volumen de producción.
- **Costos variables:** Son aquellos que incrementan conforme al volumen de producción, es decir, dependen de la cantidad de bienes o servicios que la empresa produce.

Tabla 74*Costos fijos totales*

AÑO	DEPRECIACIÓN	AMORTIZACIÓN	GASTO ADMINISTRATIVOS	GASTOS DE VENTAS	SERVICIO DE LA DEUDA	TOTAL COSTOS FIJO
2024	S/ 11,815.00	S/ 995.38	S/ 111,035.25	S/ 4,100.00	S/ 14,417.57	S/ 142,363.20
2025	S/ 11,815.00	S/ 995.38	S/ 114,432.93	S/ 4,225.46	S/ 14,417.57	S/ 145,886.34
2026	S/ 11,815.00	S/ 995.38	S/ 117,934.58	S/ 4,354.76	S/ 14,417.57	S/ 149,517.29
2027	S/ 11,815.00	S/ 995.38	S/ 121,543.37	S/ 4,488.01	S/ 14,417.57	S/ 153,259.34
2028	S/ 11,815.00	S/ 995.38	S/ 125,262.60	S/ 4,625.35	S/ 14,417.57	S/ 157,115.90

*Nota: Elaboración Propia***Tabla 75***Costos variables totales*

AÑO	AGUA	CHAMPÚ	ELECTRICIDAD	MANTENIMIENTO	TOTAL COSTOS VARIABLES
2024	S/ 4,616.83	S/ 43,233.87	S/ 9,955.17	S/ 11,560.00	S/ 69,365.86
2025	S/ 4,616.83	S/ 43,233.87	S/ 9,955.17	S/ 12,138.00	S/ 69,943.86
2026	S/ 4,873.43	S/ 45,636.73	S/ 10,508.46	S/ 12,744.90	S/ 73,763.52
2027	S/ 4,873.43	S/ 45,636.73	S/ 10,508.46	S/ 13,382.15	S/ 74,400.76
2028	S/ 5,130.02	S/ 48,039.60	S/ 11,061.75	S/ 14,051.25	S/ 78,282.62

Nota: Elaboración Propia

El costo total de la producción, en función al costo fijo y al costo variable es:

Tabla 76

Costo total fijo y variable

AÑO	COSTO TOTAL FIJO	COSTO TOTAL VARIABLE	COSTO TOTAL
2024	S/ 142,363.20	S/ 69,365.86	S/ 211,729.07
2025	S/ 145,886.34	S/ 69,943.86	S/ 215,830.21
2026	S/ 149,517.29	S/ 73,763.52	S/ 223,280.81
2027	S/ 153,259.34	S/ 74,400.76	S/ 227,660.10
2028	S/ 157,115.90	S/ 78,282.62	S/ 235,398.53

Nota: Elaboración Propia

11.4. Costo Unitario

El costo total unitario de cada servicio brindado en el centro de lavado inteligente, se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Unitario} = \text{Costo Total} / \text{Cantidad}$$

Así se obtendrá el costo fijo unitario y el costo fijo variable, la suma de ambos es el costo total unitario de cada servicio brindado.

Tabla 77*Costo total unitario por cada servicio*

AÑO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	DEMANDA (servicios/año)	COSTO FIJO UNITARIO	COSTO VARIABLE UNITARIO	COSTO TOTAL POR SERVICIO
1	S/.142,363.20	S/.69,365.86	19,504	S/.7.30	S/.3.56	S/.10.86

Nota: Elaboración Propia

11.5. Ingresos

Son los valores generados por las ventas que realiza el negocio, correspondientes a un período determinado. Este cálculo se obtiene al multiplicar el precio unitario por el volumen de ventas.

11.5.1. Precio Unitario

El precio unitario de venta del servicio de auto lavado se determinó con un margen de ganancia del 20% para los 5 años, este porcentaje se tomó como referencia de la pregunta 7 de la encuesta (ver anexo 3) donde se evidencia que los encuestados están dispuestos a pagar entre 13 a 16 soles por el servicio, además porque el precio final con IGV es parecido al de la competencia (tabla 6).

Tabla 78

Precio de venta del servicio- año 1

COSTO TOTAL POR SERVICIO	GANANCIA (20%)	VALOR DE VENTA	IGV	PRECIO DE VENTA
S/.10.86	S/.2.17	S/.13.00	2.34	S/.15.34

Nota: Elaboración Propia

El precio de venta del servicio de auto lavado es de S/.15.40 considerando el IGV del 18% para el primer año, para los demás años se aplicó la tasa de inflación de 3.06% que se calculó en la tabla 65.

Tabla 79

Precio de venta del servicio del año 2 al 5

AÑO	PRECIO DE VENTA (SIN IGV)	PRECIO DE VENTA (CON IGV)
2	S/.13.50	S/.15.80
3	S/.13.90	S/.16.30
4	S/.14.30	S/.16.80
5	S/.14.70	S/.17.30

Nota: Elaboración Propia

11.5.2. Volumen de Ventas

El volumen de ventas está dado por la demanda a cubrir expresada en la cantidad de servicios al año por los cinco años del horizonte de planeamiento.

Tabla 80

Volumen de ventas

AÑO	DEMANDA (servicios/año)
2024	19,504
2025	19,504
2026	20,588
2027	20,588
2028	21,672

Nota: Elaboración Propia

11.5.3. Ingresos Totales

A continuación, se presentan los ingresos por ventas totales por año, multiplicando la demanda por el precio de venta.

Tabla 81

Ingresos totales

AÑO	DEMANDA (servicios/año)	VALOR DE VENTA SIN IGV	INGRESO TOTAL
1	19,504	S/.13.00	S/.253,552.00
2	19,504	S/.13.40	S/.261,353.60
3	20,588	S/.13.80	S/.284,114.40
4	20,588	S/.14.20	S/.292,349.60
5	21,672	S/.14.60	S/.316,411.20

Nota: Elaboración Propia

11.6. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de ventas mínimo donde los costos totales son iguales a los ingresos durante un periodo de tiempo, es decir, es el punto en el cual el negocio no gana ni pierde dinero.

El punto de equilibrio permite tener determinar a partir de qué valor de unidades o servicios vendidos la empresa generara ingresos positivos, su cálculo se realizó con la siguiente fórmula:

$$Q_0 = \frac{CF}{(P - CVu)}$$

Donde:

- Q_0 : Cantidad en el punto de equilibrio
- CF: Costo fijo
- P: Precio
- CVu: Costo variable unitario

A continuación, se muestran los costos totales del proyecto tanto fijos como variables y ventas totales para el primer año de operaciones.

Tabla 82

Ingresos y costos del proyecto

AÑO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	DEMANDA (servicios/año)	VENTAS
1	S/.142,363.20	S/.69,365.86	19504	S/.253,552.00

Nota: Elaboración Propia

El punto de equilibrio para el primer año de operaciones es:

$$Q_0 = \frac{CF}{(P - CVu)}$$

- **CF:** S/.142,363.20
- **P:** S/.13.00
- **CVu:** S/.3.56

$Q_0 = 15,075.2$ servicios

Para el primer año, el punto de equilibrio es de 15,075 servicios de auto lavado al año, es decir, que a partir de esta cantidad la empresa generara utilidades.

Figura 15

Punto de equilibrio para cubrir totalmente los costos fijos

LIMPIAUTOAQP SAC
ESTADO DE RESULTADOS
POR EL AÑO TERMINADO AL 31.12.24

Ventas	195,978.24	100%
Costo variable	-53,615.04	-27%
MARGEN DE CONTRIBUCION	142,363.20	73%
Costos Fijos	-142,363.20	-73%
RESULTADO OPERATIVO	0.00	0%

Nota: El primer año de operaciones deben venderse 15,075 servicios de auto lavado al año.

Figura 16

Punto de equilibrio para cubrir totalmente los gastos financieros

LIMPIAUTOAQP SAC
ESTADO DE RESULTADOS
POR EL AÑO TERMINADO AL 31.12.24

Ventas	209,939.12	100%
Costo variable	-57,434.41	-27%
MARGEN DE CONTRIBUCION	152,504.71	73%
Costos Fijos	-142,363.20	-68%
UTILIDAD OPERATIVA	10,141.51	5%
Gastos financieros	-10,141.51	-5%
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO	0.00	0%

Nota: El primer año de operaciones deben venderse 16,149 servicios de auto lavado al año.

Figura 17

Punto de equilibrio para obtener una utilidad neta de S/10,000

LIMPIAUTOAQP SAC
ESTADO DE RESULTADOS
POR EL AÑO TERMINADO AL 31.12.24

Ventas	229,604.95	100%
Costo variable	<u>-62,814.51</u>	<u>-27%</u>
MARGEN DE CONTRIBUCION	166,790.43	73%
Costos Fijos	<u>-142,363.20</u>	<u>-62%</u>
UTILIDAD OPERATIVA	24,427.23	11%
Gastos financieros	<u>-10,141.51</u>	<u>-4%</u>
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO	14,285.72	6%
Impuesto a la renta (30%)	<u>-4,285.71</u>	<u>-2%</u>
RESULTADO NETO	10,000.00	4%

Nota: El primer año de operaciones deben venderse 17,662 servicios de auto lavado al año.



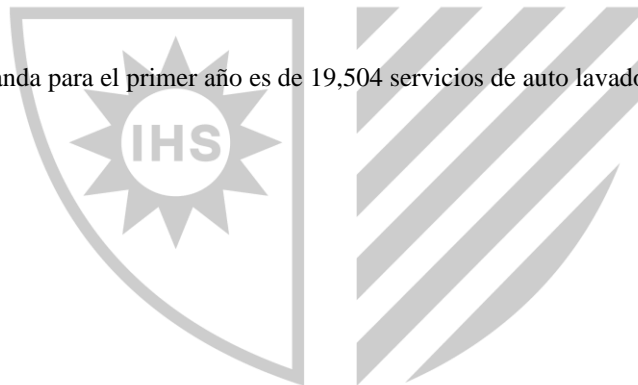
Figura 18

Resultado neto si se vende la demanda pronosticada para el año 1

LIMPIAUTOAQP SAC
ESTADO DE RESULTADOS
POR EL AÑO TERMINADO AL 31.12.24

Ventas	253,552.00	100%
Costo variable	<u>-69,365.86</u>	<u>-27%</u>
MARGEN DE CONTRIBUCION	184,186.14	73%
Costos Fijos	<u>-142,363.20</u>	<u>-56%</u>
UTILIDAD OPERATIVA	41,822.93	16%
Gastos financieros	<u>-10,141.51</u>	<u>-4%</u>
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO	31,681.42	12%
Impuesto a la renta (30%)	<u>-9,504.43</u>	<u>-4%</u>
RESULTADO NETO	22,176.99	9%

Nota: La demanda para el primer año es de 19,504 servicios de auto lavado.



CAPÍTULO XII: ESTADOS FINANCIEROS

12.1.Generalidades

Los estados financieros son informes que permiten analizar la situación financiera de la empresa en un determinado momento, gracias a esto nos permite visualizar una proyección del futuro y de esta manera tomar decisiones y acciones en la empresa.

Consideraremos los siguientes estados financieros:

- Balance general o estado de situación financiera.
- Estado de ganancias y pérdidas.
- Flujo de caja.

12.2.Estado de situación financiera

Se realiza al final de un periodo y nos permite hacer comparaciones con respecto a los periodos anteriores, para tomar las acciones concernientes de mejora de la empresa.

El activo nos muestra los elementos patrimoniales tangibles e intangibles mientras que el pasivo las obligaciones que tiene la empresa con terceros.

Tabla 83

Estado de situación financiera del proyecto (inicial)

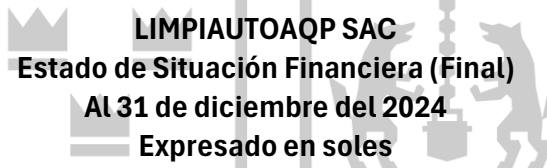
LIMPIAUTOAQP SAC					
Estado de Situación Financiera (Inicial)					
Al 1 de enero del 2024					
Expresado en soles					
ACTIVO					PASIVO
Efectivo y equivalente de efectivo	46,125.28	35%	Obligaciones financieras c/p (*)	4,276.06	3%
Existencias - Suministros	1,040.00	1%			
Total Activo corriente	47,165.28	36%	Total Pasivo corriente	4,276.06	3%
Depósito en garantía	4,000.00	3%	Obligaciones financieras l/p (*)	34,971.40	27%

Propiedad, planta y equipo	74,185.00	57%	Total Pasivos	34,971.40	30%
Intangibles	5,474.59	4%			
Total Activo no corriente	83,659.59	64%	PATRIMONIO		
			Capital social	91,577.41	70%
			Total Patrimonio	91,577.41	70%
Total Activos	130,824.87	100%	Total Pasivos y Patrimonio	130,824.87	100%

(*) En el flujo de caja (tabla 87) en la evaluación financiera está considerando los intereses producto del préstamo que la empresa obtuvo

Tabla 84

Estado de situación financiera del proyecto (cierre año 1)

ACTIVO		PASIVO			
 <p>LIMPIAUTOAQP SAC Estado de Situación Financiera (Final) Al 31 de diciembre del 2024 Expresado en soles</p>					
Efectivo y equivalente de efectivo	100,758.59 (*)	58%	Obligaciones financieras c/p		
Existencias - Suministros	1,040.00	1%	Impuesto por pagar	13,829.70	8%
Total Activo corriente	101,798.59	59%	Total Pasivo corriente	13,829.70	8%
Depósito en garantía	4,000.00	2%	Obligaciones financieras l/p	34,971.40	20%
Propiedad, planta y equipo	74,185.00	43%	Total Pasivos	34,971.40	20%
Depreciación acumulada	-11,815.00	-7%			
Intangibles	5,474.59	3%			
Amortización acumulada	-995.38	-1%			
Total Activo no corriente	70,849.21	41%	PATRIMONIO		
			Capital social	91,577.41	53%
			Utilidades del periodo	32,269.29	19%
Total Activos	172,647.80	100%	Total Patrimonio	123,846.70	72%
			Total Pasivos y Patrimonio	172,647.80	100%

(*) Ver anexo 9

12.3.Estado de Resultados o de Ganancias y Pérdidas:

Muestra un resumen los ingresos y egresos en un periodo contable, en el siguiente cuadro se muestra en detalle las operaciones de la empresa, la finalidad de este ejercicio será determinar la utilidad o pérdida neta del periodo.

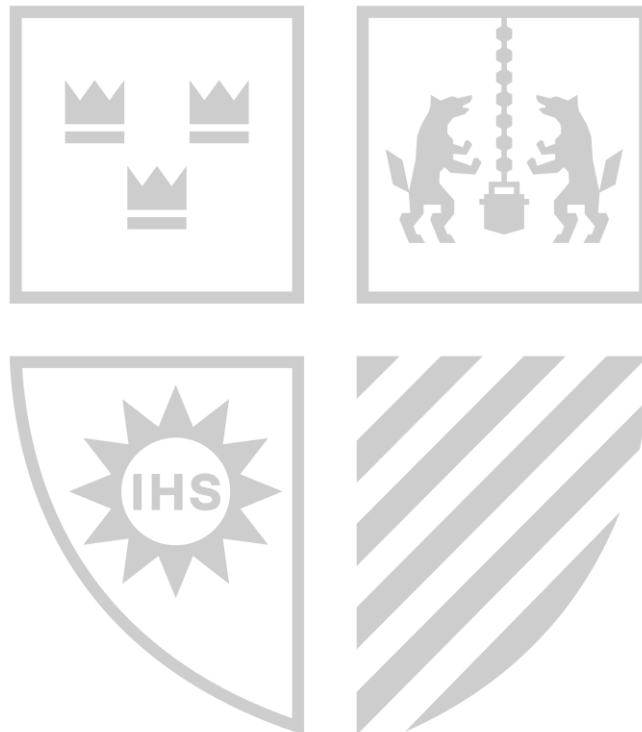


Tabla 85*Estado de ganancias y pérdidas sin financiamiento*

RUBRO	1	2	3	4	5
(+) Ventas	S/.253,552.00	S/.261,353.60	S/.284,114.40	S/.292,349.60	S/.316,411.20
(-) Costo de ventas	S/.82,176.24	S/.82,529.98	S/.86,107.29	S/.86,483.01	S/.90,082.98
(=) Utilidad Bruta	S/.171,375.76	S/.178,823.62	S/.198,007.11	S/.205,866.59	S/.226,328.22
(-) Gastos Administrativos	S/.111,035.25	S/.114,432.93	S/.117,934.58	S/.121,543.37	S/.125,262.60
(-) Gastos Ventas	S/.4,100.00	S/.4,225.46	S/.4,354.76	S/.4,488.01	S/.4,625.35
(=) Utilidad antes de Impuestos	S/.56,240.51	S/.60,165.23	S/.75,717.77	S/.79,835.20	S/.96,440.27
(-) Impuestos a la renta (30%)	S/.16,872.15	S/.18,049.57	S/.22,715.33	S/.23,950.56	S/.28,932.08
(=) Utilidad Neta	S/.39,368.35	S/.42,115.66	S/.53,002.44	S/.55,884.64	S/.67,508.19

*Nota: Elaboración Propia***Tabla 86***Estado de ganancias y pérdidas con financiamiento*

RUBRO	1	2	3	4	5
(+) Ventas	S/.253,552.00	S/.261,353.60	S/.284,114.40	S/.292,349.60	S/.316,411.20
(-) Costo de ventas	S/.82,176.24	S/.82,529.98	S/.86,107.29	S/.86,483.01	S/.90,082.98
(=) Utilidad Bruta	S/.171,375.76	S/.178,823.62	S/.198,007.11	S/.205,866.59	S/.226,328.22
(-) Gastos Administrativos	S/.111,035.25	S/.114,432.93	S/.117,934.58	S/.121,543.37	S/.125,262.60
(-) Gastos Ventas	S/.4,100.00	S/.4,225.46	S/.4,354.76	S/.4,488.01	S/.4,625.35
(=) Utilidad Operativa	S/.56,240.51	S/.60,165.23	S/.75,717.77	S/.79,835.20	S/.96,440.27
(-) Gastos Financieros	S/.10,141.51	S/.8,825.77	S/.7,105.17	S/.4,855.15	S/.1,912.79
(=) Utilidad antes de Impuestos	S/.46,098.99	S/.51,339.46	S/.68,612.60	S/.74,980.05	S/.94,527.48
(-) Impuestos a la renta (30%)	S/.13,829.70	S/.15,401.84	S/.20,583.78	S/.22,494.02	S/.28,358.24
(=) Utilidad Neta	S/.32,269.29	S/.35,937.62	S/.48,028.82	S/.52,486.04	S/.66,169.24

Nota: Elaboración Propia

12.4. Flujo de Caja

Nos muestra el flujo de ingresos y salidas en un periodo de tiempo, para nuestro proyecto se realizó con una proyección a 5 años. Este reporte es el más importante para el estudio del proyecto. A partir de esta información se podrá evaluar el proyecto.

Tabla 87

Flujo de Caja

	0	1	2	3	4	5
Ingreso por ventas		253,552	261,354	284,114	292,350	316,411
Costo de ventas		(69,366)	(69,720)	(73,297)	(73,673)	(77,273)
Utilidad bruta		184,186	191,634	210,817	218,677	239,139
Gastos operativos		(115,135)	(118,658)	(122,289)	(126,031)	(129,888)
Depreciación y amortización		(12,810)	(12,810)	(12,810)	(12,810)	(12,810)
Utilidad antes de impuestos		56,241	60,165	75,718	79,835	96,440
Impuesto a la renta		(16,872)	(18,050)	(22,715)	(23,951)	(28,932)
Utilidad neta		39,368	42,116	53,002	55,885	67,508
Depreciación y amortización		12,810	12,810	12,810	12,810	12,810
Flujo de Caja Operativo		52,179	54,926	65,813	68,695	80,319
Inversión Fija	(84,700)					
Δ Capital de trabajo	(46,125)	(969)	(1,802)	(1,029)	(1,864)	0
Valor residual						15,110
Flujo de Caja de Inversiones	(130,825)	(969)	(1,802)	(1,029)	(1,864)	15,110
Flujo de Caja Económico	(130,825)	51,210	53,124	64,783	66,831	95,429
Préstamo	39,247					
Interés		(10,142)	(8,826)	(7,105)	(4,855)	(1,913)
Amortización		(4,276)	(5,592)	(7,312)	(9,562)	(12,505)
Flujo de Caja de Deuda	39,247	(14,418)	(14,418)	(14,418)	(14,418)	(14,418)
Ahorro de impuestos (T*i)		3,042	2,648	2,132	1,457	574
Flujo de Caja Financiero	(91,577)	39,834	41,354	52,497	53,870	81,585

Nota: *Valor de Recupero ver detalle en Anexo 5

CAPÍTULO XIII: EVALUACIÓN

13.1.Generalidades

Este capítulo tiene como objetivo evaluar la información del proyecto y así poner a juicio de los inversores la toma de decisión sobre su ejecución, rechazo o ponerlo en modo de espera. Ya que al ser de carácter privado se pretende obtener el máximo de utilidades y recuperación de la inversión.

13.2.Indicadores de Rentabilidad:

13.2.1. Valor Actual Neto (VAN):

El Valor Presente Neto, se utiliza para evaluar una oportunidad de inversión ya que representa la cantidad excedente neto generado por un proyecto después de cubrir la inversión, la operación y el uso del capital.

Regla de Decisión: si la VAN es mayor que cero ($VAN > 0$) se acepta el proyecto.

Si el resultado del financiamiento es conveniente, se tendrá que:

$$VAN \text{ Financiero} > VAN \text{ Económico}$$

13.2.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Este indicador nos permite ver la rentabilidad que ofrece el proyecto, es el porcentaje de beneficio o pérdida que resultara de la inversión.

Regla de Decisión: se considera la tasa de descuento (COK). Si la TIR es mayor que la Tasa de Descuento ($VAN \text{ TIR} > COK$) se acepta el proyecto. Para este proyecto se utilizó una tasa del 32%, la cual se obtuvo como referencia de proyectos similares.

Si el resultado de la inversión es conveniente, se tendrá que:

$$TIR \text{ Financiero} > TIR \text{ Económico}$$

13.2.3. Relación Beneficio – Costo (B/C)

Este indicador muestra el excedente que se obtiene por cada unidad de costo invertido. Se obtiene dividiendo los beneficios actualizados con los costos actualizados.

Regla de Decisión: si la relación beneficio costo es mayor que la unidad ($B/C > 1$) el proyecto es rentable.

Si el resultado de la inversión es conveniente, se tiene que:

$$B/C \text{ Financiero} > B/C \text{ Económico}$$

13.2.4. Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

Es el periodo de tiempo que el proyecto necesita para poder devolver al inversionista su inversión.

Regla de Decisión: si el PRI es menor al horizonte de planeamiento ($PRI < \text{Horizonte de Planeamiento}$) entonces se acepta el proyecto.

13.3. Evaluación Económica del Proyecto

13.3.1. Flujo Económico y Financiero

Se han determinado los flujos económicos y financieros del proyecto:

Tabla 88

Flujo de caja económico y financiero

AÑO	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	FLUJO DE CAJA FINANCIERO
0	-130824.87	-91577.41
1	51209.52	39834.40
2	53123.98	41354.14
3	64783.38	52497.36
4	66830.89	53869.86
5	95428.57	81584.84

Nota: Elaboración Propia

13.3.2. Indicadores de rentabilidad

a) Valor Actual Neto:

Tabla 89

VAN económica y financiera

VAN ECONÓMICO	VAN FINANCIERO
12,452.09	23,261.59

Nota: Elaboración Propia

Del cuadro anterior podemos observar que el VAN ECONÓMICO que nos muestra el proyecto es mayor a cero teniendo como excedente S/ 12,452.09 soles. Después de cubrir la inversión, la operación y el capital. Por lo tanto, que proyecto es viable.

Analizando el VAN FINANCIERO observamos que también es mayor a cero y tiene como excedente S/ 23,261.59 soles. Después de cubrir la inversión, la operación y el capital. Por lo tanto, que proyecto es rentable.

b) Tasa Interna de Retorno:

Tabla 90

TIR económica y financiera

TIR ECONÓMICO	TIR FINANCIERO
36.53%	43.58%

Nota: Elaboración Propia

Para nuestro proyecto se tomó como referencia una tasa mínima de retorno de 32%, la cual se obtuvo como referencia de proyectos similares. Y como podemos observar en ambos casos la tasa de retorno es superior a la tasa mínima. Por lo tanto, nuestro proyecto es rentable.

c) Coeficiente Beneficio - Costo:

Tabla 91

Beneficio- Costo: Económico y financiero

B/C ECONÓMICO	B/C FINANCIERO
1.10	1.25

Nota: Elaboración Propia

Este indicador nos muestra que por cada unidad de inversión el proyecto generara una cantidad superior. Como se muestra en ambos casos el B/C >1. Por lo tanto, nuestro proyecto es rentable.

d) Periodo de Recuperación de la Inversión

Tabla 92

Periodo de recuperación de la inversión: económico y financiero

PRI ECONÓMICO	PRI FINANCIERO
4.48	3.65

Nota: Elaboración Propia

Para el presente proyecto el periodo de recuperación de la inversión en ambos casos es menor al horizonte de planeamiento de cinco años. Por lo que es conveniente para los accionistas invertir en este proyecto.

Tabla 93

Resumen de Indicadores

INDICADOR	EVALUACIÓN ECONÓMICA	EVALUACIÓN FINANCIERA
VAN	12,452.09	23,261.59
TIR	36.53%	43.58%
B/C	1.10	1.25
PRI	4.48	3.65
Rentabilidad anual	17.5%	19.3%

Nota: Elaboración Propia

CAPÍTULO XIV: ESTUDIO AMBIENTAL

14.1.Generalidades

La importancia ambiental es cada vez más relevante en la implementación de un proyecto, este capítulo tiene como objetivo identificar los efectos ambientales que produce el proyecto al implementar un centro de lavado inteligente en la provincia de Arequipa.

14.2.Objetivo general

Evaluar el impacto ambiental de la empresa para identificar anticipadamente los efectos ambientales negativos y diseñar en forma oportuna acciones que minimicen dichos efectos.

14.3.Identificación de impactos ambientales

Dentro de las actividades previas al funcionamiento del centro de lavado inteligente, se realizaran edificaciones y obras necesarias para el funcionamiento, incluidas las instalaciones de servicios básicos como agua, desagüe e instalaciones eléctricas, producto de estas actividades se identificó como posibles impactos:

- Uso del suelo.
- Polvo.
- Ruido.

En el desenvolvimiento de las labores de oficina se generarán principalmente desechos de tipo orgánicos, vidrio, plástico y papel.

Respecto al proceso de lavado los principales impactos generados del lavado exterior del vehículo es el agua utilizada en el proceso de enjabonado y enjuague, así como el agua residual con insumos de limpieza (champú) y suciedad producto de la operación, otro impacto es el consumo de energía.

Durante el aspirado interior del vehículo, el cliente puede colocar los desechos que estén en el interior de su vehículo en los basureros ubicados en cada bahía. Durante esta operación también se generará polvo el cual será retenido por la aspiradora industrial, de igual manera otro impacto es el consumo de energía.

14.4. Identificación y valoración de los impactos ambientales

Para realizar un adecuado análisis y valoración de los impactos ambientales generados se utilizará el método de la Matriz IRA, el cual se calculará con la siguiente fórmula:

$$IRA = (IF + IC + AL) * IS$$

Donde

- IF: Índice de frecuencia
- IC: Índice de control
- AL: Alcance
- IS: Índice de seguridad

Tabla 94

Criterios de frecuencia para la matriz IRA

Frecuencia (IF)	
1	Rara vez
2	Anual
3	Mensual
4	Semanal
5	Diario

Tabla 95

Criterios de alcance para la matriz IRA

Alcance (AL)	
1	Área de trabajo
2	Toda la Planta
3	Áreas Vecinas
4	Comunidad
5	Regiones

Tabla 96

Criterios de control para la matriz IRA

Índice de control (IC)	
1	Completamente documentado mediante procedimientos y criterios operacionales que son conocidos por todos los trabajadores. Se aplica acciones preventivas.

- 2 Existen procedimientos documentados, no se aplica supervisión, el personal directo de operaciones ha sido entrenado.
- 3 Existen procedimientos no documentados, se evidencian algunas condiciones y actos inseguros, el entrenamiento al personal es mínimo.
- 4 Existen procedimientos no documentados, se evidencian frecuentes condiciones y actos inseguros, el entrenamiento al personal es incipiente.
- 5 No posee documentación ni procesos definidos, procedimientos no documentados, se evidencian permanentes condiciones y actos inseguros, no hay entrenamiento al personal.

Tabla 97

Criterios de índice de severidad para la matriz IRA

Índice de severidad (IS)		
1	Muy baja	Incidencia de impacto insignificante (casi no visible)
2	Baja	Impacto visible con incidencia incipiente
3	Media	Presencia del impacto sin causar efectos sensibles
4	Alta	Incidencia del impacto, causantes de efectos sensibles en el medio ambiente
5	Muy alta	Incidencia del impacto, causantes de efectos muy degradantes del medio ambiente

Tabla 98

Nivel de riesgo IRA

IRA	Nivel de riesgo
<=10	Bajo
11 - 32	Moderado
33 - 59	Importante
60 - 75	Severo

Tabla 99*Matriz índice de riesgo ambiental (IRA)*

ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL					
			IF	IC	AL	IS	IRA	SIGNIFICATIVO
Edificaciones y obras	Generación de Residuos	Contaminación del suelo	2	1	2	2	10	Bajo
	Emisión de material particulado	Contaminación del aire	1	1	2	2	8	Bajo
	Generación de ruido	Contaminación sonora	1	2	2	2	10	Bajo
Labores administrativas	Generación de Residuos	Contaminación del suelo por	5	1	1	1	7	Bajo
		Generación de residuos solidos						
Lavado exterior del vehículo	Consumo de energía	Agotamiento del recurso	5	2	1	1	8	Bajo
	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	5	1	1	3	21	Moderado
	Consumo de energía	Agotamiento del recurso	5	1	1	2	14	Moderado
	Agua residuales	Contaminación del agua	5	1	1	2	14	Moderado
Aspirado interior del vehículo	Generación de Residuos	Contaminación del suelo	5	1	1	1	7	Bajo
	Consumo de energía	Agotamiento del recurso	5	1	1	1	7	Bajo

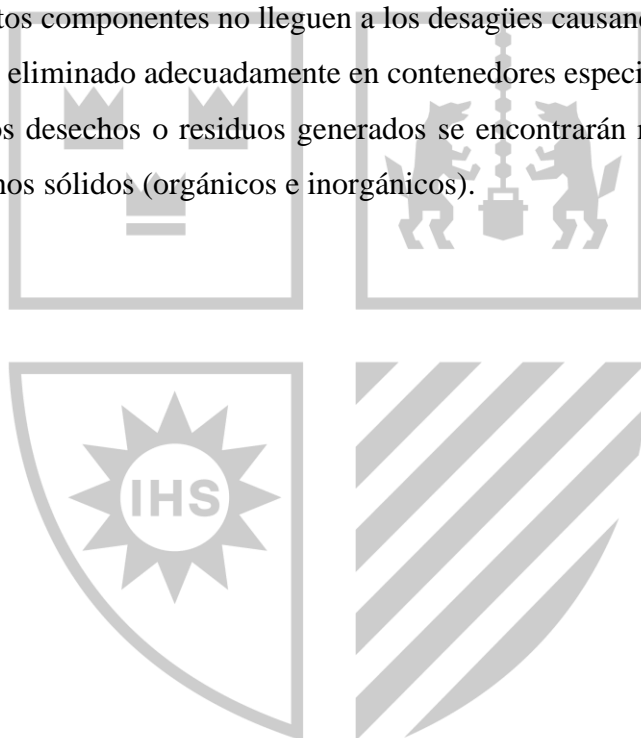
Nota: Elaboración Propia

Cabe mencionar que el impacto ambiental que genera el proyecto es mínimo debido a que la empresa es socialmente responsable y trabajara de la mano con empresas recicladoras y procesadoras de los diferentes residuos generados.

Asimismo, como se mencionó anteriormente el principal impacto del proyecto es el consumo de agua, pero este será inferior al de un negocio tradicional debido a la inversión en la compra de maquinarias de alta calidad, las cuales destacan por tener ahorro en luz y una alta presión de agua. De igual manera el champú a utilizar será biodegradable, no se utilizarán productos químicos que puedan dañar el medio ambiente.

De igual forma se realizará la instalación de trampas de grasa, el cual es obligatorio para controlar que estos componentes no lleguen a los desagües causando taponamientos, este material captado será eliminado adecuadamente en contenedores especiales

Respecto a los desechos o residuos generados se encontrarán regidos por normas de disposición de desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos).



CONCLUSIONES

PRIMERA: Se concluye que la demanda a cubrir por el proyecto es del 1.6%. Por lo que en el año 2024 existen 19,504 servicios por atender en la provincia de Arequipa.

SEGUNDA: El tamaño óptimo para el proyecto está determinado por una capacidad anual de 21,672 servicios que pueden ser atendidos, considerando 301 días de trabajo, 3 bahías y un turno de trabajo de 8 horas. El proyecto se localizará en la Variante de Uchumayo, se requerirá de un área total de 358 m².

TERCERA: Según la magnitud del proyecto, la empresa se clasifica como una microempresa y pertenece al régimen de Sociedad Anónima Cerrada, con razón social “LIMPIAUTOAQP SAC”

CUARTA: Se determinó la ingeniería del proyecto mediante la descripción de los procesos del servicio, recepción de materia prima y de quejas y sugerencias. También se determinó los diferentes requerimientos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

QUINTA: El monto total de la inversión para el presente proyecto es de S/.130,824.87. Del cuál el 70% será financiado mediante aporte propio lo restante será cubierto mediante un préstamo que se realizará con el Banco BBVA.

SEXTA: Según los indicadores de evaluación tanto la VAN, TIR, B/C, PRI, todos mostraron una adecuada rentabilidad y por tanto factible, donde la VAN económica y financiera tuvo resultados positivos de 12,452.09 y 23,261.59 respectivamente. La TIR fue de 36.53% y 43.58%, el indicador B/C mostró como resultado 1.10 y 1.25 para la evaluación económica y financiera respectivamente y por último el PRI fue menor al horizonte de planeamiento para ambas evaluaciones. Por tanto, se concluye que el proyecto es viable en todos los aspectos tanto económico, financiero, técnico y legal.

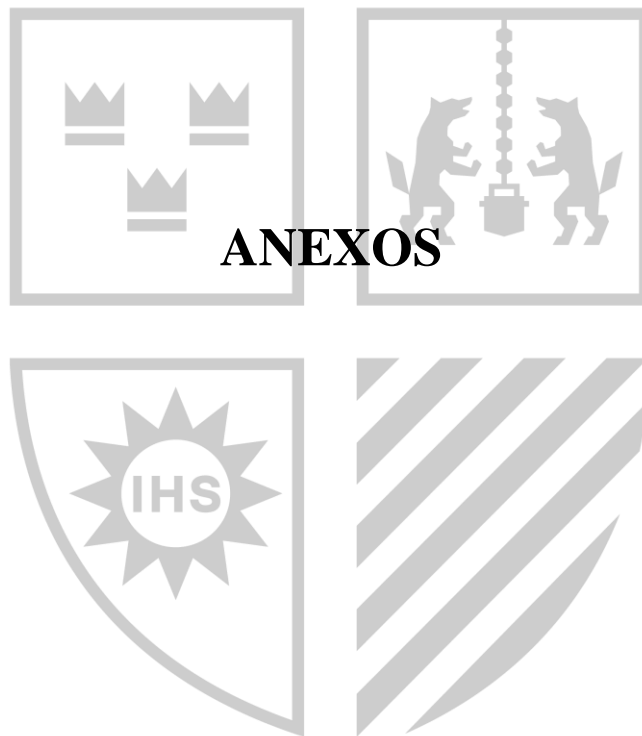
RECOMENDACIONES

- Considerando los resultados positivos de la viabilidad técnica, financiera y económica de la empresa “LIMPIAUTOAQP SAC”, se recomienda la ejecución del estudio de factibilidad para su ejecución.
- Es necesario dar importancia al marketing, desarrollando estrategias de marketing, con el objetivo de dar a conocer los beneficios que ofrece el servicio de lavado autoservicio y de esa forma captar clientes rápidamente y obtener la fidelidad de los mismos.
- Establecer convenios con cooperativas de taxis, empresas u otras asociaciones, con la finalidad de tener una clientela fija en el negocio.
- Conforme avance el proyecto y analizando la cuota de mercado y los estados financieros anuales, se puede considerar la implementación de la segunda etapa del proyecto con la apertura de más bahías o la apertura de otros locales en la ciudad, tratando de cubrir una mayor cuota de mercado con una mayor segmentación geográfica.

BIBLIOGRAFÍA

- Arboleda, G. (2001). *Proyectos formulación, evaluación y control*. Cali, Colombia: AC Editores. Recuperado el 8 de junio de 2018
- Asociación Automotriz del Perú (2021). *Informe del sector automotor*.
<https://aap.org.pe/informes-estadisticos/diciembre-2021/Informe-Diciembre-2021.pdf>
- Baena, G. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: Grupo Editorial Patria.
- Cueva, S., Quiroz, M. y Burga, J. (2018). *Plan de negocio para la implementación de un centro de lavado de automóviles tipo autoservicio en la ciudad de Trujillo*. [Tesis de Maestría. Universidad ESAN].
https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1452/2018_MATP-TRU_15-1_01_T.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Dadebo, D., Ibrahim, M., Manabu, F. y Mahmoud, N. (2022). Transition towards Sustainable Carwash Wastewater Management: Trends and Enabling Technologies at Global Scale. *Sustainability*, 14(9).
- Dansa, A. (2019). Lavado coches túnel.
- Duque, E. y Sepúlveda, P. (2018). Global Blue Hydros (GBH): Explorando el modelo de negocio. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 9 (16).
doi:10.18270/cuaderlam.v9i16.1246
- El Comercio (2018) *¿Cómo iniciar un negocio de lavado de autos en la ciudad?*
<https://elcomercio.pe/economia/personal/iniciar-negocio-lavado-autos-ciudad-322182-noticia/>
- El Pueblo (2022). *Casi 518 mil vehículos se incorporaron al parque automotor desde 2019*.
<https://diarioelpueblo.com.pe/index.php/2022/11/22/casi-518-mil-vehiculos-se-incorporaron-al-parque-automotor-desde->

- Quilumba, D. (2020). *Prototipo de una estación de auto-lavado utilizando sistemas de control inteligentes*.
- Salini, P., Madhu, G. y Pawels, R. (2022). Tratamiento de aguas residuales de lavado de vehículos mediante proceso Fenton y su reciclaje. *Science Direct*, 57 (1).
doi:10.1016/j.matpr.2022.02.287
- Sapag, N. (2015). *Proyectos de inversión: formulacion y evaluacion*. Pearson.
- TesinPeru. (2021). *Equipos que no deben faltar en tu negocio de auto lavado o carwash*.
<https://tesinperu.com/equipos-que-no-deben-faltar-en-tu-negocio-de-autolavado-o-carwash/>
- Torres, M. (2002). *Tamaño de una muestra para una investigación de mercado*.
- Yáñez, M., Moncayo, F. y Otero, C. (2019). Costo social del free-ride en Cartagena - Colombia: un análisis para el subsector de los establecimientos de lavado de vehículos. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 19 (2).
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-422620160002000020&lang=es
- Zaneti, R., Etchepare, R. y Rubio, J. (2021). Tratamiento de aguas residuales de lavado de autos y reutilización de agua: un estudio de caso. *Water Science and Technology*, 67(1). doi:10.2166/wst.2012.492



ANEXO 1: FORMATO DE ENCUESTA

1. Género

Femenino	
Masculino	

2. Reside Ud. ¿En algún distrito de Arequipa?

Si	
No	

3. Indique su edad

Menor de 21 años	
De 21 a 29 años	
De 30 a 40 años	
De 41 a 50 años	
De 51 a 60 años	
Mayor de 61 años	

4. ¿Usted ha usado de los servicios de car wash?

Si	
No	

5. ¿Adquiriría usted los servicios de un auto lavado?

Definitivamente si	
Quizás si	
Quizás no	
Definitivamente no	

6. ¿Con que frecuencia lleva usted su vehículo a un car wash?

1 vez al mes	
--------------	--

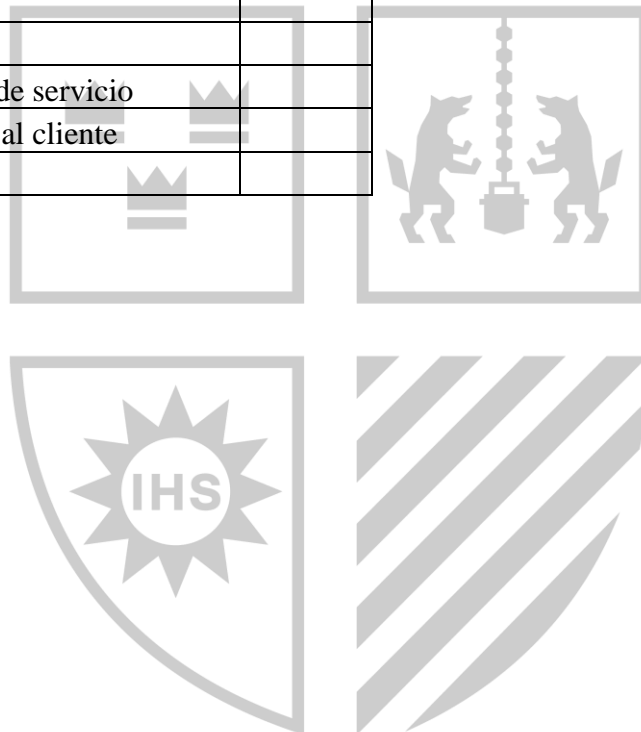
2 veces al mes	
3 veces al mes	
1 vez cada 2 meses	

7. ¿Cuánto pagaría usted por un servicio de auto lavado?

Entre 13 a 16 soles	
Entre 17 a 20 soles	
Entre 20 a 25 soles	

8. ¿Qué atributo considera usted el más importante en un servicio de lavado de autos?

Rapidez	
Precios	
Calidad de servicio	
Servicio al cliente	
Rapidez	



ANEXO 2: TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para la determinación de la muestra, se utilizó el método de muestreo de tipo probabilístico, porque cada elemento de la población tiene una oportunidad de ser seleccionado para la muestra, siendo la fórmula la siguiente:

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

Donde:

- n: es el tamaño de la muestra
- Z: es el nivel de confianza
- σ = Desviación estándar
- e= Grado de error
- N= Tamaño de población

Se consideró los siguientes datos:

Z (para un error del 90%)	1.645
Σ	0.5
E	10%
N	217325

Aplicando la formula, el tamaño de la encuesta de 68 personas, pero se decidió ampliar dicha muestra y aplicar las encuestas a 100 personas.

ANEXO 3: RESULTADOS DE LA ENCUESTA

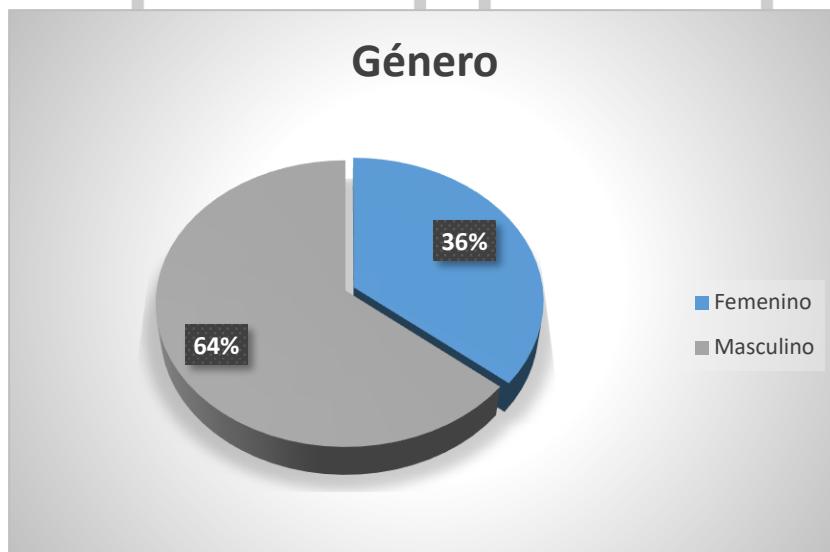
1. Género

Género de los encuestados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	36	36%
Masculino	64	64%
TOTAL	100	100%

Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.

Distribución del género de los encuestados



Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.

Las personas encuestadas son en su mayoría de género masculino con un 64%, mientras el 36% pertenecen al femenino.

2. Reside Ud. ¿En algún distrito de Arequipa?

Residencia en Arequipa

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	100	100%
No	0	0%
TOTAL	100	100%

Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.

Distribución de residencia en Arequipa



Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.

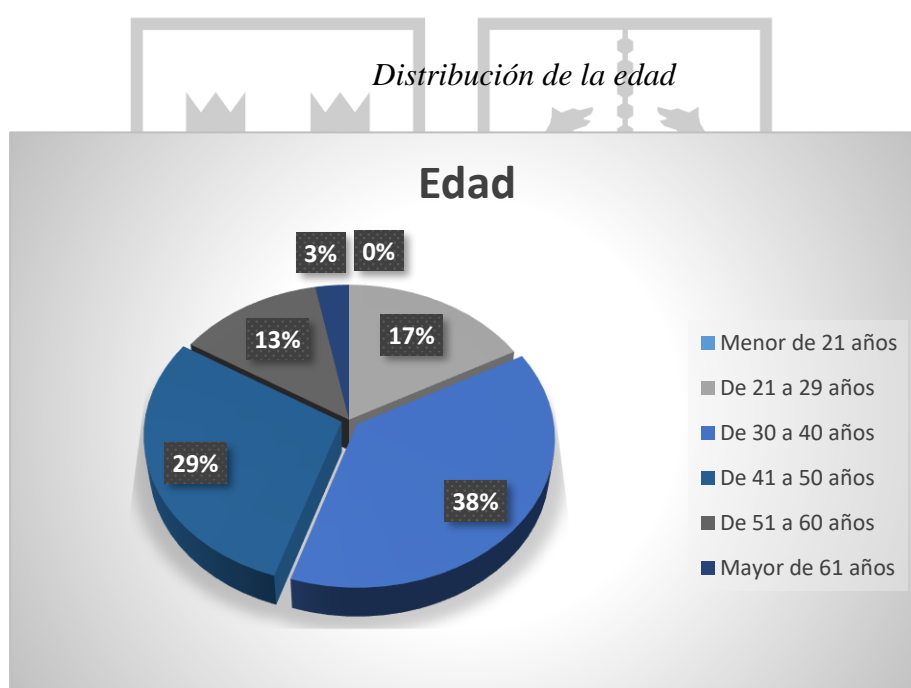
El 100% de los encuestados residen en la ciudad de Arequipa.

3. Indique su edad

Edad

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor de 21 años	0	0%
De 21 a 29 años	17	17%
De 30 a 40 años	38	38%
De 41 a 50 años	29	29%
De 51 a 60 años	13	13%
Mayor de 61 años	3	3%
TOTAL	100	100.0%

Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.



Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.

En su mayoría los encuestados tienen entre 30 a 40 años, el 21% entre 41 y 50 años.

4. ¿Usted ha usado de los servicios de car wash?

Mercado disponible

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	64	64.00%
No	36	36.00%
TOTAL	100	100%

Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.



Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.

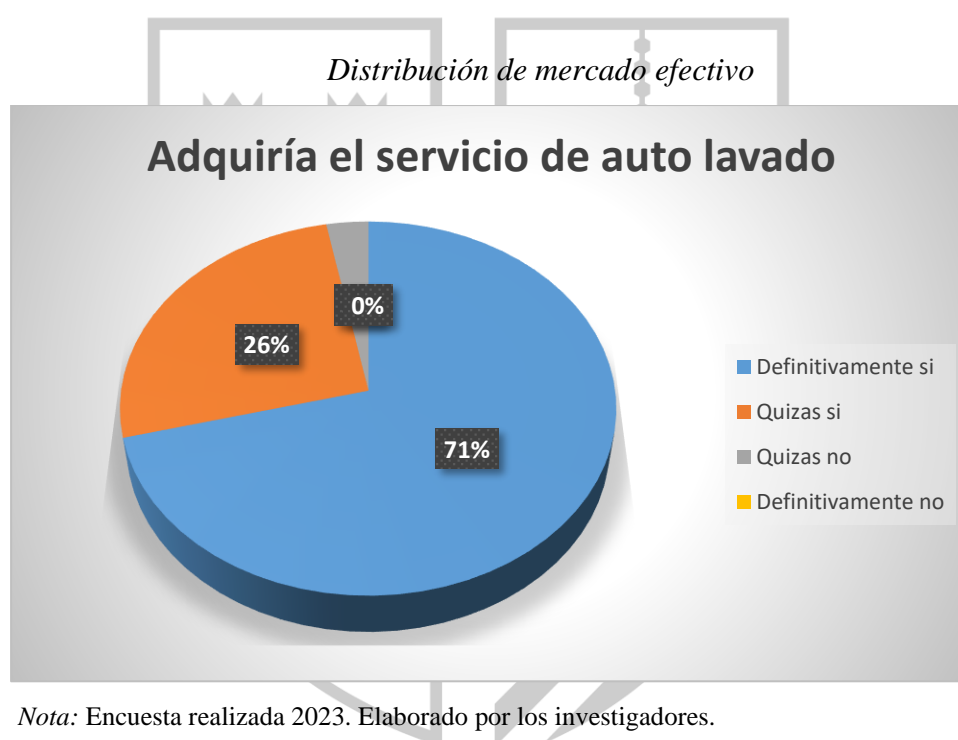
El 64% de los encuestados indicaron que si usaron los servicios de un car wash, este porcentaje representa nuestro mercado disponible.

5. ¿Adquiriría usted los servicios de un auto lavado?

Mercado efectivo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Definitivamente si	71	71.00%
Quizás si	26	26.00%
Quizás no	3	3.00%
Definitivamente no	0	0.00%
TOTAL	100	100.00%

Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores



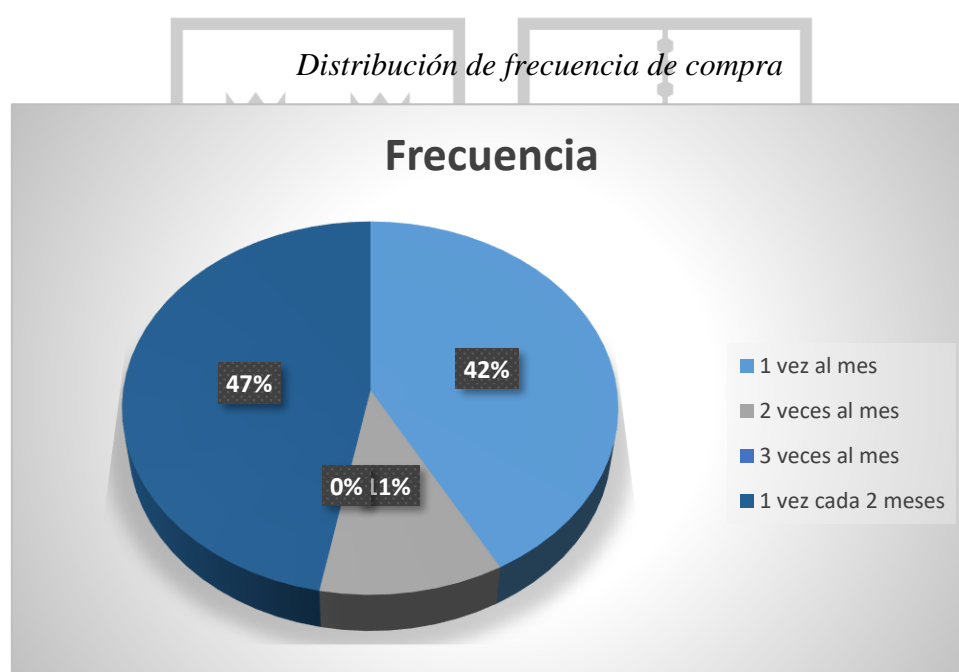
El 71% de los encuestados mencionaron que definitivamente si estuvieran dispuestos a adquirir los servicios de un centro de lavado inteligente.

6. ¿Con que frecuencia lleva usted su vehículo a un car wash?

Frecuencia de compra

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 vez al mes	42	42.00%
2 veces al mes	11	11.00%
3 veces al mes	0	0.00%
1 vez cada 2 meses	47	47.00%
TOTAL	100	100.00%

Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.



Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.

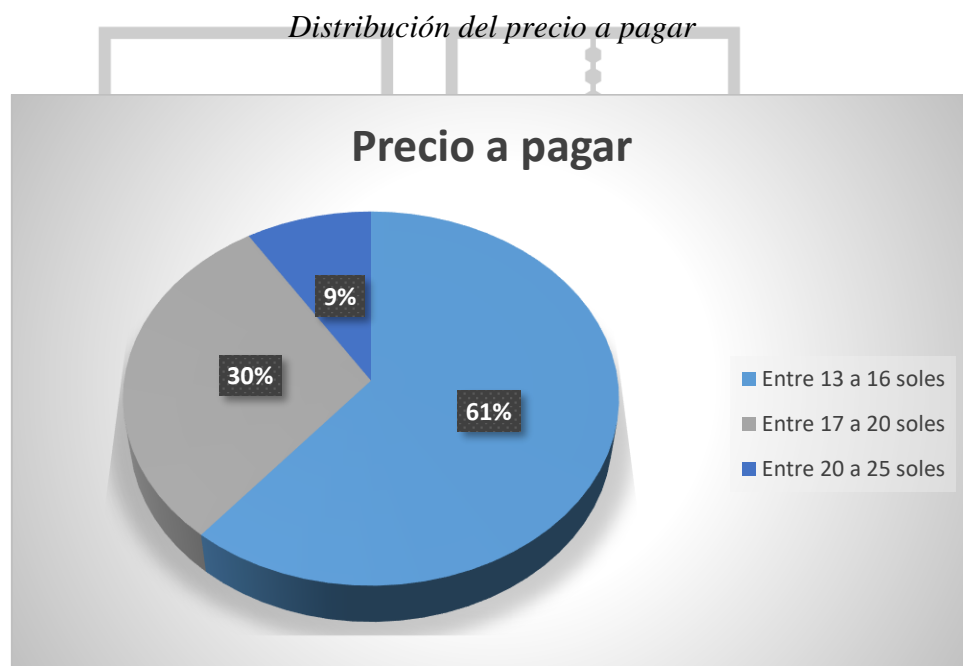
El 17% de los encuestados mencionaron que adquieren este servicio 1 vez cada 2 meses, mientras un 42% lo usa 1 vez al mes.

7. ¿Cuánto pagaría usted por un servicio de auto lavado?

Precio a pagar

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Entre 13 a 16 soles	61	61.00%
Entre 17 a 20 soles	30	30.00%
Entre 20 a 25 soles	9	9.00%
TOTAL	100	100.00%

Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.



Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.

El 61% de los encuestados refieren que estarían dispuestos a pagar entre 13 a 15 soles por el servicio de auto lavado.

8. ¿Qué atributo considera usted el más importante en un servicio de lavado de autos?

Atributos más importantes

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rapidez	23	23.00%
Precios	47	47.00%
Calidad de servicio	25	25.00%
Servicio al cliente	5	5.00%
TOTAL	100	100.00%

Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.



Nota: Encuesta realizada 2023. Elaborado por los investigadores.

El 47% de los encuestados indicaron que el atributo más importante de un centro de lavado es el precio, seguido de la calidad del servicio y de la rapidez, con un 25% y 23% respectivamente.

ANEXO 4: DETERMINACIÓN DEL CONSUMO PERCAPITA

Es necesario determinar la frecuencia con la que un usuario lava su vehículo al año, este dato se obtuvo teniendo como base los resultados de la pregunta “6” de la encuesta.

De acuerdo con la encuesta se tiene que el 47% llevan su vehículo a un car wash una vez cada 2 meses, el 42% una vez al mes y el 11% dos veces al mes.

El consumo per cápita se determina multiplicando el número de veces al año que se adquiere el servicio por el porcentaje que representa la cantidad de personas.

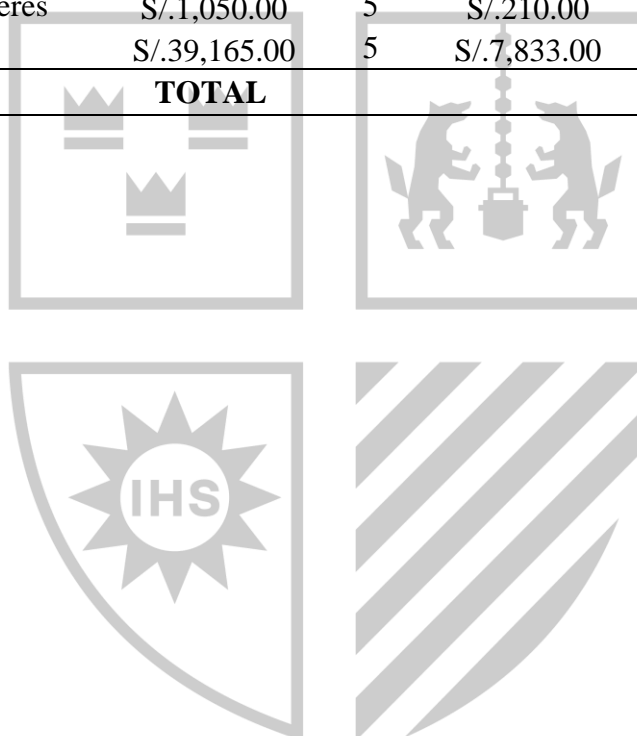
FRECUENCIA DE COMPRA	CANTIDAD	% (1)	#Veces de consumo al Año (2)	CONSUMO PER CAPITA (1)*(2)
1 vez al mes	42	42.00%	12	5.04
2 veces al mes	11	11.00%	24	2.64
3 veces al mes	0	0.00%	36	0.00
1 vez cada 2 meses	47	47.00%	6	2.82
				10.50

Nota: Elaboración Propia

El consumo per cápita es del lavado de autos es de 10.50 veces al año.

ANEXO 5: VALOR DE RECUPERACION

CONCEPTO	COSTO	VIDA ÚTIL	DEPREC. ANUAL	VALOR EN LIBROS AÑO 5
Edificaciones y obras	S/.30,220.00	10	S/.3,022.00	S/.15,110.00
Equipos de oficina	S/.3,750.00	5	S/.750.00	S/.0.00
Muebles y enseres	S/.1,050.00	5	S/.210.00	S/.0.00
Maquinarias	S/.39,165.00	5	S/.7,833.00	S/.0.00
TOTAL				S/.15,110.00



ANEXO 6: PARQUE AUTOMOTOR POR DEPARTAMENTOS

20.25 PARQUE AUTOMOTOR EN CIRCULACIÓN A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2013-2021

(Unidades)

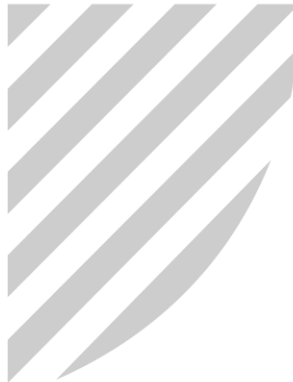
Departamento	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total	2 287 875	2 423 696	2 544 133	2 661 719	2 786 101	2 894 327	3 004 308	3 070 704	3 186 730
Amazonas	2 351	2 314	2 275	2 273	2 227	2 182	2 142	2 119	2 079
Áncash	27 542	29 573	31 213	33 542	34 923	36 190	37 703	38 725	40 373
Apurímac	4 083	4 139	4 192	4 216	4 177	4 120	4 048	3 975	3 929
Arequipa	149 892	164 302	176 315	187 929	200 560	211 735	222 491	229 266	241 743
Ayacucho	5 968	6 021	6 022	6 041	6 015	5 918	5 798	5 686	5 687
Cajamarca	21 461	22 664	23 740	24 943	26 224	27 674	29 036	30 014	32 765
Cusco	59 459	64 820	69 213	73 997	79 874	84 942	89 338	91 802	95 835
Huancavelica	1 300	1 315	1 286	1 286	1 259	1 235	1 210	1 186	1 163
Huánuco	14 261	14 911	15 648	16 382	16 915	17 367	17 991	18 075	18 269
Ica	26 398	26 439	26 715	27 092	27 423	27 558	27 970	27 923	27 958
Junín	59 019	61 933	64 576	67 049	69 760	72 316	74 947	76 284	78 821
La Libertad	172 968	178 433	183 931	190 073	196 040	202 558	208 882	213 166	223 529
Lambayeque	58 142	61 896	65 160	68 261	71 328	74 092	76 586	78 677	82 789
Lima 1/	1 498 037	1 590 755	1 674 145	1 752 919	1 837 347	1 908 672	1 982 650	2 025 227	2 090 001
Loreto	5 443	5 533	5 501	5 501	5 489	5 477	5 486	5 469	5 485
Madre de Dios	1 123	1 136	1 161	1 223	1 308	1 383	1 405	1 407	1 461
Moquegua	14 944	14 979	14 931	14 931	14 887	14 810	14 691	14 535	14 607
Pasco	7 108	6 956	6 804	6 804	6 660	6 545	6 441	6 790	7 402
Piura	46 029	49 576	52 390	55 060	57 740	60 006	62 419	64 836	69 457
Puno	43 477	45 056	46 200	47 696	49 387	51 041	52 689	53 692	55 720
San Martín	11 271	11 648	12 047	12 358	12 669	13 052	13 491	13 957	14 269
Tacna	45 960	47 180	48 201	49 382	50 858	52 161	53 271	53 978	58 892
Tumbes	3 320	3 372	3 415	3 451	3 423	3 375	3 313	3 246	3 181
Ucayali	8 319	8 745	9 052	9 310	9 608	9 918	10 310	10 669	11 315

1/ Incluye la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

ANEXO 7: TARIFA AGUA SEDAPAR

Clase	Categoría	Rango de consumo (m ³)	Tarifa (S/. / m ³)	
			Agua Potable	Alcantarillado
Residencial	Social	0 a más	0.940	0.347
	Doméstico	0 a 10	0.940	0.347
		10 a 30	1.662	0.645
		30 a más	3.840	1.472
No Residencial	Comercial y Otros	0 a más	6.005	2.449
	Industrial	0 a más	6.005	4.466
	Estatat	0 a más	4.628	1.866



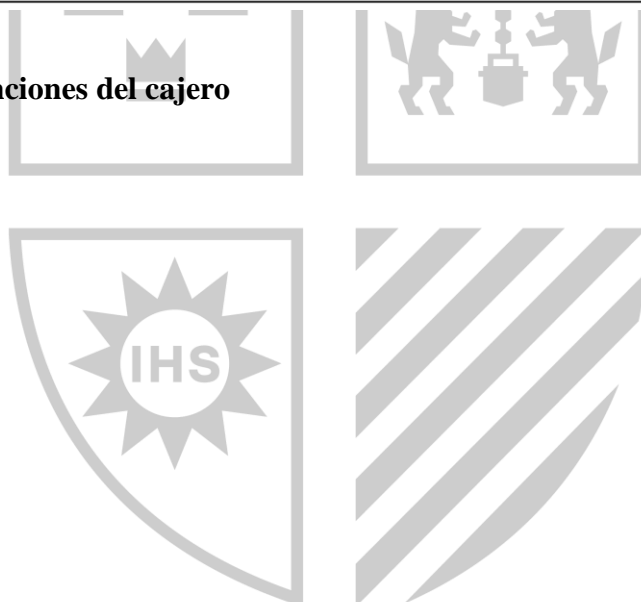
ANEXO 8: MANUAL DE FUNCIONES


- Manual de funciones del administrador

	MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	Página: 1/3
		Fecha: 16/11/2023
Revisión: 0	LIMPIAUTO AQP S.A.C.”	Código: MF-001
Identificación del Cargo		
Nombre del cargo	Administrador	
Dependencia	Gerencia	
Jefe Directo	Junta General	
Objetivo del Cargo		
Llevar a cabo las actividades necesarias para alcanzar las metas de la empresa.		
Funciones y Responsabilidades		
Funciones	Representar a la empresa.	
	Informar periódicamente la situación financiera de la empresa.	
	Ejecutar las decisiones de la Junta general.	
	Elaborar requerimientos y aprobar solicitudes externas.	
	Planificar, organizar y coordinar las actividades de la empresa para cumplir con los objetivos.	
NOTA: Las funciones establecidas son enunciativas y no limitativas		
Responsabilidad	Garantizar el correcto funcionamiento de la empresa, velar por el cumplimiento de las actividades de sus subordinados. Estar al tanto de los pendientes, ya sean materias primas, tramites, manejo de dinero, otros.	
Relaciones Internas	Junta de Acreedores	
Reporta a:	Junta de Acreedores	
Supervisa a:	Cajero, Orientador	
Relaciones Externas	Proveedores, Fiscalizadores y Clientes.	

Perfil	
Formación Académica	Titulado o Bachiller en Administración de Empresas, Marketing, Ing. Industrial o carreras afines.
Experiencia	Mínimo 2 años de experiencia en posiciones con similar responsabilidad.
	Control de inventarios.
	Experiencia en manejo de equipos.
	Experiencia en manejo de personal.
Cursos	Office Intermedio.
	Sistemas ERP.
	Calidad Continua.
Habilidades y Competencias	Alto sentido de responsabilidad
	habilidad de orientación y atención al cliente
	Honestidad
	Comunicación
Jornada laboral	Puntualidad
	Horario de 8:00 a.m. a 17:00 p.m.

- Manual de funciones del cajero



	MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	Página: 2/3
		Fecha: 16/11/2023
Revisión: 0	LIMPIAUTO AQP S.A.C.”	Código: MF-001
Identificación del Cargo		
Nombre del cargo	Cajero	
Dependencia	Área de Contabilidad - Administración	
Jefe Directo	Administrador	
Objetivo del Cargo		
Garantizar las operaciones en la caja, controlando y custodiando los ingresos de dinero y documentos de valor, para el cuadro final.		
Funciones y Responsabilidades		
Funciones	Realizar el cobro del servicio a los usuarios y emitir su comprobante de pago.	
	Realizar el cierre de caja.	
	Agrupar los documentos: débitos, créditos, facturas, boletas, notas de crédito, etc., para adjuntarlos al cuadro de caja y cierre general.	
	Informar al administrador las incidencias que se presenten.	
	Recepcionar las quejas de los clientes.	
	Mantener el orden y limpieza su área de trabajo.	
NOTA: Las funciones establecidas son enunciativas y no limitativas		
Responsabilidad	Emitir los comprobantes de pago por cada venta realizada, custodiar el dinero, POS y documentos importantes. Realizar el cuadro de caja al final del turno. Informar a su superior inmediato sobre cualquier eventualidad.	
Relaciones Internas	Administrador y Orientador.	
Reporta a:	Administrador	
Supervisa a:		
Relaciones Externas	Proveedores, Clientes.	

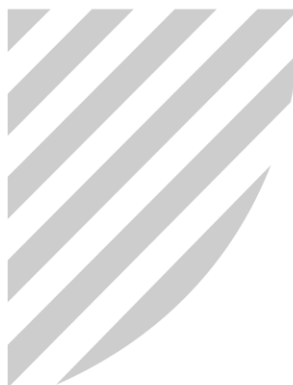
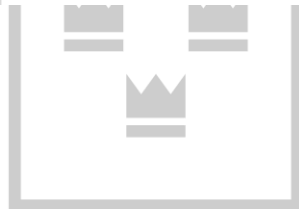
Perfil	
Formación Académica	Estudios universitarios o técnicos en contabilidad, secundaria completa.
Experiencia	Mínimo 2 años de experiencia en manejo de caja.
	Conocimiento en cuadro, apertura y cierre de caja
	Experiencia en depósitos del balance final en entidades bancarias.
	Experiencia en emisión de facturas, boletas, guías de remisión, notas de crédito.
	Experiencia en atención al cliente.
Cursos	Cajero Bancario
	Office Intermedio.
Habilidades y Competencias	Honestidad
	habilidad de atención al cliente
	Alto sentido de responsabilidad
	Comunicación
	Puntualidad
Jornada laboral	Horario de 8:00 a.m. a 17:00 p.m.



- Manual de funciones del orientador

	MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	Página: 3/3
		Fecha: 16/11/2023
Revisión: 0	LIMPIAUTO AQP S.A.C."	Código: MF-001
Identificación del Cargo		
Nombre del cargo	Orientador	
Dependencia	Gerencia	
Jefe Directo	Junta General	
Objetivo del Cargo		
Asistir y resolver consultas sobre el funcionamiento del servicio, apoyar y atender a los clientes que requieran ayuda.		
Funciones y Responsabilidades		
Funciones	Absolver consultas y atender requerimientos de los clientes.	
	Orientar al público en general el funcionamiento del servicio.	
	Mantener un trato amable con los clientes.	
	Garantizar una atención de primera.	
	Apoyar en otras actividades, si es necesario.	
NOTA: Las funciones establecidas son enunciativas y no limitativas		
Responsabilidad	Garantizar que la información sobre el servicio sea impartida oportunamente, evitar la mala utilización de los equipos.	
Relaciones Internas	Administrador, Cajero.	
Reporta a:	Administrador.	
Supervisa a:		
Relaciones Externas	Clientes	

Perfil	
Formación Académica	Secundaria completa, estudios técnicos o universitarios.
Experiencia	Experiencia en atención al cliente
	Facilidad de palabra
	Experiencia resolviendo conflictos
	Conocimiento en protocolos de seguridad
Cursos	Seguridad Industrial
	Atención al cliente
Habilidades y Competencias	Responsable
	habilidad de orientación y atención al cliente
	Honestidad
	Comunicación y facilidad de palabra
	Puntualidad
Jornada laboral	Horario de 8:00 a.m. a 17:00 p.m.



ANEXO 9: SALDO DEL PREMIER AÑO DE OPERACIONES

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos												
Ventas	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33
Total	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33
Egresos												
Costos MP E Insumos	3,987.56	3,987.56	3,987.56	3,987.56	3,987.56	3,987.56	3,987.56	3,987.56	3,987.56	3,987.56	3,987.56	3,987.56
Otros	1,792.93	1,792.93	1,792.93	1,792.93	1,792.93	1,792.93	1,792.93	1,792.93	1,792.93	1,792.93	1,792.93	1,792.93
Gastos Administrativos	9,252.94	9,252.94	9,252.94	9,252.94	9,252.94	9,252.94	9,252.94	9,252.94	9,252.94	9,252.94	9,252.94	9,252.94
Gasto Ventas	341.67	341.67	341.67	341.67	341.67	341.67	341.67	341.67	341.67	341.67	341.67	341.67
Gasto Financieros	845.13	845.13	845.13	845.13	845.13	845.13	845.13	845.13	845.13	845.13	845.13	845.13
Amortización Deuda	356.34	356.34	356.34	356.34	356.34	356.34	356.34	356.34	356.34	356.34	356.34	356.34
Total	16,576.56	16,576.56	16,576.56	16,576.56	16,576.56	16,576.56	16,576.56	16,576.56	16,576.56	16,576.56	16,576.56	16,576.56
Saldo Inicial	46,125.28	50,678.05	55,230.83	59,783.61	64,336.38	68,889.16	73,441.94	77,994.71	82,547.49	87,100.26	91,653.04	96,205.82
Ingresos	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33	21,129.33
Egresos	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56	-16,576.56
Saldo Final	50,678.05	55,230.83	59,783.61	64,336.38	68,889.16	73,441.94	77,994.71	82,547.49	87,100.26	91,653.04	96,205.82	100,758.59