

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CAR  
WASH DE VEHICULOS LIVIANOS CON SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE  
AGUA**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial**

**AUTORA:**

Claudia Stephane Saavedra Merino

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial**

**AUTOR:**

Ayrton Anibal Bolivar Fernandez

**ASESOR:**

Víctor Edmundo Cisneros Arata

Lima, noviembre de 2021

## RESUMEN

Según el MTC (2020), el crecimiento de los vehículos livianos (autos y camionetas) ha sido constante durante los 10 últimos años, tanto a nivel nacional como de Lima y Callao. Esta adquisición lleva a los usuarios a buscar la cobertura de nuevas necesidades donde una de las más destacadas es la de lavado de vehículos. La mayoría de estos centros se caracterizan por ser informales y muchos realizan el servicio en áreas públicas.

El valor agregado de este proyecto es incluir el proceso de reutilización de agua en aras de maximizar la eco-amigabilidad del servicio y diferenciarse de la competencia. Además, busca facilitar a los usuarios el acceso a esta prestación mediante la rapidez en la atención, facilitarles el pago por tarjetas de crédito/débito, ofrecerles un espacio con wifi, muebles para que el usuario se sienta cómodo y garantizar la calidad del servicio. Este estudio de prefactibilidad mostrará la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera para la implementación de un *car wash* de vehículos livianos con sistema de reutilización de agua.

En el Análisis Estratégico, se analizaron los factores del macroentorno, microentorno y se determinó que la estrategia principal que la empresa utilizará es de “Penetración en el mercado” y la genérica de “Segmentación enfocada a un segmento”. En el Estudio de Mercado, mediante los estudios psicográficos y socioculturales se determinó que cliente sobre el cual se enfocarían las estrategias de marketing sería el relacionado a un NSE A y B.

En el Estudio Técnico, se determinó los tipos de maquinarias a utilizar, destacando el autolavado túnel, los turnos de trabajo y el horario de funcionamiento del local (variable de acuerdo con el año). Asimismo, se obtuvo un área teórica de 538 m<sup>2</sup> cuyas divisiones y características se muestran en el plano del local. En el cuarto capítulo (Otros estudios), se identificó que la sociedad más adecuada para el proyecto es Sociedad Anónima Cerrada.

En el Estudio Económico y Financiero, se calcularon las tasas de rentabilidad con valores de WACC = 11.32% y COK = 14.41%. Así también, se obtuvo VAN-E = S/ 217,691, VAN-F = S/191,243, TIR-E = 20.7% y TIR-F = 29.9%, lo cual muestra la viabilidad económica y financiera del proyecto.

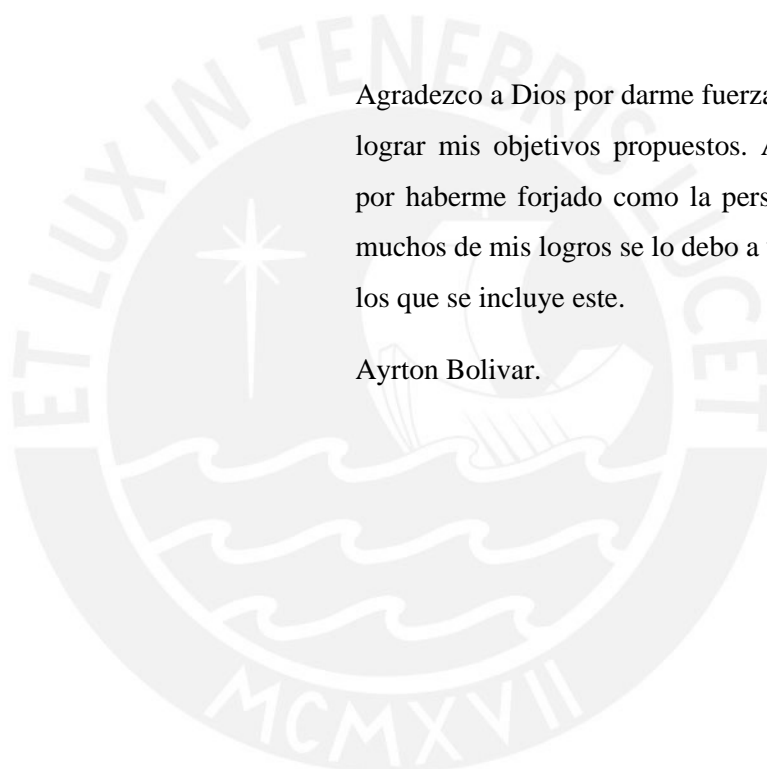
## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios, a mis padres y a todas las personas que me acompañaron por este camino profesional, pues me dieron las herramientas para que hoy pueda obtener este grado académico y ser una mejor persona.

Claudia Saavedra.

Agradezco a Dios por darme fuerza y salud para lograr mis objetivos propuestos. A mis padres por haberme forjado como la persona que soy, muchos de mis logros se lo debo a ustedes, entre los que se incluye este.

Ayrton Bolivar.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS .....	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	vi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
Capítulo 1. Análisis Estratégico.....	3
1.1. Análisis macroentorno .....	3
1.1.1. Factor demográfico .....	3
1.1.2. Factor económico .....	4
1.1.3. Factor ecológico .....	5
1.1.4. Factor sociocultural.....	7
1.1.5. Factor tecnológico.....	9
1.2. Análisis microentorno .....	10
1.2.1. Rivalidad entre los competidores .....	10
1.2.2. Amenaza de servicios sustitutos .....	10
1.2.3. Amenaza de entrada de nuevos competidores .....	11
1.2.4. Poder de negociación de los proveedores .....	12
1.2.5. Poder de negociación de los compradores .....	12
1.3. Planeamiento estratégico.....	13
1.3.1. Misión .....	13
1.3.2. Visión.....	13
1.3.3. Valores .....	13
1.3.4. Análisis FODA.....	14
1.3.5. Estrategia genérica .....	16
1.3.6. Objetivos .....	17
Capítulo 2. Estudio de mercado .....	18
4.1. Introducción al servicio.....	18
4.2. El mercado .....	18
4.3. Mercado objetivo .....	19
2.3.1. Segmentación .....	20
2.3.2. Elección del segmento objetivo .....	24
2.4. Descripción del cliente y consumidor .....	24
2.4.1. Perfil del consumidor .....	25
2.4.2. Perfil del cliente .....	26
2.5. El servicio .....	26
2.5.1. Decisiones .....	26
2.6. Análisis de la demanda .....	31
2.6.1. Descripción de la demanda .....	31
2.6.2. Información histórica .....	31

2.6.3.	Información actual .....	34
2.6.4.	Proyección de la demanda.....	34
2.7.	Análisis de la oferta .....	35
2.7.1.	Tipo de oferta.....	36
2.7.2.	Descripción de la oferta .....	36
2.8.	Demanda del proyecto .....	37
2.8.1.	Demanda insatisfecha .....	38
2.8.2.	Demanda del proyecto .....	38
2.9.	Mercadotecnia.....	39
2.9.1.	Análisis de precios .....	39
2.9.2.	Análisis de canal .....	39
2.9.3.	Análisis de promoción y publicidad.....	39
Capítulo 3.	Estudio Técnico.....	44
3.1.	Localización.....	44
3.1.1.	Análisis de factores relevantes.....	44
3.1.2.	Aplicación de herramientas.....	45
3.1.3.	Definición de macro localización y micro localización .....	46
3.2.	Tamaño de planta.....	49
3.2.1.	Análisis de factores relevantes .....	49
3.2.2.	Criterios metodológicos en la definición de tamaño.....	52
3.2.3.	Aplicación de herramientas.....	52
3.2.4.	Definición del tamaño al inicio y proyección en el horizonte del proyecto.....	53
3.3.	Tecnología del proyecto.....	53
3.3.1.	Descripción de alternativa tecnológica seleccionada.....	53
3.3.2.	Descripción del proceso productivo.....	54
3.3.3.	Plan de producción inicial.....	59
3.3.4.	Balance de línea .....	59
3.3.5.	Detalle de requerimiento de maquinarias y equipos .....	62
3.3.6.	Detalle de insumos y materiales.....	64
3.3.7.	Detalle de la mano de obra.....	66
3.3.8.	Programa de producción .....	66
3.3.9.	Distribución de planta .....	69
Capítulo 4.	Otros estudios.....	72
4.4.	Estudio legal.....	72
4.4.1.	Normas legales que afectan al proyecto.....	72
4.4.2.	Definición de la personería jurídica .....	73
4.4.3.	Tributos.....	73
4.5.	Estudio de la organización .....	75
4.5.1.	Descripción de la organización .....	75

4.5.2.	Organigrama .....	75
4.5.3.	Funciones principales.....	76
4.5.4.	Requerimientos de personal (administrativo) .....	77
4.5.5.	Servicios de terceros .....	77
4.6.	Estudio Ambiental .....	78
Capítulo 5.	Estudio Económico y Financiero .....	81
5.1.	Inversiones .....	81
5.1.1.	Inversión en Activos fijos tangibles.....	81
5.1.2.	Inversión en Activos intangibles.....	83
5.1.3.	Inversión en Capital de Trabajo .....	84
5.1.4.	Calendario de inversiones .....	85
5.2.	Financiamiento.....	85
5.2.1.	Financiamiento de Activos.....	86
5.2.2.	Financiamiento de capital de Trabajo .....	86
5.2.3.	Estructura del capital.....	86
5.2.4.	Costo ponderado de capital .....	87
5.3.	Presupuestos proyectados .....	88
5.3.1.	Ingresos del proyecto .....	88
5.3.2.	Costo de ventas .....	89
5.3.3.	Gastos de administración .....	91
5.3.4.	Gasto de ventas .....	92
5.3.5.	Gastos financieros .....	93
5.3.6.	Depreciación no productiva y amortización .....	93
5.4.	Punto de equilibrio .....	93
5.5.	Estado de resultados proyectado .....	94
Capítulo 6.	Evaluación Económica-Financiera.....	95
6.1.	Flujo de caja económico y financiero .....	95
6.2.	Tasas de descuento a utilizar.....	96
6.3.	Evaluación económica (indicadores VAN-E y TIR-E).....	96
6.4.	Evaluación financiera (indicadores VAN-F y TIR-F) .....	97
6.5.	Análisis de sensibilidad.....	97
6.5.1.	Análisis de escenarios .....	97
6.5.2.	Simulación de Montecarlo .....	98
Capítulo 7.	Conclusiones .....	101
Capítulo 8.	Recomendaciones.....	103
Bibliografía .....		104
Anexos .....		116

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distritos más poblados en Lima al 2019.....	3
Tabla 2. Clasificación de residuos sólidos generados por el rubro automotriz.....	6
Tabla 3. Matriz FODA.....	15
Tabla 4. Resultados de evaluación de estrategias .....	16
Tabla 5. Matriz Ansoff.....	17
Tabla 6. Matriz de Estrategias Genéricas.....	17
Tabla 7. Comparación de EdV proactivos .....	23
Tabla 8. Cálculo de N en base a datos del 2018.....	25
Tabla 9. Cálculo de C: Razón de vehículos/persona en Lima (2012 - 2019).....	32
Tabla 10. Número de vehículos en la zona 7 de NSE A y B (2012-2019) .....	32
Tabla 11. Cálculo de H: Número de autos en la zona 7 .....	33
Tabla 12. Cálculo de K: Número de visita de camionetas a car wash en la zona 7 .....	33
Tabla 13. Cálculo de L: Número de servicios solicitados por tipo en la zona 7 para autos.....	33
Tabla 14. Cálculo de M: Número de servicios solicitados por tipo en la zona 7 para camionetas .....	34
Tabla 15. R <sup>2</sup> según tendencia para autos y camionetas.....	34
Tabla 16. Ecuación de pronóstico para servicio de autos y camionetas .....	35
Tabla 17. Número de atenciones solicitadas según el tipo de servicio para autos (2021-2025).....	35
Tabla 18. Número de atenciones solicitadas según el tipo de servicio para camionetas (2021-2025) .	35
Tabla 19. Principales empresas competidoras en Santiago de Surco.....	37
Tabla 20. Demanda del proyecto por tipo de servicio para los autos.....	38
Tabla 21. Demanda del proyecto por tipo de servicio para las camionetas .....	38
Tabla 22. Plan anual de promociones de la empresa .....	42
Tabla 23. Criterios y códigos de macro localización .....	45
Tabla 24. Tabla de asignación de pesos a cada factor de macro localización.....	45
Tabla 25. Criterios y códigos de micro localización.....	46
Tabla 26. Asignación de peso a los factores de micro localización.....	46
Tabla 27. Costo por m <sup>2</sup> en dólares .....	47
Tabla 28. Oferta de locales a alquilar por distrito.....	47
Tabla 29. Preferencia de los usuarios.....	47
Tabla 30. Densidad poblacional al 2019.....	48
Tabla 31. Centros empresariales por distrito al 2020.....	48
Tabla 32. Selección de distrito.....	48
Tabla 33. Descripción de cada alternativa .....	49
Tabla 34. Selección de local .....	49
Tabla 35. Selección de tecnología.....	53
Tabla 36. Demanda anual proyectada .....	53
Tabla 37. Plan de producción por servicio.....	59
Tabla 38. Producción diaria necesaria .....	60
Tabla 39. Minutos necesarios por unidad .....	60
Tabla 40. Número de máquinas tipo túnel necesarias.....	61
Tabla 41. Número de máquinas para lavado completo y motor .....	61
Tabla 42. Número de equipos mínimos necesarios.....	61
Tabla 43. Cantidad necesaria de maquinarias y equipos.....	62
Tabla 44. Equipos y maquinarias en zona operativa y administrativa.....	63
Tabla 45. Cantidad anual de muebles o enseres.....	63
Tabla 46. Insumos directos .....	64
Tabla 47. Herramientas.....	65

Tabla 48. Materiales administrativos .....	65
Tabla 49. Insumos indirectos .....	65
Tabla 50. Mano de obra .....	66
Tabla 51. Preferencia de horario por grupo de días .....	67
Tabla 52. Demanda diaria y horaria por día según grupo, estación y año .....	68
Tabla 53. Capacidad máxima horaria entre automóviles y camionetas (2021-2025) .....	68
Tabla 54. Codificación de Tabla de Relación de Actividades .....	69
Tabla 55. Áreas teóricas de zonas del local .....	70
Tabla 56. Funciones principales de los empleados .....	76
Tabla 57. Requerimientos de personal en “Rayo Car Wash” .....	77
Tabla 58. Matriz IRA .....	80
Tabla 59. Inversión para maquinarias y equipos.....	81
Tabla 60. Inversión en equipos de oficina .....	82
Tabla 61. Inversión para muebles y enseres .....	82
Tabla 62. Monto de inversión en infraestructura de local.....	83
Tabla 63. Inversión para activos tangibles.....	83
Tabla 64. Inversión en Activos Intangibles .....	83
Tabla 65. Cálculo de Capital de Trabajo.....	84
Tabla 66. Calendario de inversiones .....	85
Tabla 67. TCEA bancos y caja para financiamiento Activos Fijos .....	86
Tabla 68. TCEA bancos y caja para financiamiento Capital de Trabajo .....	86
Tabla 69. Estructura de capital para Activos Fijos .....	86
Tabla 70. Estructura de Capital de Trabajo.....	87
Tabla 71. Cálculo de Costo de deuda.....	87
Tabla 72. Presupuesto de ingresos durante los 5 años del proyecto .....	89
Tabla 73. Costo de Material Prima por Servicios .....	89
Tabla 74. Cálculo de MOD unitario.....	90
Tabla 75. Costo de MOD anual .....	90
Tabla 76. Costo de MOI durante 5 años .....	90
Tabla 77. Costo de MI durante 5 años .....	90
Tabla 78. OCIF durante el proyecto.....	91
Tabla 79. Resumen Costo de Ventas .....	91
Tabla 80. Gastos de administración durante los 5 años de proyecto .....	92
Tabla 81. Gasto de Ventas durante los 5 años .....	92
Tabla 82. Gastos Financieros durante los 5 años del proyecto .....	93
Tabla 83. Depreciación de área operativa.....	93
Tabla 84. Depreciación y amortización de intangibles de gastos administrativos.....	93
Tabla 85. Punto de equilibrio para autos.....	94
Tabla 86. Punto de equilibrio de camionetas .....	94
Tabla 87. Estado de resultados proyectado.....	94
Tabla 88. Cálculo de IGV .....	95
Tabla 89. Flujo de Caja Económico y Financiero.....	96
Tabla 90. VAN-E y TIR-E.....	96
Tabla 91. VAN-F y TIR-F .....	97
Tabla 92. Variación de Precio de Venta .....	97
Tabla 93. Variación de Costo de Materia Prima.....	98
Tabla 94. Variación de Costo de Mano de Obra Directa .....	98
Tabla 95. Variación de Demanda.....	98
Tabla 96. Datos de variables de simulación.....	99
Tabla 97. Parámetros relevantes de la simulación de indicadores .....	100



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Variación % PBI Nacional vs Variación % PBI Otros Servicios .....	4
Gráfico 2. Variación del PBI vs Inflación anual (2008-2018) .....	5
Gráfico 3. Evolución del Parque Vehicular Nacional Estimado.....	8
Gráfico 4. Parque automotor nacional estimado por clase de vehículo en el 2018.....	19
Gráfico 5. Vehículos vendidos en enero 2020 en Perú .....	19
Gráfico 6. Estructura socioeconómica de la población por zona geográfica .....	20
Gráfico 7. Insights sobre preferencias de los usuarios en la generación Y en Perú.....	21
Gráfico 8. Conformación de Estilos de Vida en el Perú .....	23
Gráfico 9. Marca de la empresa .....	28
Gráfico 10. Página web Rayo Carwash .....	40
Gráfico 11. Página de facebook .....	41
Gráfico 12. Volante de inauguración .....	41
Gráfico 13. Uniforme del personal .....	43
Gráfico 14. Modelo de mensaje por WhatsApp.....	43
Gráfico 15. Ubicación del local .....	50
Gráfico 16. Autolavado tipo robot .....	50
Gráfico 17. Equipo tipo túnel.....	51
Gráfico 18. Tecnologías para lavado externo .....	51
Gráfico 19. Flujograma de atención.....	56
Gráfico 20. DOP del lavado completo .....	57
Gráfico 21. Sistema de reciclaje de agua para lavado de vehículos.....	58
Gráfico 22. Estacionalidad anual .....	66
Gráfico 23. Estacionalidad semanal.....	67
Gráfico 24. Tabla Relacional de Actividades .....	69
Gráfico 25. DRA del local .....	70
Gráfico 26. Plano de local.....	71
Gráfico 27. Organigrama de la empresa .....	76
Gráfico 28. Variación de VAN-E .....	99
Gráfico 29. Variación de VAN - F.....	99

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Servicios brindados por Optimum Alta Seguridad.....	116
Anexo 2. Cálculos para la elaboración de la matriz EFI.....	117
Anexo 3. Cálculos para la elaboración de la matriz EFE.....	119
Anexo 4. Matriz EFI-EFE.....	121
Anexo 5. Cálculo de MCPE.....	122
Anexo 6. Variables de APEIM para el cálculo de NSE por distrito .....	123
Anexo 7. Características de las generaciones baby boomers, X, Y, Z en Perú.....	124
Anexo 8. Ficha técnica de la encuesta .....	125
Anexo 9. Encuesta .....	126
Anexo 10. Resultados de la encuesta .....	130
Anexo 11. Fórmula para cálculo de la demanda .....	138
Anexo 12. Datos extraídos y cálculos para la demanda.....	139
Anexo 13. Fijación de Precios basada en el valor.....	144
Anexo 14. Diferencia entre los tipos de Fijación de precios basada en el valor .....	145
Anexo 15. Principales decisiones de publicidad .....	146
Anexo 16. Demanda anual proyectada de automóviles por estación y tipo de servicio .....	147
Anexo 17. Demanda anual proyectada de camionetas por estación y tipo de servicio .....	148
Anexo 18. Demanda promedio de los sábados para los automóviles .....	149
Anexo 19. Demanda promedio de los sábados para las camionetas .....	150
Anexo 20. Demanda máxima horaria para automóviles y camionetas .....	151
Anexo 21. Demanda máxima horaria un día de mayor demanda para automóviles .....	153
Anexo 22. Demanda máxima horaria un día de mayor demanda para camionetas .....	154
Anexo 23. Pasos para cálculo de demanda diaria y horaria.....	155
Anexo 24. Operaciones para el tratamiento de contaminantes de agua residuales .....	159
Anexo 25. Balance de línea para servicio de lavado completo y motor .....	160
Anexo 26. Cálculo de mano de obra .....	161
Anexo 27. Aplicación de Método de Guerchet.....	163
Anexo 28. Criterios para Evaluación de la Matriz IRA .....	167
Anexo 29. Costos de construcción (S/ m <sup>2</sup> ).....	168
Anexo 30. Cálculo de ingreso de Capital de Trabajo.....	169
Anexo 31. Cálculo de ingreso .....	173
Anexo 32. Cálculos de Materia Prima .....	175
Anexo 33. Cálculo para OCIF .....	176
Anexo 34. Análisis para cálculo de Gastos de Administración .....	178
Anexo 35. Cálculo de promoción y publicidad.....	180
Anexo 36. Cálculo de amortización e interés .....	181
Anexo 37. Punto de equilibrio por servicio y tipo de vehículo.....	183
Anexo 38. Información para simulaciones de Montecarlo .....	187

## INTRODUCCIÓN

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), el parque vehicular nacional ha mostrado un crecimiento constante durante los 10 últimos años a una tasa del 5.85% y a nivel de Lima y Callao a una de 6.30% (2020). Los vehículos livianos (autos y camionetas tipo pick up) representan aproximadamente el 70%, siendo los autos los de mayor participación. Esto ha generado el incremento de nuevos negocios que se dedican a cubrir las necesidades del rubro automotriz como aspectos de funcionamiento (venta de repuestos) y aspectos estéticos (lavado, pintura, personalización).

Por otro lado, un factor a tomar en cuenta para abrir un negocio es la conciencia social sobre el cuidado del medio ambiente que ha ido en aumento en el mundo y ha hecho que las actitudes de los consumidores frente al cambio climático varíen a través de los años. “En el caso de Perú, es el sexto país (84%) a nivel mundial que más ha cambiado sus comportamientos de compra por su preocupación por el cambio climático” (IPSOS 2020b:1). Resaltando, entre las acciones individuales de los peruanos, la del cuidado del agua (disminución en la cantidad de agua utilizada en el hogar). Adicionalmente, se han realizado actividades como el aumento del volumen y frecuencia de reciclaje y disminución en el uso de energía en las viviendas.

En estos momentos, los usuarios buscan un producto o servicio sostenible que reduzca el impacto ambiental obligando la eco-innovación en las empresas, que procura hacer uso eficiente de los recursos naturales. Por ello, el presente proyecto plantea la implementación de un *car wash* de vehículos livianos con sistema de reutilización de agua cuyo estudio de prefactibilidad mostrará la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera.

En el primer capítulo (Análisis Estratégico), se analiza el macroentorno dividido en factores como económico, sociocultural, tecnológico, ecológico y legal. Así también, se realiza un estudio del microentorno utilizando la herramienta de las cinco fuerzas de Porter. Finalmente, se define la misión, visión, valores, estrategias de la organización y se desarrolla el análisis FODA.

En el segundo capítulo (Estudio de Mercado), se establece el mercado objetivo, se determinan los niveles del servicio y se obtiene el perfil del consumidor mediante una encuesta realizada. Se realiza un estudio sobre la oferta y la demanda actual y la tendencia para la demanda del proyecto durante los próximos 5 años de desempeño. Por último, se desarrolla un plan de comercialización.

En el tercer capítulo (Estudio Técnico), se define la ubicación mediante el uso de la matriz de enfrentamiento y el método de ponderación de factores, también se calcula el tamaño ideal del local de *car wash*. Asimismo, se describen las alternativas tecnológicas y los requerimientos de maquinarias, equipos, insumos, materiales y mano de obra necesarios para cada elección. Luego se escoge la mejor

opción tecnológica, se establece la programación de la producción, se realiza el balance de línea y; por último, se presenta la distribución de planta.

En el cuarto capítulo (Otros estudios), se analizan los aspectos legales necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa. Es así que se escoge el tipo de sociedad, se definen las normas y tributos a los que estará sujeto el proyecto. También se realiza la descripción de la organización, se presenta el organigrama de la empresa, las funciones y requisitos para cada puesto de trabajo y se define la tercerización de algún servicio. Por último, se realiza un estudio ambiental sobre el impacto del proyecto.

En el quinto capítulo (Estudio Económico y Financiero), se conoce la inversión total (activos fijos, tangibles y capital de trabajo) y el calendario de inversiones. Luego se escoge la estructura de financiamiento idónea para los activos, capital de trabajo y se conoce el costo ponderado de capital. Asimismo, se presentan los presupuestos proyectados de ingresos, costos, gastos, depreciación y amortización. Por último, se presenta el punto de equilibrio y el estado de resultados proyectado.

En el sexto capítulo (Evaluación Económica-Financiera), se realiza el flujo de caja económico y financiero del proyecto, se conocen las tasas de descuento que se utilizarán, se realiza la evaluación económica y financiera. Por último, se realiza el análisis de sensibilidad evaluando cambio en 4 factores y se aplicó el método de Montecarlo para conocer con mayor precisión el impacto de las variaciones en el proyecto.

En el séptimo capítulo (Conclusiones) y octavo capítulo (Recomendaciones) se presentan las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

## Capítulo 1. Análisis Estratégico

En este capítulo, se realizará el análisis de factores de macroentorno y microentorno que afectarán o influirán en el desarrollo del proyecto. Con esta información se elaborará el planeamiento estratégico, donde se definirá la misión, visión, valores de la empresa y el análisis FODA, que ayudará a definir las estrategias aprovechando las fortalezas y oportunidades, enfrentando las debilidades y amenazas. Finalmente, se establecerán los objetivos organizacionales.

### 1.1. Análisis macroentorno

En esta área, se desarrollará un análisis de factores demográficos, económicos, ecológicos, socioculturales, tecnológicos y legales que influirán en el desarrollo del proyecto.

#### 1.1.1. Factor demográfico

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se estima que al 2020 el Perú tendrá 32'625,948 habitantes, donde solo Lima representará el 29.7% (9'674,755) de la población.

Lima está formada por 43 distritos (se puede observar en la Tabla 1) donde el más poblado es San Juan de Lurigancho con un 12%. Además, se observa que el 70% de los habitantes se ubican entre los 13 primeros distritos representando el 30% de la capital entre los que figuran Santiago de Surco, Chorrillos, entre otros.

Tabla 1. Distritos más poblados en Lima al 2019

Nº	Distrito	Población (Mills)	% Participación
1	San Juan de Lurigancho	1157.6	12.20%
2	San Martín de Porres	724.3	7.60%
3	Ate	667.2	7.00%
4	Comas	575.8	6.10%
5	Villa María del Triunfo	442.2	4.70%
6	Villa El Salvador	437.1	4.60%
7	San Juan de Miraflores	393.3	4.10%
8	Puente Piedra	367.7	3.90%
9	Carabayllo	365.8	3.90%
10	Los Olivos	360.5	3.80%
11	Santiago de Surco	360.4	3.80%
12	Chorrillos	347.9	3.70%
13	Lima	294.4	3.10%
14	Otros	2986.3	31.50%
Total		9480.5	100%

Fuente: CPI (2019: 8)

Al 2019, el parque automotor peruano era de 2.6 millones de vehículos, de los cuales el 85% eran vehículos livianos y el 15% unidades pesadas; mientras que al 2016, esta cifra era de 2.3 millones considerando vehículos de 2 o 3 ruedas (El Peruano, 2019). Según un informe de la Cámara de Comercio de Lima (CCL), a ese año, solo Lima y Callao tenían el 65.9% del total de vehículos, donde los automóviles y *station wagon* representaban el 62.3% (CCL, 2018).

Analizando los valores obtenidos, se muestra que existe una proyección de crecimiento ascendente tanto para la población limeña como para el mercado automotriz de vehículos livianos, lo cual es favorable para el desarrollo del proyecto.

### 1.1.2. Factor económico

Para este análisis se tomarán en cuenta los valores anuales del Producto Bruto Interno (PBI) e inflación. Respecto al primero, se calculará la variación a nivel nacional y del sector “Otros Servicios” ya que el proyecto se desarrollará en este campo; respecto al segundo, el análisis será solo a nivel nacional. Este factor es importante para analizar si el país se encuentra en una situación adecuada de inversión.

#### PBI:

Respecto a la variación del PBI nacional anual, la economía peruana acumula al 2018, 20 años de crecimiento continuo con una tasa promedio de incremento de 4.7% (BCRP 2018: 12). Sin embargo, debido a factores naturales y políticos como el del fenómeno del niño, la paralización de proyectos por el caso Lava Jato (ocurridos en el 2017), respectivamente, el incremento de la variación porcentual no ha podido ser constante en los últimos 5 años. En el 2018, este crecimiento se habría basado en la demanda interna, particularmente en la inversión pública y privada (MEF 2019). Sobre la variación del PBI, en el sector de “Otros Servicios” también se muestra un crecimiento continuo cuyo valor mínimo durante los últimos 10 años fue de 3.3% (BCRP 2020: 7). Además, como se aprecia en el Gráfico 1, desde el año 2011 a la fecha este indicador ha sido mayor que a nivel nacional.

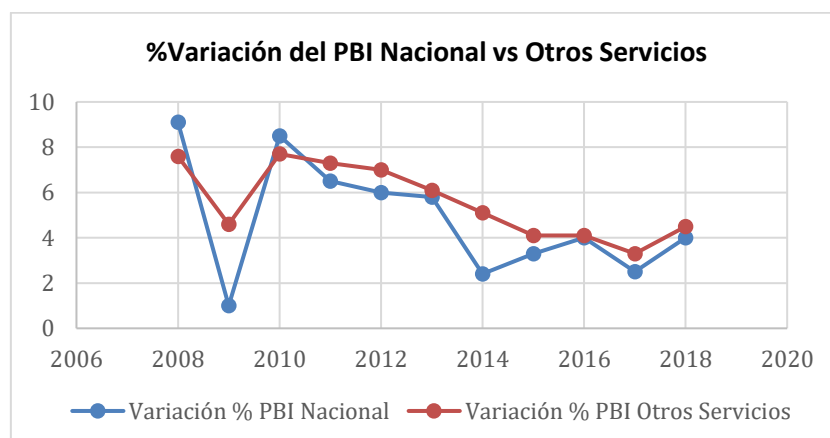


Gráfico 1. Variación % PBI Nacional vs Variación % PBI Otros Servicios  
Fuente: BCRP (2020)

## **Inflación:**

El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) busca mantener la tasa de inflación en un rango entre [1-3%] de manera que tenga similitud a la de economías desarrolladas y lograr una estabilidad permanente de la moneda nacional (BCRP 2019: 7). Este valor se mantuvo entre 2017 y 2018, proyectándose para los próximos años un valor alrededor del 2%, dentro del rango propuesto.

En el Gráfico 2, se muestran las variaciones de la inflación nacional del 2008 al 2018, llegando a tener picos de 6.7%, en el primer año y el valor más bajo en el 2009 con una tasa de 0.2%. También se aprecia que en el 2014 y 2015 este índice fue mayor que el de la variación del PBI nacional lo cual es un poco riesgoso ya que ello muestra que el crecimiento de la inflación es mayor que al económico nacional, por lo que por más de que el valor económico aumente, la percepción es menor.

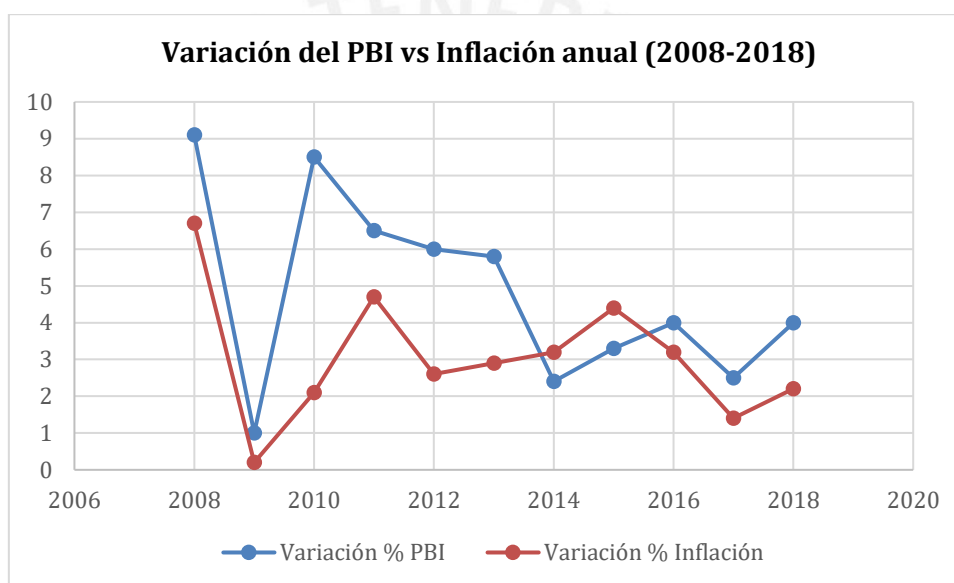


Gráfico 2. Variación del PBI vs Inflación anual (2008-2018)  
Fuente: BCRP (2020)

Se concluye que el proyecto se desarrolla en un ambiente positivo económicamente, pero puede verse influenciado por otros factores, como políticos, naturales, entre otros.

### **1.1.3. Factor ecológico**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), Lima es una de las ciudades con mayor índice de aire contaminado a nivel de Latinoamérica ocasionado en un 70% por el colapso del parque vehicular y la baja calidad de los combustibles (Andina 2018). Este tipo de contaminación genera que las personas estén más propensas a sufrir enfermedades como asma, cáncer de pulmón, entre otras, que causan aproximadamente 1,500 muertes anuales a nivel nacional. (OMS 2018)

Otro de los problemas de daño al medio ambiente es la contaminación del agua ocasionada por los recursos sólidos y efluentes, el crecimiento desordenado de la población en la costa (aproximadamente el 65%) y el calentamiento global que juntas ocasionan una disminución en la calidad y cantidad de agua para la población limeña (MINAM 2019: 5). Según la OMS, ello podría transmitir enfermedades como la diarrea, el cólera, la fiebre tifoidea, entre otras (2019).

En el rubro automotriz, la principal fuente de contaminación son los vehículos antiguos debido a que emiten gran cantidad de gases contaminantes durante su movilización. Sin embargo, es importante considerar el impacto ambiental de las prestaciones relacionados a este rubro como los servicios de mantenimiento que generan residuos sólidos. A continuación, en la Tabla 2, se presenta una clasificación de este tipo de residuos, respecto a los no peligrosos se muestra el tiempo de descomposición, mientras que en el de los peligrosos, el impacto ambiental que generaría su mala gestión.

Tabla 2. Clasificación de residuos sólidos generados por el rubro automotriz

<b>Residuos no peligrosos</b>	<b>Tiempo de descomposición</b>
Cartón	1 año
Plástico	100 a 1000 años
Hilos	1 a 5 meses
Trapos	2 a 3 meses
Neumáticos	Más de 1000 años
<b>Residuos peligrosos (Representan riesgos para la salud y al ambiente)</b>	<b>Impacto ambiental</b>
Refrigerantes, lubricantes, aceites hidráulicos, aceite de motor	Contaminación del suelo y agua
Bujías contaminadas al tener contacto con otro peligroso	Potencial de incendio
Baterías (metales)	Contaminación del suelo, aire y agua

Fuente: Digesa (2006)

Respecto al uso energético de los equipos que se utilizan en servicios como el lavado de vehículos, el sistema tipo túnel consume en promedio 5.25 Kw/h, las electrobombas del sistema de reutilización de agua, 1.05 kw/h, el vaporizador de agua, 1.5Kw/h. Respecto al uso de las bombillas ahorradoras, el consumo energético puede fluctuar entre 0.01 hasta 0.4 kw/h, dependiendo de su potencia. Otro gasto es el consumo de agua utilizado en la limpieza del local y de los vehículos, el cual varía dependiendo de la tecnología utilizada, pudiendo representar 500L, equivalente a 5 veces el consumo de recurso hídrico recomendado para una persona según la OMS. Además del consumo, esta agua se caracteriza por llevar contaminantes como detergentes e hidrocarburos a los sistemas de saneamiento frágiles que aquejan a la ciudad. Sobre esto, José Macharé, director del Instituto Científico del Agua – Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), sugiere que se desarrollen políticas de adaptación que significa



gestionar adecuadamente el agua como mejorar las prácticas de riego, de vida e incluso para las actividades industriales (PUCP 2019).

Luego de lo analizado, se demuestra que el equipo con mayor consumo energético podría ser el equipo túnel cuyo uso se evaluará en función a lo que decida el negocio. Los elementos que generan un bajo gasto energético son las bombillas que se utilizan por largos periodo de tiempo. Respecto al uso de agua, la cantidad usada tradicionalmente es alta y además lleva consigo residuos peligrosos que dificultarían un proceso de saneamiento más rápido sumado a los riesgos en la salud que podría ocasionar.

Actualmente, el Perú tiene los siguientes compromisos:

- Cumplir con el acuerdo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático COP21, cuyo objetivo es que los países tomen medidas para que la temperatura media mundial promedio no crezca más del 2% (El Peruano 2019).
- Lograr los objetivos del Plan 2011-2021 como: Alcanzar un alto grado de conciencia y cultura ambiental en el país con la participación activa de los ciudadanos, conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural del país (MINAGRI 2013: 47).
- Respaldo al Diálogo de Talanoa, el cual se llevará a cabo en la COP24, donde los países definirán acciones para limitar el aumento de temperatura y contribuir a una mayor resiliencia.
- Acuerdo de París: Reducción del 20% de emisiones de gases de efecto invernadero proyectadas para el año 2030 (Andina 2018).

Por lo anteriormente mencionado, se demuestra que un sistema con reutilización de agua utilizado en un *car wash* sería favorable al medio ambiente ya que regularía la utilización del recurso hídrico de acuerdo a lo recomendado por habitante. Además, el uso de elementos biodegradables favorecería la gestión de residuos sólidos, y todo ello estaría alineado a los acuerdos e iniciativas que el país desarrolla en aras de cuidar el medio ambiente y el agua.

#### **1.1.4. Factor sociocultural**

A continuación, se estudiará la influencia del factor sociocultural en el incremento del parque vehicular y preservación del medio ambiente.

##### **Parque vehicular:**

Edwin Derteano, presidente de la Asociación Automotriz del Perú (AAP), afirma que la tasa de vehículos por habitantes en el Perú es una de las más bajas a nivel de Latinoamérica, siendo de 12 personas por vehículo (p/v) y de aproximadamente 5 p/v en Lima y Callao. Según el MTC, la capital alberga la mayor cantidad de medios de transporte a nivel nacional con un 66% y a una razón de

crecimiento promedio anual de 6.3% durante los últimos 10 años. Asimismo, se conoce que los vehículos livianos (*station wagon*, automóviles y camionetas *pick up*) representan aproximadamente el 70%, siendo los automóviles los de mayor participación con cerca del 45% (2020). En el Gráfico 3 se muestra el crecimiento lineal de vehículos en Perú al 2018.

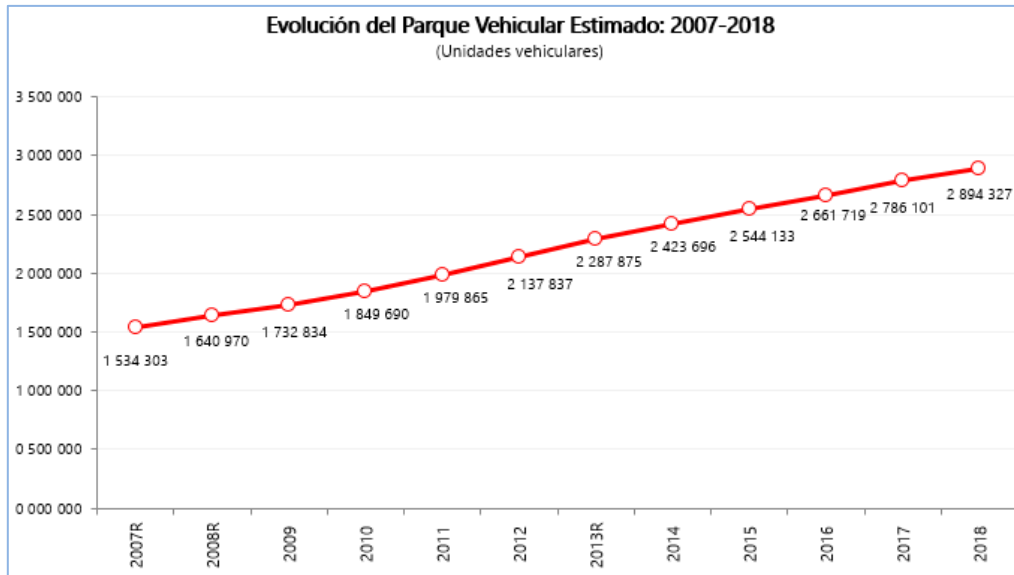


Gráfico 3. Evolución del Parque Vehicular Nacional Estimado  
Fuente: MTC (2020)

Sobre la compra de autos, en una reciente encuesta realizada por Neoauto, el 38% de los peruanos comentó que compran los autos para ahorrar, el 30% por una buena oferta en precios y el 29% porque les atrae el modelo (2019). El primer motivo se explica en la baja calidad del servicio de transporte público, varios usuarios prefieren transportarse en taxis y encuentran en la adquisición de vehículos una forma de ahorrar estos gastos. El segundo motivo se suma a los planes de financiamiento a bajos intereses que actualmente se ofrecen en comparación a 10 años atrás.

### **Cuidado al medio ambiente:**

Cada vez es mayor la concientización del peruano por el cuidado del planeta. Como muestra de ello, se están tomando medidas para disminuir el consumo de plástico, de aerosoles, e incentivando el cuidado del agua. En una reciente encuesta realizada a nivel mundial por *Ipsos Global Advisor*, el Perú ocupó el 3er lugar con mayor índice de preocupación por el calentamiento global. Además, se dice que hay un especial interés en los temas de la contaminación ambiental, porque casi uno de cada dos ciudadanos ha mostrado su preocupación por la contaminación del agua, esto se refleja en la encuesta como el 43%, según La República (2018).

Además, la encuestadora *Global Shapers Survey* reveló que los *millennials*, jóvenes entre 18 y 35 años son los principales preocupados por los cambios climáticos. Asimismo, explican que los jóvenes por tener mayor conciencia sobre las consecuencias de sus acciones para el cambio climático, son más

exigentes con las marcas respecto a que tengan una participación activa con la responsabilidad para la sostenibilidad del medio ambiente.

Adicionalmente, en una reciente encuesta realizada por IPSOS, el 84% de peruanos aseguró haber cambiado sus hábitos de compra de productos y servicios en los últimos años debido a su preocupación por los cambios climáticos. Además, un estudio hecho por Sinergia Latam muestra que el 62 % de limeños estaría dispuesto a dejar de comprar una marca que no sea socialmente responsable. (Citado en Gestión 2019c)

Se aprecia un interés de los peruanos por adquirir nuevos vehículos livianos, una mayor concientización sobre el impacto del cambio climático y preocupación por el cuidado del agua, destacando los *millennials* como los más interesados. Este factor es favorable para el proyecto pues demuestra que existe una tendencia en aumento sobre la venta de vehículos livianos y que habría un público creciente que encuentre en la empresa un socio que lo ayude en su contribución con el cuidado de la naturaleza y sus recursos.

#### **1.1.5. Factor tecnológico**

A lo largo de los años, el lavado de autos no ha sido una excepción para la aplicación de la tecnología, ya que existen métodos para efectuarse de distintas maneras, como las siguientes:

- Sin uso de agua: El químico no necesita de agua.
- Uso de nanotecnología: Se aplica sobre el pintado del vehículo que permite que la duración del lavado sea mayor, es decir, que se vea limpio por mayor tiempo del promedio.
- Túneles de lavado: Es una operación automatizada y rápida.
- Lavado con sistema de reutilización de agua: Permite recuperar aproximadamente entre el 85-90% de agua utilizada y que sea efectiva para los siguientes vehículos.

Actualmente las 2 primeras tecnologías son utilizadas por varias empresas, mientras que solo 1 empresa utiliza el túnel y sistema de reutilización de agua en el Perú, por ello, esta última será analizada mediante un estudio de prefactibilidad en el presente proyecto.

Además, existe un aplicativo "Ruedas Limpias" disponible para sistemas operativos iOS y Android donde el usuario registra su vehículo junto con la dirección donde se encuentra. El aplicativo indica los centros de lavados más cercanos, información de infraestructura, seguridad en el local, tiempo promedio de lavado, tarifario de servicios y cuenta con sistema de reservas. Así también, existen empresas que cuentan con sus propios aplicativos por donde los clientes pueden realizar las reservas.

Con la utilización de equipos tecnológicos necesarios para la implementación y el uso de aplicativos se muestra un ambiente favorable para el proyecto.

## **1.2. Análisis microentorno**

Se utilizará el modelo estratégico de las 5 fuerzas de Michael Porter para analizar el entorno del servicio de lavado de autos (Porter 2008).

### **1.2.1. Rivalidad entre los competidores**

El negocio de lavado de autos en Lima es variado y comercial, constituido por empresas formales e informales. Ello se puede apreciar en un informe realizado por la CCL, donde menciona que al 2017, el mercado ilegal alcanzaba el 55.8% dentro del sector servicio. Debido al alto nivel de informalidad, las empresas buscan diferenciarse entre sus clientes con estas principales características:

- Corto tiempo de lavado: Mediante el sistema de auto lavado o incrementando el personal para la limpieza de 1 vehículo.
- Calidad del servicio: Incluye acabado correcto del vehículo, atención del personal, respeto por el horario de reserva.
- Servicio a domicilio: Algunas empresas, ofrecen el servicio en el establecimiento donde el usuario lo solicite, por ejemplo, que se realice en su hogar.
- Preocupación por el cuidado del medio ambiente: Uso de materiales biodegradables en la parcialidad o totalidad de los procesos. También existen otras que no utilizan agua.

Por otro lado, al cliente le agrada encontrar todo en un solo lugar, es por ello que las empresas buscan maximizar los servicios que cubran las necesidades de sus consumidores. Por ejemplo, en el Anexo 1 se muestran las características de cada paquete que ofrece la empresa *Optimum* Alta Seguridad los cuales se distinguen en contenido y duración del servicio.

Por otro lado, la mayoría de negocios que brindan el servicio de lavado de autos son pequeños, suelen minimizar los precios de los servicios y tienen clientes captados, lo que indica que existe una fuerte rivalidad entre competidores.

### **1.2.2. Amenaza de servicios sustitutos**

Se identifican 3 tipos de servicios que reemplazarían el ofrecido:

- Lavado clásico en centros comerciales: Estas sucursales cubren las necesidades de personas que necesitan lavar su vehículo, no tienen tiempo para ir a un *car wash* y aprovechan este

servicio brindado en los centros comerciales mientras realizan sus compras u otras actividades. La desventaja de este servicio es que solo realizan el lavado exterior de los vehículos.

- Lavado sin uso de agua: Estas prestaciones suelen brindarse en el hogar de los usuarios y son ofrecidas a través de sus páginas webs, redes sociales y aplicativos. Un ejemplo de ello es la marca Wips que atiende 6 distritos de Lima (Barranco, Jesús María, Miraflores, San Borja, San Isidro y Surco) y aproximadamente 50 vehículos por día cuyo precio oscila entre 25 (lavado externo) y 35 soles (Lavado externo e interno).
- Limpieza realizada por los usuarios: Con las facilidades de comercialización, el avance de la tecnología y el acceso a internet para informarse de los insumos y técnicas adecuadas de limpieza, es más sencillo que los dueños de los vehículos adquieran las herramientas y equipos necesarios para el lavado. Sin embargo, muchos usuarios por comodidad y ausencia de tiempo prefieren que otra persona realice la actividad.

Si bien existen servicios sustitutos, el perfil del cliente que asista a la prestación se caracteriza por tener un servicio de atención rápida preservando el cuidado del medio ambiente a un precio módico, por ello, el servicio sustituto más cercano sería el de las empresas que no utilicen agua. Este tipo de empresas recién están iniciando en el rubro, por lo que se considera que esta fuerza es de nivel medio.

### **1.2.3. Amenaza de entrada de nuevos competidores**

De acuerdo con lo investigado en los factores del macroentorno, se demuestra que existe un ambiente favorable para la apertura de nuevos negocios relacionados al sector automotriz en particular sobre los vehículos livianos. A ello se suma que no existen leyes específicas que regulen el servicio, lo cual incrementaría la motivación por aperturar este tipo de negocios.

Además, según una entrevista realizada al dueño de uno de estos servicios en Comas, la inversión en compra de equipos es baja (cerca de S/. 20,000). Sobre los gastos de agua, según una denuncia realizada por Sedapal, estas empresas suelen alterar los medidores de agua, ya que su monto mensual promedio debería ser alrededor de S/3,500 y se le factura S/200.

Adicionalmente, se conoce que la informalidad en el rubro “Otros servicios” en el que se encuentra la empresa supera al 50%, lo que generaría evasión de impuestos, posibles sueldos por debajo de lo que marca la ley y; por lo tanto, ofrecerían precios más económicos al público.

Dicho esto, se podría entender que las barreras de entrada en un servicio convencional de lavado de vehículos livianos son relativamente bajas; sin embargo, la implementación de un sistema de reutilización de agua requiere de una investigación previa, mantenimientos constantes y capacitación al personal. Además, la decisión de ofrecer mayor comodidad al cliente sacrificando costos al buscar una

mayor área para alquilar es poco común en estos servicios. Por lo que se podría decir que la amenaza de entrada de nuevos competidores para el servicio ofrecido es relativamente baja.

#### **1.2.4. Poder de negociación de los proveedores**

Cada organización, ya sea abocada a un producto o servicio, necesita del abastecimiento de materias primas, para ello es importante que exista una adecuada relación entre proveedor y comprador. El suministrador predominante usará su ventaja sobre varios aspectos como establecer precios más elevados, mínimo de productos de compra, plazos de entrega, entre otros.

En un negocio de *car wash* se necesitan insumos, herramientas y equipos. Actualmente en Perú, existen varias marcas y variedades de productos por categorías, para lavados interiores, exteriores, encerado, entre otros. Las marcas más reconocidas son de procedencia alemana, realizan sus ventas a través de sus páginas web y; además, se encuentran en *homecenters*. Respecto a los insumos y herramientas, las marcas de mayor reconocimiento en la memoria de los consumidores son Sonax y Simoniz. De hecho, el primero fue galardonado por segunda vez como “marca del siglo”, premio por representar a su sector de manera única (Sonax 2015). Para los equipos, las marcas más reconocidas con gran trayectoria en el mercado y altos índices de calidad son Karcher y Bosch. Ambas cuentan con más de 70 años, certificaciones europeas y con capacidad de abastecimiento en el país.

Como toda empresa se necesitan los servicios básicos de luz y agua, cuyos precios dependen de la empresa proveedora. Para el primero, existen 2 abastecedoras: Edelnor y Luz del Sur, su selección depende del distrito donde se ubicará el local; para el segundo, el único proveedor es Sedapal.

Debido a que existen varias marcas reconocidas para distintos productos, los precios y calidad son más competitivos y justos para el cliente. Sin embargo, es complicado que se ofrezca un precio especial a un cliente, por ello el poder de negociación de los proveedores es medio-alto.

#### **1.2.5. Poder de negociación de los compradores**

Cada vez es más frecuente apreciar la apertura y cierre de centros de *car wash*. Lo primero es demostrado del análisis del macroentorno, mientras que lo segundo sucede, en su mayoría de veces, porque no cubrieron los estándares que exigía el cliente. Con el incremento de las facilidades de comunicación, mediante la telefonía, redes sociales y radio, es más sencillo compartir experiencias, las cuales, en caso hayan sido muy desfavorables, podrían llevar a que los clientes desistan de solicitar el servicio en el negocio e incentiven la clausura de la empresa.

Los consumidores finales de este centro de lavado son los dueños de los vehículos livianos (autos y camionetas) que buscan lavar sus vehículos y tener la opción de realizar una mejora en el brillo de la pintura. Esta instalación se ubicará en zonas donde predomine la población de NSE A y B, la cual es

muy exigente respecto a la calidad del servicio y el pago de un precio justo. Actualmente, en estos lugares no existe este tipo de centros que satisfagan estas necesidades, incentivando su búsqueda. Por otro lado, en una reciente encuesta realizada por Ipsos, los clientes manifestaron un alto interés y motivación por el cuidado del medio ambiente, incluso se mencionó que podrían cambiar de empresa por una que ofrezca ese beneficio adicional.

Se evidencia un alto poder de negociación de los clientes, por ello, la empresa buscará ser cada vez más competitiva y atender sus necesidades.

### **1.3. Planeamiento estratégico**

En este punto se definirá la misión, visión y valores de la empresa. Asimismo, con el estudio realizado en los puntos anteriores, se identificará en el FODA los factores internos y externos que afectan al negocio según lo recomendado en el libro Conceptos de Administración Estratégica (David 2013). Posteriormente, se plantearán las estrategias y objetivos del proyecto.

#### **1.3.1. Misión**

Ser un centro de lavado de autos especializado en la atención de vehículos livianos cuyas principales características se basan en los altos índices de calidad, confianza y compromiso con el cuidado del agua, altamente valorados por el cliente.

#### **1.3.2. Visión**

Consolidarse como empresa líder en el rubro de lavado de autos y ser un referente del mismo, con la potencial característica de ser un aliado para el medioambiente.

#### **1.3.3. Valores**

Es importante que tanto el personal de la empresa como el entorno conozcan los principios sobre el cual se desempeñará el proyecto ya que ellos formarán parte de la personalidad de la compañía. A continuación, se presentan los valores organizacionales:

- a) Compromiso: Este valor es con los clientes internos y externos, la empresa buscará maximizar la calidad de lo ofrecido a los consumidores.
- b) Responsabilidad: La compañía busca cumplir con lo pactado con el cliente y entregar los resultados esperados de acuerdo a lo establecido.
- c) Seguridad: Todos los procesos se realizarán cuidando el bienestar de los vehículos y la integridad de las personas.

- d) Respeto: Todo colaborador de nuestra empresa merece respeto ya que todos son piezas fundamentales para el crecimiento del negocio.
- e) Apoyo al medio ambiente: Los procesos internos tendrán como pilar cuidar el recurso hídrico, por lo que la empresa estará atenta ante innovaciones y nuevas propuestas.

#### **1.3.4. Análisis FODA**

Para este procedimiento se seguirán los pasos recomendados por el libro Conceptos de Administración Estratégica (David 2013). Este estudio tiene como finalidad determinar las estrategias que se tomarán para la viabilidad del proyecto. Para esto es importante identificar las fuerzas internas (fortalezas, debilidades) y las fuerzas externas (oportunidades y amenazas), los cuales son obtenidos del estudio previo del microentorno y macroentorno, respectivamente.

Para el estudio interno y el externo, luego de conocer los factores, se determinará el peso de cada uno y; por último, se calculará el valor de la matriz de enfrentamiento externo (EFE) e interno (EFI).

a) Matriz de análisis Interno:

En el Anexo 2 se muestran las fortalezas y debilidades del proyecto, los valores para el promedio final de la evaluación EFI, obteniendo así el valor de 2.71. De esta manera se ubica como un nivel interno promedio.

b) Matriz de análisis Externo:

En el Anexo 3 se muestran las oportunidades y amenazas, así como la descripción de los pasos para el cálculo de la ponderación final de la matriz EFE, el cual es de 3.26. Esto muestra que la empresa tiene una alta capacidad de respuesta ante los factores externos.

c) Matriz interna – externa:

En el Anexo 4 se muestra que la empresa se ubica en el cuadrante II lo cual indica que el proyecto se encuentra en posición de crecer y construir. En esta situación se recomiendan 2 tipos de estrategias (David 2013: 187, figura 6-10):

- Intensivas: Penetración de mercado, desarrollo de mercado y desarrollo de producto.
- De integración: Integración hacia atrás, hacia adelante y horizontal.

Asimismo, comenta que las cadenas de negocio exitosas son las que se ubican en la casilla I o alrededor de ella.

d) Matriz FODA:



Luego de realizada la evaluación de los factores internos y externos, en la Tabla 3 se presenta la matriz FODA.

Tabla 3. Matriz FODA

<b>MATRIZ FODA</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	F1: Servicio innovador de reutilización de agua	D1: Elevado costo para desarrollar la empresa
	F2: Tecnología de alta calidad para el ahorro del recurso hídrico	D2: Limitada capacidad de almacenamiento de los equipos
	F3: Uso de materia prima eco amigable	D3: Falta de personal capacitado para el mantenimiento de los equipos.
	F4: Ubicación en zona estratégica con gran tránsito de vehículos	D4: Inexperiencia previa con los proveedores
	F5: Cumplimiento de los plazos de entrega de servicio	D5: Precios por encima del promedio
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ESTRATEGIA FO</b>	<b>ESTRATEGIA DO</b>
O1: Auge de las redes sociales que potencian las estrategias de e-marketing	-E1: Publicitar en redes sociales los beneficios de la reutilización del agua en <i>car wash</i> (F1, F2, F3, O1, O3, O4) -E2: Fidelización de clientes (F5, O2, O3, O5)	-E3: Encontrar préstamos financieros con bajas tasas de interés (D1, D2, O2, O4) -E4: Capacitación al personal en el mantenimiento de los equipos de reutilización hídrica. (D3, O3) -E5: Resaltar las ventajas del servicio a través de las redes sociales. (D5, O1, O5)
O2: Crecimiento de mercado automotriz		
O3: Preocupación de clientes por el cambio climático		
O4: Interés del Estado por el cuidado del agua		
O5: Poca disponibilidad de tiempo libre de los clientes		
<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIA FA</b>	<b>ESTRATEGIA DA</b>
A1: Existen empresas que brindan el servicio de lavado sin utilización de agua	- E6: Atracción y fidelización de clientes potenciales. (F5, A2, A3, A5) - E7: Resaltar la diferenciación del servicio. (F1, F2, A1). - E8: Instalación de tanque de almacenamiento de agua. (F1, A4)	- E9: Generar competencias en el personal de recursos humanos. (D3, A2, A3, A5) - E10: Definir a los principales proveedores como socios estratégicos. (D1, D4, A1)
A2: Presencia de varios competidores (Informales y formales)		
A3: Clientes tienen lugares de servicio de preferencia		
A4: Fenómenos climáticos afectan disponibilidad de agua en la costa		
A5: Entrada de una empresa con similares características		

e) Matriz Cuántica de la Planificación de Estratégica (MCPE):

El orden de prioridad de estrategias se decide según el valor ponderado de los pesos de la matriz EFI y EFE con la del puntaje atractivo (PA), la cual indica el grado en que el factor afecta a la estrategia analizada. Debido a que hay 10 estrategias en evaluación y que la recomendación es que los PA por fila no aparezcan más de 1 vez, según David Fred R. (2013: 84) se utilizará una escala con valores del 1 al 10, donde 1: No atractivo, y 10: Altamente atractivo. En el Anexo 5, se aprecia el detalle de este proceso y en la Tabla 4, se muestran las estrategias principales y secundarias.

Tabla 4. Resultados de evaluación de estrategias

<b>Estrategias Principales</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Preferencia</b>
E1: Publicitar en redes sociales los beneficios de la tecnología y materia prima eco-amigable aplicada a la reutilización del agua y cuidado del medio ambiente en <i>car wash</i> .	15.9	1
E5: Resaltar las ventajas del servicio que se ofrece a través de las redes sociales y justificar el precio.	14.6	2
E6: Atracción y fidelización de clientes potenciales a través de promociones, ofertas y cumplimiento de plazos.	14.3	3
E7: Incremento de tipos de servicios aprovechando la tecnología en sistema de reutilización de agua.	12.9	4
E2: Fidelización de clientes.	11	5
<b>Estrategias Secundarias</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Preferencia</b>
E9: Generar competencias en el personal de recursos humanos que tiene el negocio a través de capacitaciones y desarrollo profesional.	9.57	1
E10: Definir a nuestros principales proveedores como socios estratégicos para una mejor relación comercial y disminución de costos.	9.52	2
E4: Capacitación al personal propio en el mantenimiento de los equipos de reutilización hídrica.	7.91	3
E8: Instalación de tanque de almacenamiento de agua para mantener el funcionamiento del negocio.	7.29	4
E3: Encontrar préstamos financieros con bajas tasas de interés para el desarrollo del negocio.	7.02	5

### 1.3.5. Estrategia genérica

Para escoger la estrategia genérica se debe analizar la matriz de Ansoff y la matriz de Estrategias Genéricas de Porter.

En la Tabla 5, se muestra que según la Matriz de Ansoff, la estrategia escogida debe ser la de Penetración en el mercado ya que la empresa ofrece un servicio conocido (lavado de autos) a un mercado existente.

Tabla 5. Matriz Ansoff

		Servicio	
		Actual	Nuevo
Mercado	Actual	Penetración de mercado	Desarrollo de servicio
	Nuevo	Desarrollo de mercado	Diversificación

Fuente: Kotler (2013)

Referente a la matriz de Estrategias Genéricas de Porter (2008), la estrategia que se desarrollará será la de segmentación enfocada a un segmento como se puede observar en la Tabla 6, ya que el centro solo atenderá vehículos livianos y se enfocará en un público con alta preocupación por el medio ambiente.

Tabla 6. Matriz de Estrategias Genéricas

		Ventajas Estratégicas	
		Singularidad percibida por el consumidor	Posición de bajos costos
Objetivos Estratégicos	Toda la industria	Diferenciación	Liderazgo en costos
	Solo un segmento	Segmentación enfocada a un segmento	Segmentación con enfoque de costes

Fuente: Porter (2008)

### 1.3.6. Objetivos

Se clasificaron los objetivos en estratégicos y financieros, los cuales se explican a continuación:

- a) Objetivos Estratégicos:
  - Establecer un compromiso continuo con el medio ambiente de parte de toda la empresa.
  - Captación de clientes por medio de la satisfacción de otros.
  
- b) Objetivos Financieros:
  - El crecimiento en ventas debe ser de un 5% anual.
  - La recuperación de la inversión debe ser en un plazo menor a 5 años.

## Capítulo 2. Estudio de mercado

En primer lugar, se estudiará el mercado donde se desarrollará el proyecto, el perfil del consumidor, sus intereses, costumbres y se definirá las características de los servicios a ofrecer. En segundo lugar, con la información obtenida de fuentes primarias y secundarias, se calculará la demanda histórica y se conocerá la tendencia para la proyección de la demanda del mercado. En tercer lugar, con ayuda de las fuentes secundarias, se describirá la oferta. En cuarto lugar, se hallará la demanda del proyecto como un porcentaje de la demanda proyectada. Finalmente, se desarrollará un plan estratégico de comercialización identificando el canal de distribución que se utilizará y las acciones relacionadas a las 4Ps.

### 4.1. Introducción al servicio

El servicio de lavado de autos en Perú en sus inicios se realizaba con baldes de agua y *shampoo*, conforme avanzaban los años, empezaron a surgir nuevas necesidades de los clientes y con ello la implementación de uso de mangueras y nuevas tecnologías. Actualmente, existen varios de estos servicios en todos los distritos de la capital que en su mayoría se caracterizan por ofrecer solo prestaciones relacionadas a la limpieza de vehículos desde lo más básico hasta lo más especializado. Asimismo, han surgido nuevas necesidades de los clientes como búsqueda de comodidad durante la espera de la finalización del servicio, cuidado del medio ambiente y de sus recursos, minimización del tiempo de duración del proceso, entre otros. Por ello, el presente proyecto de servicio de *car wash* se caracterizará por contar con un servicio *express* de autolavado (túnel) con sistema de reutilización de agua y un ambiente agradable de espera para el cliente.

### 4.2. El mercado

Tal como se mostró en el Gráfico 3, en Perú, el sector automotriz se encuentra en constante crecimiento desde hace más de 10 años. Según el MTC, solo Lima y Callao con 10'365,300 habitantes tienen 1'908,672 vehículos al 2018 lo que hace que haya 0.184 coches/persona y juntos contienen a más del 60% del total de vehículos en el país (2020). En el Gráfico 4, se aprecia el porcentaje de participación de cada tipo de vehículo, solo los automóviles representan más del 40%, los cuales sumados a las camionetas *pick up* y *station wagon* conforman el 72.1% de los medios de transporte. Las camionetas panel, remolcadores y semirremolques tienen el mínimo de participación con un 2% cada uno.

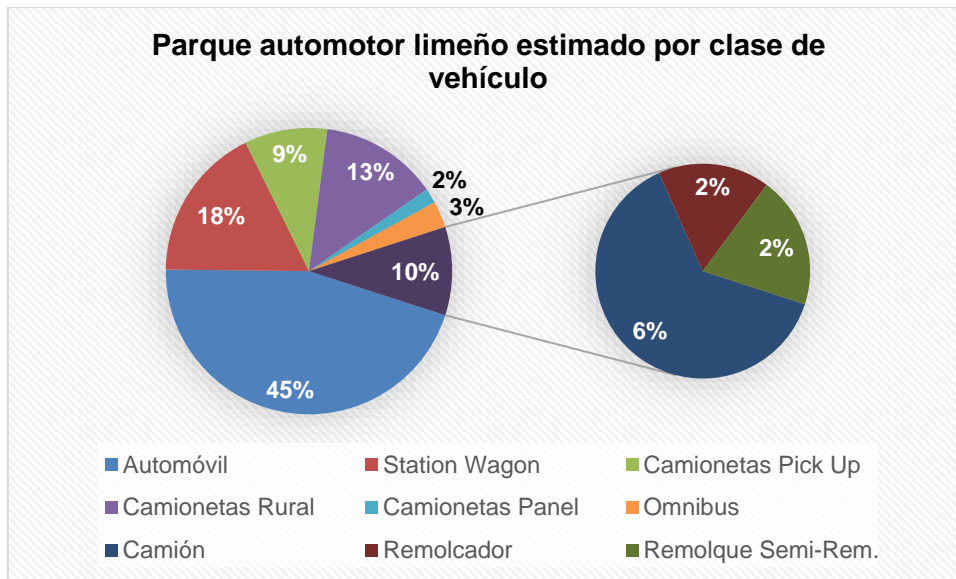


Gráfico 4. Parque automotor nacional estimado por clase de vehículo en el 2018  
Fuente: MTC (2020)

Según el informe de Inscripciones de Registros Públicos Vehiculares publicado por la Superintendencia Nacional de Registros Público (SUNARP), la tasa de vehículos inscritos 2018-2019 creció en 7.2%, mientras que la del 2017-2018 en un 5.5%. Referente a un informe de la AAP, en enero de 2020 la venta de vehículos livianos (autos y camionetas) fue de 14,420 unidades, donde el tipo y la cantidad de transportes por categoría se observan en el Gráfico 5.





Vehículo	Ventas
 Automóvil, SW	5169 unidades
 Camionetas	2264 unidades
 Pick up, furgonetas	2243 unidades
 SUV, todoterrenos	4744 unidades

Gráfico 5. Vehículos vendidos en enero 2020 en Perú  
Fuente: AAP (2020:1)

### 4.3. Mercado objetivo

En esta sección, se realizará una segmentación del mercado según las características demográficas y psicográficas y se elegirá el segmento sobre el que recaerán las estrategias de comercialización del proyecto.

### 2.3.1. Segmentación

En esta área, se realizará una segmentación en base a las variables demográficas, psicográficas y por uso a nivel de Lima y Callao.

#### Demográfica:

A continuación, se presentarán las características del nivel socioeconómico (NSE) y las preferencias según las edades de las personas.

#### NSE:

Para la cuantificación de NSE por distrito, la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado (APEIM) evalúa las variables mostradas en el Anexo 6. Tomando esta información como base, la Compañía Peruana de estudios de mercado y opinión pública (CPI) agrupó en zonas a los distritos con similares características, calculó el total de población e identificó el porcentaje de participación de NSE por cada zona.

Como se muestra en el Gráfico 6, el NSE de mayor preponderancia con un 42.6% es el C, le siguen los estratos D y B con un 24.1% y 23.4%, respectivamente, que sumadas representan un valor similar al C; por último, figuran los niveles E y A con un 5.6% y 4.3%, regiones que representan al sector con menor capacidad económica y de mayor poder adquisitivo, respectivamente.

Zonas	Población		Estructura socioeconómica (% horizontal)					
	Miles	%	A	B	C	D	E	
1	Puente Piedra, Comas, Carabaylo.	1,309.3	12.4	0.0	14.6	39.7	36.6	9.1
2	Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras.	1,318.3	12.5	2.1	28.3	47.6	19.9	2.1
3	San Juan de Lurigancho.	1,157.6	10.9	1.1	21.5	44.6	25.3	7.5
4	Cercado, Rimac, Breña, La Victoria.	771.2	7.3	2.5	29.9	43.9	21.5	2.2
5	Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino.	1,477.6	14.0	1.4	11.6	45.6	33.3	8.1
6	Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel.	377.7	3.6	16.2	58.1	20.5	3.5	1.7
7	Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.	810.6	7.7	35.9	43.2	13.6	6.3	1.0
8	Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores.	878.3	8.3	2.0	29.1	48.8	17.3	2.8
9	Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac.	1,098.7	10.4	0.5	7.9	52.2	31.6	7.8
10	Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla y Mi Perú	1,100.4	10.4	1.4	19.0	46.0	24.4	9.2
11	Cieneguilla y Bañeros	190.5	1.8	0.0	9.9	47.6	32.7	9.8
<b>TOTAL LIMA METROPOLITANA</b>		<b>10,580.9</b>	<b>100.0</b>	<b>4.3</b>	<b>23.4</b>	<b>42.6</b>	<b>24.1</b>	<b>5.6</b>

Gráfico 6. Estructura socioeconómica de la población por zona geográfica

Fuente: CIP (2019:8)

La zona con mayor porcentaje de su población perteneciente al NSE B es la 6 con un 58.1%, la zona 9 a la categoría C con un 52.2%, la zona 1 a la clase D con un 36.6%, la zona 7 al estrato A con un 35.9%, y la zona 11 al nivel E con un 9.8%.

Se podría decir que la mayoría de limeños pertenece al NSE C, pero la mayor cantidad porcentual de población por zona recae en el estrato B representado en el sector 6.

Por otro lado, la Vicedecana de la carrera de Marketing de la Universidad del Pacífico destaca que cada vez más consumidores, especialmente los pertenecientes a los niveles socioeconómicos más altos, tienen una conciencia mayor respecto a la preservación de medio ambiente y la necesidad de adoptar prácticas sostenibles en sus vidas (*Marketing link* 2016), por lo que un servicio con ahorro de agua sería viable.

#### Edad:

Este factor es estudiado debido a que según las generaciones existen diferentes preferencias, hábitos de compra y características financieras como se muestra en el Anexo 7. Sin embargo, un aspecto en que coinciden estos grupos es la búsqueda de calidad-precio, son cazadores de ofertas y promociones, buscan realizar todo en un mismo lugar, les atrae ser atendidos por un especialista que los asesore y que se brinde una alta calidad de atención. (IPSOS 2018c: 1).

Los *Baby Boomers*<sup>1</sup> son jefes de un 40% de hogares, adoptadores tardíos de modernas tendencias y solo el 25% se atreve a probar nuevas opciones de consumo. Por su lado, la población perteneciente a la generación X son jefes de la mitad de hogares, el 84% trabaja, el 29.5% prioriza su estilo de vida, el 76% busca su marca favorita en otra tienda o local y casi el 20% antepone brindar un servicio a una causa social.

Por otra parte, el 84% de los *millennials*<sup>2</sup> trabaja, el 89% aprovecha las ofertas, el 78% utiliza redes sociales, el 38% ha realizado compras basándose en opiniones de conocidos, mientras que el 19% lo hizo considerando los *reviews online*. Además, muestran mayor compromiso emocional con el propósito de las marcas, como se muestra en el Gráfico 7.

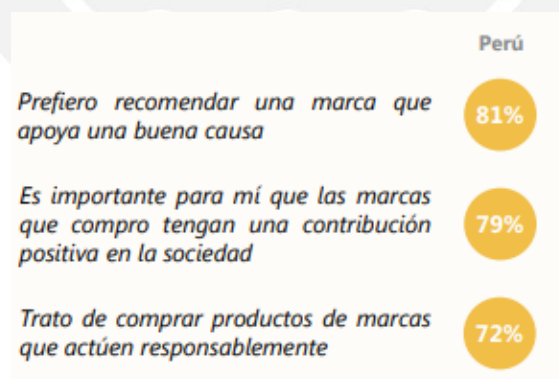


Gráfico 7. Insights sobre preferencias de los usuarios en la generación Y en Perú

Fuente: (IPSOS 2018b: 12)

<sup>1</sup> Término utilizado, en Perú, para las personas nacidas entre 1945 y 1959.

<sup>2</sup> También llamado Generación Y, en Perú se utiliza este término para los nacidos entre 1981 y 1995.

Por último, el 48% de la generación Z<sup>3</sup> recibe ingresos a través de propinas, el 94% son usuarios de redes sociales, mientras que el 17% realiza compras virtuales. Este público se caracteriza por realizar compras por impulso, un 85% disfruta probar nuevos productos/servicios y valoran responsabilidades ecológicas de las empresas. Sobre esta población se dice que las empresas “no solo necesitan de una buena publicidad, sino también un producto de calidad alineado a valores como la responsabilidad social y ecológica” (IPSOS 2018a). La calidad no solo se presenta en su producto final sino en toda la cadena, por ejemplo, si el canal de atención no presenta la misma calidad, se generará rechazo.

Como se mostró, el 50% de la generación X<sup>4</sup> son jefes de familia, el 84% de este grupo y del Y son trabajadores, mientras que el 65% de los Z, estudiantes. Todas estas generaciones buscan marcas comprometidas con la sociedad y medio ambiente; además, es importante considerar que miden la calidad de los productos en toda la cadena de valor, lo cual podría marcar la diferencia entre una marca u otra e impulsaría al desarrollo y sostenibilidad del proyecto.

### **Psicográfica:**

A continuación, se mostrarán las características culturales, de los estilos de vida y grado de innovación.

#### **Estilo de Vida (EdV):**

Según la consultora Arellano Marketing (2017) existen 6 tipos de EdV en Perú y Latinoamérica; como se muestra en el Gráfico 8, dos de ellos son exclusivos de hombres, dos más de mujeres y los otros de ambos géneros. El servicio de lavado de autos del proyecto es orientado a personas modernas, por ello, en la Tabla 7 se muestra una comparación de los que tienen un EdV proactivo, y como el *car wash* se orienta más al NSE A,B, el perfil más adecuado es el sofisticado.

---

<sup>3</sup> En Perú, se utiliza este término para los nacidos entre 1996 y 2010.

<sup>4</sup> En Perú, se utiliza este término para las personas nacidas entre 1960 y 1980.





Gráfico 8. Conformación de Estilos de Vida en el Perú  
Fuente: Arellano Marketing (2017)

Tabla 7. Comparación de EdV proactivos

	Sofisticados	Las Modernas	Los Progresistas
Género	Hombres y Mujeres	Mujeres	Hombres
NSE	A, B	A,B,C,D,E	A,B,C,D,E
Características	-Modernos -Educados -Liberales -Valoran la imagen personal -Siguen la moda.	-Modernas -Gustan comprar productos de marca -Herramientas prácticas facilitadoras del hogar.	-Modernos -Prácticos -Exigentes -Desean progresar -Tienen poco interés en su imagen.
Edad	Mayoritariamente jóvenes	Madres de familia	Obreros y emprendedores (formales e informales)

Fuente: Arellano Marketing

Además de los EdV, el servicio está orientado a un público con alto interés por el cuidado del agua. A continuación, se presentan las variables que afectan la conciencia y comportamiento del consumidor respecto a la preservación del medio ambiente:

- Internas: Valores, personalidad, disposición.
- Externas: Información, publicidad, grupos sociales, familia.

Características culturales:

Los limeños son una población cálida que disfruta de encuentros sociales, se caracteriza por su capacidad organizativa para ayudarse entre sí, como sus iniciativas por el vaso de leche, comedores populares y apoyos a organizaciones no gubernamentales (ONG). Por otro lado, la preocupación por el

trabajo sumado a los ruidos ambientales e inseguridad ciudadana causan que gran parte de ellos sufran de estrés (el 30%) lo cual los aleja de disfrutar gratos momentos en su puesto de labor y con su familia.

Según un sondeo hecho por Pulso Perú, Lima es el departamento con mayor inseguridad percibida por sus pobladores con un 95.5%. Respecto a los NSE, el 91% del sector C afirmó sentirse inseguro, mientras que en los grupos A y B un 90.5% (Citado en Gestión 2019b). Otra característica de los limeños es que no acatan las normas, como botar la basura al suelo, o no respetar a la autoridad.

Estas sensaciones propias de la sociedad limeña (inseguridad y estrés) buscarán ser aliviadas en el centro de *car wash* de la empresa.

### **2.3.2. Elección del segmento objetivo**

En todos los distritos de Lima metropolitana existen empresas que ofrecen el servicio de *car wash* especializados en atender vehículos livianos y para que el servicio destaque entre las demás, los clientes deben reconocer sus valores competitivos.

Uno de ellos es la garantía del cuidado del agua, donde el público de mayor predisposición y motivación para recurrir al servicio es el perteneciente a los sectores con mayor poder adquisitivo, como los sofisticados. De acuerdo con las características mencionadas, esta agrupación pertenece al NSE A y B, donde la mayoría de su población se encontraría en la zona 7 de Lima con casi el 80%.

Por otro lado, la edad ideal del consumidor sería una persona entre los 18 y 39 años, pues es el público con mayor interés en marcas con el compromiso de cuidar el medio ambiente. Además, gran parte de esta población trabaja y tienden a atreverse a probar nuevas marcas, lo que facilitaría la elección de la organización orientada a la valoración de su calidad más allá de precios.

Otro valor competitivo de la empresa es su ambiente cómodo de espera que le permitirá al cliente descansar o realizar alguna actividad laboral pendiente tomando en cuenta que el 84% de población de esta edad trabaja y el 65% estudia. Es importante resaltar que más del 30% de los limeños sufren de estrés, por lo que este puede ser un medio de alivio y de maximización de utilización de escaso tiempo disponible.

## **2.4. Descripción del cliente y consumidor**

En esta sección, se realizará una descripción del cliente y consumidor que solicite el servicio, así como se realizará una evaluación sobre el número de encuestas necesarias para el cálculo de la demanda del proyecto que ayudará a tomar decisiones sobre el servicio y estrategias de comercialización.

### 2.4.1. Perfil del consumidor

El consumidor es aquel que adquiere el servicio para su beneficio, sus características se encuentran descritas en la sección 2.3.2 previamente explicada; con lo que se realizó una ficha técnica presentada en el Anexo 8 y se utilizará para conocer la población a encuestar.

Para calcular el número de encuestas a realizar se utilizará el método de estimación de proporción (Banks 2010), lo cual implica seguir los siguientes pasos:

1. Se encuestó a 30 personas ubicadas en los distritos de la zona 7 que tenían algún vehículo liviano a fin de conocer sus preferencias, costumbres e interés por solicitar alguno de los servicios ofrecidos en la empresa. De ello, al menos el 70% afirmó que estarían dispuestos a cambiar su lugar de preferencia por asistir a esta nueva organización ( $\bar{p} = 70\%$ ).

En la Tabla 8, se muestra el cálculo del tamaño de la población objetiva (N) que pertenece al nivel socioeconómico A, B de la zona 7, según la distribución realizada por CPI, y poseen por lo menos un vehículo liviano.

Todos los valores fueron recopilados de los capítulos anteriores y son calculados a nivel de Lima y Callao.

Tabla 8. Cálculo de N en base a datos del 2018

Concepto	Valor
Población en zona 7	810,000
NSE A, B en zona 7	85.40%
Vehículo/persona	0.184
% Vehículo liviano	72.10%
N	91,839

2. Según el libro *Discrete-event system simulation* (Banks 2010), se calcula el tamaño de muestra ( $n_0$ ) a partir de la siguiente ecuación:

$$n_0 = \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 * \bar{p} * (1-\bar{p})}{e^2}$$

Del resultado obtenido en la primera etapa, el  $\bar{p} = 93.3\%$ , para un nivel de confianza del 95% se tiene un  $\alpha = 0.05$ ,  $z = 1.96$ , para el análisis se consideró un  $e = 5\%$  y se obtuvo un  $n_0 = 96.05$ . Como el  $N < 200,000$ , se debe utilizar un factor de corrección que se aplicará en la siguiente etapa.

3. Se utiliza la siguiente fórmula para hallar el número correcto de encuestas a realizar:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Se obtiene que se deben encuestar a 95.96; es decir, 96 personas. En el Anexo 9, se presenta la encuesta a realizar y en el Anexo 10, las respuestas del público. Las encuestas se realizaron de manera virtual en los diferentes distritos de Lima, en su mayoría, participaron los usuarios que realizan el lavado de sus vehículos en la zona 7. Sin embargo, se encontró un público potencial que le gustaría adquirir en servicio en el distrito de San Miguel, lo cual es positivo visto como una posible estrategia de expansión de la empresa. Asimismo, los resultados mostraron gran aceptación del público por recurrir a esta nueva propuesta de servicio con un 97.95% de aprobación, lo cual es positivo para el proyecto.

#### **2.4.2. Perfil del cliente**

Según EAE *Business School* (2020), el cliente es aquel que compra o contrata un servicio, mientras que el consumidor, es el usuario final del producto/servicio para obtener una utilidad o beneficio.

En el servicio de *car wash*, no todos los consumidores acuden al local, algunos deciden el establecimiento donde desean que se realice la prestación y le encargan a alguien de confianza que lleve su vehículo al centro de lavado indicado por ellos. En ese sentido, el cliente podría ser el propio consumidor, un familiar suyo o incluso el chofer. Es muy probable que el pariente tenga similares características de estilo de vida que el consumidor final, a diferencia del empleado cuyo perfil es el siguiente:

- Suelen tener conocimiento sobre vehículos.
- Pueden realizar otras actividades como paseo de mascotas, limpieza del hogar, de áreas sociales, entre otras.
- Existe un gran porcentaje de esta población cuyo trabajo no se encuentra formalizado.
- La mayoría pertenece al NSE E con un sueldo promedio de S/1,454.

### **2.5. El servicio**

En esta sección se mostrarán las decisiones del proyecto y los niveles de la prestación.

#### **2.5.1. Decisiones**

Con los resultados de las encuestas mostrados en el Anexo 10, se tomaron las siguientes decisiones respecto a los atributos, la marca y el servicio al cliente del proyecto.

## **a) Atributos**

A continuación, se presentan los atributos que tendrá el servicio de *car wash*:

### Rapidez en la atención:

El aspecto más influyente en los clientes al elegir un centro de lavado, según la respuesta obtenida en la pregunta 9, es el tiempo de espera, ya que desean que este sea el mínimo posible. Con el túnel de autolavado se reduciría este factor ya que se pueden lavar hasta 3 unidades simultáneamente. Así también, el tiempo de lavado externo sería mucho menor al promedio del mercado, entre 2 a 4 minutos.

### Ambiente de espera:

Según la respuesta de la pregunta 8 mostrada en el Anexo 10, el principal motivo (4.1 puntos y 81 votos) por el que los clientes deciden lavar sus vehículos por sí mismos es el tiempo de espera en el establecimiento. Este puede variar desde 20 minutos hasta 2 horas dependiendo del tipo de lavado, tiempo que podría ser aprovechado en la realización de otras actividades. Por ello, “Rayo Car Wash” ofrecerá un ambiente donde los clientes puedan relajarse y/o realizar otras actividades. Según el resultado de la respuesta 15 mostrado en el Anexo 10, este ambiente debe contar principalmente con conexión wifi (81.6%), sillones cómodos (76.5%), tv (61.2%), máquina dispensadora de galletas y gaseosas (57.1%), y aire acondicionado (55.1%). Por último, es importante resaltar que según la respuesta de la pregunta 16, lo más atractivo para los clientes es el ambiente de espera.

### Cuidado del medio ambiente:

Según el resultado de la pregunta 16 mostrado en el Anexo 10, la segunda característica más atractiva del proyecto para los clientes es el sistema de reutilización de agua (55.1%). Se identificó un público que prefiere atenderse en un centro que garantice el cuidado de agua, por lo que la empresa implementará un servicio de lavado de vehículos livianos diferenciado que muestre el interés real de la compañía por la preservación del recurso, genere una relación de confianza y fidelidad con ellos:

- Sistema de distribución inversa de reutilización del agua que significa una recuperación de entre el [85 – 90] % de este recurso.
- Uso de insumos eco-amigables (valorado con 3.2 puntos y 62 votos en la respuesta de la pregunta 12).
- Selección de desechos y adecuada gestión de residuos.
- Capacitación del personal sobre el funcionamiento del sistema de reutilización.

### Seguridad de los bienes

El cliente manifiesta que Lima es una ciudad insegura, ante ello tienden a desconfiar de los centros de lavado, ya que suponen que en cualquier descuido suyo podrían tomar algunas piezas guardadas en el interior de sus vehículos. Por ello la empresa contará con lo siguiente:

- *Lockers* para que los clientes guarden los bienes de sus vehículos y puedan realizar sus actividades con tranquilidad mientras lavan sus vehículos.
- Cámaras de seguridad.

Según el resultado de la pregunta 16 mostrado en el Anexo 10, la tercera característica más atractiva del proyecto para los clientes es el cuidado de la seguridad de los objetos (53.1%).

### Facilidad de pago

Según el Anexo 7, casi el 50% de las personas mayores de edad se encuentran bancarizados y, según un estudio de *Kantar Worldpanel*, más del 75% de la población perteneciente a los NSE A y B. En estos sectores, el 51% cuenta con tarjeta de débito, el 30% con tarjeta de crédito de algún autoservicio y el 26% de alguna entidad bancaria (Citado en América economía 2018). Por otro lado, la tarjeta VISA es la más utilizada, por ello, la empresa brindará a los clientes, la facilidad de pago con este tipo de tarjetas. Es importante considerar el creciente uso de aplicativos como yape o plin, por lo que la organización buscará también brindar esta opción de pago.

### **b) Marca**

Como se muestra en el Gráfico 9, el nombre del servicio de limpieza de vehículos será “Rayo Car Wash” lo cual busca brindarle al cliente la sensación de rapidez en el lavado y el color verde es muy utilizado para transmitir el mensaje de eco-amigable. En ese sentido, el *slogan*



Gráfico 9. Marca de la empresa

“Una limpieza responsable” muestra parte de la cultura de la empresa en relación con el cuidado del agua, y; además, brinda confianza y seguridad. El isotipo de la marca será la imagen de un rayo de color amarillo cuyo objetivo es llamar la atención del cliente con mayor facilidad, además suele dar una sensación de alegría. Por último, los colores amarillo, verde y azul serán los utilizados por la empresa para el diseño de su infraestructura.

### **c) Servicio al cliente**

En esta área se detallarán los atributos de la atención y del servicio post-venta.

#### Atención personalizada:

Todas las generaciones en el Perú coinciden en que les atrae ser atendidos por un especialista, por ello, la empresa contará con una persona que en la entrada al *car wash*, converse con el usuario, identifique sus necesidades y sugerirá el servicio más adecuado. Por otro lado, la organización capacitará al personal sobre los valores de la compañía, atenciones y *speechs* adecuados para comunicarse con el cliente.

### Servicio post-venta:

Los resultados de los acabados se pueden apreciar una vez entregado el vehículo dependiendo el servicio que se haya brindado, ya que, en caso se realice un lavado interno o de motor, este puede tomar un poco más de tiempo. Por ello, es importante una adecuada gestión de servicio post-venta, la cual consistirá en lo siguiente:

1. Una vez entregado el vehículo dentro del local, se le pedirá al cliente que verifique que el servicio haya sido óptimo para maximizar los resultados de la experiencia, caso contrario, se buscará solucionar el inconveniente. Asimismo, el operario le brindará algunas sugerencias para maximizar los resultados del servicio.
2. Se le solicitará un número de teléfono y correo al cliente para que la empresa pueda realizar comunicaciones sobre promociones o consejos para el cuidado del vehículo.
3. En el momento del pago por el servicio, se buscará entablar una conversación con el cliente tratando que manifieste cualquier agrado o incomodidad en base a su experiencia en el centro.
4. Se habilitará un espacio en redes sociales y página web para que los clientes opinen sobre el servicio brindado, en caso lo deseen.

#### **d) Los niveles del servicio**

Para personalizar el servicio según la preferencia del cliente, la empresa ha clasificado las prestaciones en básicas y complementarias como se muestra a continuación:

### Servicios básicos:

- Mate Básico:

Este servicio ofrece solo un lavado externo del vehículo que incluye limpieza de carrocería, llantas y aromatizado, está orientado a un público que busque un aseado rápido y visible del vehículo. Según el resultado de la pregunta 10 mostrada en el Anexo 10, un usuario solicitaría este servicio en promedio 27 veces al año. La retención de este tipo de cliente es complicada ya que su tiempo de estadía en el local es corto y no disfruta de varios de los beneficios ofrecidos. Sin embargo, esto se podría lograr e incluso incrementar si el tiempo de atención fuera menor al esperado ya que según el resultado de la pregunta 14, un 48% de los usuarios afirmó que su frecuencia de atención en los establecimientos aumentaría si se garantizara este factor. Por ello, la estrategia de fidelización a este cliente se basará en realizar la limpieza en pocos minutos, con el mejor acabado posible y aprovechar el tiempo disponible en ofrecer un buen trato al cliente.

- Rayo Completo:

Este servicio incluye lo ofrecido en el mate básico y limpieza interna. El público que solicita esta asistencia, le interesa que su vehículo tenga una adecuada presentación tanto internamente como externamente, según el resultado de la pregunta 10 mostrada en el Anexo 10, en promedio un usuario solicitaría el servicio 24 veces al año. El tiempo de estadía “ideal” para el cliente es de 24 minutos, mientras que el tiempo promedio actual es de 31 minutos según las respuestas de las preguntas 13 y 2 respectivamente. Por ello gozará de una “experiencia del cliente” completa y podrá disfrutar todos los beneficios ofrecidos, lo cual es importante para su fidelización. Cualquier elemento que falle en este proceso puede provocar que el cliente deje de atenderse en el local, por lo que es clave brindar una adecuada atención al público para que el cliente se anime a comunicar lo que no haya sido de su agrado y la empresa pueda solucionar el inconveniente; en caso sea necesario, se le podría ofrecer un beneficio especial. Este hecho puede ayudar a la empresa a identificar algunos aspectos a mejorar junto con las preferencias de sus clientes.

- Lavado de motor:

Este servicio ofrece una limpieza interna, externa y de motor. Es importante resaltar que según la respuesta de la pregunta 10 mostrada en el Anexo 10, se solicitaría esta prestación en promedio 6 veces al año. Con este servicio, el cliente buscará la maximización en la limpieza de su vehículo, incluso es una manera de brindarle mantenimiento al motor.

**Servicios complementarios:**

- Siliconado:

Se aplica al interior del vehículo (Tablero, puertas, en partes hechas de plástico o cuero), sirve para aumentar el brillo y dar impresión de “renovación”; sin embargo, al ser un plástico aceitoso, tiende a promover la suciedad.

- Encerado:

Consiste en echar cera al exterior del vehículo para mejorar el brillo de la pintura, retrasar la oxidación, prevenir el daño de los rayos solares a la carrocería y ayudar a que la limpieza sea más sencilla. Según profesionales, la frecuencia recomendada para adquirir este servicio es de cada 3 meses o cada cambio de estación.

Según los resultados de la pregunta 10 mostrados en el Anexo 10, un usuario solicitaría en promedio 19 veces al año el servicio de siliconado y 15, el encerado.

La atención post-venta se iniciará al finalizar la atención de cualquiera de los servicios mostrados.



## **2.6. Análisis de la demanda**

En esta área se realizará la descripción de la demanda, se mostrará datos históricos, la información actual y por último se proyectará el número de *tickets* que se venderá en los próximos 5 años.

### **2.6.1. Descripción de la demanda**

La adquisición de vehículos se incrementa en una tasa promedio de 6.3% anual solo en Lima y Callao, lo cual es una oportunidad creciente para el servicio de limpieza de medio de transportes livianos. Asimismo, cada vez es mayor el número de personas que solicita productos/servicios eco-amigables y contribuir al cuidado del agua (IPSOS 2020:1).

Este servicio busca atender la necesidad de lavado de vehículos de los usuarios que necesiten una limpieza rápida y/o un espacio donde puedan realizar otras actividades en simultáneo. En particular está orientado a estudiantes, profesionales y trabajadores pertenecientes al NSE A y B. Así también, clientes preocupados por el cuidado responsable de los recursos naturales del medio ambiente y cualquier persona que quiera disfrutar la experiencia.

Según los resultados obtenidos en la encuesta mostrados en el Anexo 10, la amplia brecha de tiempo que le toma a los servicios de lavado de carros es una oportunidad de mejora en Lima. También, los encuestados mencionaron que la época del año en la que asisten con mayor frecuencia es en verano (41.8%), mientras que el 39.8% mencionó que la época del año no cambia sus hábitos de limpieza, frente a ello, el 15.3% dijo que estos aumentaban en invierno. Por último, se mostró que la solicitud de este servicio es mayor en la mañana que en la tarde. Por lo mencionado anteriormente, se demuestra que el servicio de lavado de autos tiene una demanda estacional.

### **2.6.2. Información histórica**

Para obtener los datos de la demanda histórica se siguieron los pasos del esquema que figura en el Anexo 11, donde se muestra que se utilizaron fuentes primarias (encuestas) y fuentes secundarias. Asimismo, la descripción de cada una de las letras que figuran ahí se muestra en el Anexo 12.

Se tomarán en cuenta los siguientes supuestos para el cálculo de la demanda:

- La razón de vehículos/persona en Lima (2012 - 2019) es la misma que en la zona 7.
- La razón del % autos/total de vehículos y % camionetas/total de vehículos en Lima es la misma que en la zona 7.
- La frecuencia de visita al *car wash* se mantiene constante durante todos los años históricos.

A continuación, en la Tabla 9 se muestra el ratio histórico anual (2012-2019) de vehículos por persona en Lima y Callao. Para su cálculo, se extrajo la información del número de personas en la capital obtenida de los boletines anuales hechos por la encuestadora CPI y la cantidad de medios de transporte adquiridos en la ciudad según el informe de “Parque Vehicular Nacional Estimado, según Departamento: 2007-2018” (MTC 2020a); como no existe el dato para el año 2019, este se estimó. Asimismo, se aprecia que como cada vez hay más vehículos por personas en Lima, se podría decir que en el año 2019, existe un vehículo por cada 5.355 personas, mientras que en el 2012, había 1 vehículo liviano por cada 6.771 personas.

Para aterrizar el ratio anterior en el público objetivo, se calculó la población de NSE A y B de la zona 7 obtenida de la encuestadora CPI y se multiplicó con los de la Tabla 9. Como se muestra en la Tabla 10, en los años 2014 y 2019, los valores son menores en comparación con el año anterior, esto sucede debido a que en esos años disminuye la población de los sectores escogidos. Sin embargo, ese valor aumenta al año siguiente, esperando lo mismo para el 2020 y el tiempo de desarrollo del proyecto.

Tabla 9. Cálculo de C: Razón de vehículos/persona en Lima (2012 - 2019)

Criterio/Año	A	B	C=B/A	1/C
2012	9,449.8	1,395.6	0.148	6.771
2013	9,600.3	1,498.0	0.156	6.409
2014	9,751.7	1,590.8	0.163	6.130
2015	9,904.7	1,674.1	0.169	5.916
2016	10,055.2	1,752.9	0.174	5.736
2017	10,209.3	1,837.3	0.180	5.557
2018	10,365.3	1,908.7	0.184	5.431
2019	10,580.9	1,976.0	0.187	5.355

Tabla 10. Número de vehículos en la zona 7 de NSE A y B (2012-2019)

Año/Zona 7	C	D	E=CxD
2012	0.148	473,827	69,976
2013	0.156	538,612	84,045
2014	0.163	481,114	78,482
2015	0.169	564,522	95,419
2016	0.174	581,249	101,329
2017	0.180	629,640	113,315
2018	0.184	691,740	127,377
2019	0.187	641,185	119,739

Luego, con información del MTC (2020b) se calculó el % de autos y % camionetas con la finalidad de conocer la participación de estos medios de transporte que son el objetivo del proyecto, el detalle se muestra en el Anexo 11. Multiplicando estos valores con el número de vehículos en la zona 7 de NSE

A y B (E) se determinó el número de autos y camionetas del mercado objetivo tal como se muestra en la Tabla 11 y 12, respectivamente.

Tabla 11. Cálculo de H: Número de autos en la zona 7

Año/Autos	E	F	H=ExF
2012	69,976	60.4%	42,291
2013	84,045	60.9%	51,159
2014	78,482	61.3%	48,148
2015	95,419	61.9%	59,027
2016	101,329	62.3%	63,111
2017	113,315	62.6%	70,934
2018	127,377	62.7%	79,865
2019	119,739	62.6%	74,957

Tabla 12. Cálculo de K: Número de visita de camionetas a car wash en la zona 7

Año/Camionetas	E	G	I=ExG
2012	69,976	10.1%	7,067
2013	84,045	9.9%	8,311
2014	78,482	9.6%	7,542
2015	95,419	9.4%	8,991
2016	101,329	9.3%	9,468
2017	113,315	9.3%	10,551
2018	127,377	9.4%	11,940
2019	119,739	9.2%	11,016

Para analizar la frecuencia de visitas anuales por tipo de servicio y vehículo, se utilizaron los resultados de la pregunta 1 y 10 mostradas en el Anexo 10, obteniéndose valores distintos para los autos y camionetas. Multiplicando este valor con los de la Tabla 11 y 12, se obtendrá el número de solicitudes anuales por servicio que realizan los usuarios tanto para autos como para camionetas como se muestra en la Tabla 13 y 14 respectivamente.

Tabla 13. Cálculo de L: Número de servicios solicitados por tipo en la zona 7 para autos

Año	J/H	Externo	Completo (Int + Ext)	Motor	Siliconado	Encerado
		27	23	6	19	15
2012	42,291	1,126,487	959,885	260,156	821,477	613,865
2013	51,159	1,362,690	1,161,155	314,706	993,725	742,581
2014	48,148	1,282,493	1,092,819	296,184	935,243	698,879
2015	59,027	1,572,262	1,339,732	363,105	1,146,553	856,785
2016	63,111	1,681,054	1,432,434	388,230	1,225,888	916,069
2017	70,934	1,889,424	1,609,987	436,352	1,377,840	1,029,618
2018	79,865	2,127,313	1,812,693	491,291	1,551,317	1,159,252
2019	74,957	1,996,577	1,701,292	461,098	1,455,979	1,088,009

Tabla 14. Cálculo de M: Número de servicios solicitados por tipo en la zona 7 para camionetas

Año	K/I	Externo	Completo (Int + Ext)	Motor	Siliconado	Encerado
		29	28	6	19	15
2012	7,067	204,051	194,334	40,633	132,059	104,675
2013	8,311	239,981	228,553	47,788	155,312	123,107
2014	7,542	217,787	207,416	43,369	140,949	111,722
2015	8,991	259,601	247,239	51,695	168,010	133,172
2016	9,468	273,394	260,375	54,442	176,937	140,248
2017	10,551	304,667	290,159	60,670	197,176	156,290
2018	11,940	344,761	328,343	68,654	223,124	176,858
2019	11,016	318,087	302,940	63,342	205,862	163,175

### 2.6.3. Información actual

En la actualidad, los usuarios buscan rapidez y comodidad en el servicio, en Lima solo existe una empresa de *car wash* con un sistema de limpieza tipo túnel que evita las colas y el tiempo de duración del servicio de lavado externo es de 3 minutos. Si el cliente deseara adquirir cualquier servicio complementario, podría solicitarlo.

### 2.6.4. Proyección de la demanda

Para la estimación de la demanda de los próximos 5 años, se graficará la demanda histórica obtenida donde se definirá la tendencia y con ello la proyección de los datos. No se considerará al 2020, debido a que es un año anómalo y las ventas no representan una situación real de compra para el periodo de duración del proyecto.

Para poder determinar la demanda, primero se debe definir el tipo de ecuación que mejor la represente, para ello se compararán los correlativos ( $R^2$ ) de cada uno; el elegido será el más cercano a 1. Los  $R^2$  no dependen del servicio sino del tipo de vehículo atendido, por ello en la Tabla 15 se presentan una comparación de estos valores y se aprecia que la tendencia lineal es la que mejor representaría la demanda proyectada.

Tabla 15.  $R^2$  según tendencia para autos y camionetas

Vehículo/Tendencia	Autos o station wagon	Camionetas
Exponencial	0.9252	0.8822
Lineal	0.9270	0.8868
Logarítmica	0.8540	0.7933
Potencial	0.8901	0.8236

Elegidas las tendencias, a continuación, en la Tabla 16 se muestran las ecuaciones según el tipo de servicio tanto para autos como para camionetas.

Tabla 16. Ecuación de pronóstico para servicio de autos y camionetas

Vehículo/Servicio	Autos o station wagon	Camionetas
Externo	$y = 140992x + 995324$	$y = 19007x + 184759$
Completo (Int + Ext)	$y = 120140x + 848120$	$y = 18102x + 175961$
Motor	$y = 32561x + 229864$	$y = 3784.9x + 36792$
Siliconado	$y = 102817x + 725828$	$y = 12301x + 119574$
Encerado	$y = 76832x + 542389$	$y = 9750.4x + 94779$

Con las ecuaciones definidas, se proyectará la demanda para los años de duración del proyecto para autos y camionetas pick up como se muestra en la Tabla 17 y 18 respectivamente.

Tabla 17. Número de atenciones solicitadas según el tipo de servicio para autos (2021-2025)

Servicio/Año	Externo	Completo (Int + Ext)	Motor	Siliconado	Encerado
2021	2,264,252	1,929,380	522,913	1,651,181	1,233,877
2022	2,405,244	2,049,520	555,474	1,753,998	1,310,709
2023	2,546,236	2,169,660	588,035	1,856,815	1,387,541
2024	2,687,228	2,289,800	620,596	1,959,632	1,464,373
2025	2,828,220	2,409,940	653,157	2,062,449	1,541,205

Tabla 18. Número de atenciones solicitadas según el tipo de servicio para camionetas (2021-2025)

Servicio/Año	Externo	Completo (Int + Ext)	Motor	Siliconado	Encerado
2021	355,822	338,879	70,856	230,283	182,533
2022	374,829	356,981	74,641	242,584	192,283
2023	393,836	375,083	78,426	254,885	202,033
2024	412,843	393,185	82,211	267,186	211,784
2025	431,850	411,287	85,996	279,487	221,534

## 2.7. Análisis de la oferta

En esta área, se identificará el tipo de oferta en el que participa el negocio y se realizará la descripción de la oferta actual.

### **2.7.1. Tipo de oferta**

Según Baca (2010), la oferta es el número de bienes o servicios que los productores colocan a disposición del mercado y existen 3 clasificaciones para su análisis: Oferta competitiva o de mercado libre, oligopólica y monopólica. En el rubro de lavado de vehículos livianos existen varias empresas que, como se ha mencionado anteriormente, se diferencian en precio, calidad y tipos de servicio ofrecido, pero ninguna es líder en el sector; por ello, se dice que el tipo de oferta actual es competitiva.

### **2.7.2. Descripción de la oferta**

En esta área se presentará a los principales competidores ubicados en el distrito de Santiago de Surco (1 por cada distrito); por ello, en la Tabla 19, se muestran las características de las 5 empresas con mejor valoración por el público según las calificaciones que brindan en la web.

En la tabla se muestra que algunas empresas destacan las marcas reconocidas que utilizan, buscando así crear confianza en el cliente. Asimismo, la mayoría cuenta con una página web o de *facebook*, utilizada como medio de contacto y como vía para promocionar sus servicios, precios, y ofertas. Así también, muestran su disponibilidad de atención semanal, donde la mayoría cierra temprano y no atiende los domingos. Por otro lado, se encontró que solo en un lugar había una sala de espera, la cual fue destacada positivamente por sus usuarios y coincidentemente es una de las que tiene mejor calificación (4.9 estrellas) en comparación con las otras empresas seleccionadas. Por último, ninguna empresa ni usuario destacó el uso de materiales biodegradables (en caso los utilicen) en el proceso de lavado.

Tabla 19. Principales empresas competidoras en Santiago de Surco

<b>Empresas</b>	<b>PITS Car Detail</b>	<b>Lava Car Perú</b>	<b>Autototal</b>	<b>PRO CARWASH auto detailing</b>	<b>El Cortijo Car Center EIRL</b>
<b>Distrito</b>	Santiago de Surco	Santiago de Surco	Santiago de Surco	Santiago de Surco	Santiago de Surco
<b>Ubicación</b>	Av. Prolongación Primavera 1473	Av. Surco Cuadra 4. Huertos de Camacho	Av. Alfredo Benavides 5022	Calle Doña Virginia 140 Mz Z Lte 14 Urb. Los Rosales	Av. República de Panamá Surco 15049
<b>Calidad ofrecida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación personalizada y realizan sugerencias.</li> <li>- Paquetes especiales de lavado con desinfección</li> <li>- Tratamiento de pintura y abrillantado.</li> <li>- Los usuarios destacan el buen acabado de los vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pocas promociones.</li> <li>- Cuenta con alianzas estratégicas con otras empresas que brindan servicio automotriz</li> <li>- Descuentos especiales para clientes frecuentes.</li> <li>- No cuenta con página web.</li> <li>- No tiene sistema de citas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promociones mensuales.</li> <li>- Se ofrece tratamiento de pintura, lavado, compra y venta de vehículos.</li> <li>- Los usuarios destacan las explicaciones y recomendaciones del personal durante la limpieza y pintura.</li> <li>- En la página web destacan las marcas utilizadas, se presentan datos de contacto, ubicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene sistema de citas.</li> <li>- Trabajan días feriados en horario reducido.</li> <li>- Realizan tratamiento de pintura abrillantado.</li> <li>- En su página de <i>facebook</i> (fb) se ofrece teléfono de contacto.</li> <li>- Los usuarios destacan la amabilidad del personal y resultados esperados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuenta con página web.</li> <li>- Ofrece tratamiento de pintura.</li> <li>- Adecuada atención al cliente.</li> <li>- Limpieza de chasis y undercoating encerado orbital.</li> <li>- Sala de estar.</li> </ul>
<b>Valoración</b>	4.1 estrellas	4.4 estrellas	4.2 estrellas	4.5 estrellas	4.5 estrellas
<b>Horario de atención</b>	L-S: 8:00am a 7:00pm	L-D: 8:00am a 6:30pm	L-S: 8:30am a 6:00pm	L-S: 9:00am a 6:00pm	L-D: 8:30am a 7:00pm

En el Perú, no existe una entidad que estrictamente supervise a los establecimientos de lavado de vehículos, por ello no se cuenta con información sobre el número de locales de este tipo en Lima. Por otro lado, aunque se contara con este valor, en este rubro existen empresas con baja capacidad de atención hasta otras con estándares más altos, por ello es difícil la medición de la oferta actual. Sin embargo, según el resultado de la pregunta 8 mostrada en el Anexo 10, muchos de ellos (44.4%) dejan de recurrir a estos establecimientos debido a las colas que existen, por ello, se podría decir que la oferta actual no llega a satisfacer la demanda existente.

## 2.8. Demanda del proyecto

En esta área se calculará la demanda insatisfecha con lo cual se determinará la demanda del proyecto.

### 2.8.1. Demanda insatisfecha

La demanda potencial insatisfecha se define como “la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo” (Baca 2010: 43). En ocasiones se calcula como la diferencia entre demanda y oferta proyectadas en el tiempo, sin embargo, en la mayoría de los casos no se cuenta con datos suficientes de oferta o demanda y eso no es impedimento para el éxito de un nuevo proyecto. Sobre esto, Baca (2010: 44) comenta que un proyecto debe rechazarse solo cuando la pendiente de la demanda sea negativa.

Para el desarrollo del proyecto, la demanda proyectada cuenta con una pendiente creciente tanto para los autos como para las camionetas. Asimismo, cuando se consultó al público por su interés en el servicio, el 97.8% afirmó que asistiría a la prestación, siendo el tiempo de espera y el sistema de reutilización de agua sus mayores atractivos.

### 2.8.2. Demanda del proyecto

Se determinará la demanda del proyecto en un escenario conservador iniciando con un porcentaje de participación de mercado de 1% incrementándose en 0.3% cada año, lo cual haría que el quinto año de vida del proyecto sea 2.2% como se muestra en las Tablas 20 y 21. Asimismo, presenta el número estimado de solicitudes de servicio que recibirá el establecimiento para la atención de autos y camionetas.

Tabla 20. Demanda del proyecto por tipo de servicio para los autos

Servicio/Año	Participación	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	1.0%	22,643	19,294	5,229	16,512	12,339
2022	1.3%	31,268	26,644	7,221	22,802	17,039
2023	1.6%	40,740	34,715	9,409	29,709	22,201
2024	1.9%	51,057	43,506	11,791	37,233	27,823
2025	2.2%	62,221	53,019	14,369	45,374	33,907

Tabla 21. Demanda del proyecto por tipo de servicio para las camionetas

Servicio /Año	Participación	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	1.0%	3,558	3,389	709	2,303	1,825
2022	1.3%	4,873	4,641	970	3,154	2,500
2023	1.6%	6,301	6,001	1,255	4,078	3,233
2024	1.9%	7,844	7,471	1,562	5,077	4,024
2025	2.2%	9,501	9,048	1,892	6,149	4,874



En ese sentido, el número estimado para la demanda mostrada se conseguirá con una adecuada estrategia de mercadotecnia y diseño del proceso.

## **2.9. Mercadotecnia**

En esta sección, se definirán las acciones que realizará la empresa para incrementar la demanda del servicio; por ello, primero se seleccionará la estrategia de precios, luego canal de distribución, y por último Plaza y Promoción recomendadas por Kotler (2013: 52 – 54).

### **2.9.1. Análisis de precios**

“El Precio es la suma de todos los valores a los que renuncian los clientes a fin de obtener los beneficios de tener o utilizar un producto o servicio” (Kotler 2013: 286). El cliente de la empresa se caracteriza por buscar rapidez, comodidad, y seguridad del servicio, más allá del precio a pagar. Por ello, de las 3 estrategias para establecer el precio, la empresa escogerá la “Fijación de precios de valor para el cliente” lo cual significa que se basará en un “precio justo” según la percepción del cliente. Caso no suceda así, el cliente dejará de consumir el producto en el centro y si se disminuye el precio para compensar esa percepción, la empresa corre el riesgo de que ese monto sea menor que el de los costos y perderá utilidades. Por ese motivo, la empresa tomará en cuenta los costos, valor percibido por el cliente y los precios establecidos por la competencia.

En el Anexo 12, se muestra el proceso que la empresa seguirá para la implementación de la estrategia elegida según Kotler (2013: 258). Asimismo, esta estrategia se clasifica en 2 tipos: Fijación de precios basada en el buen valor y fijación de precios de valor agregado, cuyo detalle se muestra en el Anexo 13. La empresa escogerá el primer tipo mencionado que involucra ofrecer una adecuada calidad y un precio justo.

### **2.9.2. Análisis de canal**

La mayoría de *car wash* cuentan con un local donde brindan el servicio; pero también hay pocas que realizan el proceso en la locación que el cliente solicita. En este caso, por un motivo de comodidad y seguridad del cliente, la empresa utilizará un canal de distribución directo; es decir, no contará con intermediarios para brindar el servicio y el cliente llevará su vehículo al centro.

### **2.9.3. Análisis de promoción y publicidad**

Esta estrategia se encargará de comunicar los méritos del servicio, persuadir y motivar la compra del servicio. Las principales herramientas según Kotler (2013: 357) son Publicidad, Promoción de ventas, Ventas personales, Relaciones públicas y Marketing directo, las cuales se detallan a continuación:

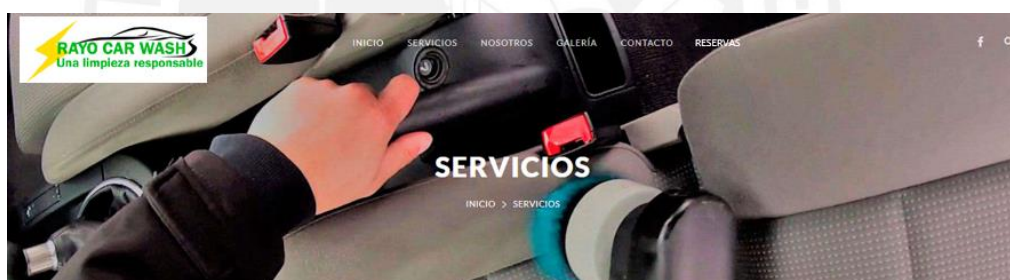
### a) Publicidad:

Se refiere a cualquier medio pagado para comunicar y persuadir al cliente meta a adquirir el servicio. Para el desarrollo del programa de publicidad, se seguirán los pasos detallados en el Anexo 17.

Como objetivo de comunicación, la organización realizará una publicidad informativa buscando transmitir los beneficios de la reutilización del agua en el *car wash*. Además, se utilizará una publicidad persuasiva que muestre la estrategia de brindarle comodidad al cliente y un espacio adecuado para que pueda continuar con otras actividades mientras se espera la culminación del servicio. Para el presupuesto, la empresa escogerá el método costeable, es decir, destinará un monto para este tipo de gasto. De ese modo, se establecerá el uso de lo siguiente como parte de una adecuada estrategia de publicidad:

#### Plataforma web y redes sociales

- Debido al entorno digital en el que actualmente se vive, la organización desarrollará su plataforma web como se muestra en el Gráfico 10, cuyo diseño será interactivo y sencillo de usar para el cliente. Se colocarán pestañas de Inicio, Servicios, Nosotros, Galería, Contacto y Reservas, donde el usuario aprecie las cualidades del servicio y pueda realizar una cita fácilmente.



#### PAQUETES BÁSICOS DE SERVICIO

¿Qué lavado es el mejor para su vehículo?

Automóvil Camioneta

Gráfico 10. Página web Rayo Carwash

- Respecto a las redes sociales, la empresa contará con página de *facebook*, red con mayor número de usuarios (IPSOS, 2020a), donde comunicará las cualidades del *car wash*, sus servicios y promociones a través de imágenes y videos. Como se muestra en el Gráfico 11,

también se le permitirá comunicarse con la empresa mediante mensajes, realizar reservas y comentar sobre su experiencia en el centro.



Gráfico 11. Página de facebook

Por último, se utilizará *Instagram*, red social que cada vez gana más adeptos, al igual que *facebook* para promocionar el servicio.

- La empresa utilizará los medios digitales para mostrar la ubicación del local y facilitarle la llegada al cliente. También mostrará los horarios de atención y precios para que los consumidores no tengan inconvenientes con el tiempo ni dinero.

### Volantes y anuncios

- Para comunicar inauguraciones, promociones y/o incentivar las ventas, la empresa utilizará volantes y anuncios en zonas estratégicas de la vía pública para captar la atención de las personas y motivarlas a atenderse en la empresa, como se muestra en el Gráfico 12.
- Otra estrategia de publicidad, menos costosa y que brinda los mejores resultados, consiste en que el cliente a través de su experiencia, recomiende a sus allegados a atenderse en el *car wash* (publicidad boca a boca). Para poder lograr esta estrategia de marketing, el cliente debe sentirse completamente satisfecho con el servicio y la atención; además, los beneficios recibidos (rapidez, comodidad, acabado) deben ser superiores a la desventaja (costos), es decir, se debe haber logrado una adecuada estrategia de precios: “Fijación de precios basada en el buen valor”.



Gráfico 12. Volante de inauguración

### b) Promoción de ventas:

Esta herramienta consiste en elaborar incentivos a corto plazo que ayude a fomentar la venta del servicio. Por ello, la empresa realizará un plan de promociones con intervalos de tiempo como en la Tabla 22:

Tabla 22. Plan anual de promociones de la empresa

Fecha	Promoción	Motivo
22-Mar	2x1	Día mundial del agua
5-Jun	2x1	Día del medio ambiente
Inauguración	2x1	Aniversarios
Semana	Monto de Dsct.	Paquetes comunes
Semanal	S/2	Mate básico + Encerado
	S/2	Rayo completo + Siliconado
	S/2	Rayo completo + Encerado
	S/2	Lavado de motor + Siliconado
	S/2	Lavado de motor + Encerado
Semana	Monto de Dsct.	Paquetes especiales
Semana del día del padre, madre, trabajador, fiestas patrias, navidad y año nuevo	S/4	Rayo completo + Siliconado + Encerado
	S/4	Lavado de motor + Siliconado + Encerado

Según una encuesta de Ipsos, la promoción que lograría captar a por lo menos el 53% del segmento sería la de 2x1, la cual se utilizará en la fecha de inauguración del local, en sus aniversarios, en el día mundial del agua y del medio ambiente. Además, debido a que no todos los usuarios tienen la capacidad de llevar dos vehículos, esta promoción se utilizará como un vale para que los usuarios puedan volver a asistir en un plazo no mayor a 10 días. El objetivo de esta estrategia consiste en lograr la fidelización de los clientes celebrando fechas importantes para la naturaleza y el compromiso real de la empresa con su cuidado.

Respecto a los descuentos promocionales, la compañía ofrecerá paquetes especiales para incrementar las ventas cuyo objetivo será motivar al cliente a que solicite los servicios complementarios ofrecidos, más aún en fechas donde puede lucir su vehículo.

Otra herramienta de fidelización que utilizará la empresa será el uso de tarjetas de descuentos físicas y virtuales, cuya mecánica será la siguiente:

- La empresa registrará virtualmente cada visita realizada por el cliente a quien se le entregará una tarjeta física para su propio control.
- Luego de realizada la 5ta visita, el cliente podrá solicitar un descuento de S/5, siliconado o encerado completamente gratis.

**c) Ventas personales:**

Esta estrategia se refiere a necesidad que el cliente tiene de escuchar y responder a lo que sugiere el vendedor. Respecto a ello, siempre que el cliente ingrese al local de *car wash*, el personal le consultará por el tipo de servicio que desea y, en caso aprecie que se podría realizar alguna mejora, le comentará al cliente sobre sus beneficios. Al culminar el servicio, le mostrará y explicará al cliente la labor realizada para brindarle confianza y seguridad de la calidad del servicio.

**d) Relaciones públicas:**

Consiste en obtener una buena imagen corporativa a través de publicidad no pagada. Por ello, como se muestra en el Gráfico 13, en la compañía todo el personal se encontrará correctamente uniformado y dispuestos a atender a cualquier usuario. Por otro lado, la empresa buscará que se le realicen reportajes por medios de televisión y entrevistas a través de emisoras radiales para que los beneficios de este servicio lleguen a más consumidores como “noticia” más que como estrategia de venta. Esta estrategia ayudará a captar la atención del público que evite prestar atención a los anuncios publicitarios. Por último, la empresa utilizará su página web, y redes sociales para transmitir estos reportajes o entrevistas realizadas.



Gráfico 13.  
Uniforme del personal

**e) Marketing directo:**

Consiste en dirigir los mensajes a una persona en específico como se muestra en el Gráfico 14. En este proyecto, se realizará a través de *WhatsApp* para comunicar promociones y recomendaciones para el cuidado de los vehículos. Asimismo, se llamará a los clientes con alta recurrencia al local, para ofrecerles descuentos promocionales semanales.



## Capítulo 3. Estudio Técnico

En el presente capítulo, se determinará la mejor ubicación del local de *car wash* y el tamaño ideal. Asimismo, se describirá el proceso de servicio brindado, los requerimientos de mano de obra, requisitos y características físicas del establecimiento. Por último, se realizará la distribución adecuada y se dimensionarán las áreas.

### 3.1. Localización

En esta sección, se realizará un análisis de factores relevantes para la selección de la ubicación; además, se definirá la herramienta a utilizar en este proceso. Por último, se presentará la selección del distrito a través de la macro localización y la del local por medio de la micro localización.

#### 3.1.1. Análisis de factores relevantes

Para la selección de la ubicación en el proyecto, se evaluará las opciones en función de los factores relevantes de macro localización y micro localización. A continuación, se presenta la descripción de cada uno.

##### **Factores de macro localización:**

- Costo por m<sup>2</sup> (CM): Este factor ayudará a conocer los costos promedios por metro cuadrado según el distrito, pudiendo elegir un precio accesible de acuerdo al proyecto.
- Oferta de locales (OL): El distrito a elegir debe contar con varias opciones de locales disponibles para el alquiler. Cabe resaltar que no se buscará un lugar para el área administrativa ya que se ubicará en el establecimiento.
- Preferencia de los usuarios (PU): Para la empresa es importante la opinión de sus clientes, por ello, en la encuesta se les preguntó por la ubicación del distrito de su preferencia, el cual será considerado para esta selección.
- Densidad poblacional (DP): Este criterio busca que se tome en cuenta el mayor número de habitantes por área (km<sup>2</sup>) del distrito.
- Centros empresariales (CE): A mayor cantidad de centros empresariales, se espera que haya mayor afluencia de personas, por lo que aumenta la expectativa de recibir un mayor número de vehículos livianos y demanda de *car wash*.

##### **Factores de micro localización:**

- Costo total (CT): Consiste en priorizar el local con precio más cómodo.

- Área del local (AL): La empresa buscará locales, de preferencia las que se encuentren en el rango mayor a 500 m<sup>2</sup>.
- Cercanía a avenidas principales (CA): La empresa buscará ubicarse cerca de las avenidas principales, para que tenga mayor visibilidad ante el público.
- Cercanía a centros de entretenimiento (CCE): Este criterio se refiere a restaurantes, grifos, escuelas y parques cercanos al local que ayudará a la empresa a llegar al público que no viva en el distrito escogido y así aumentar la demanda.

### 3.1.2. Aplicación de herramientas

A cada factor relevante se le debe asignar un peso, se utilizará la matriz de enfrentamiento que consiste en comparar la importancia de los criterios entre sí, con números de 0 y 1, donde 0: nada importante y 1: muy importante, cuyo detalle se muestra a continuación:

#### Macro localización

Según la información obtenida en la sección 3.1.1 de análisis de factores relevantes de macro localización, se sintetizaron los criterios con sus códigos como se muestra en la Tabla 23.

Tabla 23. Criterios y códigos de macro localización

Criterio	Código
Costo por m <sup>2</sup>	CM
Oferta de locales	OL
Preferencia de los usuarios	PU
Densidad poblacional	DP
Centros empresariales	CE

Como se explicó, para la matriz de enfrentamiento se utilizarán valores de 0 y 1, los cuales se sumarán por fila, luego se ponderarán con la suma de valores de las filas obtenidas y se hallará el peso por cada factor como se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24. Tabla de asignación de pesos a cada factor de macro localización

Asignación de peso a los factores							
	CM	OL	PU	DP	CE	Puntaje	Peso
CM		0	1	0	1	2	20%
OL	1		1	1	0	3	30%
PU	0	0		1	1	2	20%
DP	1	0	0		1	2	20%
CE	0	1	0	0		1	10%
Total						10	100%

Como se aprecia en la tabla anterior, el criterio de oferta de locales es el de mayor peso respecto a los demás, y el último es el factor de centros empresariales.

### **Micro localización:**

De manera similar a la macro localización, se tomó la información obtenida en la sección 3.1.1 de análisis de factores relevantes de micro localización y se sintetizó el contenido en la Tabla 25.

Tabla 25. Criterios y códigos de micro localización

<b>Criterio</b>	<b>Código</b>
Costo total	CT
Cercanía a avenidas principales	CA
Cercanía a centros de entretenimiento	CCE
Área del local	AL

Similar a la sección anterior se realizará la matriz de enfrentamientos con valores de 0: nada importante y 1: importante como se muestra en la Tabla 26.

Tabla 26. Asignación de peso a los factores de micro localización

<b>Asignación de peso a los factores</b>						
	<b>CT</b>	<b>CA</b>	<b>CCE</b>	<b>AL</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Peso</b>
<b>CT</b>		1	0	1	2	33.3%
<b>CA</b>	0		1	0	1	16.7%
<b>CCE</b>	1	0		0	1	16.7%
<b>AL</b>	0	1	1		2	33.3%
<b>Total</b>					6	100.0%

Los criterios de mayor importancia son el costo total y el área del local, mientras que los de menor peso son la cercanía a avenidas principales y centros empresariales.

Luego de esta asignación de pesos, se debe utilizar una escala del [1 al 5] para la macro localización y del [1 al 2] en la micro localización para la evaluación de cada factor por distrito. Por último, se utilizará el método de ponderación de factores que consiste en la multiplicación del valor de preferencia de los factores con el peso de cada criterio y se seleccionará el distrito y ubicación del establecimiento.

### **3.1.3. Definición de macro localización y micro localización**

Debido a que se conoce que los usuarios lavan su vehículo cerca a su hogar o a su centro de labores, el local de *car wash* se ubicará en uno de los distritos de la zona 7. Para la selección, se evaluará a cada uno en una escala de [1 al 5], donde 1: menor preferencia y 5: mayor preferencia. A continuación, se muestra la evaluación de distritos por factores relevantes.



- Costo por m<sup>2</sup> (CM): En la Tabla 27 se muestra el monto por m<sup>2</sup> en dólares y el orden de preferencia de selección de distrito:

Tabla 27. Costo por m<sup>2</sup> en dólares

Distrito	Costo/m <sup>2</sup> (\$)	Escala
Miraflores	2,484	2
San Isidro	2,591	1
San Borja	1,939	3
Santiago de Surco	1,869	4
La Molina	1,466	5

Fuente: El Comercio (2019)

- Oferta de locales (OL): En la Tabla 28 se muestra la cantidad de locales disponibles y la escala de preferencia por distrito:

Tabla 28. Oferta de locales a alquilar por distrito

Distrito	Número de locales	Escala
Miraflores	6	4
San Isidro	3	2
San Borja	2	1
Santiago de Surco	12	5
La Molina	4	3

- Preferencia de los usuarios (PU): Para el cálculo de este factor, se utilizó el resultado de la pregunta 17 mostrado en el Anexo 10. Asimismo, en la Tabla 29 se muestran los votos de los usuarios por distrito que es la base para la puntuación de la escala de prioridad.

Tabla 29. Preferencia de los usuarios

Distrito	Votos de usuarios	Escala
Miraflores	8	1
San Isidro	12	2
San Borja	17	4
Santiago de Surco	21	5
La Molina	13	3
Total	71	

- Densidad poblacional (DP): En la Tabla 30 se muestra la población, área, densidad poblacional y preferencia por distrito.

Tabla 30. Densidad poblacional al 2019

Distrito	Población	Área (km2)	Densidad poblacional	Escala
Miraflores	107.8	9.6	11.2	4
San Isidro	65.5	11.1	5.9	2
San Borja	122.9	10.0	12.3	5
Santiago de Surco	360.4	34.8	10.4	3
La Molina	154.0	65.8	2.3	1

Fuente: Lima Cómo Vamos (2016)

- Centros empresariales (CE): En la Tabla 31, se muestra el número de CE por distrito y la escala de preferencia, en este caso será solo de 3 niveles ya que varios distritos empataban en cantidades.

Tabla 31. Centros empresariales por distrito al 2020

Distrito	Centros empresariales	Escala
Miraflores	19	4
San Isidro	20	5
San Borja	19	4
Santiago de Surco	18	3
La Molina	18	3

Luego, como se aprecia en la Tabla 32, se aplica la ponderación de factores con el valor de las escalas obtenidas por criterio según el distrito en las Tablas 27, 28, 29, 30, 31, y con los pesos de cada factor. Por último, se compararán los valores obtenidos por distrito, donde el que tenga mayor puntaje, será el elegido para la ubicación del local.

Tabla 32. Selección de distrito

Peso	20.0%		30.0%		20.0%		20.0%		10.0%		Punt.	Pref.
	CM	Total	OL	Total	PU	Total	DP	Total	CE	Total		
Miraflores	2	0.4	4	1.2	1	0.2	4	0.8	2	0.2	2.8	2
San Isidro	1	0.2	2	0.6	2	0.4	2	0.4	1	0.1	1.7	5
San Borja	3	0.6	1	0.3	4	0.8	5	1.0	2	0.2	2.9	4
Santiago de Surco	4	0.8	5	1.5	5	1.0	3	0.6	3	0.3	4.2	1
La Molina	5	1.0	3	0.9	3	0.6	1	0.2	3	0.3	3.0	3

Según los criterios establecidos y los pesos asignados, el distrito escogido para la locación del *car wash* y de su local administrativo, que se ubicará dentro del local, será Santiago de Surco.

### Micro localización

En esta área se seleccionará la ubicación exacta del *car wash*, para lo cual, la empresa seguirá los criterios del capítulo 3.1.1. A continuación, en la Tabla 33, se presentan las descripciones de cada opción.

Tabla 33. Descripción de cada alternativa

Distrito	Locación	Costo (S/)	Área (m2)	Avenidas principales	Centros de entretenimiento	Dirección
Santiago de Surco	Local 1	19,800	584	2	3	Jr. Loma De Los Crisantemos
	Local 2	18,000	559	2	2	Av. Caminos del Inca 3410

Además de la asignación de pesos por criterio, se debe colocar un valor de preferencia para cada opción de ubicación, como se presentan 2 alternativas, las escalas a considerar serán [1, 2], donde 1: menor preferencia y 2: mayor preferencia. Luego, utilizando el método de ponderación de factores, se selecciona la opción con mayor puntaje como se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34. Selección de local

Peso		33.3%		33.3%		16.7%		16.7%		Puntaje	Prefere.
Distrito	Locación	CT	Total	AL	Total	CA	Total	CE	Total		
Santiago de Surco	Local 1	2	0.67	1	0.33	1	0.17	2	0.33	1.50	1
	Local 2	1	0.33	2	0.67	1	0.17	1	0.17	1.33	2

Luego de la evaluación, se aprecia que el establecimiento escogido para el desempeño del proyecto es el local 1 con un puntaje de 2, la medida del establecimiento es de 21 x 27.76m, y en el Gráfico 15 se muestra la ubicación del local cerca de las Av. Caminos del Inca, Av. Tomás Marsano, y a establecimientos como Hospital Municipal de Surco, Plaza Veá, Tottus, entre otros.

## **3.2. Tamaño de planta**

En esta área se analizarán los factores relevantes, los criterios para la definición del tamaño de planta, luego se aplicarán las herramientas y se definirá el tamaño adecuado para los 5 años de duración del proyecto.

### **3.2.1. Análisis de factores relevantes**

Según Baca (2013: 75), “para determinar el tamaño óptimo de la planta es necesario conocer con mayor precisión tiempos predeterminados o tiempos y movimientos del proceso” para ello es importante medir

la capacidad de las tecnologías usadas, mano de obra, demanda y formas de optimizar los procesos. A continuación, se muestran los factores relevantes para definir el tamaño de planta:



Gráfico 15. Ubicación del local

Fuente: Google Maps

### **La demanda**

La capacidad de planta se definirá en función al crecimiento esperado del mercado (número de atenciones anuales). Asimismo, es recomendable que la demanda sea superior al tamaño propuesto, ya que si fueran iguales sería altamente riesgoso. Para el desarrollo del proyecto, en un primer año se cubrirá el 1% de la demanda insatisfecha y el 2.2 % en el último año.

### **Tecnología y equipos**

Se analizará la capacidad del sistema de los equipos y su relación con los costos de inversión, ya que el objetivo es lograr la máxima rentabilidad del proyecto. Actualmente, existen distintas opciones tecnológicas que van desde una automatización completa hasta un trabajo manual. A continuación, se muestran las tecnologías utilizadas para el servicio de lavado externo:

#### **a) Equipo de lavado automático tipo robot:**

Este equipo guía de manera autónoma al cliente mediante señales iluminadas. Como se muestra en el Gráfico 16, otra de las ventajas de esta máquina es que permite el lavado en un espacio reducido, ya que se mueve sobre el vehículo y el proceso tarda entre 3 a 5 minutos en función de los servicios adicionales elegidos. Finalmente, este equipo puede funcionar las 24 horas del día ya que se puede añadir un módulo de cobro automático.



Gráfico 16. Autolavado tipo robot

**b) Equipo de lavado automático tipo túnel:**

Como se muestra en el Gráfico 17, lava varios vehículos simultáneamente, el proceso tarda entre 2 a 4 minutos lo cual es altamente valorado por los clientes y, según King Car Wash, los negocios de este tipo de equipos reciben una frecuencia de visitas mensual de 3 a 4 veces mayor al de un establecimiento convencional. Finalmente, la capacidad de atención por hora puede variar entre y 180 vehículos dependiendo del modelo de maquinaria escogido.



Gráfico 17. Equipo tipo túnel 40  
Fuente: Tecno Wash S.A

**c) Pistolas a alta presión:** Tecnología más utilizada en Perú y Latinoamérica, la recuperación del monto de inversión es más sencilla.

Según un estudio realizado por la “Asociación Internacional de Auto Lavados, más del 50% de clientes potenciales no acuden a un auto lavado local” (King Car Wash) y se debe a que los ofertantes cumplen con las expectativas del cliente basadas fundamentalmente en el tiempo.

En el Gráfico 18 se muestra una comparación entre las opciones tecnológicas, incluyendo opciones de lavado a mano y ecológico donde se utiliza agua. También se muestra solo la máquina tipo túnel sin considerar la del robot que considera que las ventajas y desventajas en acabado y tiempo son las mismas siempre y cuando no haya vehículos en cola.



Gráfico 18. Tecnologías para lavado externo ya

Fuente: SEGUROPORDIAS.COM

Según los resultados de las encuestas e investigación mostrada, el público se encuentra interesado en servicios rápidos, por ello, para el lavado externo se realizará una evaluación entre el equipo tipo robot, túnel y mangueras a presión.

Estas selecciones son importantes porque ayudarán a medir la cantidad de personal necesario y el tamaño de planta del proyecto que debe responder correctamente al incremento de las nuevas demandas anuales.

### 3.2.2. Criterios metodológicos en la definición de tamaño

Según Sapag, para definir el tamaño de planta se debe escoger la opción que maximice la rentabilidad del proyecto, de tal manera que los costos e inversiones son relevantes para su decisión. Es más, cuando la demanda proyectada es creciente y se evalúan distintas opciones tecnológicas aumenta el reto de encontrar la mejor opción que maximice el beneficio neto del proyecto (pp. 136).

Para analizar la rentabilidad del proyecto se considerarán los siguientes conceptos:

- Inversión: Este monto depende del tipo y modelo de tecnología escogida.
- Costos operativos: Montos de mano de obra, insumos, servicios básicos como agua y luz.
- Ingresos: Depende del número de atenciones anuales y de los precios por servicio, el primero es consecuencia de la decisión de cubrir la demanda por exceso o defecto y el segundo del benchmarking realizado, ventaja competitiva, costos y gastos.

Según Baca (2010), se tienen 2 tipos de métodos para la selección de la tecnología como se muestra a continuación:

#### a) Método de Lange

Este método considera una relación directa entre la inversión inicial y la capacidad de producción, consiste en encontrar una fórmula que demuestre que ante un bajo monto de inversión, se tendrá un alto costo operativo. Se tendrá que realizar diferentes combinaciones inversión-costo para que el costo total sea mínimo. De esa forma, para poder realizar la comparación en el presente y ya que los costos se darán en el futuro, se incorpora el valor del dinero en el tiempo.

El costo total será mínimo cuando la inversión sea igual a la suma de los costos de operación, este método se caracteriza por ser más intuitivo.

$$\text{Costo Total} = I_0 (C) + \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C}{(1+i)^t}$$

C=Costo de producción,  $I_0$ = Inversión inicial,  $i$  = Tasa de descuento,  $t$  = Periodos considerados en el análisis.

#### b) Método de Escalación

Consiste en investigar la capacidad de las tecnologías existentes en el mercado y evaluar a la par las ventajas y desventajas de los turnos de trabajo y horas extras en un año.

### 3.2.3. Aplicación de herramientas

Debido a que se cuenta con información para evaluar las tecnologías, se utilizará el método de Lange, para lo cual se considerará un  $i=0.12$ . En ese sentido, en la Tabla 35 se muestra un análisis comparativo

de las opciones tecnológicas donde se aprecia que el Túnel es la opción más económica para la compañía.

Tabla 35. Selección de tecnología

Costos (S/.)	Túnel	Robot	Pistola
Inversión inicial	177,561	146,961	42,021
Costes de Producción 1er año	257,356	334,105	596,210
Costes de Producción 2do año	332,221	438,085	804,170
Costes de Producción 3er año	414,313	552,102	1,032,204
Costes de Producción 4to año	503,633	676,157	1,280,314
Costes de Producción 5to año	600,180	810,249	1,548,499
<b>Costo total</b>	<b>1,627,714</b>	<b>2,076,950</b>	<b>3,642,456</b>

### 3.2.4. Definición del tamaño al inicio y proyección en el horizonte del proyecto

Seleccionada la tecnología a utilizar, se calculará el número de atenciones anuales estimados por la empresa en función de la demanda esperada a recibir de los servicios básicos. En la Tabla 36 se presenta la demanda anual estimada durante la vida del proyecto.

Tabla 36. Demanda anual proyectada

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda anual	54,821	75,617	98,420	123,231	150,050

Para poder calcular la capacidad anual del túnel de autolavado, se considerarán 11 horas de trabajo diario, 365 días por año, atención simultánea de 3 vehículos y 1.5 minutos de lavado por cada uno. Con ello, se obtiene una capacidad de planta de 160,600 vehículos anuales, valor mayor a la demanda máxima esperada en el horizonte del proyecto.

## 3.3. Tecnología del proyecto

En esta área se describirán las características de la tecnológica seleccionada, su impacto en la selección de insumos, materiales y mano de obra necesaria. Para ello se analizará previamente el plan de producción inicial junto con el balance de línea y, por último, se describirá la distribución del local.

### 3.3.1. Descripción de alternativa tecnológica seleccionada

Como se mostró en el Subcapítulo 3.2.3, la tecnología a utilizar para el lavado externo de vehículos será de tipo túnel, esta cuenta con las siguientes características adicionales a las ya mencionadas en el 3.2.1:

- Se puede utilizar agua reciclada en la etapa de prelavado.
- Este equipo puede ayudar a incrementar hasta un 20% adicional al número de servicios diarios.
- Como desventaja, los rodillos pueden dejar de realizar una limpieza profunda.

Respecto al lavado interno de los vehículos, se realizará de manera manual, a continuación, se presentan las ventajas y desventajas de esta selección:

- Se utilizan equipos de aspirado y máquina de vapor de agua.
- El monto de inversión es más accesible y sencillo de recuperar.
- El proceso y calidad depende de la mano de obra.

Por otro lado, la conciencia de la población sobre el cuidado y la importancia del recurso hídrico ha motivado la implementación de un sistema de reciclaje de agua para los servicios de lavado de vehículos que permite la recuperación de entre el 80% y el 90% del agua utilizada. Estas aguas residuales suelen contener varios contaminantes (metales, detergentes, hidrocarburos) que afectan al medio ambiente y a los lodos formados en las estaciones depuradoras. Según MinAqua (2016), para el proyecto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La eliminación de arena puede dañar y obstruir la maquinaria.
- Los sólidos en suspensión  $<5 \text{ mg/L}$  pueden obstruir el sistema.
- Se debe limitar la concentración de aniones ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ).
- Se debe limitar la dureza ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ )  $< 2.5^\circ\text{F}$  ( $25 \text{ mg CaCO}_3/\text{L}$ ) (Precipitación).
- Se limitan los cationes ( $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{AL}^{3+}$ ) (depósito de color).
- Se limita la relación DQO/DBO (Demanda Biológica de Oxígeno/Demanda Química de Oxígeno) para evitar el crecimiento de bacterias y de olor.
- Limitación de la turbidez, o claridad suficiente (percepción del cliente).

### **3.3.2. Descripción del proceso productivo**

#### Diagrama de flujo

En el Gráfico 19, se presenta un flujograma que explica el funcionamiento del servicio completo. El proceso consta de dos etapas, recepción y lavado. El primero inicia cuando el cliente ingresa al local con su vehículo y consulta a el recepcionista por los servicios y precios disponibles, quien le brinda la información solicitada. Es ahí donde el cliente decide la adquisición del servicio.



En caso el cliente opte por algún servicio, solicita la prestación indicando el medio de pago, el/la recepcionista factura el servicio y el cliente cancela, con lo cual procede a autorizar el ingreso al túnel brindándole una cartilla numerada que indica el tipo de servicio adquirido.

La segunda etapa inicia cuando el cliente se dirige al túnel con la cartilla, una vez que llega a la estación, el Operador 1 programa el servicio según la numeración que indique la cartilla. El vehículo procede a ingresar al túnel y se realiza el lavado externo, una vez que el vehículo sale de la estación, entrega la cartilla al Operador 2 quien al verificar la numeración valida si procederá a realizar servicios adicionales. En caso sea así, se solicita al cliente que estacione su vehículo en uno de los ambientes disponibles, el Operador 2 ejecuta los servicios adicionales los cuales una vez culminados, invitan al cliente a retirarse.

El proceso de servicio de *car wash* se caracteriza por brindar una atención rápida y de calidad, un espacio para que el cliente deje sus accesorios, un ambiente cómodo de espera y la opción de pago con tarjeta, yape, lukita o plin.

Respecto a las actividades relacionadas del lavado, en el Gráfico 20 se presenta el diagrama de operaciones (DOP) del servicio de lavado completo ya que es el que abarca el mayor número de funciones y se muestran todos los procesos necesarios para los demás servicios de aseo básicos, este diagrama se realizó por investigación experimental. Además, se muestran los insumos, herramientas y máquinas que se necesitarán para cada etapa del lavado; así como el número de operaciones, demoras e inspecciones que son 63, 3 y 8 respectivamente. Respecto al lavado externo, se muestran las máquinas que se necesitan y se encuentran dentro del sistema de limpieza tipo túnel.

Por otro lado, en el Gráfico 21 se muestra el proceso interno de reciclaje de agua donde cada etapa tiene como objetivo eliminar aspectos físicos, químicos y biológicos, sus operaciones específicas se muestran en el Anexo 24.

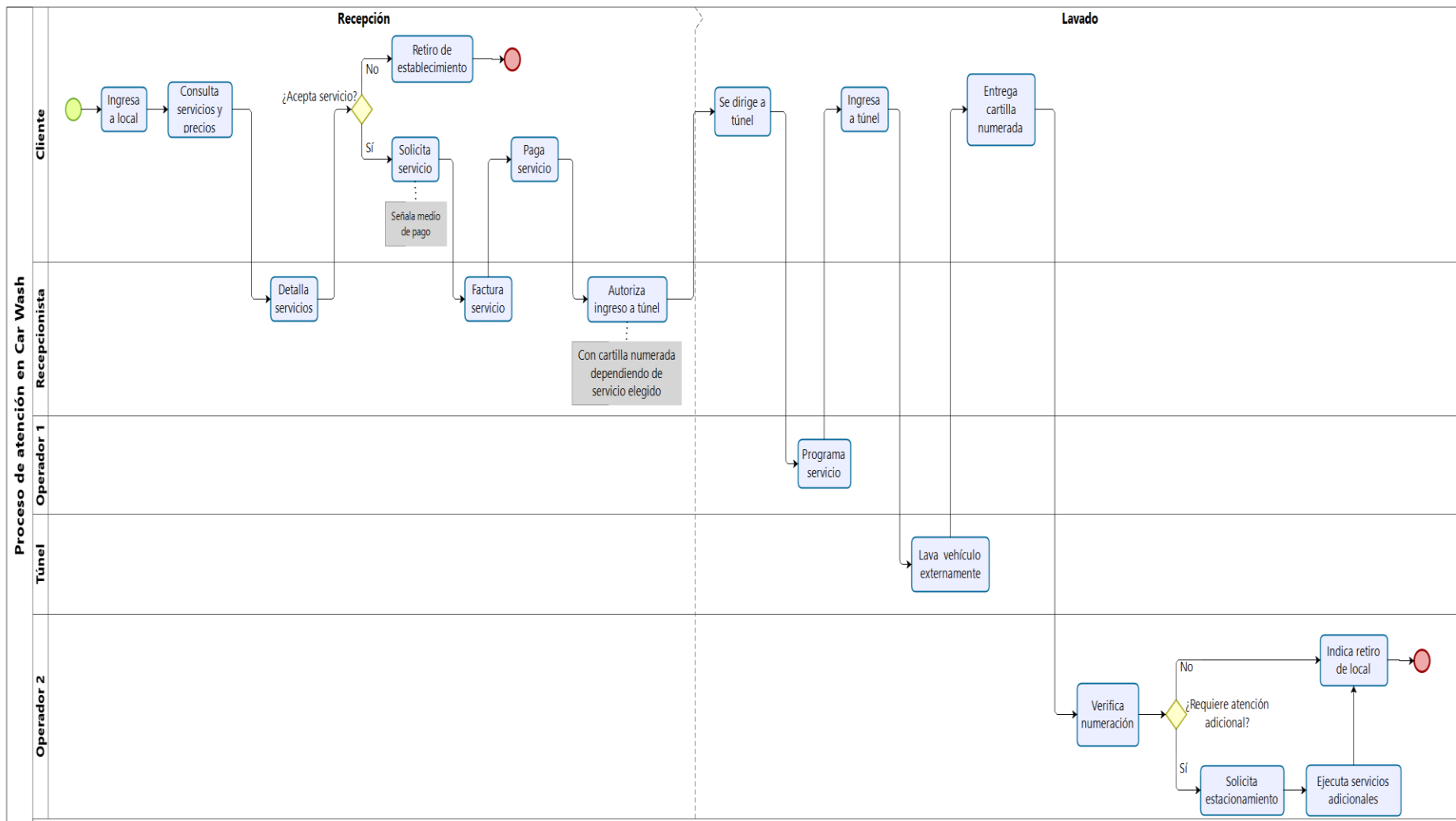


Gráfico 19. Flujograma de atención

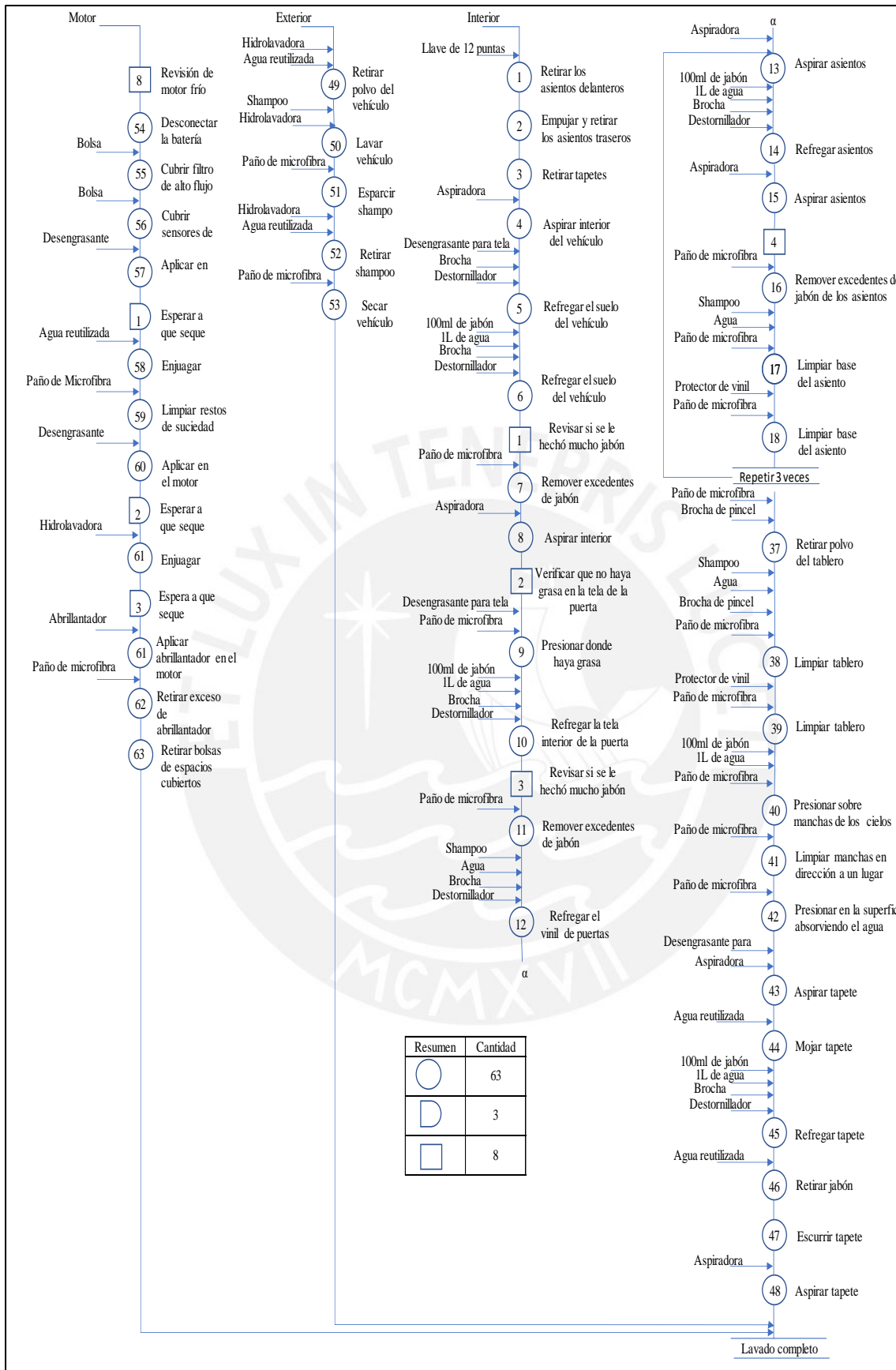


Gráfico 20. DOP del lavado completo

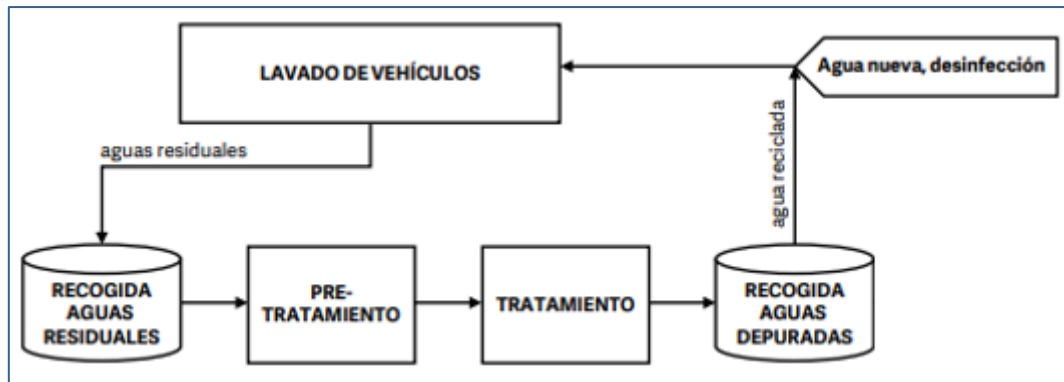


Gráfico 21. Sistema de reciclaje de agua para lavado de vehículos

Fuente: MinAqua (2016: 35)

### Pretratamiento:

Esta etapa consiste en la eliminación de sólidos más gruesos y grasas para ello se utilizan los siguientes equipos:

- Decantadores: Son clarificadores de agua, sirven para eliminar las arenas (<2mm) y limos (partículas no visibles), a veces para acelerar este proceso se utilizan agentes químicos como floculantes o coagulantes, aunque no es muy común ya que este proceso, sedimentación, suele darse por gravedad.
- Separador de hidrocarburos: Son trampas de aceite que se utilizan para la eliminación de grasas o hidrocarburos.

### Tratamiento

En esta se utilizan tecnologías de depuración de los componentes más solubles del agua como materia orgánica, metales, entre otros.

- Filtros de arena: Esta herramienta consiste en el uso de varias capas de arena de una granulometría determinada.

Según MinAqua, proyecto elaborado por la Unión Europea, el pretratamiento tiene las siguientes etapas:

### Decantación:

Este proceso estático consiste en que las aguas contaminadas lleguen al decantador donde disminuye su velocidad para que por efecto de la gravedad, las arenas y limos se sedimenten en el fondo, mientras que por la superficie, el agua clarificada continúa su camino. Además, ayuda a eliminar grasas y DOQ, se sabe que con 3 decantadores consecutivos se obtiene como mínimo una eficiencia del 55% en sólidos, aceites y grasas, mientras que un 18% respecto al DOQ.

### Flotación:

Este proceso consiste en separar las grasas e hidrocarburos del agua residual y se encuentra dentro del proceso de sedimentación. De esta manera, al llegar las aguas residuales al decantador de hidrocarburos, por diferencia de densidades con el agua, los lípidos suben a la superficie y los sólidos se asientan en el fondo. Los aceites son retenidos en una parte del separador con un sistema de cierre para evitar que se escape el aceite, mientras que el agua limpia se evacúa a través de un deflector y es bombeado hacia las etapas de depuración posteriores. Esta cámara de separación tiene una célula coalescente de polipropileno que ayuda a que crezcan las gotas de aceite más finas para que aumente la flotación y con ello la facilidad de separación del agua. Además, tiene un obturador automático de flotación y reja de protección, para que en caso el aceite supere la altura determinada, el obturador cubra la salida del recurso hídrico y la de lípidos.

#### Filtración:

En este proceso se utiliza un filtro de arena que ayuda a eliminar la materia en partículas y permite una recuperación de aproximadamente el 85% de agua. Las partículas más grandes que las de los granos de arena del filtro, serán retenidas. El agua reutilizada es generalmente usada en las etapas de prelavado, lavado de neumáticos, incluso para detergentes.

### **3.3.3. Plan de producción inicial**

En el Capítulo 3.2.4 se demostró que la capacidad de planta es suficiente para cubrir la demanda máxima esperada; por ello, en esta etapa se procederá a calcular el plan de producción como un valor equivalente a la demanda mostrada en la Tabla 36 y se diferenciará por tipo de servicio. Para ello, se utilizarán los porcentajes de preferencia de servicios básicos según el público encuestado. A continuación, en la Tabla 37, se muestra la producción estimada por tipo de servicio.

Tabla 37. Plan de producción por servicio

<b>Tipo Servicio</b>	<b>Participación</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Mate Básico	47%	25,968	35,819	46,620	58,373	71,076
Rayo Completo	42%	23,083	31,839	41,440	51,887	63,179
Motor	11%	5,771	7,960	10,360	12,972	15,795

### **3.3.4. Balance de línea**

Según Meyers (2000: 22), para el cálculo de número de maquinarias, mano de obra, y costeo de servicios, se necesita conocer la producción anual solicitada junto con el estándar de tiempo. Es ahí donde prima la realización de un balance de línea permitiendo la optimización de las variables de productividad como tiempos de fabricación, inventarios de productos, entre otras.

A fin de realizar el balance de línea, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Cálculo de R (*takt*)<sup>5</sup>:

Minutos disponibles al día (tiempo de producción – tiempo de descanso)

Tiempo de producción diario: 8 horas de trabajo x 60 minutos = 480 minutos /día

Tiempo de descanso: Almuerzo + baño = 50 minutos

R = 430 minutos/turno diario

2. Calcular la producción necesaria por día (PD):

Considerando 365 días en un año, la producción diaria cada año por tipo de lavado es el mostrado en la Tabla 38.

Tabla 38. Producción diaria necesaria

Tipo Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate Básico	71	98	128	160	195
Rayo Completo	63	87	114	142	173
Motor	16	22	28	36	43

3. Cálculo de minutos efectivos (ME)

Consiste en conocer el tiempo real que se utilizará en función del R y de la eficiencia. En este ejercicio primero se realizará el cálculo de número de máquinas tipo túnel necesarios durante los 5 años de vida del proyecto.

4. Cálculo de minutos disponibles para atender una unidad (MDA)

Este valor es el equivalente a la división entre los minutos efectivos por turno y la producción diaria necesaria como se muestra en la Tabla 39.

Tabla 39. Minutos necesarios por unidad

Tipo Servicio	Eficiencia ( E )	Minutos efectivos x turno (Rx E)	Minutos necesarios x unidad				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate Básico	95%	409	5.74	4.16	3.20	2.55	2.10
Rayo Completo	95%	409	6.46	4.68	3.60	2.87	2.36
Motor	95%	409	25.84	18.73	14.39	11.49	9.44

<sup>5</sup> Tiempo de producción en minutos disponibles divididos entre el ritmo de la línea en piezas por día. (Meyers 2000: 29)

5. Cálculo de número de maquinarias (NM)

Para estimar el número de máquinas de autolavado necesarios se dividieron los valores de la Tabla 39 con el tiempo promedio necesario para el lavado externo de cada vehículo (1.5 min) obteniendo los valores de la Tabla 40. Ahí se aprecia que los primeros 3 años con un turno de 8 horas se puede atender la demanda, sin embargo, a partir del cuarto año se debe realizar un horario adicional o adquirir otra maquinaria

Tabla 40. Número de máquinas tipo túnel necesarias

Tipo Servicio	Min /ciclo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate Básico	1.50	0.26	0.36	0.47	0.59	0.72
Rayo Completo	1.50	0.23	0.32	0.42	0.52	0.64
Motor	1.50	0.06	0.08	0.10	0.13	0.16
<b>Total</b>		<b>0.55</b>	<b>0.76</b>	<b>0.99</b>	<b>1.24</b>	<b>1.51</b>

Similar al procedimiento para hallar el número de maquinarias tipo túnel se realizó el cálculo para las tecnologías utilizadas en el lavado Rayo Completo y Motor (aspiradora, vaporizador de agua, desarmador inalámbrico), cuyo detalle se muestra en el Anexo 25 y el resultado en la Tabla 41.

Tabla 41. Número de máquinas para lavado completo y motor

Tipo Servicio	Min /ciclo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rayo Completo	11	1.90	2.63	3.42	4.28	5.21
Aspiradora	5	0.87	1.19	1.55	1.94	2.37
Vaporizador de agua	6	1.04	1.43	1.86	2.33	2.84
Motor	15	0.65	0.89	1.16	1.46	1.78
Aspiradora	5	0.22	0.30	0.39	0.49	0.59
Vaporizador de agua	10	0.43	0.60	0.78	0.97	1.18
<b>Total</b>		<b>2.55</b>	<b>3.52</b>	<b>4.58</b>	<b>5.74</b>	<b>6.99</b>

Para identificar el número de equipos mínimo anual, se sumarán las cantidades necesarias por servicios obteniendo los valores mostrados en la Tabla 42.

Tabla 42. Número de equipos mínimos necesarios

Tipo equipo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Túnel	1	1	1	2	2
Aspiradora	2	2	2	3	3
Vaporizador de agua	2	3	3	4	5

### 3.3.5. Detalle de requerimiento de maquinarias y equipos

En el Subcapítulo anterior 3.3.4, se mostró el proceso para calcular el número mínimo anual de maquinarias para un turno de 8 horas de trabajo. Sin embargo, ampliando el horario de atención y realizando una adecuada estrategia de mercadotecnia podría obviarse la adquisición de algunos equipos. En ese sentido, a partir del cuarto año, la empresa ampliará su rango de disponibilidad pasando de [9am a 4pm] al de [7am a 7pm], mientras que los feriados, trabajará solo medio tiempo (varía dependiendo del año). De hecho, en la Tabla 43 se muestra el número de maquinarias que la empresa tendrá anualmente.

Tabla 43. Cantidad necesaria de maquinarias y equipos

Zona operativa	Equipos/Maquinaria	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Todos servicios	Túnel	1	1	1	1	1
	Reutilización de agua	1	1	1	1	1
Interno/Motor	Aspiradora inalámbrica	2	2	2	2	3
	Vaporizador de agua	2	3	3	3	4
Zona administrativa	Equipos/Maquinaria	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Recepción	Laptop	1	1	1	1	2
	Mouse	1	1	1	1	2
	POS inalámbrico	1	1	1	1	1
	Cámara de seguridad	1	1	1	1	2
Sala de espera	Expendedora vendedora automática	2	2	2	2	2
	TV	1	1	1	1	1
	Aire acondicionado	1	1	1	1	1
Oficina	Impresora multifuncional	1	1	1	1	2
	Laptop	5	5	5	5	10
	Mouse	5	5	5	5	10
	Aire acondicionado	1	1	1	1	1
Sala de reuniones	Ecran	1	1	1	1	1
	Proyector	1	1	1	1	1
Comedor	Frigorífico	1	1	1	1	1
	Microondas	1	1	1	1	1

En la Tabla 44, se muestra la descripción de los equipos necesarios en cada área operativa y administrativa. La marca Karcher, debido a su alto reconocimiento en el rubro, será la más utilizada en la compañía.



Tabla 44. Equipos y maquinarias en zona operativa y administrativa

Zona operativa	Equipos	Descripción
Servicios básicos	Túnel	Maquinaria con capacidad de lavar vehículos en simultáneo pudiendo realizar lavado externo y encerado, según programación.
	Reutilización de agua	Viene incluido en el equipo tipo túnel y consta de contenedores, bombas y filtros de arena.
	Aspiradora inalámbrica	Se usará en modelo WD1 de marca Karcher que consume un 1KW.
	Vaporizadora	El vaporizador de vapor servirá para limpiar el vehículo con mayor facilidad.
Zona administrativa	Equipos	Descripción
Recepción	Laptop	Para verificar las reservas y emitir facturas electrónicas.
	Mouse	Facilitará el desplazamiento por la computadora.
	POS inalámbrico	Socio Izipay exige comisión de 3.44% + IGV
	Cámara de seguridad	Ayudará a guardar la seguridad del local y de los clientes.
Sala de espera	Visicooler	Los clientes comprarán galletas, agua o gaseosas.
	Dispensador de café	Equipo para que los clientes compren café o té.
	TV	Ayudará a que el cliente se distraiga y relaje.
	Aire acondicionado	Brindará sensación de frescura y comodidad al cliente.
Oficina	Impresora multifuncional	Ayudará a tener los documentos físicos que necesite el personal.
	Laptop	Equipo de trabajo para el personal administrativo.
	Mouse	Facilitará al personal a desplazarse en la computadora.
Sala de reuniones	Ecran	Pantalla de proyección
	Proyector	Equipo que proyectará el contenido.
Comedor	Frigorífico	Refrigerador para que el personal guarde sus alimentos.
	Microondas	Equipo para que el personal caliente sus alimentos.

Por otro lado, en la Tabla 45 se muestra el número de muebles que se necesitará durante todos los años de desarrollo del proyecto para el área operativa y administrativa.

Por ejemplo, en la sala de estar, tomando en consideración las sugerencias de características brindadas por los encuestados en la pregunta 15 del Anexo 10, se identifican muebles cómodos, mesas para que los clientes puedan realizar algunas actividades y *lockers* para que puedan dejar sus pertenencias.

Tabla 45. Cantidad anual de muebles o enseres

Zona operativa	Muebles	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Almacén	Estantes	5	5	5	5	5
Lavado	Tacho	2	2	2	2	2

Zona administrativa	Muebles	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Recepción	Escritorio	1	1	1	1	1
	Silla	1	1	1	1	1
Sala de espera	Muebles	6	6	6	6	6
	Mesa	2	2	2	2	2
	Locker	1	1	1	1	1
Oficina	Escritorio	6	6	6	6	6
	Silla	10	10	10	10	10
	Mesa	1	1	1	1	1
	Set papelerero	7	7	7	7	7
Comedor	Mesa	1	1	1	1	1
	Silla	6	6	6	6	6
	Tacho	1	1	1	1	1
Servicios higiénicos	Inodoro	2	2	2	2	2
	Lavamanos	2	2	2	2	2

### 3.3.6. Detalle de insumos y materiales

En esta área se mostrará todos los materiales a utilizarse en el proyecto tanto para los servicios ofrecidos como para el área administrativa donde la marca Sonax será la más utilizada como se aprecia en la Tabla 46 donde, además, se muestra el número de insumos directos requeridos anualmente calculados en función de la demanda por servicio.

Tabla 46. Insumos directos

Servicio	Insumos	Costo unitario	Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate Básico	Shampoo	23.9	Galón	917	1,265	1,646	2,062	2,510
Rayo Completo	Desengrasa. tela	34.9	Galón	257	355	461	578	704
	Jabón líquido	11.2	Galón	278	383	499	625	761
	Shampoo	56	Galón	794	1,095	1,425	1,785	2,173
	Protector de plástico y vinil	17.9	Frasco	297	410	533	668	813
Motor	Desengrasa. tela	34.9	Galón	67	93	121	151	184
	Jabón color	11.2	Galón	73	100	131	164	199
	Shampoo	56	Galón	208	287	373	467	569
	Protector plástico y vinil	17.9	Frasco	78	107	140	175	213
	Desengrasante motor	26.9	Frasco	81	112	145	182	222
Encerado	Cera	29.9	Frasco	3,116	4,299	5,595	7,006	8,532
Siliconado	Silicona	15.9	Galón	3,612	4,983	6,487	8,123	9,892

Asimismo, en la Tabla 47 se aprecia el número y tipo de herramientas anuales necesarias.

Tabla 47. Herramientas

Herramienta	Costo unitario	Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Brocha de pincel	S/ 3	Unidad	24	24	31	39	60
Llave torx o de 12 puntos	S/ 65	Paquete	14	19	25	31	38
Brocha grande	S/ 48	Unidad	9	12	16	20	25
Brocha pequeña	S/ 6	Unidad	9	12	16	20	25
Paño de microfibra	S/ 14	Unidad	35	48	63	79	96
Spray	S/ 2	Unidad	9	12	16	20	25

Por último, en la Tabla 48 y Tabla 49 se muestran los materiales administrativos y la cantidad de insumos indirectos a comprar durante el tiempo de vida del proyecto, respectivamente.

Tabla 48. Materiales administrativos

Materiales administrativos	Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tinta	Cartucho	7	8	9	9	10
Cinta Scotch	Unidad	40	42	45	48	50
Papel bond	Millar	7	8	9	10	11
Resaltador	Unidad	20	20	22	24	29
Post it	Paq. 3x3	1	1	2	2	2
Lapicero	Paq. x6	2	2	2	3	3
Corrector	Unidad	14	15	16	17	17
Lápiz	Caja x12	2	2	2	3	3
Borrador	Paq. x2	4	4	5	5	7
Tijera	Unidad	3	3	4	4	4
Fástener	Caja x50	1	1	1	1	2
Fólder manila	Paq. x10	3	5	7	10	10
Engrapadora	Unidad	3	0	0	1	2
Grapas	Caja x5000	1	1	1	0	1
Perforadora	Unidad	3	0	0	1	2
Jabón líquido	Unidad	24	25	26	27	28
Papel higiénico	Paq. x24	60	63	67	71	75
Papel toalla	Paq. x3	33	35	37	39	41

Tabla 49. Insumos indirectos

Zona	Insumos	Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Lavado	Uniformes	Unidad	21	39	60	81	105
Recepción	Cartilla	Unidad	241	332	432	541	659

### 3.3.7. Detalle de la mano de obra

Para el cálculo del personal necesario en el área operativa se debe realizar un análisis similar al balance de línea hecho para el cálculo de maquinarias y el detalle se muestra en el Anexo 26.

En ese sentido, considerando turnos, en los primeros 3 años, de 8 horas y en los últimos 2, de 12 horas, una labor de 7 días de la semana, y una eficiencia del 85%, se necesitaría la cantidad de personal mostrada en la Tabla 50.

Tabla 50. Mano de obra

Tipo Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio automatizado	0.55	0.76	0.99	1.24	1.51
Personal servicio automatizado	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00
Servicio manual	4.13	5.70	7.41	9.28	11.30
Subtotal servicio manual	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00
Total mano de obra	6.00	7.00	9.00	12.00	14.00

### 3.3.8. Programa de producción

En los subcapítulos anteriores se conoció los recursos operativos necesarios para la duración del proyecto. Ahora, en esta sección se presentará a detalle el programa de producción que se necesita seguir para el tipo de negocio en el que se desarrolla la investigación.

A continuación, en el Gráfico 22 se muestra una comparación entre el mayor índice de recurrencia a este tipo de centros según estaciones y tipo de vehículo a atender, destacando el verano.

Asimismo, con información obtenida de las encuestas, se muestra en el Gráfico 23 que los días con mayor demanda son los sábados.

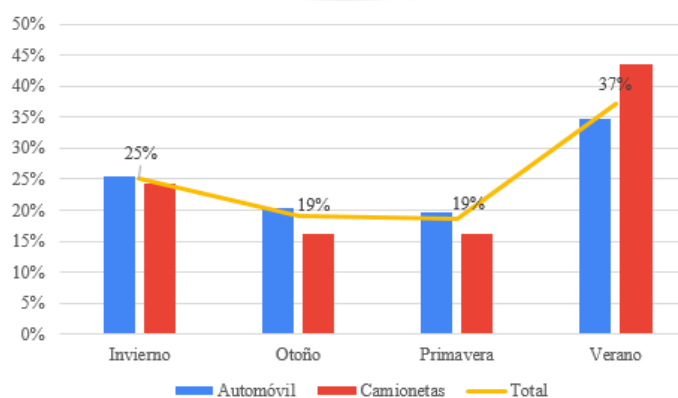


Gráfico 22. Estacionalidad anual

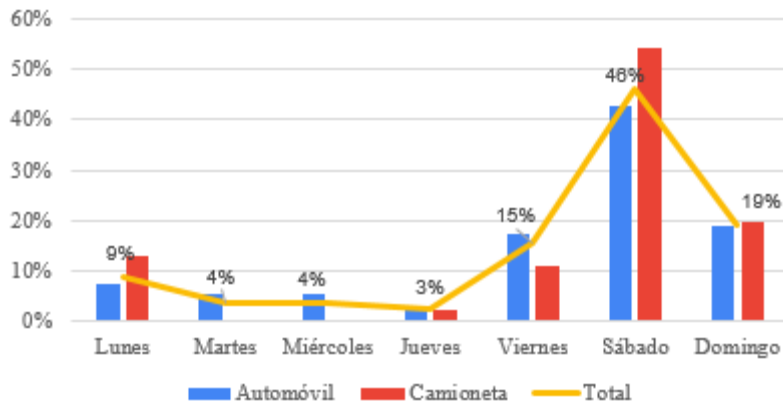


Gráfico 23. Estacionalidad semanal

Por otro lado, con el objetivo de conocer el rango horario con mayor demanda, se dividió a los días de la semana en 3 grupos: G1 (martes, miércoles, jueves), G2 (lunes, viernes, domingo) y G3 (sábado). También se identificaron los horarios pico y valle de cada uno de estos equipos, como se muestra en la Tabla 51. Así, se identifica que el horario de mayor demanda es de 10am a 1pm.

Analizando los horarios de mayor frecuencia, en los primeros 3 años, la empresa atenderá de 9 am a 4 pm y los siguientes 2, de 7am a 7pm.

Tabla 51. Preferencia de horario por grupo de días

Horario	G1		G2		G3	
	Votos	%	Votos	%	Votos	%
7am a 10am	2	9%	27	28%	27	28%
10am a 1pm	8	36%	23	24%	33	34%
1pm a 4pm	6	27%	20	21%	16	17%
4pm a 7pm	3	14%	12	12%	12	13%
7pm a 10pm	3	14%	15	15%	8	8%
<b>Total</b>	22	100%	97	100%	96	100%

En el Anexo 23 se muestran los pasos para obtener los valores de las demandas máximas, mínimas y promedio horario por cada estación y año, mientras que en la Tabla 52, se presenta un promedio de atención diaria y horario considerando servicios básicos y complementarios.

Tabla 52. Demanda diaria y horaria por día según grupo, estación y año

Estación	Grupo	2021		2022		2023		2024		2025	
		Día	Hora	Día	Hora	Día	Hora	Día	Hora	Día	Hora
Verano	G1	60	7	82	9	107	7	134	8	126	8
	G2	254	28	351	39	456	29	571	36	536	34
	G3	807	90	1113	124	1449	91	1815	113	1704	107
Otoño	G1	18	2	25	3	33	2	41	3	69	4
	G2	78	9	108	12	140	9	176	11	294	18
	G3	248	28	342	38	445	28	558	35	935	58
Invierno	G1	33	4	46	5	59	4	74	5	89	6
	G2	141	16	194	22	253	16	316	20	378	24
	G3	447	50	616	68	802	50	1004	63	1202	75
Primavera	G1	17	2	24	3	31	2	39	2	67	4
	G2	73	8	101	11	132	8	165	10	286	18
	G3	233	26	322	36	419	26	524	33	908	57

Por otro lado, en el Anexo 21 y Anexo 22 se muestra el valor de la demanda por hora en el horario de máxima afluencia de clientes (sábados de verano de 10am - 1pm) para automóviles y camionetas respectivamente. Así, en la Tabla 53, se presenta la suma de los valores como un consolidado de vehículos para todos los servicios ofrecidos.

Tabla 53. Capacidad máxima horaria entre automóviles y camionetas (2021-2025)

Año	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	18	16	4	13	10
2022	25	22	6	18	14
2023	33	29	7	24	18
2024	41	36	9	30	22
2025	39	34	9	28	21

Debido a que el servicio es un producto intangible, por lo que el exceso de capacidad no es almacenable, como se espera suceda en estaciones de otoño, primavera o en días pertenecientes al G2, por lo que la empresa desarrollará estrategias que disminuyan la demanda en periodos pico y la incrementen en los días que sea baja.

Analizado la respuesta de la pregunta 19 presentado en el Anexo 10, se observa que el horario con mayor recurrencia será en las mañanas de 10 a 1pm, por ello, en el Anexo 20 se muestra la demanda que se espera recibir en ese rango de tiempo para los sábados respecto a automóviles y camionetas. En conclusión, esos días en particular en horario matutino donde se debe buscar la mayor asistencia del personal para que apoyen con las actividades debido a la demanda esperada.

### 3.3.9. Distribución de planta

Para realizar la distribución adecuada del local tanto operativo como administrativo, es importante conocer todas las áreas que se necesitan para el correcto funcionamiento del establecimiento. Con ello, según Meyers (2006, pp. 182-193), se realiza la Tabla Relacional de Actividades (TRA), posteriormente, el Diagrama Relacional de Actividades (DRA); por último, se estiman las medidas para cada área y se plasma en un plano.

1. Para poder desarrollar el TRA mostrado en el Gráfico 24, se necesita indicar la necesidad de cercanía entre las áreas, para ello, se utilizarán letras cuyo significado se muestran en la Tabla 54.

Tabla 54. Codificación de Tabla de Relación de Actividades

Grado	Significado de tipo de relación	Grado	Significado de tipo de relación
A	Absolutamente necesaria	O	Ordinaria, no vital
E	Específicamente importante	U	Última prioridad, no importante
I	Importante	X	Indeseable

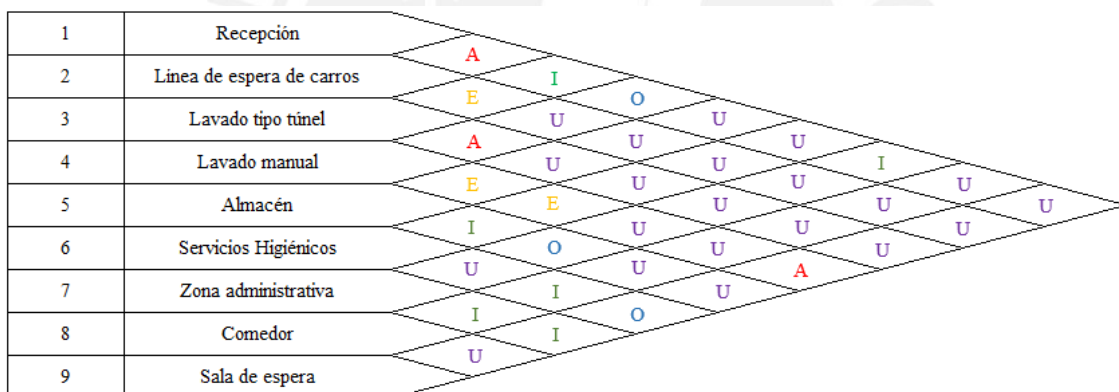


Gráfico 24. Tabla Relacional de Actividades

2. Según el método seguido, cada uno de los grados representan un número: A=4, E=3, I=2, O=1. A continuación, en el Gráfico 25 se encuentra el DRA del local, donde el color y grosor representan el grado de cercanía.

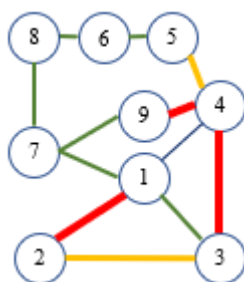


Gráfico 25. DRA del local

3. Para poder realizar un esbozo de la distribución de la planta, se deben realizar los siguientes pasos:

i) Determinar tamaño teórico de áreas:

El área de desarrollo es de 584 m<sup>2</sup> (Frontera: 22m, Profundidad: 26.54m) para actividades operativas y administrativas. Para calcular las áreas teóricas se siguió el Método mencionado en Meyers (2006) detallado en el Anexo 26 y, a continuación, en la Tabla 55 se muestra el resumen de las medidas de cada zona.

Tabla 55. Áreas teóricas de zonas del local

Primer piso	Área teórica (m2)
Zona de recepción	4.1
Línea de Espera de carros	22.3
Lavado tipo túnel	205.5
Lavado manual	200.4
Almacén	5.6
Zona Administrativa	35.3
Comedor	22.3
Sala de espera	35.1
Servicios higiénicos	7.3
Total	538.0

ii) Ajuste de áreas:

Con la información obtenida de las áreas teóricas y medidas de los elementos señalados en el Anexo 27, se procedió a realizar el diseño en Autocad como se muestra en el Gráfico 26 en escala 1:1.



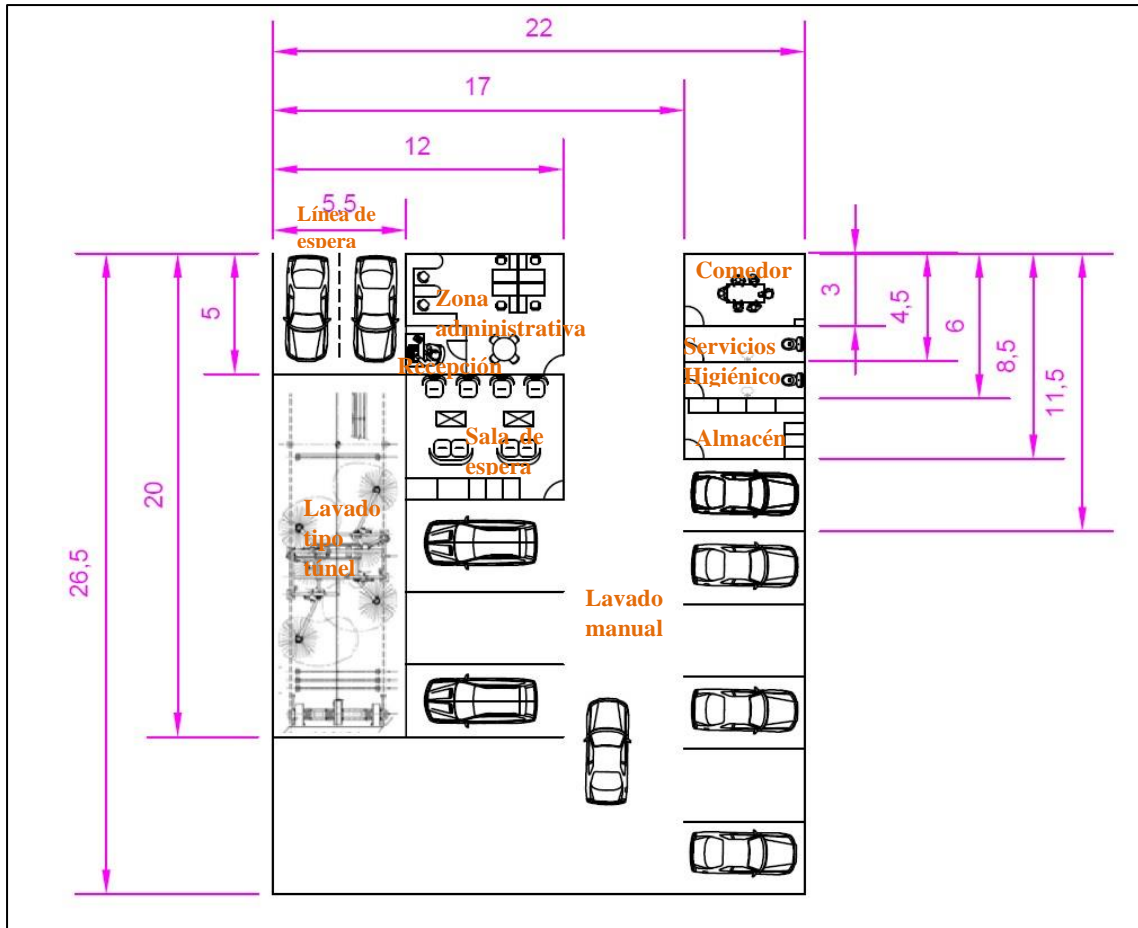


Gráfico 26. Plano de local

## Capítulo 4. Otros estudios

En esta sección, se realizará un estudio legal donde se mostrará las normas legales a las que está sujeto el proyecto, luego se definirá el tipo de personería jurídica y los tributos que debe realizar la empresa. También se presenta el estudio de la organización donde se realizará una descripción, luego un organigrama con las funciones principales de cada puesto, por último, se mostrarán los requisitos profesionales y técnicos para el personal administrativo y se explicará los servicios tercerizados. Finalmente, se realizará un estudio ambiental.

### 4.4. Estudio legal

En esta área se explicarán las normas legales que afectan al proyecto, la personería jurídica de la empresa y los tributos a cumplir.

#### 4.4.1. Normas legales que afectan al proyecto

a) Seguridad y Salud en el trabajo

De acuerdo con lo indicado en la Ley 29783<sup>6</sup> la empresa debe garantizar los medios y las condiciones adecuadas que protejan la salud, la vida y el bienestar de sus empleados y de aquellos que presten servicios a pesar de no haber un vínculo laboral.

b) Licencia de Edificación

Según la normativa de la Municipalidad de Santiago de Surco, la naturaleza del negocio de la empresa la ubica dentro de la modalidad C para lo cual el costo de trámite es de S/. 51.90<sup>7</sup>.

c) Licencia de Funcionamiento

Para cumplir con el trámite de este documento la empresa debe contar con su Declaración Jurada de Licencia de Funcionamiento, D.J. de Cumplimiento de condiciones de seguridad, y reporte de nivel de riesgo calificado por la municipalidad. Como referencia, el pago de este concepto para edificaciones calificadas como riesgo bajo es de S/148.80<sup>8</sup> y el plazo máximo para su emisión es de 15 días hábiles.

d) Autorización de publicidad exterior

---

<sup>6</sup> Extraído de “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

[https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20\\_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf](https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf)

<sup>7</sup> [https://www.tramites.gob.pe/tramites/psce\\_ficha\\_tramite.aspx?id\\_entidad=10042&id\\_tramite=32385](https://www.tramites.gob.pe/tramites/psce_ficha_tramite.aspx?id_entidad=10042&id_tramite=32385)

<sup>8</sup> <https://www.munisurco.gob.pe/wp-content/uploads/2019/08/ESTRUCTURA-DE-COSTOS.pdf>

El costo autorización para la publicación de gigantografías o afiches es de S/ 25.40<sup>9</sup>; asimismo, dentro de los documentos solicitados se debe enviar el arte del aviso publicitario junto con sus dimensiones. Por otro lado, la solicitud se considera aprobada siempre que luego de 30 días hábiles no haya pronunciamiento de la municipalidad.

#### **4.4.2. Definición de la personería jurídica**

La constitución de personería jurídica le permitirá a la empresa desarrollarse dentro del marco legal, teniendo derechos y obligaciones a cumplir. Asimismo, la empresa se constituirá como Sociedad Anónima Cerrada (SAC) cuyo rango de socios exige un máximo de 20 integrantes. Asimismo, el aporte de Capital se realiza en efectivo o en bienes y se divide en acciones. Por otro lado, el área administrativa está conformada por la Junta General de Accionistas, Gerencia, Sub Gerencia y Directorio, siendo esta última constitución opcional. (SUNARP: 2021).

#### **4.4.3. Tributos**

En esta área se describirá e indicará el monto de los tributos que debe pagar la empresa en el marco legal de lo exigido por las normativas peruanas.

##### **4.4.3.1. Tributos exigidos por el Gobierno Central y Local**

A continuación, se explicarán los Tributos exigidos por el Gobierno Central y por el Local.

###### **a) Gobierno Central:**

De acuerdo al Régimen Tributario exigido por la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Emprender SUNAT: 2021), la empresa se puede ubicar dentro del régimen MYPE tributario (RMT) que permite emitir comprobantes de pago y la SUNAT no exige libros ni registros contables. Sin embargo, limita los ingresos netos a 1,700 UIT y está obligado a pagar los siguientes 2 impuestos de manera mensual:

###### **i) Impuesto a la Renta (IR)**

Siempre que en el mes la empresa no supere los 300 UIT de ingresos netos anuales, debe pagar el 1% de ingresos netos obtenidos, caso contrario, será el 1.5%. Además, dependiendo de la ganancia obtenida, se establecen las siguientes tasas anuales:

- Menor a 15 UIT: 10% \* Utilidad

---

<sup>9</sup> [https://www.tramites.gob.pe/tramites/psce\\_ficha\\_tramite.aspx?id\\_entidad=10042&id\\_tramite=41943](https://www.tramites.gob.pe/tramites/psce_ficha_tramite.aspx?id_entidad=10042&id_tramite=41943)

- Mayor a 15 UIT: 29.5% \* Utilidad

Las tasas indicadas son progresivas y acumulativas.

ii) **Impuesto General a las Ventas (IGV)**

Este valor es del 18% del monto de venta e incluye impuesto de promoción predial.

b) **Gobierno Local:**

Dentro de esta categoría, se tienen los siguientes impuestos:

i) **Impuesto Predial**

El responsable de la recaudación, administración y fiscalización de este tributo es la Municipalidad de Santiago de Surco (MSS). Este concepto grava el valor de los predios rústicos y urbanos y su monto se calcula en función a su autovaluo.

ii) **Arbitrio Municipal**

Estas tasas se pagan por conceptos de mantenimiento y limpieza de espacios públicos como calles, parques, serenazgo, entre otros, y la recaudación de este tributo es de periodicidad trimestral. Según la Ordenanza N° 628-MSS, en el 2020, la MSS ofreció el beneficio de condonar el 15% de cualquier cuota de este arbitrio siempre que el contribuyente se encuentre al día en sus pagos de impuesto Predial, caso contrario, el descuento sería del 10%.

#### **4.4.3.2. Beneficios sociales y compensaciones**

Según el Decreto Supremo N° 009-2003-TR, la Ley 28015, “Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña empresa” que promueve la competitividad, formalización y desarrollo de la microempresa exige que la compañía cumpla con las siguientes responsabilidades:

a) **Compensación por Tiempo de Servicios (CTS):**

Este concepto exigido en la Ley 10239, exige a la empresa pagarle a su extrabajador el valor de 15 días de remuneración por año de laboro. Asimismo, esta exigencia es válida por renuncia o despido, y, según el Decreto Supremo N° 001-97-TR<sup>10</sup>, la compañía tiene un plazo máximo de 48 horas para realizar el depósito. Es importante recalcar que la “remuneración” diaria, no se refiere a la remuneración básica, sino que incluye 1/6 gratificación y pueden agregarse conceptos de horas extras, comisiones, entre otros.

b) **Gratificaciones:**

---

<sup>10</sup> <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0031/tuo-ley-compensacion-tiempo-de-servicios.pdf>

Como pequeña empresa (Pyme) a los empleados le corresponde recibir 2 gratificaciones anuales (julio y diciembre) cada uno equivalente a la remuneración de 15 días.

- c) Seguro social: Según el Art.6 de la Ley N° 26790<sup>11</sup> “Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud” la empresa debe aportar el 9% de la remuneración de los trabajadores a EsSalud. Asimismo, es responsabilidad del corporativo declararlos y pagarlos al IPSS durante los primeros 5 días del mes siguiente al devengado.
- d) Vacaciones: A los trabajadores les corresponde un periodo de 15 días calendario de vacaciones anuales sujeto a una posible reducción a 7 días bajo un acuerdo previo y por escrito entre el trabajador y la empresa. En ese caso, el corporativo tiene la responsabilidad de compensar los 8 días de remuneración.

## **4.5. Estudio de la organización**

En esta sección se realizará una descripción de la organización, posteriormente se presentará el organigrama, las funciones principales del personal contratado junto con los requerimientos del administrativo y servicios a subcontratar.

### **4.5.1. Descripción de la organización**

La empresa “Rayo Car Wash S.A.C” de Sociedad Anónima Cerrada, se dedicará a la limpieza de vehículos livianos (autos y camionetas), entre sus principales atributos destacan la rapidez en el lavado, una sala cómoda de espera y el reciclaje de agua. Por otro lado, la organización es una PYME debido a que habrán menos de 50 trabajadores y los ingresos netos serán menores a 1,700 UIT.

### **4.5.2. Organigrama**

La departamentalización de la empresa será por funciones, lo cual implica agrupar trabajos con un elemento en común (lavado de vehículos) y asignar especialidades de los empleados por puestos. En ese sentido, la responsabilidad de ciertas actividades recaerá sobre cada área en específico. La empresa contará con una gerencia general, un área de operaciones formado por jefe de operaciones, personal de limpieza y recepcionista, también habrá un jefe comercial/marketing, jefe de administración de personas y contador mostrado en el Gráfico 27.

---

<sup>11</sup>

<https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/e257e80046a8b6b28f98ffac1e03f85e/Ley+N%C2%B0+26790+Ley+de+Modernizaci+on+de+la+Seguridad+Social+en+Salud.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=e257e80046a8b6b28f98ffac1e03f85e>

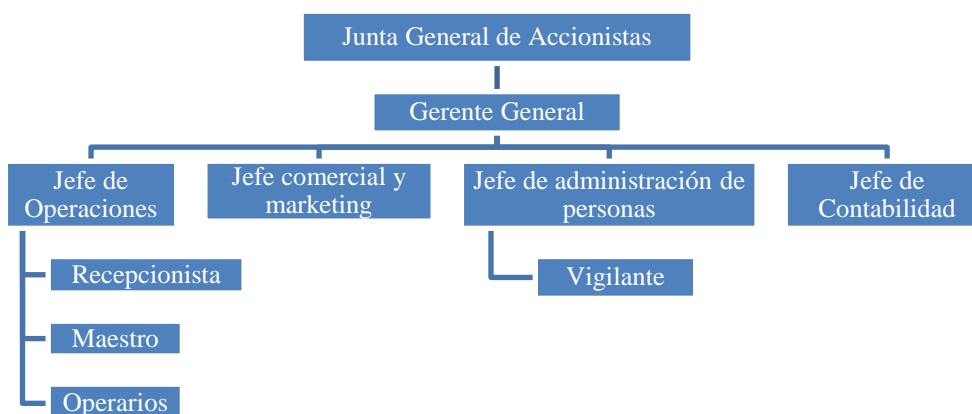


Gráfico 27. Organigrama de la empresa

### 4.5.3. Funciones principales

A continuación, en la Tabla 56 se muestran las funciones principales del personal con sus respectivos sueldos.

Tabla 56. Funciones principales de los empleados

Puesto	Sueldo	Funciones principales
Gerente General	S/ 5,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirigir la organización y supervisar a los jefes.</li> <li>- Analizar y mejorar la experiencia del cliente.</li> <li>- Búsqueda de alianzas con empresas.</li> <li>- Elaborar reporte de resultados a la junta de accionistas.</li> </ul>
Jefe de Operaciones	S/ 3,800	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar los resultados indicados por el maestro, recepcionista y vigilante.</li> <li>- Realizar las solicitudes de compra de insumos.</li> <li>- Manejar indicadores de tiempo promedio de atención.</li> </ul>
Maestro	S/ 2,800	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar las actividades y resultados de los servicios brindados por los operarios y servicios de mantenimiento de maquinarias.</li> <li>- Capacita a los operarios enseñándoles a perfeccionar su técnica</li> </ul>
Recepcionista	S/ 1,200	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el cobro y registro de los servicios brindados a los clientes.</li> <li>- Controlar y resguardar las llaves de locker y cartillas de servicio.</li> </ul>
Operarios	S/ 1,200	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programar servicio solicitado.</li> <li>- Realizar limpieza interna y de motor de vehículos.</li> <li>- Realizar el acabado de servicios complementarios.</li> </ul>
Jefe Comercial y Marketing	S/ 3,800	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejar indicadores de ventas según servicio, curvas de demanda, proyecciones, entre otros.</li> <li>- Realizar la compra de uniforme de los trabajadores.</li> <li>- Establecer promociones y acciones de marketing.</li> <li>- Diseñar el plan de marketing, incluye diseño de campaña y monitoreo de redes sociales.</li> </ul>
Jefe de Administración de Personas	S/ 3,800	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplegar acciones de reclutamiento.</li> <li>- Realizar planillas del personal.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acciones para mejora de clima laboral.</li> <li>- Gestión de cámaras de videovigilancia.</li> </ul>
Jefe de Contabilidad	S/ 3,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar los balances financieros y facturación al personal.</li> <li>- Responsable de realizar los libros contables de la empresa.</li> <li>- Responsable de realizar los pagos a los proveedores.</li> </ul>
Vigilante	S/ 1,200	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de resguardar el local y comunicar alertas de robo o asalto</li> </ul>

#### 4.5.4. Requerimientos de personal (administrativo)

A continuación, en la Tabla 57 se presentan los perfiles técnicos y competencias que debe cumplir el personal para formar parte de la empresa.

Tabla 57. Requerimientos de personal en “Rayo Car Wash”

Puesto	Requerimientos del personal
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Egresado de ingeniería industrial o administración.</li> <li>- Más de 4 años de experiencia en gestión comercial, gestión de proyectos.</li> <li>- Capacidad de liderazgo, analítica, trabajo en equipo y proactivo.</li> </ul>
Jefe de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Más de 3 años de experiencia en el área de operaciones.</li> <li>- De preferencia con experiencia de manejo de centros de autolavado.</li> <li>- Conocimiento de Excel a nivel intermedio, habilidad de liderazgo y trabajo en equipo.</li> </ul>
Maestro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Más de 3 años como operario o mínimo 1 año como maestro en empresas de mismo rubro.</li> </ul>
Recepcionista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Más de 1 año de experiencia en atención a clientes, de preferencia en sector servicio, con conocimiento de vehículos.</li> </ul>
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Experiencia mínima de un año realizando lavado y acabado de vehículos.</li> </ul>
Jefe Comercial y Marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Más de 2 años de experiencia como analista en áreas comercial y de marketing.</li> <li>- Capacidad analítica, gestión de campañas, manejo de Excel, Photoshop, Illustrator.</li> </ul>
Jefe de Administración de Personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mínimo 2 años de experiencia en gestión y reclutamiento de personal.</li> <li>- Manejo de Office a nivel intermedio, empatía y responsabilidad.</li> </ul>
Jefe de Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Titulada en Contabilidad.</li> <li>- Mínimo 2 años de experiencia en empresas del rubro automotriz realizando balances financieros y contables.</li> </ul>
Vigilante	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mínimo 1 año de experiencia cuidando locales.</li> </ul>

#### 4.5.5. Servicios de terceros

La empresa subcontratará el servicio de asesoría legal y de mantenimiento de máquinas.

Servicio de Asesoría Legal:

Para asesoramiento de los trámites en la constitución de la empresa, consultas sobre contratos, cláusulas, entre otros, se tercerizará el servicio con el Estudio Corporación Peruana de Abogados ubicado en Jesús María, con más de 25 años de experiencia, cuenta con especialistas en la materia y su costo mensual promedio sería de S/ 1,350 + IGV.

#### Servicio de Mantenimiento:

Este servicio se utilizará para las siguientes maquinarias y equipos:

- Túnel y sistema de reutilización de agua: Este servicio será brindado por la empresa Ceccato y la frecuencia para el mantenimiento será de 4 meses, para lo cual se estima un monto de S/2500 + IGV por vez.
- Visicooler: El proveedor “Vendomática” se encargará de brindar este servicio semestralmente, con un desembolso de S/ 200 + IGV por máquina.
- Aire acondicionado: Para este servicio se tendrá como socio estratégico a la empresa “El Mega Multiservicio” y su adquisición será semestral siendo de S/ 177 + IGV por equipo.

#### Soporte Técnico Laptops

El proveedor JMH Global Network ubicada en el distrito de Chorrillos brindará un soporte técnico mensual a un Fee de S/254.3 +IGV.

#### Lavandería

Este servicio brindado por “Classic Lavandería y Tintorería” se utilizará para el lavado de paños de microfibra, con un precio de S/ 4/kg incluyendo IGV, estos gastos mensuales son variables dependiendo de la demanda.

## **4.6. Estudio Ambiental**

La empresa prioriza el cuidado al medio ambiente por lo que se tomarán acciones para reducir los impactos ambientales que se puedan generar. La Tabla 58 muestra la matriz IRA, donde los cálculos son los siguientes:

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

IF: Índice de frecuencia

IC: Índice de control

AL: Alcance

IS: Índice de seguridad



Los valores que se puede tomar se explican en el Anexo 27.



Tabla 58. Matriz IRA

PROCESO	ENTRADA	SALIDA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SITUACIÓN			LEY		EVALUACIÓN RIESGO AMBIENTAL					SIGNIFICATIVO
					R	NR	E	SÍ	NO	AL	IS	IF	IC	IRA	
<b>Lavado exterior del vehículo / Lavado de motor</b>	Energía		Consumo de energía	Agotamiento del recurso	X			X		1	3	5	1	21	NO
	Agua		Consumo de agua	Agotamiento del recurso	X			X		1	2	5	1	14	NO
		Derrame de agua	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	X			X		1	2	5	1	14	NO
	Agua con insumos de limpieza		Consumo de agua	Contaminación del agua / Agotamiento del recurso	X			X		1	2	5	1	14	NO
		Derrame de agua	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	X			X		1	2	5	1	14	NO
<b>Lavado interior del vehículo</b>	Energía		Consumo de energía	Agotamiento del recurso	X			X		1	2	5	1	14	NO
	Agua		Consumo de agua	Agotamiento del recurso	X			X		1	2	5	1	14	NO
		Vapor de agua	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	X			X		1	2	5	1	14	NO
	Agua con insumos de limpieza		Consumo de agua	Contaminación del agua / Agotamiento del recurso	X			X		1	2	5	1	14	NO
		Derrame de agua	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	X			X		1	2	5	1	14	NO

## Capítulo 5. Estudio Económico y Financiero

En este capítulo se realizará un estudio sobre las inversiones necesarias exigidas por el negocio, con ello se buscará y definirá la mejor opción de financiamiento para los diferentes conceptos. Posteriormente se estimará los presupuestos de ingresos y egresos, se determinará el punto de equilibrio para los servicios y, por último, se mostrará un estado de resultado proyectado durante los 5 años de vida del proyecto.

### 5.1. Inversiones

En esta sección se determinará las inversiones vinculadas con activos fijos tangibles e intangibles, capital de trabajo y se presentará el calendario de inversiones.

#### 5.1.1. Inversión en Activos fijos tangibles

Con la información obtenida en el “Estudio Técnico”, se estimó el monto de inversión necesaria para la adquisición de muebles, maquinarias, equipos de oficina y herramientas, determinando valores con/sin IGV y el IGV total por categoría en el año 1, como se muestra en la Tabla 59, Tabla 60 y Tabla 61, respectivamente.

Tabla 59. Inversión para maquinarias y equipos

Descripción	Cantidad	Precio unitario (sin IGV)	Precio total (sin IGV)	IGV	Precio total (con IGV)
Túnel	1	S/ 239,492	S/ 239,492	S/ 43,109	S/ 282,601
Sist. Reutilización de agua	1	S/ 27,458	S/ 27,458	S/ 4,942	S/ 32,400
Aspiradora	2	S/ 296	S/ 592	S/ 106	S/ 698
Vaporizador	2	S/ 625	S/ 1,249	S/ 225	S/ 1,474
POS inalámbrico	1	S/ 549	S/ 549	S/ 99	S/ 648
Expendedora vendomática	2	S/ 4,619	S/ 9,237	S/ 1,663	S/ 10,900
TV	1	S/ 1,356	S/ 1,356	S/ 244	S/ 1,600
Aire acondicionado	2	S/ 1,271	S/ 2,542	S/ 458	S/ 3,000
Frigorífico	1	S/ 648	S/ 648	S/ 117	S/ 765
Microondas	1	S/ 321	S/ 321	S/ 58	S/ 379
<b>Total</b>			<b>S/283,445</b>	<b>S/51,020</b>	<b>S/ 334,465</b>

Fuente: Ceccato (2020), Izipay (2021), Sodimac (2021), Ripley (2021), Promart (2021)

Tabla 60. Inversión en equipos de oficina

Descripción	Cantidad	Precio unitario (sin IGV)	Precio total (sin IGV)	IGV	Precio total (con IGV)
Laptop	6	S/ 1,949	S/ 11,695	S/ 2,105	S/ 13,800
Mouse	6	S/ 34	S/ 203	S/ 37	S/ 240
Cámara de seguridad	1	S/ 1,075	S/ 1,075	S/ 194	S/ 1,269
Impresora multifuncional	1	S/ 1,271	S/ 1,271	S/ 229	S/ 1,500
Ecran	1	S/ 194	S/ 194	S/ 35	S/ 229
Proyector	1	S/ 627	S/ 627	S/ 113	S/ 740
<b>Total</b>			<b>S/ 15,066</b>	<b>S/ 2,712</b>	<b>S/ 17,778</b>

Fuente: Saga Falabella (2021)

Tabla 61. Inversión para muebles y enseres

Descripción	Cantidad	Precio unitario (sin IGV)	Precio total (sin IGV)	IGV	Precio total (con IGV)
Escritorio	7	S/ 254	S/ 1,779	S/ 320	S/ 2,099
Estantes	5	S/ 169	S/ 847	S/ 152	S/ 1,000
Rack	1	S/ 75	S/ 75	S/ 14	S/ 89
Estantes	5	S/ 169	S/ 847	S/ 152	S/ 1,000
Inodoro	2	S/ 186	S/ 373	S/ 67	S/ 440
Lavamanos	2	S/ 127	S/ 254	S/ 46	S/ 300
Locker	1	S/ 563	S/ 563	S/ 101	S/ 665
Mesa	4	S/ 110	S/ 440	S/ 79	S/ 520
Muebles grandes	2	S/ 847	S/ 1,695	S/ 305	S/ 2,000
Muebles pequeños	4	S/ 949	S/ 3,797	S/ 683	S/ 4,480
Silla oficina	11	S/ 212	S/ 2,330	S/ 419	S/ 2,749
Silla comedor	6	S/ 152	S/ 915	S/ 165	S/ 1,079
Set papelerero	7	S/ 25	S/ 177	S/ 32	S/ 209
Tacho grande	4	S/ 16	S/ 64	S/ 12	S/ 76
<b>Total</b>			<b>S/ 14,156</b>	<b>S/ 2,548</b>	<b>S/ 16,705</b>

Fuente: Sodimac (2021)

Por otro lado, de la página del Colegio de Arquitectos del Perú (2021), se pueden apreciar los costos/m<sup>2</sup> que varían en función de los acabados esperados y del tipo de construcción a realizar (techo, columna, ventanas, entre otros) como se muestra en el Anexo 28. En ese sentido, en la Tabla 62 se muestran los montos de inversión para la infraestructura del local por área donde 110m<sup>2</sup> serán techados y 70.4m<sup>2</sup> con mejores acabados.

Tabla 62. Monto de inversión en infraestructura de local

Áreas	Cantidad (m2)	(S./) m2	Costo total (sin IGV)	IGV	Costo total (con IGV)
Zona de recepción	5	S/ 348	S/ 1,742	S/ 313	S/ 2,055
Línea de Espera de carros	28	S/ 66	S/ 1,813	S/ 326	S/ 2,140
Lavado tipo túnel	193	S/ 372	S/ 71,761	S/ 12,917	S/ 84,678
Lavado manual	258	S/ 131	S/ 33,622	S/ 6,052	S/ 39,674
Almacén	13	S/ 283	S/ 3,536	S/ 637	S/ 4,173
Zona Administrativa	28	S/ 796	S/ 21,895	S/ 3,941	S/ 25,836
Comedor	15	S/ 613	S/ 9,192	S/ 1,655	S/ 10,847
Sala de espera	39	S/ 796	S/ 31,051	S/ 5,589	S/ 36,640
Servicios higiénicos	13	S/ 724	S/ 9,056	S/ 1,630	S/ 10,685
<b>Total</b>			<b>S/183,667</b>	<b>S/33,060</b>	<b>S/216,727</b>

Fuente: Colegio de Arquitectos del Perú (2021)

Por último, en la Tabla 63 se muestra el resumen de la inversión de activos tangibles con un monto total de S/ 585,675 incluyendo IGV.

Tabla 63. Inversión para activos tangibles

Descripción	Costo Total (sin IGV)	IGV	Costo total (con IGV)
Maquinaria y equipo	S/ 283,445	S/ 51,020	S/ 334,465
Muebles y enseres	S/ 14,156	S/ 2,548	S/ 16,705
Equipos de Oficina	S/ 15,066	S/ 2,712	S/ 17,778
Obras civiles	S/ 183,667	S/ 33,060	S/ 216,727
<b>Total</b>	<b>S/ 496,335</b>	<b>S/ 89,340</b>	<b>S/ 585,675</b>

### 5.1.2. Inversión en Activos intangibles

En la Tabla 64 se muestran los conceptos y montos para la constitución de la empresa, compra de licencias de Microsoft Office (renovación anual), licencias de Windows y capacitaciones, sumando un total de S/ 5,639 con IGV.

Tabla 64. Inversión en Activos Intangibles

Descripción	Precio total (sin IGV)	IGV	Precio total (con IGV)
<b>Constitución de la empresa</b>	<b>S/ 276</b>	<b>S/ 50</b>	<b>S/ 326</b>
Licencia funcionamiento	S/ 149	S/ 27	S/ 176
Licencia edificación	S/ 52	S/ 9	S/ 61
Autorización publicidad exterior	S/ 25	S/ 5	S/ 30
Mínuta, reserva nombre SUNARP	S/ 50	S/ 9	S/ 59
<b>Licencia de Windows</b>	<b>S/ 3,002</b>	<b>S/ 540</b>	<b>S/ 3,543</b>
<b>Capacitación personal</b>	<b>S/ 1,500</b>	<b>S/ 270</b>	<b>S/ 1,770</b>
<b>Total</b>	<b>S/ 4,779</b>	<b>S/ 860</b>	<b>S/ 5,639</b>

### 5.1.3. Inversión en Capital de Trabajo

Para determinar este valor, se aplicará el Método del Déficit Acumulado Máximo (Sapag 2013) con IGV, que consiste en realizar un cálculo de ingresos y egresos mensuales y acumular el saldo mensual, y el capital de trabajo necesario será el máximo negativo.

#### Ingresos:

Con la información obtenida en el Anexo 16 y Anexo 17 (Demanda estimada por temporada) se calcula la demanda mensual y se multiplica con los precios de los servicios (cada uno tiene un valor diferente el cual varía en función del tipo de vehículo) como se muestra en el Anexo 29.

#### Egresos:

Aquí sumarán los montos de gastos administrativos, gastos de ventas y costo de ventas.

- Gastos administrativos: Incluye sueldos del personal administrativo, costos de servicios básicos (luz, agua, teléfono, internet), servicios de mantenimiento de laptops, estudio legal. Este concepto incluye desembolsos por CTS, salidas de dinero en mayo y noviembre, y de gratificación, en julio y diciembre.
- Gastos de ventas: Publicidad y promociones de los servicios.
- Costo de ventas: Incluye mano de obra directa (repcionista, operarios y maestro), material directo, insumos indirectos, mano de obra indirecta (seguridad, jefe de operaciones), alquiler, luz y agua.

En ese sentido, en la Tabla 65, se muestran estos cálculos para el negocio y se obtiene como capital un monto equivalente a S/ 46,320.

Tabla 65. Cálculo de Capital de Trabajo

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
<b>Ingresos</b>	<b>S/ 15,430</b>	<b>S/ 79,803</b>	<b>S/ 149,631</b>	<b>S/ 199,507</b>	<b>S/88,704</b>	<b>S/88,704</b>
<b>Egresos</b>	<b>S/ 54,393</b>	<b>S/ 87,161</b>	<b>S/ 109,693</b>	<b>S/ 125,660</b>	<b>S/91,347</b>	<b>S/88,762</b>
Costo de Ventas	S/ 20,565	S/ 58,356	S/ 80,888	S/ 96,854	S/57,716	S/59,779
Mano de obra directa	S/ 3,924	S/ 11,448	S/ 7,848	S/ 7,848	S/ 7,848	S/10,248
Costo de Materia Prima	S/ 5,181	S/ 26,796	S/ 50,242	S/ 66,990	S/29,785	S/29,785
Costos Indirectos de Fab.	S/ 11,460	S/ 20,112	S/ 22,798	S/ 22,017	S/20,084	S/19,747
Mano de obra indirecta	S/ 2,878	S/ 10,494	S/ 7,194	S/ 7,194	S/ 7,194	S/ 9,394
Material Indirecto	S/ 1,248	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Otros Costos Ind. de Fab.	S/ 7,335	S/ 9,618	S/ 15,604	S/ 14,823	S/12,890	S/10,353
Gastos Administrativos	S/ 26,370	S/ 19,291	S/ 19,291	S/ 19,291	S/23,166	S/19,468
Gasto de Ventas	S/ 7,458	S/ 9,514	S/ 9,514	S/ 9,514	S/10,464	S/ 9,514
<b>Saldo</b>	<b>-S/ 38,963</b>	<b>-S/ 7,358</b>	<b>S/ 39,937</b>	<b>S/ 73,848</b>	<b>-S/2,642</b>	<b>-S/ 57</b>
<b>Saldo acumulable</b>	<b>-S/ 38,963</b>	<b>-S/ 46,320</b>	<b>-S/ 6,383</b>	<b>S/ 67,465</b>	<b>S/64,822</b>	<b>S/64,765</b>

Concepto	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<b>Ingresos</b>	<b>S/ 137,425</b>	<b>S/ 137,425</b>	<b>S/137,425</b>	<b>S/ 85,132</b>	<b>S/ 85,132</b>	<b>S/ 85,132</b>
<b>Egresos</b>	<b>S/ 118,837</b>	<b>S/ 105,057</b>	<b>S/105,707</b>	<b>S/ 82,320</b>	<b>S/ 92,173</b>	<b>S/ 95,299</b>
Costo de Ventas	S/ 80,382	S/ 76,251	S/ 76,901	S/ 53,394	S/ 56,757	S/ 56,844
Mano de obra directa	S/ 11,448	S/ 7,848	S/ 11,448	S/ 7,848	S/ 7,848	S/ 9,648
Costo de Materia Prima	S/ 46,144	S/ 46,144	S/ 46,144	S/ 28,585	S/ 28,585	S/ 28,585
Costos Indirectos de Fab.	S/ 22,790	S/ 22,260	S/ 19,310	S/ 16,961	S/ 20,324	S/ 18,611
Mano de obra indirecta	S/ 10,494	S/ 7,194	S/ 7,194	S/ 7,194	S/ 7,194	S/ 8,844
Material Indirecto	S/ 180	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Otros Costos Ind. de Fab.	S/ 12,116	S/ 15,066	S/ 12,116	S/ 9,767	S/ 13,130	S/ 9,767
Gastos Administrativos	S/ 27,041	S/ 19,291	S/ 19,291	S/ 19,291	S/ 24,635	S/ 27,041
Gasto de Ventas	S/ 11,414	S/ 9,514	S/ 9,514	S/ 9,634	S/ 10,780	S/ 11,414
<b>Saldo</b>	<b>S/ 18,587</b>	<b>S/ 32,368</b>	<b>S/ 31,718</b>	<b>S/ 2,813</b>	<b>-S/ 7,040</b>	<b>-S/10,167</b>
<b>Saldo acumulable</b>	<b>S/ 83,353</b>	<b>S/ 115,721</b>	<b>S/147,439</b>	<b>S/150,251</b>	<b>S/143,211</b>	<b>S/133,044</b>

#### 5.1.4. Calendario de inversiones

A continuación, en la Tabla 66 se muestra el cronograma de inversiones por año, con un notorio crecimiento en el último año básicamente por motivos de cambio de equipos de oficina como consecuencia de impacto de su depreciación y necesidad de adquirir nuevos activos.

Tabla 66. Calendario de inversiones

Conceptos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>S/ 39,255</b>				
<b>Activos Tangibles</b>	<b>S/496,335</b>	<b>S/ 625</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/15,987</b>
Equipos y/o maquinarias	S/ 283,445	S/ 625	S/ -	S/ -	S/ 920
Equipos de Oficina	S/ 15,066				S/ 15,066
Muebles y Enseres	S/ 14,156				S/ -
Obras civiles	S/ 183,667				S/ -
<b>Activos Intangibles</b>	<b>S/ 4,779</b>				
<b>Total sin IGV</b>	<b>S/540,368</b>	<b>S/ 625</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/15,987</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 97,266</b>	<b>S/ 112</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 2,878</b>
<b>Total con IGV</b>	<b>S/637,634</b>	<b>S/ 737</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/18,864</b>

## 5.2. Financiamiento

En esta etapa, se evaluarán las alternativas de financiamiento por cajas o bancos y se identificará la mejor opción financiera tanto para los activos y el capital de trabajo, con lo cual, se obtendrá la estructura de capital y, por último, se calculará el costo ponderado de capital.

### 5.2.1. Financiamiento de Activos

La empresa, financiará el 60% con préstamos financiero y la diferencia con capital propio. En ese sentido, la empresa identificará la mejor opción de financiamiento con el criterio de menor Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA). Por ello, en la Tabla 67, se muestra una comparación de estos porcentajes según bancos y cajas, evidenciándose que la opción más conveniente es la Caja Tacna que a su vez le permitirá realizar el préstamo con cuotas fijas por 5 años.

Tabla 67. TCEA bancos y caja para financiamiento Activos Fijos

Entidad	TCEA
Banco de Crédito del Perú	40%
BBVA Continental	32%
Scotiabank	23%
Interbank	24%
Mibanco	14.98%
<b>Caja Tacna</b>	<b>13.35%</b>
Caja Huancayo	24.02%
Caja Arequipa	26.08%

### 5.2.2. Financiamiento de capital de Trabajo

El capital de trabajo necesario es un bajo monto el cual será financiado en un 25% por capital propio y la diferencia con préstamo financiero por un corto periodo de 6 meses. En ese sentido, en la Tabla 68 se muestra el comparativo de TCEA para este concepto, siendo la Caja Tacna, la mejor opción.

Tabla 68. TCEA bancos y caja para financiamiento Capital de Trabajo

Entidad	TCEA
Banco de Crédito del Perú	24.57%
BBVA Continental	45.11%
<b>Caja Tacna</b>	<b>12.35%</b>

### 5.2.3. Estructura del capital

Sintetizando lo mostrado en líneas anteriores, la estructura de capital para activos fijos y capital de trabajo se podría expresar como se muestra en la Tabla 69 y Tabla 70, respectivamente.

Tabla 69. Estructura de capital para Activos Fijos

Fuente de financiamiento	Porcentaje	Valor
Aporte socios	40%	S/ 236,525
Préstamos/Deuda	60%	S/ 354,788
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>S/ 591,313</b>



Tabla 70. Estructura de Capital de Trabajo

Fuente de financiamiento	Porcentaje	Valor
Aporte socios	25%	S/ 11,580
Préstamos/Deuda	75%	S/ 34,740
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>S/ 46,320</b>

#### 5.2.4. Costo ponderado de capital

Para calcular el Costo Ponderado de Capital (WACC) se utilizará la siguiente fórmula:

$$WACC = \frac{D}{D+E} * i * (1-Tax) + \frac{E}{D+E} * COK$$

Donde:

- $D/(D+E)$ : Razón Deuda e Inversión = 61.09%
- $i$ : Costo de deuda:

Se calcula promediando la participación de las deudas con sus respectivos TCEA como se muestra en la Tabla 71.

Tabla 71. Cálculo de Costo de deuda

Concepto	Deuda	Participación	TCEA
Activos	S/ 354,788	91.08%	13.35%
Capital de trabajo	S/ 34,740	8.92%	12.35%
<b>Total</b>	<b>S/ 389,528</b>	<b>Kd</b>	<b>13.26%</b>

- $T$ : Tasa efectiva de impuesto: 29.5%
- $E/(D+E)$ : Razón Costo e Inversión = 38.91%
- $COK$ : Costo de Oportunidad:

El  $COK$  es la tasa de rentabilidad que dejarían de ganar los accionistas en caso hubieran elegido invertir el capital en una alternativa de similar riesgo de mercado. Según el libro de Evaluación de Proyectos (Lira 2013: 161-), para su cálculo, se utilizará el modelo financiero de *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$COK = (Beta\ apalancada * (Rm - Rf) + Rf + Rpaís) * Inflación\ relativa$$

Donde:

- Beta apalancada:  $Beta\ no\ apalancada * [1 + (1-T) * D/C]$

Beta no apalancada: Debido a que el método CAPM es estadounidense, se hará un símil con la categoría de “Auto y camión” siendo un valor de 50.83% (Damodaran:2020).

Beta apalancada= 1.07%

- $R_m - R_f$  (Prima por riesgo de mercado):
  - **R<sub>m</sub>**: A fin de calcular el retorno del mercado de todos los activos disponibles en la economía, se utilizó como referencia al promedio de los últimos 10 años del retorno anual del índice S&P 500 (incluye a las 500 empresas más representativas de la Bolsa de Nueva York). Así, se estima el desempeño del mercado que se utilizará en los posteriores cálculos tomando el valor de 12.15% (Bloomberg 2021).
  - **R<sub>f</sub>**: Para la tasa libre de riesgo se utilizó la tasa de rendimiento al vencimiento de los bonos del tesoro de Estados Unidos a 10 años, activo libre de riesgo de referencia a nivel global, es considerado así debido a que en toda la historia de Estados Unidos no se ha incurrido en impago. En ese sentido, su valor es de 0.92% al cierre del 2020. (Bloomberg 2021).
- Rpaís: El EMBIG Perú, principal indicador de riesgo país calculado por JP Morgan Chase, sirve como referencia de la prima de riesgo y es calculado como el diferencial entre los bonos del tesoro peruanos y los de Estados Unidos. Al cierre del 2020, se obtuvo un valor de 1.32% como promedio anual (Bloomberg 2021).
- Inflación Relativa Perú/USA: Este se calcula con las inflaciones de Perú y USA como se muestra a continuación obteniendo un valor de 1.01:

$$\frac{(1 + \pi_{Perú})}{(1 + \pi_{USA})}$$

Con los valores identificados, el COK (\$) es 14.27%, COK (S/), 14.41% y WACC, 11.32%.

### 5.3. Presupuestos proyectados

En esta sección se revisarán los ingresos y egresos durante los 5 años del proyecto.

#### 5.3.1. Ingresos del proyecto

Para el cálculo de los ingresos, se multiplicaron los valores de la demanda proyectada mostrada en la Tabla 20 y Tabla 21 con los precios de los servicios para autos y camionetas detallado en el Anexo 30, mientras que en la Tabla 72 se presenta el consolidado de presupuesto de ingresos anual por prestación.

Tabla 72. Presupuesto de ingresos durante los 5 años del proyecto

Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate Básico	S/ 237,117	S/ 326,927	S/ 425,355	S/ 532,401	S/ 648,067
Rayo Completo	S/ 494,923	S/ 682,472	S/ 888,054	S/1,111,670	S/1,353,319
Motor	S/ 153,961	S/ 212,370	S/ 276,420	S/ 346,110	S/ 421,441
Siliconado	S/ 83,626	S/ 115,326	S/ 150,078	S/ 187,882	S/ 228,738
Encerado	S/ 123,128	S/ 169,821	S/ 221,014	S/ 276,710	S/ 336,907
<b>Total Ingreso sin IGV</b>	<b>S/ 1,092,755</b>	<b>S/1,506,915</b>	<b>S/ 1,960,921</b>	<b>S/2,454,773</b>	<b>S/2,988,471</b>
<b>Total IGV Ingreso</b>	<b>S/ 196,696</b>	<b>S/ 271,245</b>	<b>S/ 352,966</b>	<b>S/ 441,859</b>	<b>S/ 537,925</b>
<b>Total Ingreso con IGV</b>	<b>S/ 1,289,451</b>	<b>S/1,778,160</b>	<b>S/ 2,313,887</b>	<b>S/2,896,632</b>	<b>S/3,526,396</b>

### 5.3.2. Costo de ventas

Este concepto se refiere a los montos de salidas de dinero relacionados directamente con la demanda para ofrecer el servicio.

- **Costo de materia prima (MP):** Se multiplicaron los valores de la demanda de autos y camionetas con los costos de la materia prima utilizada por servicio como se muestra en el Anexo 32, y en la Tabla 73 se presentan los valores totales por prestación.

Tabla 73. Costo de Material Prima por Servicios

Servicios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate Básico	S/ 78,602	S/ 108,423	S/ 141,123	S/ 176,704	S/ 215,165
IGV	S/ 11,990	S/ 16,539	S/ 21,527	S/ 26,955	S/ 32,822
Externo sin IGV	S/ 66,612	S/ 91,884	S/ 119,596	S/ 149,749	S/ 182,343
Rayo Completo	S/ 154,423	S/ 213,009	S/ 277,253	S/ 347,155	S/ 422,716
IGV	S/ 23,556	S/ 32,493	S/ 42,293	S/ 52,956	S/ 64,482
Completo sin IGV	S/ 130,867	S/ 180,516	S/ 234,960	S/ 294,199	S/ 358,234
Completo con IGV	S/ 154,423	S/ 213,009	S/ 277,253	S/ 347,155	S/ 422,716
Motor	S/ 54,674	S/ 83,607	S/ 108,823	S/ 136,260	S/ 165,918
IGV	S/ 8,340	S/ 12,754	S/ 16,600	S/ 20,785	S/ 25,310
Motor sin IGV	S/ 46,334	S/ 70,854	S/ 92,223	S/ 115,475	S/ 140,609
Motor con IGV	S/ 54,674	S/ 83,607	S/ 108,823	S/ 136,260	S/ 165,918
Siliconado	S/ 59,831	S/ 82,539	S/ 107,443	S/ 134,544	S/ 163,842
IGV	S/ 9,127	S/ 12,591	S/ 16,390	S/ 20,524	S/ 24,993
Siliconado sin IGV	S/ 42,969	S/ 59,278	S/ 77,164	S/ 96,628	S/ 117,669
Encerado	S/ 93,171	S/ 128,527	S/ 167,300	S/ 209,489	S/ 255,097
IGV	S/ 14,213	S/ 19,606	S/ 25,520	S/ 31,956	S/ 38,913
Siliconado sin IGV	S/ 78,959	S/ 108,921	S/ 141,779	S/ 177,533	S/ 216,184
<b>Total sin IGV</b>	<b>S/ 371,415</b>	<b>S/ 512,330</b>	<b>S/666,858</b>	<b>S/834,998</b>	<b>S/ 1,016,749</b>
<b>IGV Materia Prima</b>	<b>S/ 66,855</b>	<b>S/ 92,219</b>	<b>S/ 120,034</b>	<b>S/ 150,300</b>	<b>S/ 183,015</b>
<b>Total con IGV</b>	<b>S/438,270</b>	<b>S/ 604,550</b>	<b>S/786,893</b>	<b>S/985,298</b>	<b>S/ 1,199,764</b>

- **Costo de mano de obra directa (MOD):** En la Tabla 74, se presenta el cálculo se consideró CTS, EsSalud, gratificaciones, vacaciones, entre otros exigidos como pequeña empresa.

Asimismo, en la Tabla 75, se muestra el número de operarios, recepcionista, maestro y personal de seguridad requerido anualmente junto con los costos totales para la empresa.

Tabla 74. Cálculo de MOD unitario

MOD	Sueldo mensual	Sueldo anual	EsSalud	Gratificación	CTS	Subtotal
Operarios	S/ 1,200	S/ 14,400	S/1,296	S/ 1,200	S/ 700	S/ 17,596

Tabla 75. Costo de MOD anual

MOD	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	n	Total	n	Total	n	Total	n	Total	n	Total
Operarios	6	S/105,576	7	S/ 123,172	10	S/ 175,960	12	S/ 211,152	14	S/ 246,344
<b>Total</b>		<b>S/ 105,576</b>		<b>S/ 123,172</b>		<b>S/ 175,960</b>		<b>S/ 211,152</b>		<b>S/ 246,344</b>

- **Costos indirectos de fabricación:**

En este concepto se incluyen los costos de Mano de Obra Indirecta (MOI), Material Indirecto (MI), y Otros Costos Indirectos de Fabricación (OCIF).

- **MOI:** Similar al cálculo de la MOD, se estimó el monto durante los 5 años proyectados para este concepto como se muestra en la Tabla 76.

Tabla 76. Costo de MOI durante 5 años

MOI	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	n	Total	n	Total	n	Total	n	Total	n	Total
Jefe de Operac.	1	S/ 55,721	1	S/ 55,721	1	S/ 55,721	2	S/ 111,441	2	S/ 111,441
Maestro	1	S/ 41,057	1	S/ 41,057	1	S/ 41,057	2	S/ 82,115	2	S/ 82,115
<b>Total</b>		<b>S/ 96,778</b>		<b>S/ 96,778</b>		<b>S/ 96,778</b>		<b>S/ 193,556</b>		<b>S/ 193,556</b>

- **MI:** Con los datos de la Tabla 49, se calculará el monto proyectado por los 5 años del proyecto como se muestra en la Tabla 77.

Tabla 77. Costo de MI durante 5 años

Material Indirecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Uniformes	S/ 458	S/ 600	S/ 780	S/ 1,080	S/ 1,200
Tarjeta	S/ 306	S/ 116	S/ 127	S/ 138	S/ 150
Elementos limpieza	S/ 247	S/ 230	S/ 230	S/ 230	S/ 238
Herramientas	S/ 200	S/ 276	S/ 360	S/ 450	S/ 548
<b>Material Indirecto s/IGV</b>	<b>S/ 1,210</b>	<b>S/ 1,222</b>	<b>S/ 1,497</b>	<b>S/ 1,899</b>	<b>S/ 2,136</b>
<b>IGV MI</b>	<b>S/ 137</b>	<b>S/ 129</b>	<b>S/ 163</b>	<b>S/ 219</b>	<b>S/ 243</b>
<b>Material Indirecto c/ IGV</b>	<b>S/ 1,348</b>	<b>S/ 1,351</b>	<b>S/ 1,660</b>	<b>S/ 2,118</b>	<b>S/ 2,379</b>

- **OCIF:** En este concepto se encuentran valores de depreciación, servicios tercerizados, seguridad, tributos locales, alquiler de local de funcionamiento, montos de luz y de agua.

Depreciación: Para este cálculo se utilizaron las tasas definidas por la SUNAT siendo para los equipos de procesamiento de datos equivalente a 25%, maquinarias y equipos, 10% e infraestructura, 3%. El detalle del cálculo y elementos a considerar para la depreciación, así como de los otros componentes del OCIF se muestra en el Anexo 33, mientras que el resumen, en la Tabla 78.

Tabla 78. OCIF durante el proyecto

Otros Costos Indirectos (OCIF)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación	S/35,883	S/ 35,945	S/ 36,438	S/ 36,438	S/ 36,530
Servicios Tercerizados	S/27,999	S/ 35,930	S/ 42,961	S/ 50,617	S/ 58,900
Seguridad	S/ 531	S/ 531	S/ 531	S/ 531	S/ 531
Tributos locales	S/ 4,530	S/ 4,530	S/ 4,530	S/ 4,530	S/ 4,530
Alquiler	S/68,641	S/ 68,641	S/ 68,641	S/ 68,641	S/ 68,641
Agua	S/22,616	S/ 32,273	S/ 41,959	S/ 49,092	S/ 59,829
Electricidad	S/18,265	S/ 26,007	S/ 32,900	S/ 40,398	S/ 48,502
<b>OCIF sin IGV</b>	<b>S/167,907</b>	<b>S/ 189,453</b>	<b>S/ 209,968</b>	<b>S/ 228,871</b>	<b>S/ 251,967</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 10,557</b>	<b>S/ 14,405</b>	<b>S/ 17,992</b>	<b>S/ 21,376</b>	<b>S/ 25,497</b>
<b>OCIF con IGV</b>	<b>S/178,464</b>	<b>S/ 203,857</b>	<b>S/ 227,960</b>	<b>S/ 250,247</b>	<b>S/ 277,463</b>

A continuación, en la Tabla 79 se muestra el cuadro resumen de costo de ventas incluyendo IGV.

Tabla 79. Resumen Costo de Ventas

Costo de Ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de mano de obra directa (MOD)	S/105,576	S/ 123,172	S/ 175,960	S/ 211,152	S/ 246,344
Costo de materia prima (MP)	S/371,415	S/ 512,330	S/ 666,858	S/ 834,998	S/1,016,749
Costos indirectos de producción	S/265,895	S/ 287,453	S/ 308,243	S/ 424,326	S/ 447,659
<b>Costo de Ventas s/IGV</b>	<b>S/742,886</b>	<b>S/ 922,955</b>	<b>S/1,151,061</b>	<b>S/1,470,476</b>	<b>S/1,710,752</b>
IGV Costo de Ventas	S/ 77,549	S/ 106,753	S/ 138,190	S/ 171,895	S/ 208,755
<b>Costo de Ventas c/IGV</b>	<b>S/820,435</b>	<b>S/1,029,250</b>	<b>S/1,642,371</b>	<b>S/1,642,371</b>	<b>S/1,919,507</b>

### 5.3.3. Gastos de administración

En este rubro se considerarán los gastos de depreciación de la oficina, amortización de activos intangibles, monto de alquiler para oficina, servicios básicos (luz, agua, internet), sueldos administrativos (Gerente General, Jefe de Administración de Personal, Jefe de Contabilidad, Vigilante, Recepcionista), insumos de oficina y servicios tercerizados (Legal, Mantenimiento de Aire Acondicionado, Soporte técnico laptop) cuyo detalle se presenta en el Anexo 34 y la síntesis en la Tabla 80.

Tabla 80. Gastos de administración durante los 5 años de proyecto

<b>Gastos de administración</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Depreciación	S/ 2,535	S/ 2,790	S/ 2,790	S/ 2,790	S/ 2,790
Amortización	S/ 564	S/ 564	S/ 564	S/ 564	S/ 564
Alquiler	S/ 3,359	S/ 3,359	S/ 3,359	S/ 3,359	S/ 3,359
Servicios básicos	S/ 3,282	S/ 3,282	S/ 3,290	S/ 3,290	S/ 3,290
Sueldo Administrativo	S/ 227,282	S/ 227,282	S/ 227,282	S/ 262,474	S/ 262,474
Insumos de Oficina	S/ 2,215	S/ 2,352	S/ 2,554	S/ 2,703	S/ 2,880
Servicios Tercerizados	S/ 21,870	S/ 21,870	S/ 21,870	S/ 21,870	S/ 21,870
<b>Total Gastos Adm. sin IGV</b>	<b>S/ 257,441</b>	<b>S/ 257,811</b>	<b>S/ 257,990</b>	<b>S/ 293,305</b>	<b>S/ 293,458</b>
IGV Gastos de administración	S/ 4,266	S/ 4,287	S/ 4,319	S/ 4,342	S/ 4,369
<b>Total Gastos Adm. Con IGV</b>	<b>S/ 261,707</b>	<b>S/ 262,098</b>	<b>S/ 262,309</b>	<b>S/ 297,649</b>	<b>S/ 297,826</b>

#### 5.3.4. Gasto de ventas

En esta sección se consideran los conceptos que ayudan a incrementar y generar ventas, como promociones (descuentos semanales, mensuales, 2x1), publicidad digital (página web y redes sociales: facebook e instagram), publicidad exterior (paneles en la fachada, volantes), sueldos (anfitrionas, jefe de Comercial y Marketing) y uniforme. A continuación, en la Tabla 81 se presenta el detalle de gastos de ventas incluyendo montos totales sin IGV, solo IGV e incluyendo IGV, mientras que en el Anexo 35 se muestra el detalle de los gastos de promoción y publicidad.

Tabla 81. Gasto de Ventas durante los 5 años

<b>Gasto de Ventas</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Anfitrionas	S/ 12,000	S/ 12,000	S/ 12,000	S/ 12,000	S/ 12,000
Uniformes	S/ 160	S/ 160	S/ 160	S/ 160	S/ 160
Promoción de Venta	S/ 39,840	S/ 56,962	S/ 73,534	S/ 91,564	S/ 111,053
Publicidad digital	S/ 6,000	S/ 6,000	S/ 6,000	S/ 6,000	S/ 6,000
Publicidad exterior	S/ 5,002	S/ 5,002	S/ 5,002	S/ 5,002	S/ 5,002
Jefe Comercial y Marketing	S/ 55,721	S/ 55,721	S/ 55,721	S/ 55,721	S/ 55,721
<b>Total Gasto de Ventas (sin IGV)</b>	<b>S/ 118,723</b>	<b>S/135,845</b>	<b>S/152,416</b>	<b>S/170,447</b>	<b>S/189,936</b>
IGV Gasto de Ventas	S/ 2,009	S/ 2,009	S/ 2,009	S/ 2,009	S/ 2,009
<b>Total Gasto de Ventas (con IGV)</b>	<b>S/ 120,732</b>	<b>S/137,854</b>	<b>S/154,425</b>	<b>S/172,456</b>	<b>S/191,945</b>

### 5.3.5. Gastos financieros

Estos gastos están conformados por los intereses que adeuda la empresa como consecuencia de los préstamos de financiamiento que realiza tanto para los activos fijos como para el capital de trabajo. A continuación, en la Tabla 82, se muestra este resumen anual y el detalle en el Anexo 36.

Tabla 82. Gastos Financieros durante los 5 años del proyecto

Gastos Financieros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos fijos	S/ 41,623	S/ 34,365	S/ 26,138	S/ 16,812	S/ 6,241
Capital de trabajo	S/ 2,241				
<b>Total</b>	<b>S/ 43,865</b>	<b>S/ 34,365</b>	<b>S/ 26,138</b>	<b>S/ 16,812</b>	<b>S/ 6,241</b>

### 5.3.6. Depreciación no productiva y amortización

Para la depreciación, en la Tabla 83 y Tabla 84 se presenta el consolidado para planta y la zona administrativa durante los 5 años de vida del proyecto, estos importes se encuentran incluidos en el costo de venta y los gastos administrativos, respectivamente.

Tabla 83. Depreciación de área operativa

Descripción	Tasa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipos de Oficina	25%	S/ 1,260	S/ 1,260	S/ 1,260	S/ 1,260	S/ 1,260
Equipos	10%	S/ 28,120	S/ 28,183	S/ 28,676	S/ 28,676	S/ 28,768
Construcciones	3%	S/ 6,502	S/ 6,502	S/ 6,502	S/ 6,502	S/ 6,502
<b>Total depreciación</b>		<b>S/ 35,883</b>	<b>S/ 35,945</b>	<b>S/ 36,438</b>	<b>S/ 36,438</b>	<b>S/ 36,530</b>

Tabla 84. Depreciación y amortización de intangibles de gastos administrativos

Descripción	Tasa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipos de Oficina	25%	S/ 814	S/ 814	S/ 814	S/ 814	S/ 814
Equipos	10%	S/ 306	S/ 306	S/ 306	S/ 306	S/ 306
Muebles y enseres	10%	S/ 1,416	S/ 1,670	S/ 1,670	S/ 1,670	S/ 1,670
Amortización de intangible	10%	S/ 564	S/ 564	S/ 564	S/ 564	S/ 564
<b>Total depreciación</b>		<b>S/3,099</b>	<b>S/3,354</b>	<b>S/3,354</b>	<b>S/3,354</b>	<b>S/3,354</b>

## 5.4. Punto de equilibrio

Este concepto se define como el número de ventas donde son equivalentes las ganancias y pérdidas de la empresa. En ese sentido, se calcula igualando los ingresos y egresos (costos variables y fijos) por servicio como se muestra en el Anexo 37 y el resumen en la Tabla 85 y Tabla 86, donde se evidencia que el punto de equilibrio anual es menor al número estimado de ventas, lo cual es positivo para el negocio.

Tabla 85. Punto de equilibrio para autos

Autos		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate básico	Punto de equilibrio	35,708	37,083	38,399	45,882	47,401
	Proyección de Ventas	22,643	31,268	40,740	51,057	62,221
Rayo Completo	Punto de equilibrio	12,174	12,642	13,090	15,641	16,158
	Proyección de Ventas	19,294	26,644	34,715	43,506	53,019
Motor	Punto de equilibrio	3,205	3,500	3,624	4,330	4,473
	Proyección de Ventas	5,229	7,221	9,409	11,791	14,369
Siliconado	Punto de equilibrio	13,936	13,940	13,944	27,862	27,868
	Proyección de Ventas	16,512	22,802	29,709	37,233	45,374
Encerado	Punto de equilibrio	4,304	4,305	4,306	8,605	8,606
	Proyección de Ventas	12,339	17,039	22,201	27,823	33,907

Tabla 86. Punto de equilibrio de camionetas

Camioneta		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate básico	Punto de equilibrio	3,402	3,533	3,658	4,371	4,516
	Proyección de Ventas	3,558	4,873	6,301	7,844	9,501
Rayo Completo	Punto de equilibrio	1,790	1,859	1,925	2,300	2,376
	Proyección de Ventas	3,389	4,641	6,001	7,471	9,048
Motor	Punto de equilibrio	386	423	438	524	541
	Proyección de Ventas	709	970	1,255	1,562	1,892
Siliconado	Punto de equilibrio	1,127	4,385	4,392	8,784	8,795
	Proyección de Ventas	2,303	3,154	4,078	5,077	6,149
Encerado	Punto de equilibrio	554	554	554	1,107	1,107
	Proyección de Ventas	1,825	2,500	3,233	4,024	4,874

## 5.5. Estado de resultados proyectado

En la Tabla 87, se muestra el Estado de Ganancias y Pérdidas que incluyen los valores en soles de ingresos y egresos, y considera un impuesto a la renta del 29.5%.

Tabla 87. Estado de resultados proyectado

Estado de Resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas	S/1,092,758	S/1,506,915	S/ 1,960,921	S/2,454,773	S/ 2,988,471
Costo de Ventas	-S/ 790,904	-S/ 989,523	-S/1,237,706	-S/1,578,935	-S/1,842,819
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/ 301,854</b>	<b>S/ 517,392</b>	<b>S/ 723,215</b>	<b>S/ 875,839</b>	<b>S/1,145,653</b>
Gastos de Administr.	-S/ 257,451	-S/ 257,821	-S/ 258,001	-S/ 293,319	-S/ 293,469
Gasto de Ventas	-S/ 118,723	-S/ 135,845	-S/ 152,416	-S/ 170,447	-S/ 189,936
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>-S/ 74,319</b>	<b>S/ 123,727</b>	<b>S/ 312,797</b>	<b>S/ 412,073</b>	<b>S/ 662,248</b>
Gastos financieros	-S/ 44,067	-S/ 34,365	-S/ 26,138	-S/ 16,812	-S/ 6,241
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>-S/ 118,386</b>	<b>S/ 89,361</b>	<b>S/ 286,660</b>	<b>S/ 395,261</b>	<b>S/ 656,007</b>
Impuesto a la Renta	S/ -	S/ -	-S/ 76,002	-S/ 116,602	-S/ 193,522
<b>Utilidad/Pérdida N.</b>	<b>-S/ 118,386</b>	<b>-S/ 29,025</b>	<b>S/ 181,633</b>	<b>S/ 278,659</b>	<b>S/ 462,485</b>



## Capítulo 6. Evaluación Económica-Financiera

En esta sección se analizará la viabilidad económica y financiera durante los 5 años del proyecto presentando los flujos de caja económico y financiero, los indicadores VAN, TIR, y el análisis de sensibilidad.

### 6.1. Flujo de caja económico y financiero

En la Tabla 88 se presenta el cálculo para hallar el IGV anual por pagar, que se utilizará en el Flujo de caja económico.

Tabla 88.Cálculo de IGV

IGV	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Venta servicios	S/ -	S/ 196,696	S/ 271,245	S/352,966	S/ 441,859	S/ 537,925
<b>IGV Ingresos</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 196,696</b>	<b>S/ 271,245</b>	<b>S/352,966</b>	<b>S/ 441,859</b>	<b>S/ 537,925</b>
<b>Compras</b>						
Inversiones						
Activo Tangible	S/ 89,340	S/ 112	S/ -	S/ -	S/ 2,878	S/ -
Activo Intangible	S/ 860	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Operación						
Costo de Ventas	S/ -	S/ 77,549	S/ 106,753	S/138,190	S/ 171,895	S/ 208,755
Gastos Administrativos	S/ -	S/ 4,266	S/ 4,287	S/ 4,319	S/ 4,342	S/ 4,369
Gasto de Ventas	S/ -	S/ 2,009	S/ 2,009	S/ 2,009	S/ 2,009	S/ 2,009
<b>IGV Compras</b>	<b>S/90,200</b>	<b>S/ 83,937</b>	<b>S/ 113,049</b>	<b>S/144,518</b>	<b>S/ 181,124</b>	<b>S/ 215,133</b>
Balance	S/ -	S/ 112,760	S/ 158,196	S/208,448	S/ 260,736	S/ 322,792
Crédito fiscal	S/90,200	S/ 90,200	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
<b>Pago de IGV</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 22,560</b>	<b>S/ 158,196</b>	<b>S/208,448</b>	<b>S/ 260,736</b>	<b>S/ 322,792</b>

A continuación, en la Tabla 89 se presenta el Flujo de Caja Económica y Financiero, primero se calcula el económico considerando el valor del crédito fiscal obtenido en un Estado de Resultados sin préstamo bancario, mientras que para el cálculo del Flujo de Caja financiero se incluye como un crédito fiscal.

Tabla 89. Flujo de Caja Económico y Financiero

Flujo de Caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas	S/ -	S/ 1,289,455	S/ 1,778,160	S/ 2,313,887	S/ 2,896,632	S/ 3,526,396
<b>Total Ingresos</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 1,289,455</b>	<b>S/ 1,778,160</b>	<b>S/ 2,313,887</b>	<b>S/ 2,896,632</b>	<b>S/ 3,526,396</b>
Inversión en activos tangibles	-S/ 585,675	-S/ 737	S/ -	S/ -	-S/ 18,864	S/ -
Inversión en activos Intangibles	-S/ 5,639	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Capital de Trabajo	-S/ 50,508	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Costo de Ventas	S/ -	-S/ 841,213	-S/ 1,072,313	-S/ 1,355,054	-S/ 1,733,914	-S/ 2,038,815
Gastos de Administración	S/ -	-S/ 258,619	-S/ 258,756	-S/ 258,968	-S/ 294,309	-S/ 294,486
Gasto de Ventas	S/ -	-S/ 120,732	-S/ 137,854	-S/ 154,425	-S/ 172,456	-S/ 191,945
IGV a Pagar	S/ -	-S/ 13,915	-S/ 146,212	-S/ 192,850	-S/ 241,211	-S/ 299,018
Impuesto a la Renta	S/ -	S/ -	S/ -	-S/ 106,850	-S/ 121,562	-S/ 195,363
<b>Total Egresos</b>	<b>-S/ 641,822</b>	<b>-S/ 1,235,216</b>	<b>-S/ 1,615,134</b>	<b>-S/ 2,068,148</b>	<b>-S/ 2,582,315</b>	<b>-S/ 3,019,627</b>
<b>Flujo de Caja Económico (FCE)</b>	<b>-S/ 641,822</b>	<b>S/ 54,238</b>	<b>S/ 163,026</b>	<b>S/ 245,739</b>	<b>S/ 314,317</b>	<b>S/ 506,769</b>
Préstamo	S/ 392,669	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Amortización	S/ -	-S/ 92,251	-S/ 61,628	-S/ 69,856	-S/ 79,182	-S/ 89,752
Intereses	S/ -	-S/ 44,067	-S/ 34,365	-S/ 26,138	-S/ 16,812	-S/ 6,241
Escudo Tributario	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 30,848	S/ 4,960	S/ 1,841
<b>Flujo de Caja Financiamiento  </b>	<b>S/ 392,669</b>	<b>-S/ 136,318</b>	<b>-S/ 95,993</b>	<b>-S/ 65,145</b>	<b>-S/ 91,034</b>	<b>-S/ 94,152</b>
<b>Flujo de Caja Financiero (FCF)</b>	<b>-S/ 249,152</b>	<b>-S/ 82,080</b>	<b>S/ 67,032</b>	<b>S/ 180,594</b>	<b>S/ 223,283</b>	<b>S/ 412,617</b>

## 6.2. Tasas de descuento a utilizar

Para el cálculo de los indicadores económicos y financieros se utilizará el COK y WACC, respectivamente, los cuales son valores porcentuales obtenidos en el Subcapítulo 5.2.4.

## 6.3. Evaluación económica (indicadores VAN-E y TIR-E)

Con los valores obtenidos en el Flujo de Caja Económico y la tasa de descuento, WACC, de 11.32% se obtuvieron los indicadores VAN-E y TIR-E mostrados en la Tabla 90.

Tabla 90. VAN-E y TIR-E

VAN-E	TIR-E
S/ 217,691	20.7%

- El VAN-E = 217,691 > 0 indica que el proyecto es viable.

- El TIR-E = 20.7% > WACC = 11.32% muestra que el proyecto es aceptable.

## 6.4. Evaluación financiera (indicadores VAN-F y TIR-F)

Similar al Subcapítulo 6.3, pero utilizando los valores obtenidos en el Flujo de Caja financiero y tomando como valor en la tasa de descuento al COK con valor de 14.41%, se obtuvieron los indicadores de VAN-F y TIR-F mostrados en la Tabla 91.

Tabla 91. VAN-F y TIR-F

VAN-F	TIR-F
S/ 191,243	29.9%

- EL VAN-F = 191,243 > 0 señala que el proyecto es rentable y viable.
- EL TIR-F = 29.9% > COK=14.41% indica que el proyecto es aceptable.

## 6.5. Análisis de sensibilidad

### 6.5.1. Análisis de escenarios

En esta sección, se analizará la viabilidad del proyecto ante variaciones en 4 aspectos sensibles: Precio de venta, costo de material directo, costo de mano de obra directa y demanda. Estas se estudiarán independientemente en 3 escenarios: Optimista, Actual y Pesimista.

- Precio de Venta:** En la Tabla 92 se presenta el impacto de los indicadores de rentabilidad ante una variación del precio de venta, donde se aprecia que en caso la variable disminuya en casi un 50%, dejaría de ser rentable.

Tabla 92. Variación de Precio de Venta

Escenarios	Variación	Precio de Venta	VAN-E	VAN-F	TIR-E	TIR-F
Optimista	146.90%	S/ 21.57	S/ 2,754,719	S/ 2,549,518	114%	239%
Actual	100%	S/ 14.68	S/ 217,404	S/ 193,437	21%	30%
Pesimista	53.11%	S/ 7.80	-S/2,848,149	-S/2,654,845	#¡NUM!	#¡NUM!

- Costo de Materia Prima:** En la Tabla 93 se muestra la variación de los indicadores de rentabilidad ante +/- 20% donde ante un incremento de costos, este no sería rentable.

Tabla 93. Variación de Costo de Materia Prima

Escenarios	Variación	VAN-E	VAN-F	TIR-E	TIR-F
Escenario Optimista	80%	S/ 597,897	S/ 541,541	35%	57%
<b>Escenario Actual</b>	<b>100%</b>	<b>S/ 217,692</b>	<b>S/ 191,244</b>	<b>21%</b>	<b>30%</b>
Escenario Pesimista	120%	-S/ 163,996	-S/ 162,155	4%	1%

- c) **Mano de Obra Directa:** En la Tabla 94 se aprecia que a pesar de que el sueldo de los operarios aumente a un 123%, el proyecto continuaría siendo rentable.

Tabla 94. Variación de Costo de Mano de Obra Directa

Escenarios	Variación	VAN-E	VAN-F	TIR-E	TIR-F
Escenario Optimista	78%	S/ 312,846	S/ 280,459	25%	37%
<b>Escenario Actual</b>	<b>100%</b>	<b>S/ 217,691</b>	<b>S/ 191,243</b>	<b>21%</b>	<b>30%</b>
Escenario Pesimista	123%	S/ 120,095	S/ 101,390	17%	23%

- d) **Demanda:** En la Tabla 95 se muestra una evaluación del impacto de la variación de la demanda con un incremento y disminución del 20%; en ese sentido, se aprecia que en el escenario pesimista, el proyecto perdería rentabilidad.

Tabla 95. Variación de Demanda

Escenarios	Variación	VAN-E	VAN-F	TIR-E	TIR-F
Escenario optimista	120%	S/ 629,960	S/ 565,437	37%	58%
<b>Escenario Actual</b>	<b>100%</b>	<b>S/ 217,632</b>	<b>S/ 191,243</b>	<b>21%</b>	<b>30%</b>
Escenario Pesimista	80%	-S/ 185,281	-S/ 202,630	3%	-3%

### 6.5.2. Simulación de Montecarlo

Se utilizará el método estadístico de Montecarlo para realizar el análisis de evaluación del proyecto bajo la simulación de miles escenarios planteados, para ello se asigna distribuciones de probabilidad ante distintas variantes (en este caso se usarán las variables de la sección 6.5.1.). Así, se generarán números aleatorios de acuerdo a las distribuciones y se generarán las combinaciones de diferentes escenarios que permitirán visualizar las variaciones del VAN y TIR. En la Tabla 96, se muestran las variables a simular y sus respectivas distribuciones de probabilidad (la explicación de los valores de los parámetros se muestra en el Anexo 38).

Tabla 96. Datos de variables de simulación

Variable	Distribución	Parámetros
Demanda potencial	Triangular	a= 0.8%, c=1%, b=1.2%
Precio de venta (soles)	Normal	u= 14.68; $\sigma^2= 47.40$
Costos de material directo	Uniforme	a=80%; b= 120%
Costo de MOD (operarios)	Uniforme	a=77.5%; b=122.5%

Se realizó 5000 iteraciones mediante un complemento de Microsoft Excel, llamado *Risk Simulator* para poder observar la variabilidad de los indicadores señalados, los resultados del VAN económico y VAN financiero se muestran en los Gráficos 28 y 29 respectivamente.

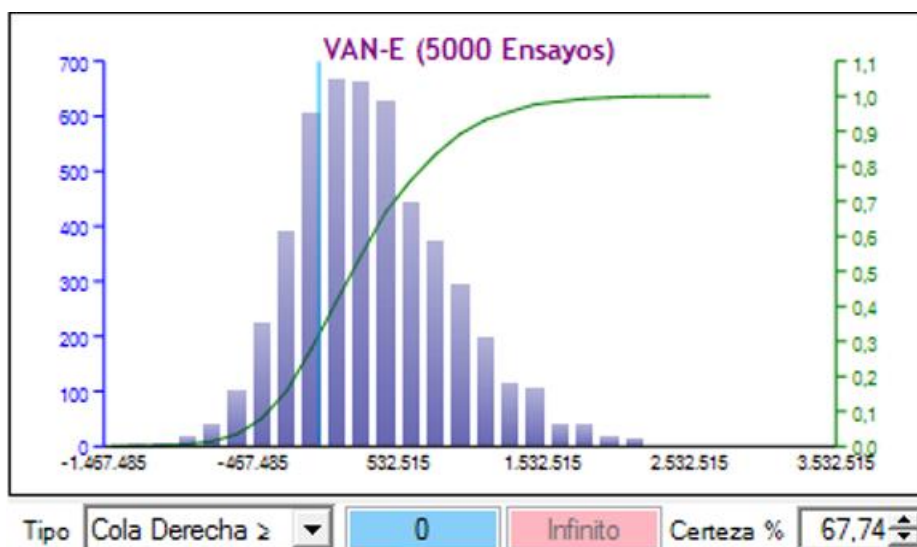


Gráfico 28. Variación de VAN-E

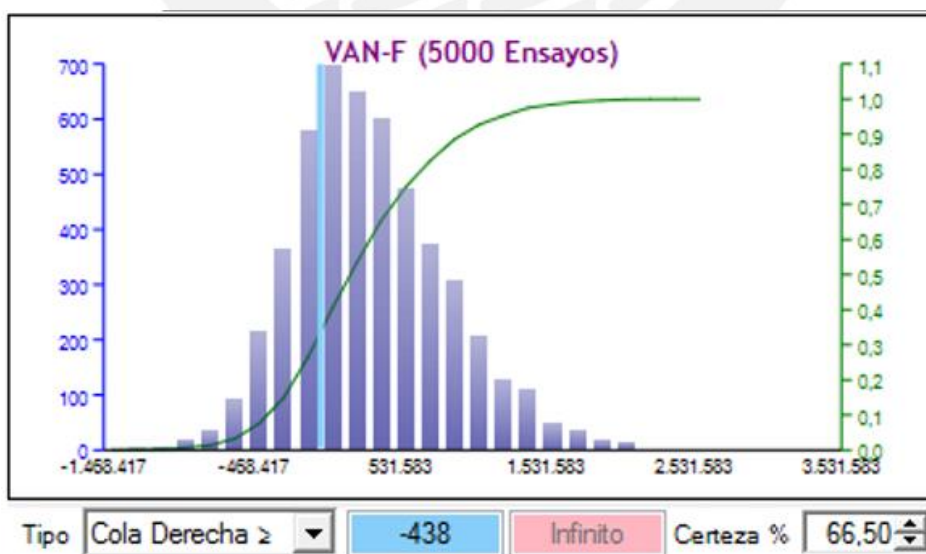


Gráfico 29. Variación de VAN - F

La Tabla 97 muestra la información más relevante que se obtiene de los gráficos: el valor esperado y la volatilidad de cada indicador que son representados por la media y la desviación estándar de las iteraciones respectivamente. Así también, la certeza que es la probabilidad de que los indicadores sean matemáticamente aceptables.

Tabla 97. Parámetros relevantes de la simulación de indicadores

<b>Indicador</b>	<b>VAN-E</b>	<b>VAN-F</b>
Valor Esperado	S/ 285,474.36	S/ 259,800.50
Volatilidad	S/ 532,964.15	S/ 522,853.43
Certeza	67.74%	66.50%

Se puede observar que los valores esperados de ambos indicadores son menores a los que se muestran en el Acápite 6.3 y 6.4, debido a que las simulaciones de Montecarlo señalan escenarios más realistas sobre los indicadores del proyecto, pues se consideraron combinaciones con las 4 variables escogidas, obteniendo diferentes resultados respecto a los indicadores que se quieren.



## Capítulo 7. Conclusiones

- En base al Análisis Estratégico, se demuestra que la implementación del sistema de reutilización de agua se encuentra alineado a las preocupaciones del país ayudando a disminuir el nivel de contaminación, asimismo, se evidencia uno de los compromisos importantes de la empresa y de los consumidores.
- Del Estudio de Mercado se identificó que uno de los aspectos más valorados por el cliente era reducir el tiempo de espera, lo cual se aborda con el sistema de autolavado tipo túnel (capacidad de limpiar hasta 3 vehículos en simultáneo con menos de 3 minutos cada uno) y una cómoda sala de espera. También se mostró que la empresa se desarrollará dentro de un escenario conservador creciendo a una tasa de 0.3% de participación anual. Por otro lado, la compañía buscará llegar con mayor facilidad a sus clientes mediante su plan de descuentos en fechas especiales, ofertas semanales y un programa de fidelización.
- Se cumple con el objetivo de establecer un compromiso con el medio ambiente, ya que durante todo el tiempo de vida de la empresa se utilizarán insumos y herramientas ecoamigables.
- En el Estudio Técnico se definió que Santiago de Surco era el distrito más idóneo para desarrollar el negocio debido a la preferencia de usuarios, densidad poblacional, y bajo costo por m<sup>2</sup>.
- Se mostró que lo más ideal era que en los primeros 3 años se trabaje con un horario de 9am a 6pm y en los siguientes 2 años sea de 7am de 7pm debido a la demanda proyectada para el negocio y conocidos los picos horarios de esta.
- En el Capítulo 3, se demuestra que el autoservicio tipo túnel suele tener hasta 3 a 4 veces mayor frecuencia mensual a la de una prestación convencional.
- En el Estudio Económico y Financiero se demostró que tanto para los préstamos de inversiones como para el capital de trabajo, la empresa se financiará de la Caja Tacna por tener la menor tasa de interés.
- En el Análisis Económico y Financiero se concluyó que el proyecto es rentable debido a que su VAN-E = S/ 217,691, VAN-F = S/ 191,243, son mayores que cero. También, se identificaron las TIR-E = 20.7% y TIR-F = 29.9% que comparándolas con el WACC = 11.32% y COK = 14.46% se demuestra que es conveniente trabajar este proyecto.
- Se cumple con el objetivo de tener un crecimiento anual en ventas mayor al 5%.
- El periodo de recuperación de la inversión considerando el FC Financiero es de 4.34 años < 5 años, por lo tanto, se cumple con el objetivo del proyecto.

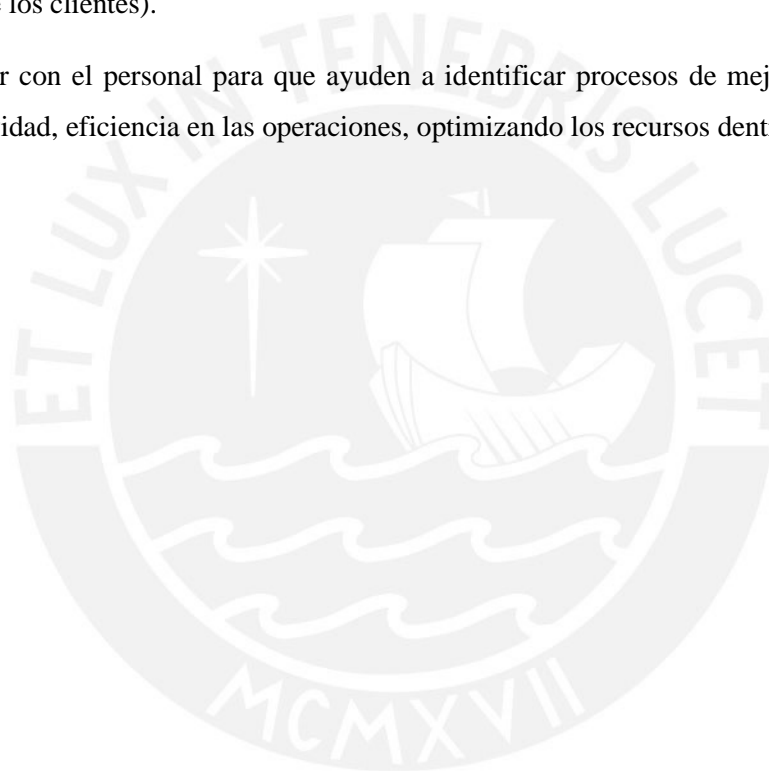
- Se concluye que el método de Montecarlo brinda resultados con mayor proximidad que el de variación de escenarios debido a que se realiza un mayor número de iteraciones combinando el impacto de variación de distintos factores en simultáneo.





## Capítulo 8. Recomendaciones

- Como consecuencia de la gran competencia en el mercado de lavado vehicular, la empresa debería utilizar distintos medios de publicidad física, resaltando su propuesta de valor, rapidez en el lavado y cuidado al medio ambiente, mediante banners y afiches. También, se debe mantener los estándares de calidad identificados para recibir mayores comentarios positivos del público en las redes sociales como una de las estrategias más importantes, pues, según lo investigado, eso motiva a acudir a este nuevo centro.
- Mantener una escucha activa de los comentarios del cliente y mediante encuestas al personal interno ayudará mantener un adecuado NPS (Net Promoter Scope – herramienta para medir la lealtad de los clientes).
- Conversar con el personal para que ayuden a identificar procesos de mejora, incremento de productividad, eficiencia en las operaciones, optimizando los recursos dentro de las mismas.



## Bibliografía

### ARTÍCULO EN DIARIO

#### AMÉRICA ECONOMÍA

2018 “Más del 30% de peruanos no está bancarizado”. América economía. Lima, 06 de febrero. Consulta: 05 de junio de 2020.

<https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/mas-del-30-de-peruanos-no-esta-bancarizado>

#### ANDINA

2019 “Los limeños somos pujantes y resistentes ante la adversidad”. Andina. Lima, 04 de junio. Consulta: 04 de junio de 2020.

<https://andina.pe/agencia/noticia-los-limenos-somos-pujantes-y-resistentes-ante-adversidad-739606.aspx>

2018a “Uno de cada dos limeños respira aire contaminado”. Andina. Lima, 11 de noviembre. Consulta: 26 de mayo de 2020.

<https://andina.pe/agencia/noticia-uno-cada-dos-limenos-respira-aire-contaminado-729574.aspx>

2018b “Cuidado del medio ambiente es una política de Estado, afirma Vizcarra”. Andina. Lima, 24 de setiembre. Consulta: 20 de febrero de 2020.

<https://andina.pe/agencia/noticia-cuidado-del-medio-ambiente-es-una-politica-estado-afirma-vizcarra-726257.aspx>

#### EL COMERCIO

2020a “Toyota ve una mayor recuperación en su producción global de autos en agosto”. El Comercio. Lima, 21 de julio. Consulta: 26 de julio de 2020.

<https://elcomercio.pe/economia/mundo/toyota-ve-una-mayor-recuperacion-en-su-produccion-global-de-autos-en-agosto-coronavirus-nndc-noticia/>

2020b “Sector automotor cae 55,43% en junio, primer mes de su reactivación”. El Comercio. Lima, 08 de julio. Consulta: 26 de julio de 2020.

<https://elcomercio.pe/economia/mundo/toyota-ve-una-mayor-recuperacion-en-su-produccion-global-de-autos-en-agosto-coronavirus-nndc-noticia/?ref=ecr>

2019 “Urbania: Conoce cuánto cuesta el m<sup>2</sup> en 23 distritos de Lima”. El Comercio. Lima, 12 de marzo. Consulta: 09 de mayo de 2020.

<https://elcomercio.pe/economia/negocios/urbania-conoce-cuesta-m2-distritos-lima-inmobiliaria-noticia-614978-noticia/?ref=ecr>

2018 “Sedapal: “Un peruano consume hasta 163 litros de agua al día””. El Comercio. Lima, 16 de enero. Consulta: 17 de febrero de 2020.

<https://elcomercio.pe/lima/sucesos/sedapal-peruano-consume-promedio-163-litros-agua-dia-noticia-489423-noticia/>

## EL HERALDO

2016 “Lavadero de carros, sin controles para el consumo de agua”. El Herald. Barranquilla, 25 de enero. Consulta: 17 de febrero de 2020.

<https://www.elheraldo.co/local/lavadero-de-carros-sin-controles-para-el-consumo-de-agua-240001>

## EL PERUANO

2019 “Renovación del parque automotor”. El Peruano. Lima, 13 de agosto. Consulta: 17 de febrero de 2020.

<http://www.elperuano.pe/noticia-renovacion-del-parque-automotor-82422.aspx>

## GESTIÓN

2020 “Iniciativas de empresas peruanas en medio del Covid-19”. Gestión. Lima, 21 de marzo. Consulta: 11 de abril de 2020.

<https://gestion.pe/economia/empresas/iniciativas-de-empresas-peruanas-en-medio-del-covid-19-noticia/?ref=gesr>

2019a “Los vehículos que serán lo más vendidos en Perú en los próximos cinco años”. Gestión. Lima, 18 de diciembre. Consulta: 14 de junio de 2020.

<https://gestion.pe/fotogalerias/los-autos-mas-vendidos-en-peru-durante-el-2019-segun-ihs-markit-noticia/?ref=gesr>

2019b “Mayor sensación de inseguridad está en Lima y en el sector C del país”. Gestión. Lima, 20 de junio. Consulta: 05 de mayo de 2020.

<https://gestion.pe/peru/politica/mayor-sensacion-inseguridad-lima-sector-c-pais-270777-noticia/?ref=gesr>

2019c “Parque automotor se renueva en 6% al año, cuando debería hacerlo en 10%”. Gestión. Lima, 16 de marzo. Consulta: 17 de febrero de 2020.

<https://gestion.pe/economia/parque-automotor-renueva-6-ano-deberia-hacerlo-10-261551-noticia/?ref=gesr>

2019d “¿Los 60 son los nuevos 40? Cómo los baby boomers impactan en la estrategia de marca”. Gestión, Lima, 13 de febrero. Consulta: 03 de junio de 2020.

<https://gestion.pe/tendencias/60-son-nuevos-40-baby-boomers-impactan-estrategia-marca-258547-noticia/?ref=gesr>

## IPSOS

2019 “Más del 50% de la generación Z admite hacer compras por impulso”. Ipsos. Lima, 31 de octubre. Consulta: 03 de junio de 2020.

[https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-10/mas\\_del\\_50\\_de\\_la\\_generacion\\_z\\_admite\\_hacer\\_compras\\_por\\_impulso.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-10/mas_del_50_de_la_generacion_z_admite_hacer_compras_por_impulso.pdf)

2018a “El 83% de la generación Z quiere cumplir sueño de la empresa propia”. Ipsos. Lima, 17 de setiembre. Consulta: 03 de junio de 2020.

[https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-09/el\\_83\\_de\\_la\\_generacion\\_z\\_quiere\\_cumplir\\_el\\_sueno\\_de\\_la\\_empresa\\_propia.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-09/el_83_de_la_generacion_z_quiere_cumplir_el_sueno_de_la_empresa_propia.pdf)

## LA REPÚBLICA

2018 “Perú es uno de los países más preocupados por el calentamiento global, según encuesta”. La República. Lima, 02 de junio. Consulta: 20 de febrero de 2020.

<https://larepublica.pe/mundo/1254542-peru-paises-preocupados-calentamiento-global-encuesta-contaminacion-ambiental-encuesta/>

## MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (MEF)

2019 “Economía peruana crece 4,0% en 2018, una de las tasas más altas de la región”. MEF. Lima, 15 de febrero. Consulta: 17 de febrero de 2020.

<https://www.mef.gob.pe/es/noticias/notas-de-prensa-y-comunicados?id=5910>

## NEOAUTO

2019 “Principales causas por las que los peruanos compran un vehículo”. NEOAUTO. Lima, 05 de abril. Consulta: 20 de febrero de 2020.

<https://neoauto.com/noticias/novedades-cat/mercado/las-principales-causas-por-las-que-los-peruanos-compran-un-vehiculo>

## ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)

2019 “Agua”. OMS. Ginebra, 19 de junio. Consulta: 26 de mayo de 2020.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

2018 “Calidad del aire y salud”. OMS. Ginebra, 02 de mayo. Consulta: 26 de mayo de 2020.

[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

## PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ (PUCP)

2019 “El 2019 y la ola de climas extremos en Perú y el mundo”. PUCP. Lima, 22 de febrero. Consulta: 20 de febrero de 2020.

<https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/el-2019-y-la-ola-de-climas-extremos-en-peru-y-el-mundo/>

## PQS

2020 “Diferencias entre Baby Boomers, generación X, millenials Y”. PQS. Lima, 16 de febrero. Consulta: 04 de junio de 2020.

<https://www.pqs.pe/actualidad/noticias/diferencias-entre-baby-boomers-generacion-x-millenials-y>

## SEMANA SOSTENIBLE

2019 La Amazonía perdió 2.5 millones de hectáreas en un solo mes. Consulta: 04 de setiembre de 2019.

<https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/incendio-en-la-amazonia-alcanzo-25-millones-de-hectareas-en-agosto/46636>

## INFORME

### ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ (AAP)

2020 *Informe Estadístico Automotor*. Lima. Consulta: 06 de marzo de 2020

<https://aap.org.pe/informes-estadisticos/enero-2020/>

### ASOCIACIÓN PERUANA DE EMPRESAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS (APEIM)

2019 *Nivel Socioeconómico 2018* [Informe]. Lima. Consulta: 19 de marzo de 2020

<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>

### ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ (AAP)

2020 *Informe Estadístico Automotor*. Lima. Consulta: 06 de marzo de 2020

<https://aap.org.pe/informes-estadisticos/enero-2020/>

### BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERU (BCRP)

2020 *Memoria 2018* [informe]. Lima. Consulta: 02 de febrero de 2020.

<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2018/memoria-bcrp-2018.pdf>

2020 *Otros Servicios* [informe]. Lima. Consulta: 17 de febrero de 2020.

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM04981AA/html/2008/2018/>

2020 *Índice de Precios al Consumidor (IPC)* [reporte]. Lima. Consulta: 12 de febrero de 2020.

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05197PA/html/2008/2018/>

2019 *Reporte de inflación*. Lima. Consulta: 02 de febrero de 2020.

<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019/diciembre/report-de-inflacion-diciembre-2019.pdf>

### BLOOMBERG L.P

2021 *Index Price for S&P 500 31/12/2008 to 31/12/2020* [Informe]. Estados Unidos. Consulta: 28 de febrero de 2021.

2021 *Yield to Maturity 31/12/2019 to 18/02/2020* [Informe]. Estados Unidos. Consulta: 28 de febrero de 2021.

2021 *Country Risk 31/12/2019 to 18/02/2020* [Informe]. Estados Unidos. Consulta: 28 de febrero de 2021.

CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA (CCL)

2018 *Empleo informal del sector servicios se concentra en transporte y alojamiento* [informe]. Lima. Consulta: 12 de abril de 2020

[https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r818\\_1/informe%20economico.pdf](https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r818_1/informe%20economico.pdf)

2018 *Aumento continuo del parque automotor un problema que urge solucionar* [informe]. Lima. Consulta: 17 de febrero de 2020.

[https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r816\\_3/comercio%20exterior.pdf](https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r816_3/comercio%20exterior.pdf)

COMPAÑÍA PERUANA DE ESTUDIOS DE MERCADO Y OPINIÓN PÚBLICA S.A.C (CPI)

2019 *Perú: Población 2019* [Informe]. Lima. Consulta: 17 de febrero de 2020

[http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

2018 *Perú: Población 2018* [Informe]. Lima. Consulta: 04 de abril de 2020

[http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201805.pdf](http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf)

2017 *Perú: Población 2017* [Informe]. Lima. Consulta: 04 de abril de 2020

[http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacion\\_peru\\_2017.pdf](http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf)

2016 *Perú: Población 2016* [Informe]. Lima. Consulta: 04 de abril de 2020

[http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_201608\\_01.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_201608_01.pdf)

2015 *Perú: Población 2015* [Informe]. Lima. Consulta: 04 de abril de 2020

[https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_201511\\_03.pdf](https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_201511_03.pdf)

2014 *Perú: Población 2014* [Informe]. Lima. Consulta: 04 de abril de 2020

[https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/MR\\_201405\\_1.pdf](https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/MR_201405_1.pdf)

2013 *Perú: Población 2013* [Informe]. Lima. Consulta: 04 de abril de 2020

[https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/MR\\_201311\\_01.pdf](https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/MR_201311_01.pdf)

2012 *Perú: Población 2012* [Informe]. Lima. Consulta: 04 de abril de 2020

<https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr201207-01.pdf>

## BETAS DAMODARAN

2020 *Betas Damodaran 2020* [Informe]. Lima. Consulta: 28 de febrero de 2021

<http://www.betasdamodaran.site/>

## DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL (DIGESA)

2006 *Gestión de los residuos peligrosos en el Perú* [Informe]. Lima. Consulta: 26 de mayo de 2020.

<http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/MANUAL%20TECNICO%20RESIDUOS.pdf>

## IPSOS

2020a *Redes sociales en el Perú Urbano* [informe]. Lima. Consulta: 22 de abril de 2020.

<https://www.ipsos.com/es-pe/redes-sociales-en-el-peru-urbano>

2020b *Climate Change and Consumer Behavior* [informe]. Lima. Consulta: 04 de abril de 2020.

<https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-02/global-advisor-climate-change-consumer-behavior.pdf>

2018b *New consumer millenials: mitos y realidades* [informe]. Lima. Consulta: 03 de junio de 2020.

[https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-06/ipsos\\_peru\\_-\\_millennials\\_0.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-06/ipsos_peru_-_millennials_0.pdf)

2018c *El shopper peruano: Compra aquí y allá* [informe]. Lima. Consulta: 03 de junio de 2020.

[https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-06/el\\_shopper\\_peruano\\_compra\\_aqui\\_y\\_alla.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-06/el_shopper_peruano_compra_aqui_y_alla.pdf)

## LIMA CÓMO VAMOS

2016 *Cómo vamos en demografía* [Informe]. Lima. Consulta: 11 de mayo de 2020.

<http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2016/07/Demografia2015final.pdf>

## MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM)

2019 *Reporte regional Lima*. Lima. Consulta: 26 de mayo de 2020

<https://cdn.pentafilestore.com/23980a19b98babce47adf3de1b98ff70>

## MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO (MINAGRI)

2013 *Plan 2011-2021* [informe]. Lima. Consulta: 20 de febrero de 2020.

[http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana\\_2011\\_al\\_2021.pdf](http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana_2011_al_2021.pdf)

## MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (MTC)

2020a *Parque Vehicular Nacional Estimado, según Departamento: 2007-2018* [informe]. Consulta: 04 de abril de 2020.

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344892-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-parque-automotor>

2020b *Parque Vehicular Nacional Estimado, según Clase de vehículo 2007-2018* [informe]. Consulta: 04 de abril de 2020.

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344892-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-parque-automotor>

## MINISTERIO DE VIVENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

2017 *Resolución ministerial N° 439-2017* [informe]. Consulta: 23 de enero de 2020.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/21317/RM\\_415-2017-VIVIENDA.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/21317/RM_415-2017-VIVIENDA.pdf)

## SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS (SUNARP)

2021 *Tipos de personas jurídicas (Empresas)* [Reporte]. Consulta: 09 de enero de 2021.

<https://sid.sunarp.gob.pe/sid/informa.htm?method=goConstEmp>

2020 *Total de Inscripciones en el RPV* [Informe]. Consulta: 06 de marzo de 2020.

<https://www.sunarp.gob.pe/estadisticas/post/2-3-total-de-inscripciones-en-el-rpv>

## LEY

### CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2011 *Ley N.°29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima, 20 de agosto. Consulta: 06 de marzo de 2020.

[http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20\\_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf](http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf)

2009 *Ley N.°29338. Ley de Recursos Hídricos*. Lima, 31 de marzo. Consulta: 20 de febrero de 2020.

<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-29338.pdf>

2005 *Ley N.°28611. Ley General del Ambiente*. Lima, 15 de octubre. Consulta: 20 de febrero de 2020.

<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf>

## LIBROS

BACA, Gabriel

2010 *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. México, D.F: The McGraw-Hill Companies.

BANKS, Jerry



2010 *Discrete-event system simulation*. Montreal: Prentice Hall.

[http://caliope.pucp.edu.pe/uhtbin/cgiirsi/x/0/x/5?searchdata1=499231+%7bckey%7d&user\\_id=webservice](http://caliope.pucp.edu.pe/uhtbin/cgiirsi/x/0/x/5?searchdata1=499231+%7bckey%7d&user_id=webservice)

DAVID, Fred. R.

2013 “Evaluación Externa”. *Conceptos de Administración Estratégica*. México, D.F.: PEARSON EDUCACIÓN. Pp. 80 – 85, 187

<https://laurabatres.files.wordpress.com/2018/06/conceptos-de-administracion-estrategica-14edi-david.pdf>

KOTLER, Philip y Gary ARMSTRONG

2013 *Fundamentos de marketing*. Décimoprimer edición. México, D.F. : PEARSON EDUCACIÓN

MEYERS, Fred E.

2006 *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. Mexico, DF.: Pearson Educacion

2000 *Estudio de tiempos y movimientos*. Segunda edición. Mexico, DF.: Pearson Educación

MINAQUA

2016 *Guía de buenas prácticas para instalaciones de lavado de vehículos*. Primera edición.

<http://www.minaqua.org/wp14/wp-content/uploads/2016/12/Guia-de-buenas-practicas-para-instalaciones-de-lavado-de-vehiculos-CAST-bxa.pdf>

PORTER

2008 *Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas*. Trigésimo octava edición. México, D.F. : Grupo Editorial Patria.

SAPAG, Nasir; SAPAG, Reinaldo y SAPAG, José M.

2014 *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Sexta edición. McGraw Hill.

## **PÁGINAS WEB**

ADONDEVIVIR

Adondevivir > ID – Alquiler terreno en Surco – Caminos del Inca. Consulta: 13 de mayo de 2020

<https://www.adondevivir.com/propiedades/id-alquilo-terreno-en-surco-caminos-del-inca-56938941.html>

ARELLANO MARKETING

Arellano > Home > Los Seis Estilos de Vida: Los Sofisticados. Consulta: 14 de marzo de 2020

<https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/los-sofisticados/>

Arellano > Home > Los Seis Estilos de Vida: Los Austeros. Consulta: 04 de junio de 2020

<https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/los-austeros/>

## AUTOTOTAL

*AUTOTOTAL: Car wash.* Consulta: 7 de abril de 2020

<http://www.autototalperu.com/car-wash>

## CASA J. GOMEZ

*Casa J. Gomez: Encerado de autos ¿Para qué sirve?* Consulta: 02 de abril de 2020

<https://www.casajomez.com.py/consejos-utiles/encerado-de-autos-para-que-sirve/>

## EAE BUSINESS SCHOOL

*EAE Business School: Consumidor final vs cliente.* Consulta: 04 de junio de 2020.

<https://www.eaprogramas.es/empresa-familiar/consumidor-final-vs-cliente#:~:text=Diferencias%20entre%20consumidor%20final%20y,obtener%20un%20beneficio%20o%20utilidad.>

## EMPRENDER SUNAT

*Régimen tributario.* Consulta: 09 de enero de 2021.

<https://emprender.sunat.gob.pe/emprendiendo/decido-emprender/regimen-tributario#:~:text=El%20R%C3%A9gimen%20General%20est%C3%A1%20dirigido,anuales%20superen%20las%201%2C700%20UIT.&text=Puedes%20desarrollar%20cualquier%20actividad%20econ%C3%B3mica,tipo%20de%20comprobantes%20de%20pago>

## GUIOTECA

*Guioteca: El mito de la silicona para cuidar tu automóvil.* Consulta: 02 de abril de 2020.

<https://www.guioteca.com/autos/el-mito-de-la-silicona-para-cuidar-tu-automovil/>

## INEI

*INEI > Notas de prensa: La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes.* Consulta: 12 de febrero de 2020.

<http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/>

## INTERQUIM

Interquim > Productos. Consulta: 23 de enero de 2020.

<http://interquimsac.com/>

## IPSOS

*Ipsos > Novedades y Encuestas: Novedades > El 76% de los españoles han cambiado sus hábitos para luchar contra el cambio climático. Consulta: 11 de abril de 2020.*

<https://www.ipsos.com/es-es/el-76-de-los-espanoles-han-cambiado-sus-habitos-para-luchar-contr-el-cambio-climatico>

*Ipsos > Novedades y Encuestas: Novedades > Gen Y: Perfil del adulto joven del Perú urbano 2019. Consulta: 06 de marzo de 2020*

<https://www.ipsos.com/es-pe/gen-y-perfil-del-adulto-joven-del-peru-urbano-2019>

*Ipsos > Innovación y Conocimiento: Consumidor & Cliente > El “2x1” es la promoción preferida por millenials en el canal moderno*

<https://www.ipsos.com/es-pe/el-2x1-es-la-promocion-preferida-por-millennials-en-el-canal-moderno>

## IZIPAY

*Izipay > Productos. Consulta: 23 de enero de 2021.*

<https://compraya.izipay.pe/#productos>

## KING CAR WASH

*King Car Wash > Opciones de servicio de auto lavado profesional > Servicio de lavado automático. Consulta: 14 de julio de 2020.*

<http://www.kingcarwash.org/quedebosaber2.html>

## LUMINGO

*Lumingo > Productos. Consulta: 23 de enero de 2021*

<https://www.lumingo.com/search/?text=desarmador>

## MARKETING LINK

*Marketing Link: El marketing verde: ¿Moda o tendencia irreversible? Consulta: 16 de marzo de 2020.*

<http://marketinglink.up.edu.pe/el-marketing-verde-moda-o-tendencia-irreversible/>

## MERCADO LIBRE PERÚ

*Mercado Libre Perú > Máquina expendedora de gaseosas y snack. Consulta: 23 de enero de 2021.*

[https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442624308-maquina-expendedora-de-gaseosas-y-snack-vending-mixta-\\_JM#position=6&type=item&tracking\\_id=ca82c587-6510-440b-af8b-667d38b10a0b](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442624308-maquina-expendedora-de-gaseosas-y-snack-vending-mixta-_JM#position=6&type=item&tracking_id=ca82c587-6510-440b-af8b-667d38b10a0b)

## PROMART

*Promart > Herramientas > Discos de debaste.* Consulta: 23 de enero de 2021

<https://www.promart.pe/disco-de-lijas-velcro-125mm-k60-x5-piezas/p>

## RIPLEY

*Ripley > Electrohogar.* Consulta: 23 de enero de 2021.

<https://simple.ripley.com.pe/electrohogar/marcas/karcher>

## SEGUROPORDIAS.COM

*SEGUROPORDIAS.COM > Mantenimiento > Artículos > Tipo Lavado Coche.* Consulta: 14 de julio de 2020.

<https://www.seguropordias.com/mantenimiento/articulos/tipos-lavado-coche.php>

## SAGA FALABELLA

*Saga Falabella > Product.* Consulta: 23 de enero de 2021

<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product>

## SODIMAC

*Sodimac > Electrodomésticos del Hogar.* Consulta: 23 de enero de 2021.

<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat4299021/Electrodomesticos-del-Hogar>

## SONAX

*Sonax > La marca: SONAX galardonado como “Marca del Siglo”.* Consulta: 19 de abril de 2020.

[https://www.sonax.com.pe/La-marca/Noticias/\(location\)/34358-SONAX-galardonado-como-Marca-del-Siglo](https://www.sonax.com.pe/La-marca/Noticias/(location)/34358-SONAX-galardonado-como-Marca-del-Siglo)

## TAILLOY

*Tai Loy > Oficina.* Consulta: 31 de enero de 2021

<https://www.tailoy.com.pe/oficina.html>

## TECNO WASH S.A.

*Tecno Wash S.A > Equipos Especializados. Consulta: 14 de julio de 2020.*

[http://carwash-tecnowash.com.mx/tecno\\_tunel\\_lavado.html](http://carwash-tecnowash.com.mx/tecno_tunel_lavado.html)

URBANIA

Urbania>Alquiler de Terreno Comercial en Santiago de Surco. Consulta: 13 de mayo de 2020.

<https://urbania.pe/inmuble/alquiler-de-terreno-en-santiago-de-surco-lima-13510427>

## **REVISTA**

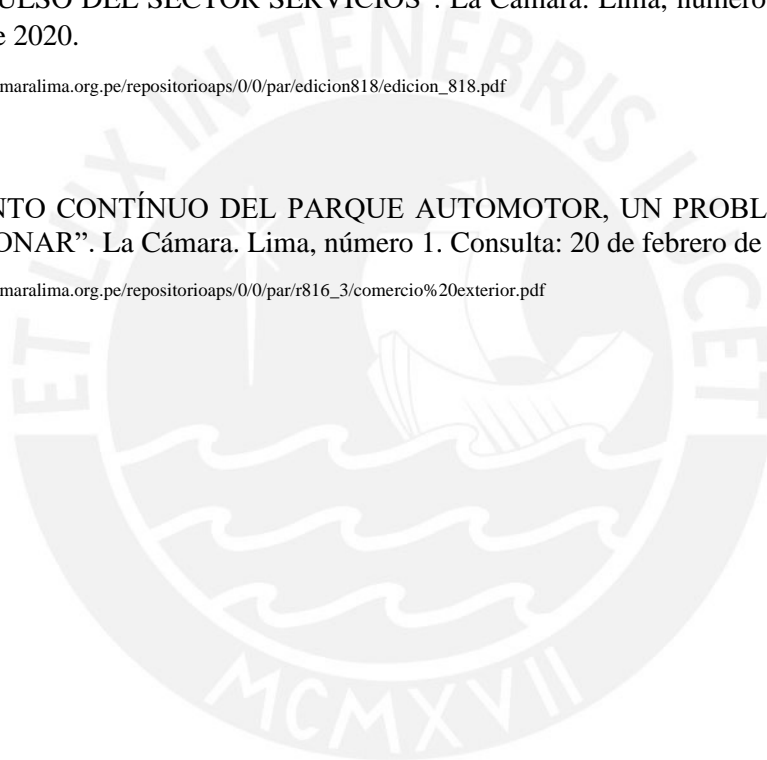
CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA (CCL)

2018a “EL IMPULSO DEL SECTOR SERVICIOS”. La Cámara. Lima, número 8. Consulta: 20 de febrero de 2020.

[https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion818/edicion\\_818.pdf](https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion818/edicion_818.pdf)

2018b “AUMENTO CONTÍNUO DEL PARQUE AUTOMOTOR, UN PROBLEMA QUE URGE SOLUCIONAR”. La Cámara. Lima, número 1. Consulta: 20 de febrero de 2020

[https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r816\\_3/comercio%20exterior.pdf](https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r816_3/comercio%20exterior.pdf)



## Anexos

### Anexo 1. Servicios brindados por Optimum Alta Seguridad

Tipo de servicio	Descripción
Lavado Ejecutivo (T: 1 a 2 horas)	Lavado exterior con <i>Shampoo</i> .
	Aspirado total interior (Alfombras, Asientos, Maletera)
	Aplicación de silicona interior y exterior
	Aplicación de abrillantador a neumáticos
	Limpieza de lunas + aromatizado
Servicio Premium (T: 2 a 3 horas)	Lavado exterior con <i>Shampoo</i> .
	Aspirado total interior (Alfombras, Asientos, Maletera)
	Aplicación de silicona interior y exterior
	Aplicación de abrillantador a neumáticos
	Limpieza de lunas
	Aromatizado
	Aplicación de cera
	Lustrado Orbital
Lavado de Salón (8 a 10 horas)	Lavado de asientos
	Lavado de alfombras
	Lavado de techo
	Lavado de maletera
	Lavado de paneles laterales de puertas
	Limpieza de plásticos y vinílicos
	Lavado exterior con <i>Shampoo</i> .
Tratamiento de pintura (5 a 8 horas)	Lavado exterior con <i>Shampoo</i> .
	Aplicación de pulidor
	Pulido orbital
	Encerado
	Lustrado Orbital

Fuente: Optimum Alta Seguridad<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Optimum Alta Seguridad. Consulta: 23/02/2020  
<http://www.optimum.com.pe/carwash/delivery-car-wash.html>

## Anexo 2. Cálculos para la elaboración de la matriz EFI

Para realizar este cálculo, primero se debe identificar los factores pertenecientes a las fortalezas y debilidades donde se desarrolla el proyecto.

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
F1	Servicio innovador de reutilización de agua	D1	Elevado costo para posicionar la empresa
F2	Tecnología de alta calidad para el ahorro del recurso hídrico	D2	Limitada capacidad de almacenamiento de los equipos
F3	Uso de materia prima eco amigable	D3	Falta de personal capacitado para el mantenimiento de los equipos.
F4	Ubicación en zona estratégica con gran tránsito de vehículos	D4	Inexperiencia previa con los proveedores
F5	Cumplimiento con plazos de entrega de servicio	D5	Precios por encima del promedio

Luego, se calculan los pesos de cada uno de los factores para lo que se realiza una comparación entre fortalezas y debilidades, donde se utilizan valores de 0: Nada importante y 1: Importante. Con estos valores se mide qué tanto la fortaleza puede contrarrestar la debilidad y qué tanto la debilidad afecta la fortaleza.

Asignación de peso a los factores												
	F1	F2	F3	F4	F5	D1	D2	D3	D4	D5	Puntaje	Peso
<b>F1</b>		1	1	1	1	1	1	0	0	1	6	16%
<b>F2</b>	0		1	1	0	1	1	1	0	1	5	13%
<b>F3</b>	0	0		1	1	0	1	0	0	1	3	8%
<b>F4</b>	0	0	0		1	1	1	0	1	0	4	11%
<b>F5</b>	0	1	0	0		1	1	0	1	1	4	11%
<b>D1</b>	0	0	1	0	0		0	0	0	1	1	3%
<b>D2</b>	0	0	0	0	0	1		0	0	1	1	3%
<b>D3</b>	1	0	1	1	1	1	1		1	0	7	18%
<b>D4</b>	1	1	1	0	0	1	1	0		1	5	13%
<b>D5</b>	0	0	0	1	0	0	0	1	0		2	5%
											38	100%

Por último, se le asigna un puntaje a cada factor con una escala del 1 al 4, donde cada número representa una descripción distinta como la que se muestra a continuación:

	<b>PUNTAJE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>DEBILIDAD</b>	1	Debilidad mayor
	2	Debilidad menor
<b>FORTALEZA</b>	3	Fuerza menor
	4	Fuerza mayor

Con el peso y puntaje asignado a cada factor, se procede a realizar la siguiente matriz de evaluación de factores internos (EFI):

<b>Factor Interno</b>	<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderación</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>F1</b>	16%	4	0.63
	<b>F2</b>	13%	4	0.53
	<b>F3</b>	8%	3	0.24
	<b>F4</b>	11%	3	0.32
	<b>F5</b>	11%	3	0.32
<b>Debilidades</b>	<b>D1</b>	3%	2	0.05
	<b>D2</b>	3%	1	0.03
	<b>D3</b>	18%	2	0.37
	<b>D4</b>	13%	1	0.13
	<b>D5</b>	5%	2	0.11
<b>Total</b>	100%	25	2.71	



### Anexo 3. Cálculos para la elaboración de la matriz EFE

Para realizar este cálculo, primero se debe identificar los factores pertenecientes a las oportunidades y amenazas donde se desarrolla el proyecto.

OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
O1	Auge de las redes sociales que potencian las estrategias de e-marketing	A1	Existen empresas que brindan el servicio de lavado sin utilización de agua
O2	Crecimiento de mercado automotriz	A2	Presencia de varios competidores (Informales y formales)
O3	Preocupación de clientes por el cambio climático	A3	Clientes tienen lugares de servicio de preferencia
O4	Interés del Estado por el cuidado del agua	A4	Fenómenos climáticos afectan disponibilidad de agua en la costa
O5	Poca disponibilidad de tiempo libre de los clientes	A5	Entrada de una empresa con similares características

Luego se calculan los pesos de cada uno de los factores. Para ello se realiza una comparación entre oportunidades y amenazas, donde se utilizan valores de 0: Nada importante y 1: Importante. Con estos valores se mide qué tanto las oportunidades pueden contrarrestar las amenazas y qué tanto las amenazas afectan las oportunidades.

Asignación de peso a los factores												
	O1	O2	O3	O4	O5	A1	A2	A3	A4	A5	Puntaje	Peso
O1		0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	10%
O2	1		0	0	1	1	1	1	0	1	5	13%
O3	1	1		1	1	0	1	1	1	0	7	18%
O4	1	1	0		1	0	1	1	1	0	6	15%
O5	0	0	0	0		1	1	1	0	1	3	8%
A1	1	0	1	1	0		1	0	1	1	5	13%
A2	0	0	0	0	0	0		1	0	1	1	3%
A3	1	0	0	0	0	1	0		0	1	2	5%
A4	0	1	0	0	1	0	1	1		1	4	10%
A5	0	0	1	1	0	0	0	0	0		2	5%
											39	100%

Por último, se le asigna un puntaje a cada factor con una escala del 1 al 4, el cual mide la capacidad de la empresa de reaccionar ante los factores. Cada número representa una descripción distinta como la que se muestra a continuación:

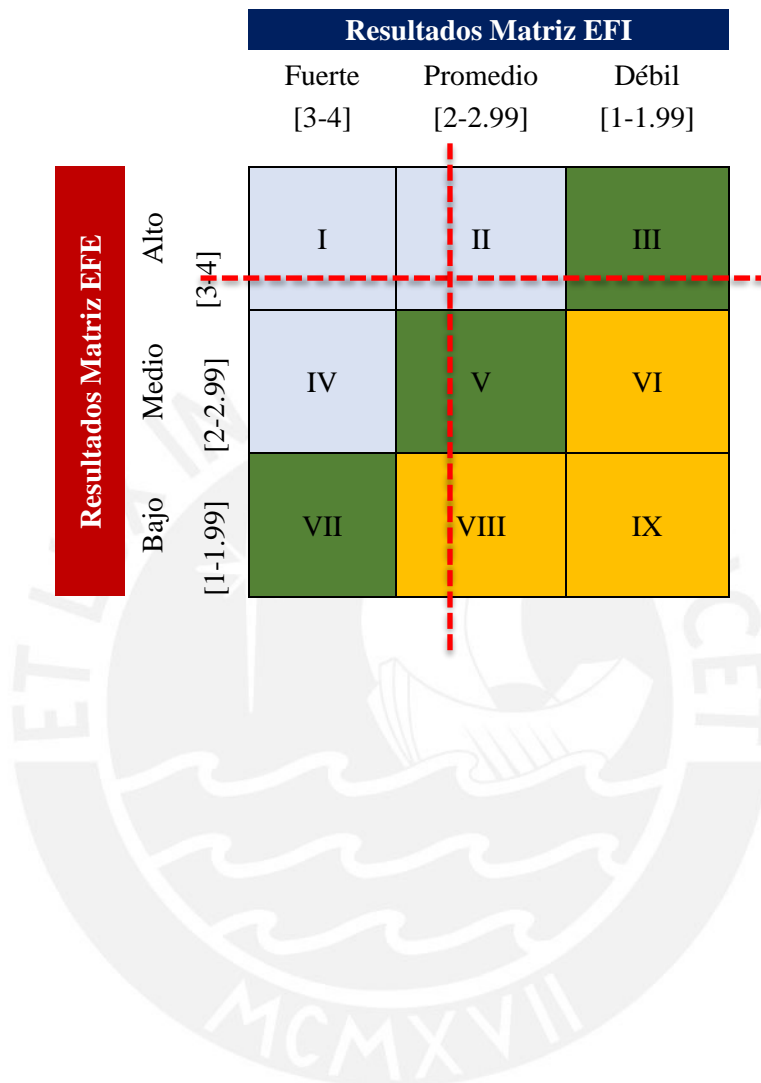
PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
1	Respuesta mala
2	Respuesta media
3	Respuesta superior a la media
4	Respuesta superior

Con el peso y puntaje asignado a cada factor, se procede a realizar la siguiente matriz de evaluación de factores externos (EFE):

Factor Interno		Peso	Calificación	Ponderación
<b>Oportunidades</b>	<b>O1</b>	10%	4	0.41
	<b>O2</b>	13%	3	0.38
	<b>O3</b>	18%	4	0.72
	<b>O4</b>	15%	4	0.62
	<b>O5</b>	8%	4	0.31
<b>Amenazas</b>	<b>A1</b>	13%	3	0.38
	<b>A2</b>	3%	1	0.03
	<b>A3</b>	5%	2	0.10
	<b>A4</b>	10%	2	0.21
	<b>A5</b>	5%	2	0.10
<b>Total</b>		100%	29	3.26

Anexo 4. Matriz EFI-EFE

Con los valores de la EFI (2.71) y de la EFE (3.26), el proyecto se ubica en el cuadrante II.



Anexo 5. Cálculo de MCPE

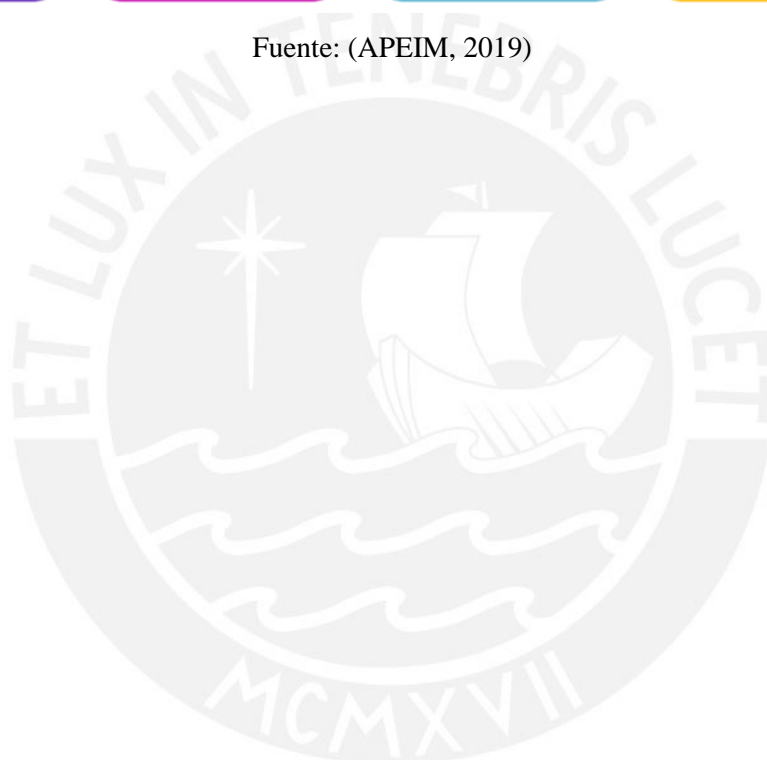
Se comparan todas las estrategias obtenidas del Foda como se muestra a continuación:

Factores			Estrategias																			
			E1		E2		E3		E4		E5		E6		E7		E8		E9		E10	
			CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA
Fortalezas	F1	16%	10	1.58	6	0.95	5	0.79	3	0.47	9	1.42	8	1.26	7	1.11	4	0.63	2	0.32	1	0.16
	F2	13%	10	1.32	5	0.66	3	0.39	6	0.79	7	0.92	9	1.18	8	1.05	4	0.53	2	0.26	1	0.13
	F3	8%	10	0.79	7	0.55	6	0.47	3	0.24	8	0.63	9	0.71	2	0.16	1	0.08	4	0.32	5	0.39
	F4	11%	7	0.74	8	0.84	1	0.11	2	0.21	10	1.05	3	0.32	9	0.95	4	0.42	5	0.53	6	0.63
	F5	11%	7	0.74	9	0.95	1	0.11	4	0.42	3	0.32	10	1.05	6	0.63	2	0.21	8	0.84	5	0.53
Debilidades	D1	3%	7	0.18	5	0.13	10	0.26	2	0.05	8	0.21	6	0.16	4	0.11	1	0.03	3	0.08	9	0.24
	D2	3%	4	0.11	5	0.13	9	0.24	7	0.18	3	0.08	6	0.16	2	0.05	10	0.26	8	0.21	1	0.03
	D3	18%	4	0.74	1	0.18	5	0.92	10	1.84	6	1.11	3	0.55	2	0.37	7	1.29	8	1.47	9	1.66
	D4	13%	5	0.66	2	0.26	3	0.39	9	1.18	4	0.53	1	0.13	7	0.92	6	0.79	8	1.05	10	1.32
	D5	5%	8	0.42	7	0.37	4	0.21	2	0.11	10	0.53	9	0.47	6	0.32	1	0.05	3	0.16	5	0.26
Oportunidades	O1	10%	10	1.03	7	0.72	3	0.31	2	0.21	8	0.82	9	0.92	5	0.51	1	0.1	4	0.41	6	0.62
	O2	13%	8	1.03	6	0.77	4	0.51	2	0.26	7	0.9	10	1.28	9	1.15	1	0.13	3	0.38	5	0.64
	O3	18%	10	1.79	6	1.08	1	0.18	2	0.36	9	1.62	7	1.26	8	1.44	5	0.9	4	0.72	3	0.54
	O4	15%	8	1.23	4	0.62	9	1.38	2	0.31	6	0.92	7	1.08	10	1.54	1	0.15	5	0.77	3	0.46
	O5	8%	7	0.54	6	0.46	2	0.15	1	0.08	8	0.62	9	0.69	10	0.77	3	0.23	5	0.38	4	0.31
Amenazas	A1	13%	8	1.03	6	0.77	2	0.26	3	0.38	9	1.15	10	1.28	7	0.9	1	0.13	5	0.64	4	0.51
	A2	3%	9	0.23	10	0.26	1	0.03	2	0.05	8	0.21	7	0.18	6	0.15	3	0.08	4	0.1	5	0.13
	A3	5%	8	0.41	7	0.36	3	0.15	1	0.05	10	0.51	9	0.46	5	0.26	2	0.1	6	0.31	4	0.21
	A4	10%	9	0.92	4	0.41	1	0.1	6	0.62	8	0.82	7	0.72	2	0.21	10	1.03	3	0.31	5	0.51
	A5	5%	8	0.41	10	0.51	1	0.05	2	0.1	4	0.21	9	0.46	7	0.36	3	0.15	6	0.31	5	0.26
<b>Total</b>			15.88		10.98		7.02		7.91		14.56		14.33		12.94		7.29		9.57		9.52	

## Anexo 6. Variables de APEIM para el cálculo de NSE por distrito



Fuente: (APEIM, 2019)



Anexo 7. Características de las generaciones baby boomers, X, Y, Z en Perú

	<i>Baby Boomers</i>	Generación X	Generación Y ( <i>millennial</i> )	Generación Z
Año de nacimiento	1945-1959	1960-1980	1981-1995	1996-2010
% por generación	19%	26%	21%	(18-24): 12% (10-17): 15%
Características financieras	- Son jefes de familia en el 40% de hogares. - 40% es bancarizado.	- Son jefes de familia de la mitad de hogares. - 56% ahorra. - 46% es bancarizado. - 84% trabaja.	- 79% ahorra. - 46% es bancarizado. - 84% trabaja.	- 85% ahorra. - 26% es bancarizado. - 48% recibe propinas de sus padres.
Características de estilo de vida	- 26% prioriza su estilo de vida.	- 29.5% prioriza su estilo de vida. - 42% cuenta con un <i>smartphone</i> .	- 28% prioriza su estilo de vida. - 62% cuenta con un <i>smartphone</i> . - 89% aprovecha las ofertas. - 85% usan internet y el 78% redes sociales.	- 47% cuenta con un <i>smartphone</i> - 60% se conecta diariamente a internet y el 94% es usuario de redes sociales. - 17% compra en línea.
Características emocionales	- Son más racionales que emocionales. - Tradicionales en consumo y adoptadores tardíos de nuevas tendencias: - Solo el 25% se atreve a probar nuevas opciones.	- Optimismo moderado. - Prefieren productos de una marca específica. - 76% busca su marca favorita en otro lugar, si no la encuentra.	- Buscan modelos reales que influncien sus decisiones: - 38% realizó una compra basándose en la recomendación de un conocido. - 19% realizó la compra considerando los <i>reviews online</i> .	- 56% realizó compras por impulsos. - 85% disfruta probar nuevos productos.
Características sociales		- 18.1% prioriza brindar un servicio a una causa social.	- Muestran un mayor compromiso emocional con el propósito de las marcas.	- Valoran las responsabilidades ecológicas de las empresas.

Fuente: IPSOS (2019), IPSOS (2018a), IPSOS(2018b), Gestión (2019d), PQS (2020)

## Anexo 8. Ficha técnica de la encuesta

A continuación, se muestra la ficha técnica de la encuesta realizada:

<b>Ficha técnica de la encuesta</b>	
Objetivo	Identificar el comportamiento, intereses y rango de precios que el cliente estaría dispuesto a pagar por el servicio.
Población objetiva	Personas de nivel socioeconómico A, B con mínimo un vehículo liviano y viven en la zona 7 según la distribución realizada por CPI.
Método de recolección de datos	Cuestionario virtual
Tipo de encuesta	21 preguntas de opción múltiple
Nivel de confianza	95%
Error	5%
Tamaño de muestra	96
Fecha de realización	Del 09/07/2020 al 19/07/2020

## Anexo 9. Encuesta

Estimado(a), somos egresados de Ingeniería Industrial de la PUCP y estamos realizando la presente encuesta para la obtención de nuestro título universitario. Las preguntas giran en torno a los hábitos en la limpieza de sus vehículos, les pedimos su apoyo respondiendo la encuesta con la máxima sinceridad posible. Toda la información será utilizada con fines estrictamente académicos, agradeciendo de antemano el tiempo prestado.

1. ¿Qué tipo de vehículo posee?
  - a. Automóvil o *station wagon*
  - b. Camioneta pick up (no incluye tipos rurales, minivan, van)
  - c. Otros
  - d. Ninguno
  
2. Indique aproximadamente el tiempo total que espera para el lavado externo e interno de su vehículo.
  - a. 20 minutos o menos
  - b. De 20 a 30 minutos
  - c. De 30 a 40 minutos
  - d. De 40 a 50 minutos
  - e. De 50 minutos a más
  - f. Ninguna de las anteriores
  
3. Señale lo que corresponda
  - a. Femenino
  - b. Masculino
  - c. Prefiero no decirlo
  
4. ¿En qué rango de edad se encuentra?
  - a. 17 o menos
  - b. 18 – 35
  - c. 36 – 55
  - d. 56 – 71
  - e. 72 o más
  
5. Indique la zona de Lima en la que suele lavar su vehículo:
  - a. Zona 1: Puente Piedra, Comas, Carabayllo.
  - b. Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres.
  - c. Zona 3: San Juan de Lurigancho.
  - d. Zona 4: Cercado de Lima, Breña, La Victoria.
  - e. Zona 5: Ate, Chaclacayo, San Juan de Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino.
  - f. Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel.
  - g. Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.
  - h. Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores.
  - i. Zona 9: Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac.
  - j. Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú.
  - k. Zona 11: Cieneguilla y Balnearios.



6. Señale el rango al que pertenece el ingreso económico mensual de su hogar:

- a. S/ 3,000 o menos
- b. S/ 3,000 a S/ 4,000
- c. S/ 4,000 a S/ 7,000
- c. S/ 7,000 a S/ 13,000
- d. S/ 13,000 a más

7. Cuando manda a lavar su vehículo, ¿Con quiénes está?

- a. Solo
- b. Con mi familia
- c. Con mis amigos
- d. Con mi mascota
- e. Otro: \_\_\_\_\_

8. En caso usted lave su vehículo ¿Por qué no lo lleva a un centro de lavado?

- a. Es costoso.
- b. Suelo encontrar vehículos en cola de espera.
- c. Se demoran mucho en el lavado.
- d. El acabado no es el esperado para el precio.
- e. No hay un *car wash* cercano.
- f. No existe un ambiente adecuado para la espera.

9. Indique la frecuencia con la que lava su vehículo.

- a. 2 veces a la semana
- b. Semanal
- c. Quincenal
- d. Mensual
- e. Ninguna

10. Indique la frecuencia con la que adquiere cualquiera de los siguientes servicios.

<u>Opciones:</u>	<u>Frecuencias:</u>
Lavado externo	Nunca
Lavado interno y externo	Semanal
Lavado de motor	Quincenal
Siliconado	Mensual
Encerado	Bimestral
	Semestral

11. Indique el monto promedio de gasto por el servicio de lavado externo:

- a. S/ 15 o menos
- b. S/ 16 a S/ 25
- c. S/ 26 a más

12. En los casos cuando escoge un *car wash*, ¿Qué aspectos determinan su decisión? (A continuación, se presenta una escala de preferencia donde 1: Nada importante, 5: Lo más importante)

- a. Tiempo de espera
- b. Facilidad de realizar actividades laborales/educativa en la sala de espera

- c. Opción de reserva vía app o web.
- d. Utilización de insumos eco-amigables con el medio ambiente
- e. Opción de que el *car wash* recoja el vehículo y lo entregue a domicilio.
- f. Costo

13. Indique el tiempo total que le gustaría le tome al *car wash* el lavado externo e interno de su vehículo.

- a. 10 minutos o menos
- b. De 10 a 20 minutos
- c. De 20 a 30 minutos
- d. De 30 a 40 minutos
- e. De 40 minutos a más

14. Si el tiempo de lavado fuera menor al esperado, ¿Asistiría con mayor frecuencia al *car wash*?

- a. Sí
- b. Probablemente
- c. No

15. ¿Cuál de los siguientes servicios le gustaría encontrar en una sala de espera de un *car wash*?

- a. Wifi
- b. TV
- c. Aire acondicionado
- d. Sillones cómodos
- e. Ambiente adecuado para trabajar/estudiar
- f. Ambiente de juegos para los niños
- g. Un lugar para jugar con mis mascotas
- h. Máquina dispensadora de galletas y gaseosas
- i. Bar
- j. Otros: \_\_\_\_\_

Les presentamos "Rayo Car Wash", una empresa que brinda el servicio de lavado de autos reutilizando el agua sucia de los vehículos, ofrecerá un sistema de reserva de citas para que no pierda tiempo en colas innecesarias. Además, habrá un ambiente cómodo de espera para que usted pueda realizar otras actividades, mientras tanto tendrá a su disponibilidad unos *lockers* donde podrá dejar los objetos de su vehículo y concentrarse en la realización de otras actividades en este espacio. Por último, se brindará un asesoramiento personalizado sobre el servicio recomendado y sugerencias para maximizar su limpieza.

16. ¿Qué le parece lo más atractivo de este servicio? (Puede escoger más de 1 alternativa)

- a. Sistema de reutilización de agua
- b. Ambiente cómodo de espera
- c. Reserva de citas
- d. Personalización en la atención
- e. Seguridad de los objetos
- f. No me interesa ninguno

17. Seleccione el distrito donde preferiría se ubique el local

- a. Miraflores
- b. San Isidro
- c. San Borja
- d. Surco
- e. La Molina
- f. \_\_\_\_\_

18. ¿Qué días asistiría con mayor frecuencia al establecimiento?

- a. Lunes
- b. Martes
- c. Miércoles
- d. Jueves
- e. Viernes
- f. Sábados
- g. Domingo

19. ¿En qué horario asistiría con mayor frecuencia al *car wash*?

- a. De 7 a 10 am
- b. De 10 a 1 pm
- c. De 1 a 4 pm
- d. De 4 a 7 pm
- e. De 7 a 10 pm

20. ¿En qué época del año asiste con mayor frecuencia al *car wash*?

- a. Verano
- b. Otoño
- c. Invierno
- d. Primavera
- e. Asisto con la misma frecuencia en todas las épocas del año.
- f. Otro: \_\_\_\_\_

21. Indique el monto que estaría dispuesto a pagar por un servicio externo de lavado de carros ofrecidos por esta empresa.

- a. [10 a 15]
- b. [15 a 20]
- c. [20 a 25]
- d. [25 a 30]

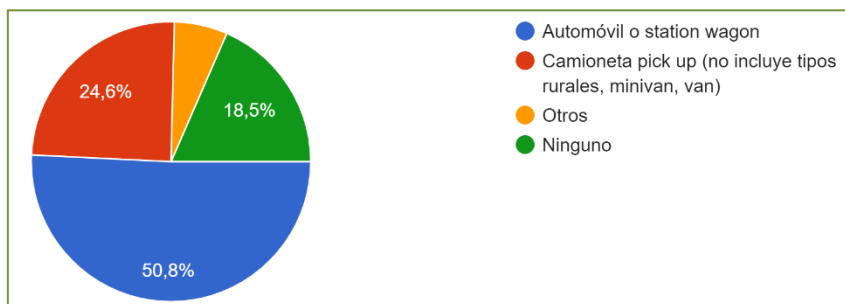
Muchas gracias!

## Anexo 10. Resultados de la encuesta

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta realizada a 130 personas.

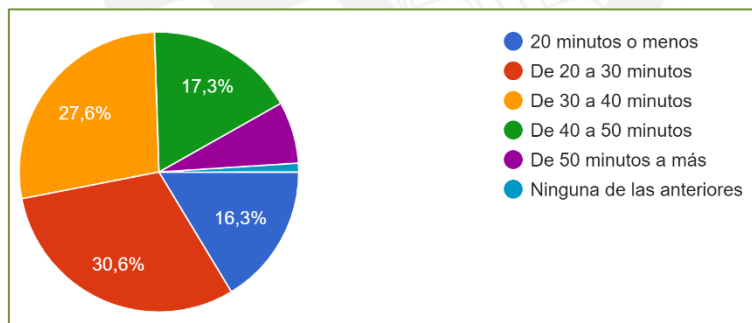
### 1. ¿Qué tipo de vehículo posee?

De 130 encuestas realizadas, el 75.4% (98) personas poseían vehículos livianos y pudieron acceder al desarrollo de las demás preguntas.



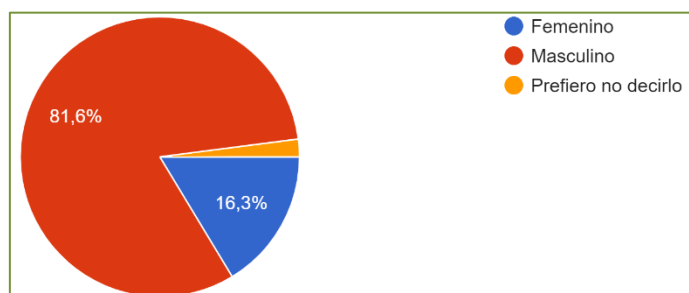
### 2. Indique aproximadamente el tiempo total que espera para el lavado externo e interno de su vehículo:

Respecto al total de tiempo de espera para un lavado interno y externo, la mayoría de los encuestados (30.6%) afirmó que el tiempo era entre 20 y 30 minutos. Sin embargo, promediando las opciones de todos, se obtiene que el tiempo actual es de 31 minutos.



### 3. Señale lo que corresponde

Entre los encuestados, se evidencia una predominancia del género masculino (81.6%).

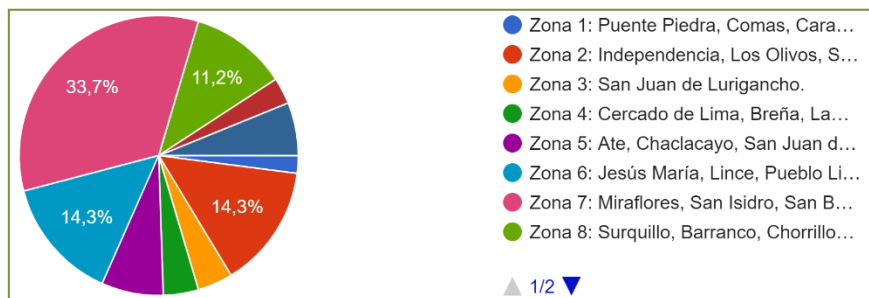


4. ¿En qué rango de edad se encuentra?

La mayoría de los encuestados, con un 65.3%, tienen de 18 a 35 años, seguidos de un 31.6% por las edades entre 36 y 55 años, por último, con un 3.1% los de 56 a 71 años. En este cuestionario no participaron los menores de edad, ni mayores de 72 años.

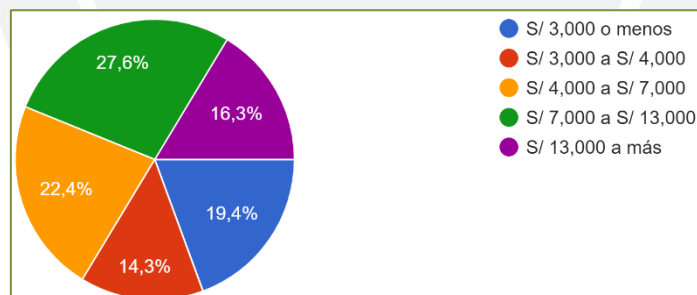
a) Indique la zona en la que suele lavar su vehículo.

En la encuesta realizada participaron 10 de las 11 zonas de Lima, destacando la zona 7 con un 33.7%, seguido de la 6 y 2 con un 14.3% cada una, los demás grupos participaron con menor porcentaje.

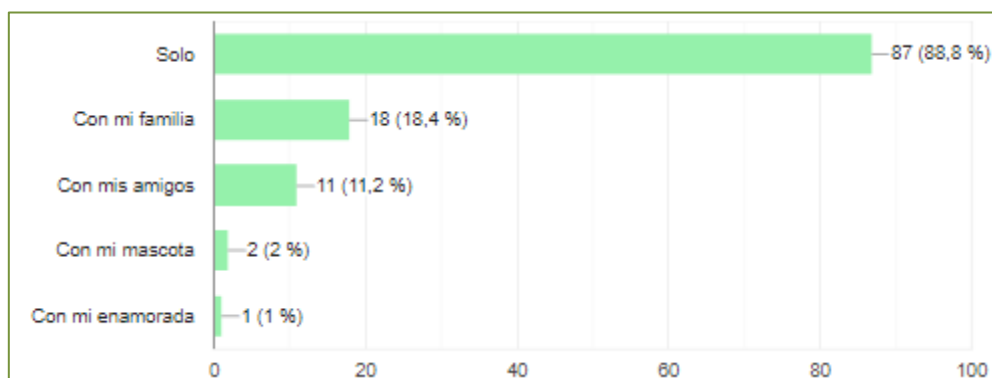


b) Señale el rango al que pertenece el ingreso económico mensual de su hogar

Respecto al NSE de los encuestados, la mayoría pertenece a la categoría B con un rango de S/7,000 a S/13,000, seguido del NSE C y E con un 22.4% y 19.4% respectivamente, por último, figuran los sectores A y D con un 16.3% y 14.3% cada uno.



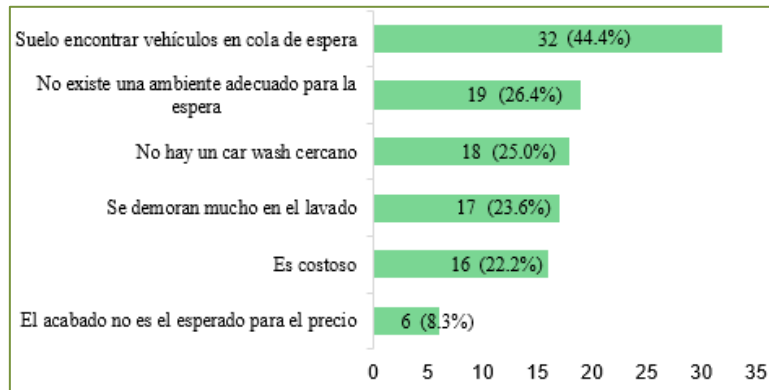
c) Cuando manda a lavar su vehículo, ¿Con quiénes está?



La mayoría de personas (88.8%) asiste solo a lavar su vehículo, le siguen un 18.4% y 11.2% que acuden al establecimiento con familia y amigos respectivamente.

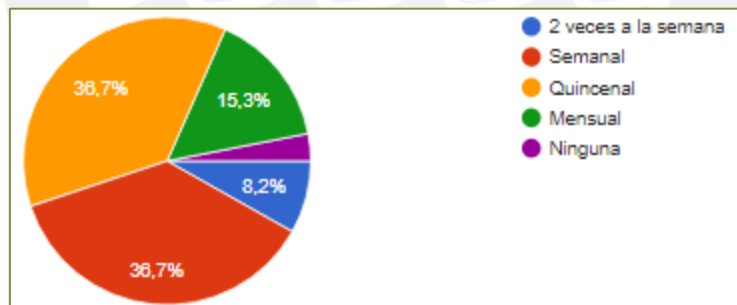
d) En caso usted lave su vehículo, ¿Por qué no lo lleva a un centro de lavado?

Esta pregunta recibió 72 respuestas donde la mayoría de los encuestados indicó que el principal motivo (44.4%) por el que no asisten a un centro de lavado es que no encuentran un espacio disponible para una atención inmediata.



e) Indique la frecuencia con la que lava su vehículo

El 36.7% de los encuestados realiza el lavado de su vehículo semanalmente y quincenalmente cada uno, el 15.3%, mensualmente y el 8.2%, 2 veces a la semana.

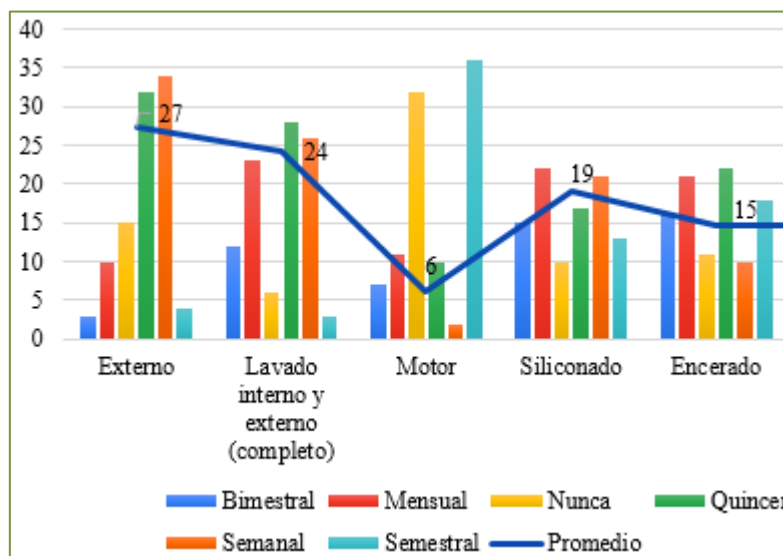


f) Indique la frecuencia con la que adquiere cualquiera de los siguientes servicios:

En la línea azul se muestra el número de visitas promedio que hará un usuario por cada servicio, a continuación, se muestra el detalle de cada uno:

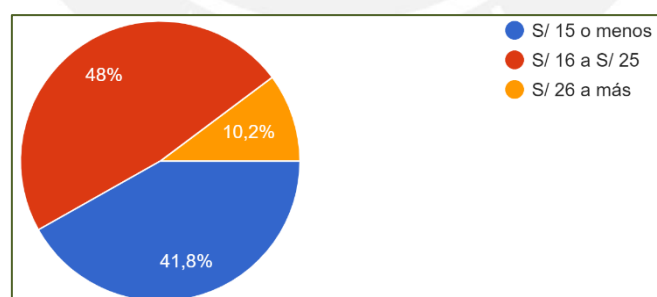
- Lavado externo: Más del 30% afirmó realizar el lavado semanalmente y quincenalmente.
- Lavado interno y externo (Rayo Completo): Este tipo de servicio es solicitado quincenalmente por un 28.6% de la población, semanalmente por el 26.5% y mensualmente por un 23.5%.
- Lavado de motor: El 36.7% de encuestados realiza esta limpieza semestralmente, mientras que un 32,7% nunca la realiza.

- Siliconado: Este servicio es adquirido mensualmente por un 22.5%, le sigue una demanda semanal del 21.4%, quincenal del 17.4%, bimestral y semestral del 15.3% y 13.3% respectivamente, por último, un 10.2% nunca lo consume.
- Encerado: Este servicio tiene una frecuencia de solicitud en su mayoría quincenal con un 22.5%, mensual de 21.4%, semestral de 18.4%, bimestral y semanal de 16.3% y 10.2% respectivamente, por último, un 11.2% nunca lo consume.



g) Indique el monto promedio de gasto por el servicio de lavado externo

En su mayoría, con un 48% las personas gastan de S/16 a S/25, le sigue un 41.8% con montos de S/15 o menos y un 10.2% con montos de S/26 a más. Promediando los valores, se estima que los clientes pagan un promedio de 16 soles por lavado externo del vehículo.

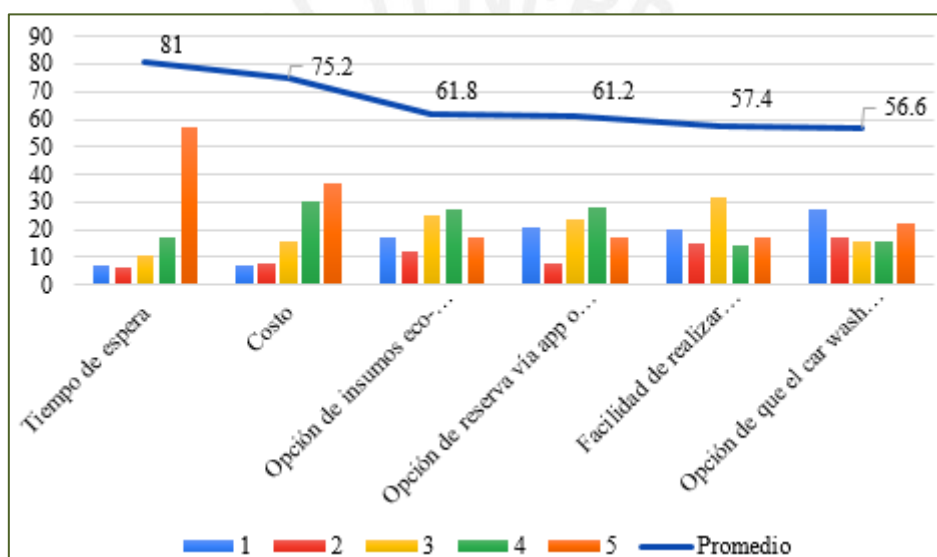


h) En los casos cuando escoge un *car wash*, ¿Qué aspectos determinan su decisión? (A continuación, se presenta una escala de preferencia donde 1: Nada importante, 5: Lo más importante).

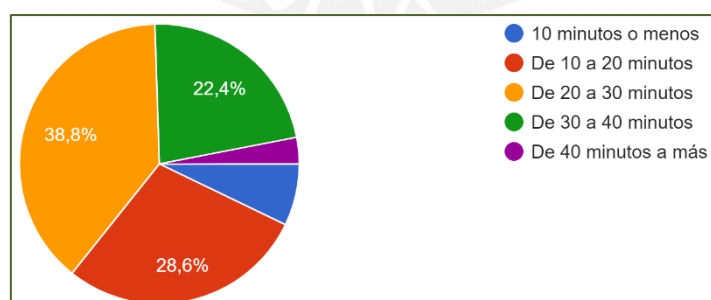
En el gráfico se muestra una línea con la ponderación de votos por factor de decisión para los encuestados. A continuación, se muestra el detalle de cada uno ordenados según la línea de prioridades.

- Tiempo de espera: En comparación con los demás factores, se evidencia que este es el más importante para la selección del establecimiento a acudir para el público.

- Costo: El público recibió más de 60 votos entre las calificaciones 4 y 5 que denotan gran importancia para ellos.
- Utilización de insumos eco-amigables con el medio ambiente: Este factor recibió en su mayoría votos de escala 4 y 3 que indican importancia medio alta.
- Opción de reserva vía app o web: Esta opción recibió en su mayoría votos de calificaciones 4 y 3 similares a la opción anterior.
- Facilidad de realizar actividades laborales/educativa en la sala de espera: Aquí la escala más resaltante es la 3 y 1 que muestran una importancia media baja en comparación con las demás opciones.
- Opción de que el *car wash* recoja el vehículo y lo entregue a domicilio: Para el público este factor es de menor importancia, teniendo la calificación promedio más baja de 59.6



i) Indique el tiempo total que le gustaría le tome al *car wash* el lavado externo e interno de su vehículo.

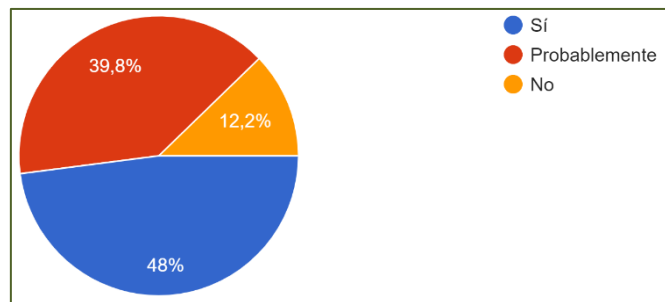


En promedio los encuestados manifestaron que les gustaría que el tiempo de limpieza interno y externo de su vehículo sea de 24 minutos.

j) Si el tiempo de lavado fuera menor al esperado, ¿Asistiría con mayor frecuencia al *car wash*?

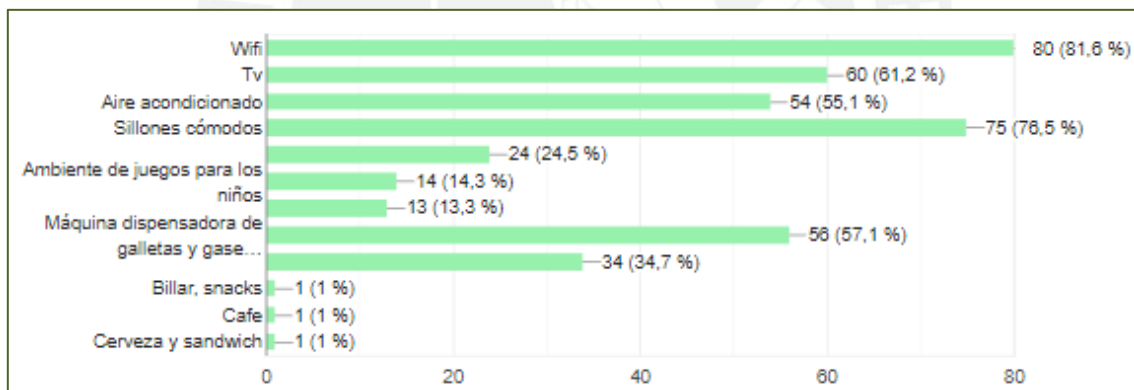


El 48% de los encuestados afirmó que su frecuencia de visita al *car wash* aumentaría si el tiempo de lavado fuera menor al esperado, frente a un 12.2% que mencionó que eso no aumentaría sus visitas al centro de lavado.



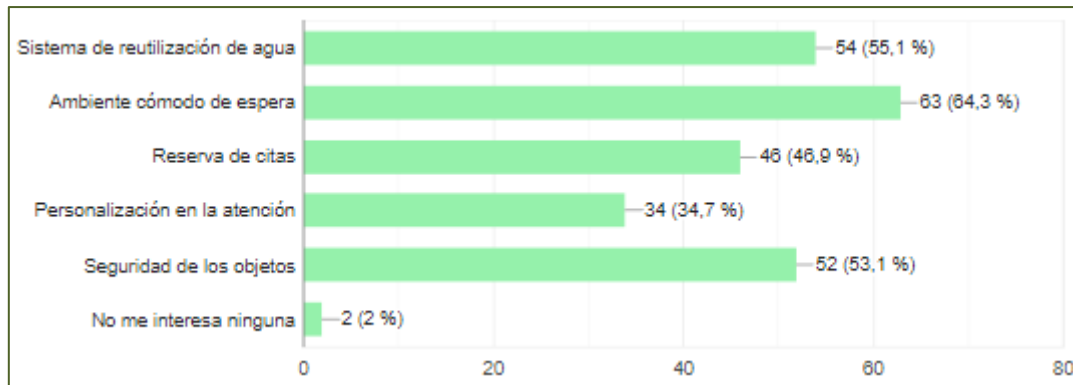
k) ¿Cuál de los siguientes servicios le gustaría encontrar en una sala de espera de un *car wash*?

Los encuestados mencionaron que las características más importantes de la sala son que cuente con conexión Wifi (81.6%), sillones cómodos (76.5%), Tv (61.2%), máquina dispensadora de galletas y gaseosas (57.1%) y aire acondicionado (55.1%). Le siguieron las siguientes condiciones con menor porcentaje: Bar (34.7%), Ambiente adecuado para estudiar y trabajar (24.5%), para niños (14.3%) y un lugar para jugar con las mascotas (13.3%). Por último, los encuestados dieron como opciones agregar billar, café, y sándwiches.



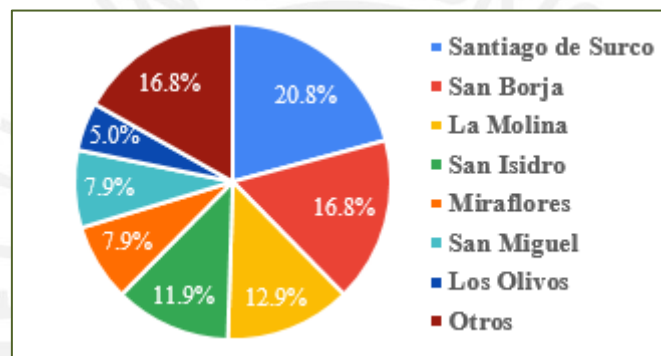
l) ¿Qué le parece lo más atractivo de este servicio? (Puede escoger más de 1 alternativa)

El público resaltó que lo más atractivo del proyecto era el ambiente cómodo de espera (64.3%) seguido de sistema de reutilización de agua (55.1%) y seguridad de objetos (53.1%). Las opciones de menor valoración fueron la reserva de citas (46.9%) y personalización en la atención (34.7%). Por último, 2 personas manifestaron no interesarse en el proyecto.



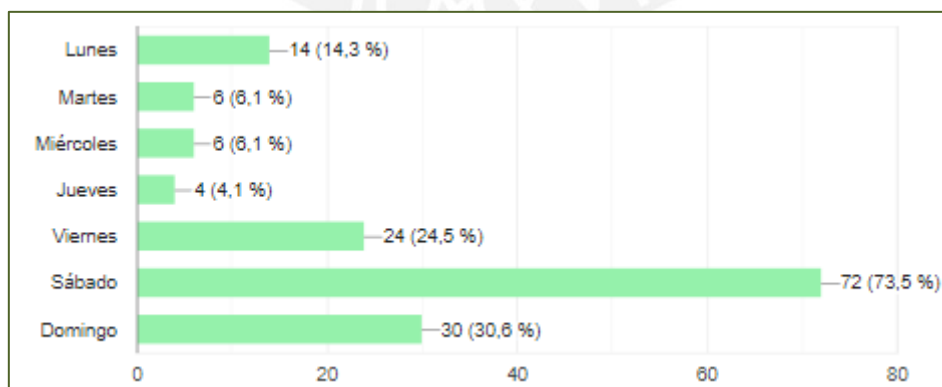
m) Seleccione el distrito donde preferiría se ubique el local:

Como se muestra en el gráfico, el distrito preferido para la ubicación del local sería Santiago de Surco, y el de menor votación de la zona 7, Miraflores. Por otro lado, los encuestados mencionaron al distrito de San Miguel como mejor alternativa para una expansión, seguido de Los Olivos.



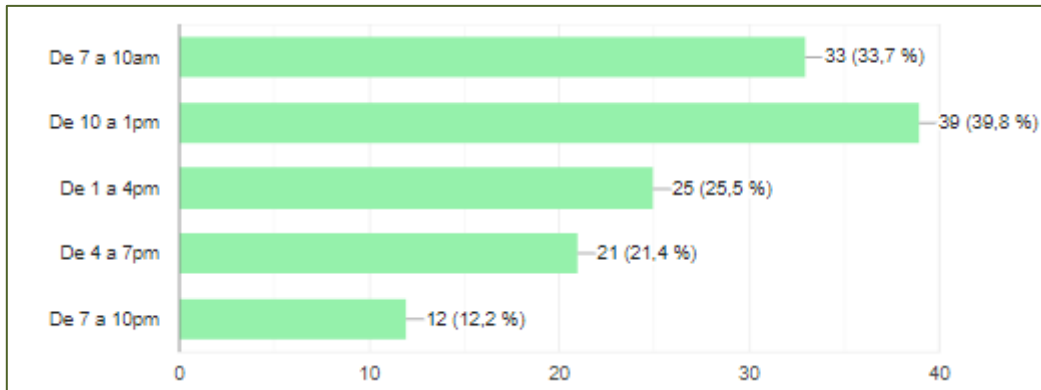
n) ¿Qué días asistiría con mayor frecuencia al establecimiento?

Los días que los usuarios asistirían con mayor frecuencia serían los fines de semana: Sábado (73.5%), Domingo (30.6%) y Viernes (24.5%). Mientras que de Lunes a Jueves la demanda sería más baja, sobre todo en este último día (4.1%).



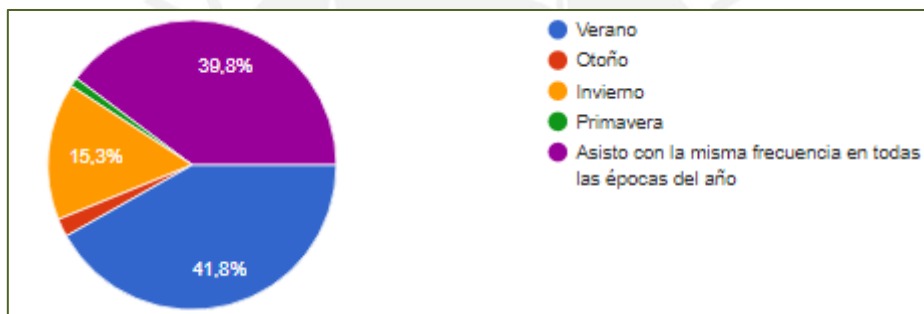
o) ¿En qué horario asistiría con mayor frecuencia al *car wash*?

La mayoría de los encuestados asistirían en la mañana (De 7am a 1pm) disminuyendo notoriamente en la noche (De 7pm a 10 pm).



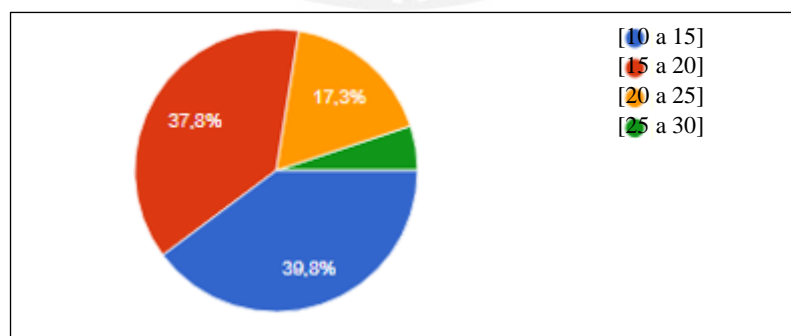
p) ¿En qué época del año asiste con mayor frecuencia al *car wash*?

La mayoría de los encuestados (41.8%) resaltó que su frecuencia de asistencia al car wash aumenta en verano, en cambio, un 39.8% mencionó que la estación no influía en el número de lavado de su vehículo. Por otro lado, un 15.3% afirmó que incrementaban su recurrencia en invierno, un 2% y 1% en otoño y primavera respectivamente.

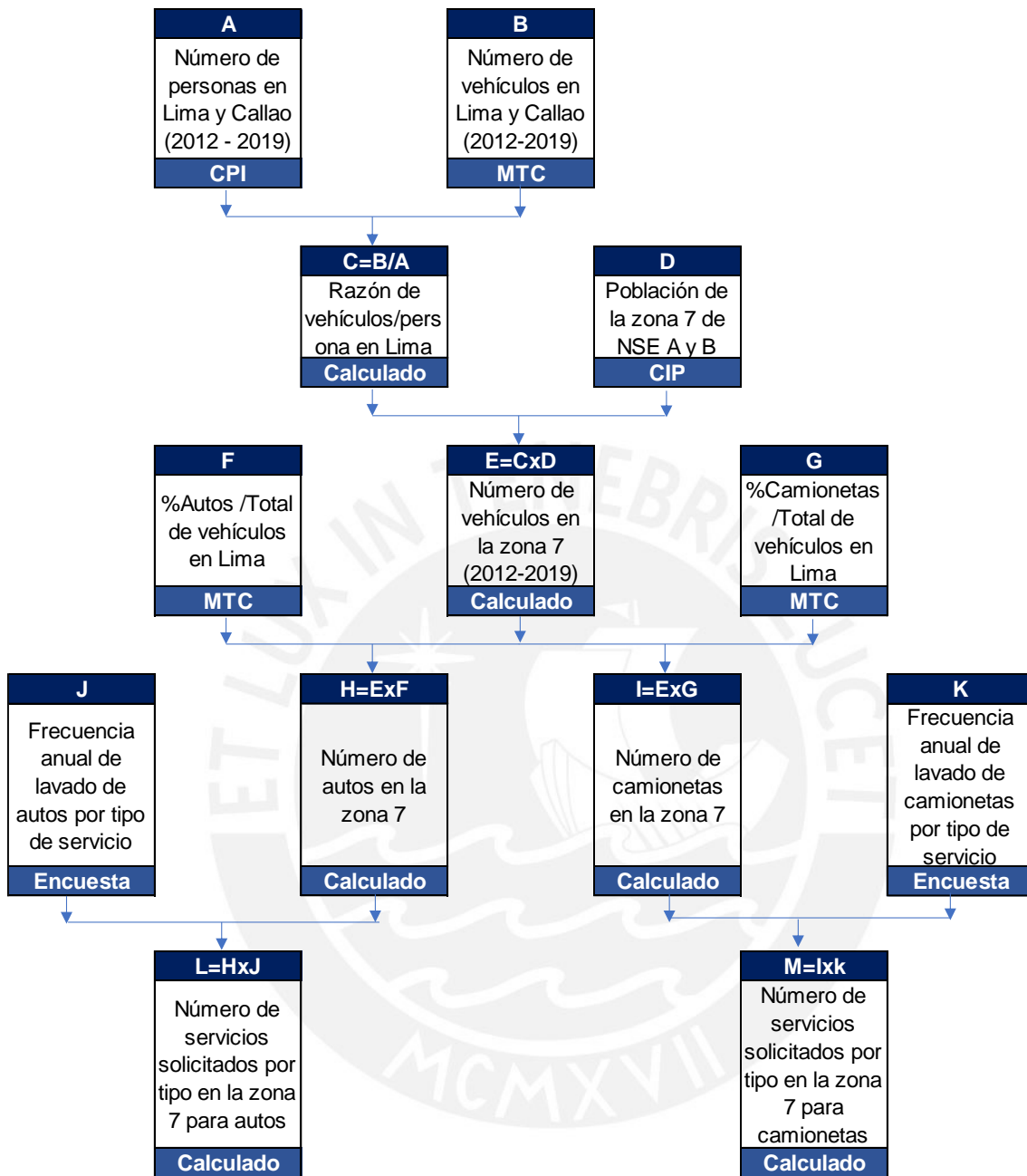


q) Indique el monto que estaría dispuesto a pagar por un servicio externo de lavado de carros ofrecidos por esta empresa:

En promedio, los encuestados mencionaron que estarían dispuesto a pagar S/16.9 por un servicio de lavado externo.



Anexo 11. Fórmula para cálculo de la demanda



## Anexo 12. Datos extraídos y cálculos para la demanda

Aquí se explicará el cálculo realizado para obtener los valores de las letras que participan para el cálculo de la demanda histórica.

A: Número de personas en Lima en miles (2012 - 2019)

Lugar/Año	Lima	Callao	Lima y Callao
2012	8480.7	969.2	9449.8
2013	8617.5	982.8	9600.3
2014	8755.3	996.4	9751.7
2015	8894.4	1010.3	9904.7
2016	9030.8	1024.4	10055.2
2017	9170.6	1038.7	10209.3
2018	9312.3	1053	10365.3
2019	9480.5	1100.4	10580.9

Fuente: CPI (2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012)

B: Número de vehículos en Lima en miles (2012-2019)

Lugar/Año	Lima y Callao
2012	1395.58
2013	1498.04
2014	1590.76
2015	1674.15
2016	1752.92
2017	1837.35
2018	1908.67

Fuente: MTC (2020a)

Se tiene información histórica del 2012 al 2018, pero no para el año 2019, por ello, se graficaron los datos históricos y se apreció que su mejor representación para el pronóstico es la de una tendencia lineal. Con ello se obtuvo el número de vehículos en la capital del Perú en miles de unidades para ese año.

Lugar/Año	Lima y Callao
2012	1395.58
2013	1498.04
2014	1590.76
2015	1674.15
2016	1752.92
2017	1837.35
2018	1908.67
2019	1975.95

C: Razón de vehículo/persona en Lima (2012 - 2019)

Se aprecia que el ratio aumenta cada año, lo cual indica que cada vez hay más vehículos por personas.

Criterio/Año	A	B	C=B/A	1/C
2012	9,449.8	1,395.6	0.148	6.771
2013	9,600.3	1,498.0	0.156	6.409
2014	9,751.7	1,590.8	0.163	6.130
2015	9,904.7	1,674.1	0.169	5.916
2016	10,055.2	1,752.9	0.174	5.736
2017	10,209.3	1,837.3	0.180	5.557
2018	10,365.3	1,908.7	0.184	5.431
2019	10,580.9	1,976.0	0.187	5.355

D: Población de la zona 7 de NSE A y B (2012-2019) en miles

Aquí se presenta anualmente el porcentaje de NSE A y B perteneciente a la zona 7. Así mismo, se muestra el total de la población y el cálculo del NSE objetivo.

Año/NSE	A	B	Total	A+B
2012	32.00%	32.30%	736.9	473.8
2013	31.10%	41.10%	746.0	538.6
2014	58.20%	16.60%	643.2	481.1
2015	29.00%	44.90%	763.9	564.5
2016	29.40%	45.10%	780.2	581.2
2017	35.90%	43.30%	795.0	629.6
2018	39.40%	46.00%	810.0	691.7
2019	35.90%	43.20%	810.6	641.2

Fuente: CPI (2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012)

E: Número de vehículos en la zona 7 (2012-2019)

Este valor es calculado multiplicando C y D, así mismo, se observa que cada año a excepción del 2019, y 2014 este fue creciente. En esos años, no ocurrió lo previsto debido a que la población de NSE A y B fue menor en comparación al año anterior.

Año/Zona 7	Zona 7 (miles)	Zona 7 (unidades)
2012	70	69,976
2013	84	84,045
2014	78	78,482
2015	95	95,419
2016	101	101,329
2017	113	113,315
2018	127	127,377
2019	120	119,739

F y G: %Autos /Total de vehículos en Lima y %Camionetas /Total de vehículos en Lima

Al igual que para el cálculo del número de vehículos, no se obtuvo información para el año 2019, por ello estos valores fueron calculados según las tendencias que mejor las representaban.

Año/Tipo vehículo	%Autos	%Camionetas
2012	60.4%	10.1%
2013	60.9%	9.9%
2014	61.3%	9.6%
2015	61.9%	9.4%
2016	62.3%	9.3%
2017	62.6%	9.3%
2018	62.7%	9.4%
2019	62.6%	9.2%

Fuente: CPI (2020b)

H: Número de autos en la zona 7

Año/Autos	E	F	H=ExF
2012	69,976	60.4%	42,291
2013	84,045	60.9%	51,159
2014	78,482	61.3%	48,148
2015	95,419	61.9%	59,027
2016	101,329	62.3%	63,111
2017	113,315	62.6%	70,934
2018	127,377	62.7%	79,865
2019	119,739	62.6%	74,957

I: Número de camionetas en la zona 7

Año/Camionetas	E	G	I=ExG
2012	69,976	10.1%	7,067
2013	84,045	9.9%	8,311
2014	78,482	9.6%	7,542
2015	95,419	9.4%	8,991
2016	101,329	9.3%	9,468
2017	113,315	9.3%	10,551
2018	127,377	9.4%	11,940
2019	119,739	9.2%	11,016

J: Frecuencia anual de lavado de autos por tipo de servicio

Se analizaron los resultados de la pregunta 1 y 9 de la encuesta que se muestra en el anexo 10 y se obtuvo el número de veces en promedio en un año que una persona con auto o station wagon solicita cada uno de los servicios que se muestran en la tabla a continuación

Total de encuestados	66					
Frecuencia	Veces en el año	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
Bimestral	6	2	9	4	12	12
Mensual	12	8	15	8	13	12
Nunca	0	12	5	24	7	8
Quincenal	24	21	20	8	13	17
Semanal	52	22	15	1	14	6
Semestral	2	1	2	21	7	11
Promedio		27	23	6	19	15

K: Frecuencia anual de lavado de camionetas por tipo de servicio

Se analizaron los resultados de la pregunta 1 y 9 de la encuesta que se muestra en el anexo 10 y se obtuvo el número de veces en promedio en un año que una persona con camioneta solicita cada uno de los servicios que se muestran en la tabla a continuación.

Total de encuestados	32					
Frecuencia	Veces en el año	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
Bimestral	6	1	3	3	3	4
Mensual	12	2	8	3	9	9
Nunca	0	3	1	8	3	3
Quincenal	24	11	8	2	4	5
Semanal	52	12	11	1	7	4
Semestral	2	3	1	15	6	7
Promedio		29	28	6	19	15

L: Número de servicios solicitados por tipo en la zona 7 para autos

Este valor servirá más adelante para el cálculo de ingresos por autos.

Año	J/H	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
		27	23	6	19	15
2012	42,291	1,126,487	959,885	260,156	821,477	613,865
2013	51,159	1,362,690	1,161,155	314,706	993,725	742,581
2014	48,148	1,282,493	1,092,819	296,184	935,243	698,879
2015	59,027	1,572,262	1,339,732	363,105	1,146,553	856,785
2016	63,111	1,681,054	1,432,434	388,230	1,225,888	916,069
2017	70,934	1,889,424	1,609,987	436,352	1,377,840	1,029,618
2018	79,865	2,127,313	1,812,693	491,291	1,551,317	1,159,252
2019	74,957	1,996,577	1,701,292	461,098	1,455,979	1,088,009

M: Número de servicios solicitados por tipo en la zona 7 para camionetas

Este valor servirá más adelante para el cálculo de ingresos por camionetas.



Año	K/I	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
		29	28	6	19	15
2012	7,067	204,051	194,334	40,633	132,059	104,675
2013	8,311	239,981	228,553	47,788	155,312	123,107
2014	7,542	217,787	207,416	43,369	140,949	111,722
2015	8,991	259,601	247,239	51,695	168,010	133,172
2016	9,468	273,394	260,375	54,442	176,937	140,248
2017	10,551	304,667	290,159	60,670	197,176	156,290
2018	11,940	344,761	328,343	68,654	223,124	176,858
2019	11,016	318,087	302,940	63,342	205,862	163,175

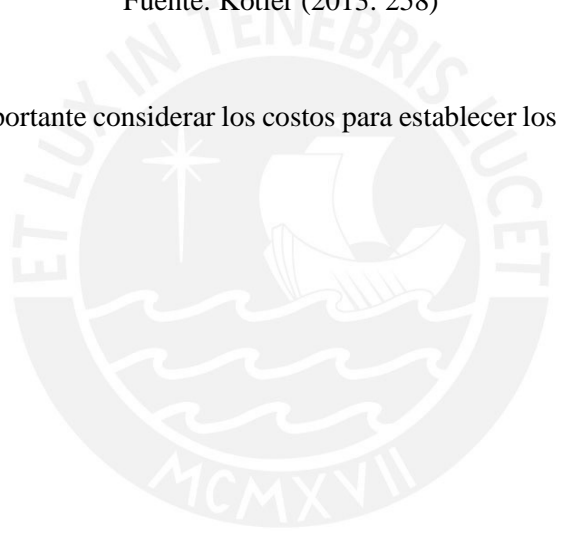


Anexo 13. Fijación de Precios basada en el valor



Fuente: Kotler (2013: 258)

Sobre esta estrategia Kotler menciona que si bien es importante considerar los costos para establecer los precios, el monto adecuado comienza con la percepción del cliente.



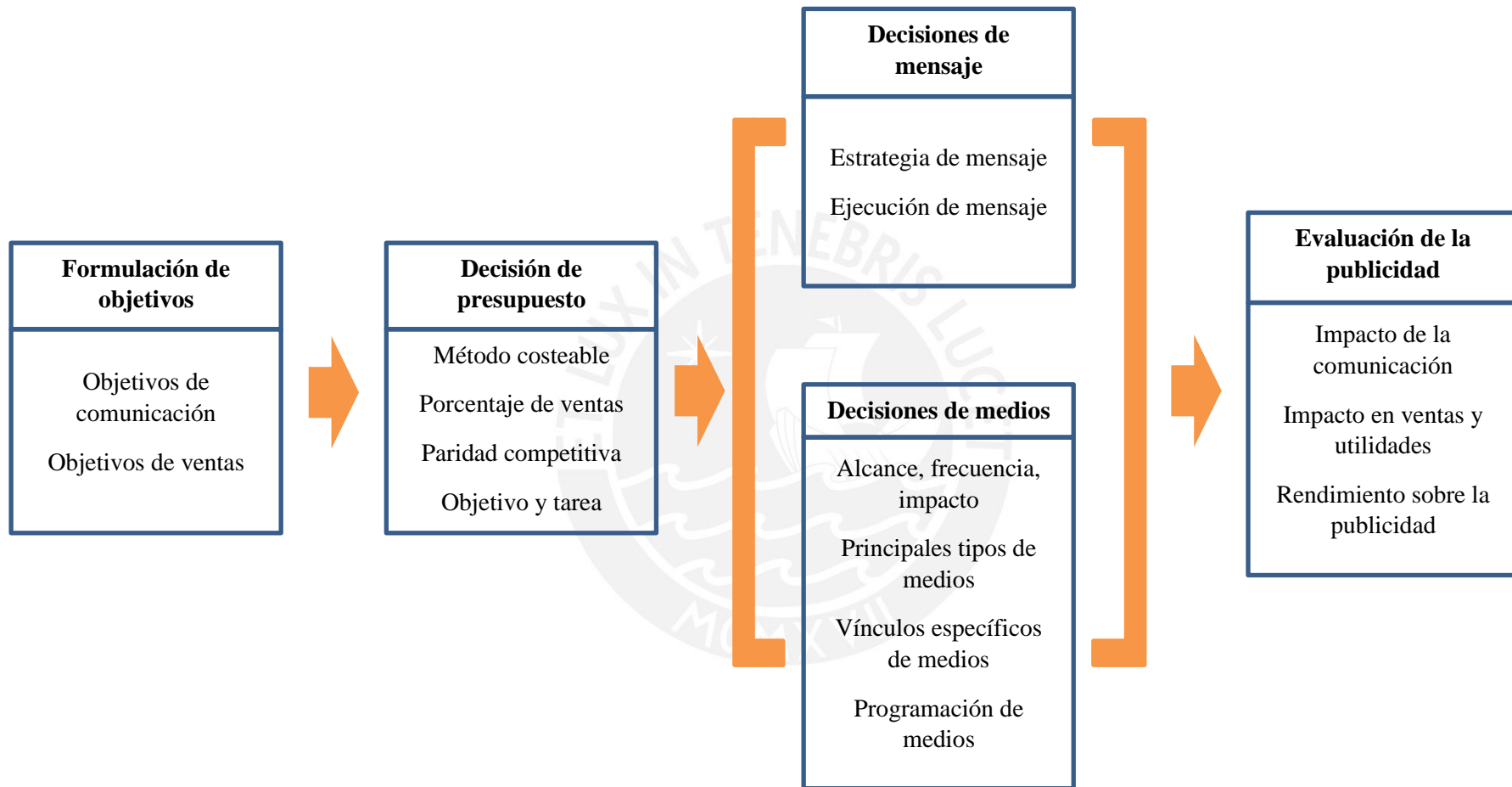
Anexo 14. Diferencia entre los tipos de Fijación de precios basada en el valor

Fijación de precios basada en el buen valor	Fijación de precios de valor agregado
Ofrecer la combinación correcta de calidad y buen servicio a un precio justo.	Aumentar características y servicios de valor agregado para diferenciar las ofertas de la empresa a la vez que esta cobra precios más altos.

Fuente: Kotler (2013)



Anexo 15. Principales decisiones de publicidad



Fuente: Kotler (2013: 366)

Anexo 16. Demanda anual proyectada de automóviles por estación y tipo de servicio

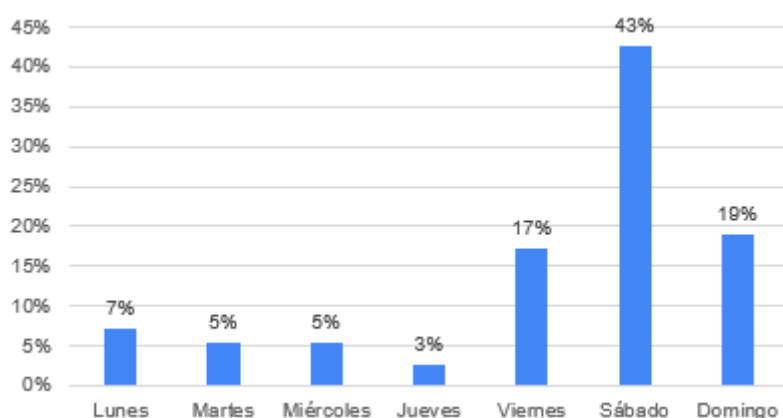
Año	Estación	Demanda	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	Verano	35%	10,642	9,068	2,458	7,761	5,799
	Otoño	20%	3,170	2,701	732	2,312	1,727
	Invierno	25%	5,887	5,016	1,360	4,293	3,208
	Primavera	20%	2,944	2,508	680	2,147	1,604
2022	Verano	35%	14,696	12,523	3,394	10,717	8,008
	Otoño	20%	4,378	3,730	1,011	3,192	2,385
	Invierno	25%	8,130	6,927	1,878	5,929	4,430
	Primavera	20%	4,065	3,464	939	2,964	2,215
2023	Verano	35%	19,148	16,316	4,422	13,963	10,434
	Otoño	20%	5,704	4,860	1,317	4,159	3,108
	Invierno	25%	10,592	9,026	2,446	7,724	5,772
	Primavera	20%	5,296	4,513	1,223	3,862	2,886
2024	Verano	35%	23,997	20,448	5,542	17,500	13,077
	Otoño	20%	7,148	6,091	1,651	5,213	3,895
	Invierno	25%	13,275	11,312	3,066	9,681	7,234
	Primavera	20%	6,637	5,656	1,533	4,840	3,617
2025	Verano	35%	21,554	18,366	4,978	15,718	11,745
	Otoño	20%	12,607	10,742	2,911	9,193	6,870
	Invierno	25%	15,860	13,515	3,663	11,566	8,643
	Primavera	20%	12,200	10,396	2,818	8,897	6,648

Anexo 17. Demanda anual proyectada de camionetas por estación y tipo de servicio

Año	Estación	Demanda	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	Verano	44%	1,550	1,476	309	1,003	795
	Otoño	16%	574	547	114	371	294
	Invierno	24%	861	820	171	557	442
	Primavera	16%	574	547	114	371	294
2022	Verano	44%	2,122	2,021	423	1,373	1,089
	Otoño	16%	786	749	157	509	403
	Invierno	24%	1,179	1,123	235	763	605
	Primavera	16%	786	749	157	509	403
2023	Verano	44%	2,744	2,613	546	1,776	1,408
	Otoño	16%	1,016	968	202	658	521
	Invierno	24%	1,525	1,452	304	987	782
	Primavera	16%	1,016	968	202	658	521
2024	Verano	44%	3,416	3,253	680	2,211	1,752
	Otoño	16%	1,265	1,205	252	819	649
	Invierno	24%	1,898	1,807	378	1,228	974
	Primavera	16%	1,265	1,205	252	819	649
2025	Verano	44%	4,137	3,940	824	2,678	2,122
	Otoño	16%	1,532	1,459	305	992	786
	Invierno	24%	2,299	2,189	458	1,488	1,179
	Primavera	16%	1,532	1,459	305	992	786

### Anexo 18. Demanda promedio de los sábados para los automóviles

Según los resultados de la pregunta 18 mostrados en el Anexo 10, las frecuencias de recurrencia al taller para los automóviles son las siguientes:



Debido a que el día de mayor recurrencia son los sábados y, de ese modo, la cadencia se presentaría esos días; a continuación, se muestra el número de servicios que se solicitará en promedio uno de esos días por época del año (1 estación = 13 semanas).

<b>Sábado</b>		<b>43%</b>				
<b>Año</b>	<b>Estación</b>	<b>Mate Básico</b>	<b>Rayo Completo</b>	<b>Motor</b>	<b>Siliconado</b>	<b>Encerado</b>
2021	Verano	352	300	81	257	192
	Otoño	105	89	24	76	57
	Invierno	195	166	45	142	106
	Primavera	97	83	22	71	53
2022	Verano	486	414	112	354	265
	Otoño	145	123	33	106	79
	Invierno	269	229	62	196	147
	Primavera	134	115	31	98	73
2023	Verano	633	540	146	462	345
	Otoño	189	161	44	138	103
	Invierno	350	299	81	255	191
	Primavera	175	149	40	128	95
2024	Verano	794	676	183	579	433
	Otoño	236	201	55	172	129
	Invierno	439	374	101	320	239
	Primavera	220	187	51	160	120
2025	Verano	713	607	165	520	389
	Otoño	417	355	96	304	227
	Invierno	525	447	121	383	286
	Primavera	404	344	93	294	220

Anexo 19. Demanda promedio de los sábados para las camionetas  
 Según los resultados de la pregunta 18 mostrados en el Anexo 10, las frecuencias de recurrencia al taller para las camionetas son las siguientes:



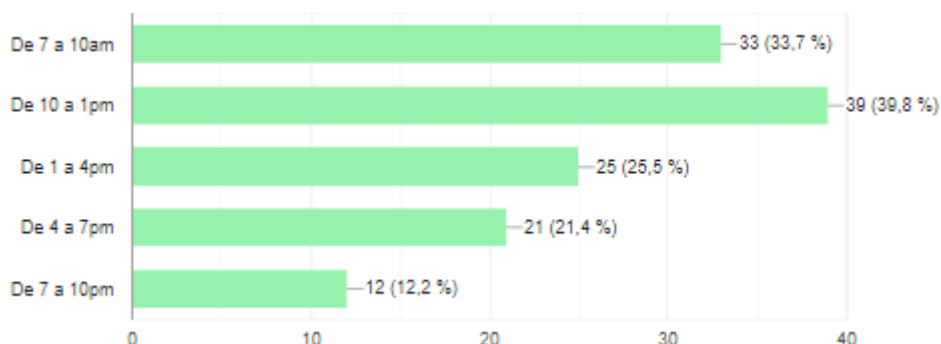
Debido a que el día de mayor recurrencia son los sábados y, por lo tanto, la cadencia se presentaría esos días; a continuación, se muestra el número de servicios que se solicitará en promedio uno de esos días por época del año. Se asumirá que cada estación tiene 13 semanas.

<b>Sábado</b>		<b>54%</b>				
<b>Año</b>	<b>Estación</b>	<b>Mate Básico</b>	<b>Rayo Completo</b>	<b>Motor</b>	<b>Siliconado</b>	<b>Encerado</b>
2021	Verano	64	61	13	42	33
	Otoño	24	23	5	15	12
	Invierno	36	34	7	23	18
	Primavera	24	23	5	15	12
2022	Verano	88	84	18	57	45
	Otoño	33	31	7	21	17
	Invierno	49	47	10	32	25
	Primavera	33	31	7	21	17
2023	Verano	114	109	23	74	58
	Otoño	42	40	8	27	22
	Invierno	63	60	13	41	32
	Primavera	42	40	8	27	22
2024	Verano	142	135	28	92	73
	Otoño	53	50	10	34	27
	Invierno	79	75	16	51	40
	Primavera	53	50	10	34	27
2025	Verano	172	164	34	111	88
	Otoño	64	61	13	41	33
	Invierno	95	91	19	62	49
	Primavera	64	61	13	41	33



## Anexo 20. Demanda máxima horaria para automóviles y camionetas

A continuación, se muestra la afluencia de demanda según rangos horarios, destacando el de 10 a 1pm con 39.8% que ayudará a marcar la cadencia del proyecto, por ello se utilizará para el tamaño de planta.



### Automóviles:

Del resultado del Anexo 18 donde se mostraba la demanda promedio de un sábado por estación, se muestra la recurrencia estimada durante el horario con mayor frecuencia.

10 am a 1pm		39.80%				
Año	Estación	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	Verano	140	119	32	102	76
	Otoño	42	36	10	30	23
	Invierno	78	66	18	57	42
	Primavera	39	33	9	28	21
2022	Verano	193	165	45	141	105
	Otoño	58	49	13	42	31
	Invierno	107	91	25	78	58
	Primavera	54	46	12	39	29
2023	Verano	252	215	58	184	137
	Otoño	75	64	17	55	41
	Invierno	139	119	32	102	76
	Primavera	70	59	16	51	38
2024	Verano	316	269	73	230	172
	Otoño	94	80	22	69	51
	Invierno	175	149	40	127	95
	Primavera	87	74	20	64	48
2025	Verano	284	242	66	207	155
	Otoño	166	141	38	121	90
	Invierno	209	178	48	152	114
	Primavera	161	137	37	117	88

Camionetas:

Del resultado del Anexo 19 donde se mostraba la demanda promedio de un sábado por estación, se muestra la recurrencia estimada durante el horario con mayor frecuencia.

<b>10 am a 1pm</b>		<b>39.80%</b>				
<b>Año</b>	<b>Estación</b>	<b>Mate Básico</b>	<b>Rayo Completo</b>	<b>Motor</b>	<b>Siliconado</b>	<b>Encerado</b>
2021	Verano	26	24	5	17	13
	Otoño	9	9	2	6	5
	Invierno	14	14	3	9	7
	Primavera	9	9	2	6	5
2022	Verano	35	33	7	23	18
	Otoño	13	12	3	8	7
	Invierno	19	19	4	13	10
	Primavera	13	12	3	8	7
2023	Verano	45	43	9	29	23
	Otoño	17	16	3	11	9
	Invierno	25	24	5	16	13
	Primavera	17	16	3	11	9
2024	Verano	56	54	11	37	29
	Otoño	21	20	4	14	11
	Invierno	31	30	6	20	16
	Primavera	21	20	4	14	11
2025	Verano	68	65	14	44	35
	Otoño	25	24	5	16	13
	Invierno	38	36	8	25	19
	Primavera	25	24	5	16	13

Anexo 21. Demanda máxima horaria un día de mayor demanda para automóviles

Con el resultado del Anexo 19, asumiendo que la demanda se mantiene constante cada hora de ese rango, la demanda horaria estimada en un momento de mayor frecuencia, sería la siguiente:

Año	Estación	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	Verano	47	40	11	34	25
	Otoño	14	12	3	10	8
	Invierno	26	22	6	19	14
	Primavera	13	11	3	9	7
2022	Verano	64	55	15	47	35
	Otoño	19	16	4	14	10
	Invierno	36	30	8	26	19
	Primavera	18	15	4	13	10
2023	Verano	84	72	19	61	46
	Otoño	25	21	6	18	14
	Invierno	46	40	11	34	25
	Primavera	23	20	5	17	13
2024	Verano	105	90	24	77	57
	Otoño	31	27	7	23	17
	Invierno	58	50	13	42	32
	Primavera	29	25	7	21	16
2025	Verano	95	81	22	69	52
	Otoño	55	47	13	40	30
	Invierno	70	59	16	51	38
	Primavera	54	46	12	39	29

Anexo 22. Demanda máxima horaria un día de mayor demanda para camionetas

Con el resultado del Anexo 20, asumiendo que la demanda se mantiene constante cada hora de ese rango, la demanda horaria estimada en un momento de mayor frecuencia, sería la siguiente:

Año	Estación	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	Verano	9	8	2	6	4
	Otoño	3	3	1	2	2
	Invierno	5	5	1	3	2
	Primavera	3	3	1	2	2
2022	Verano	12	11	2	8	6
	Otoño	4	4	1	3	2
	Invierno	6	6	1	4	3
	Primavera	4	4	1	3	2
2023	Verano	15	14	3	10	8
	Otoño	6	5	1	4	3
	Invierno	8	8	2	5	4
	Primavera	6	5	1	4	3
2024	Verano	19	18	4	12	10
	Otoño	7	7	1	5	4
	Invierno	10	10	2	7	5
	Primavera	7	7	1	5	4
2025	Verano	23	22	5	15	12
	Otoño	8	8	2	5	4
	Invierno	13	12	3	8	6
	Primavera	8	8	2	5	4

Anexo 23. Pasos para cálculo de demanda diaria y horaria

Para el cálculo de la demanda diaria y horaria máxima, mínimo y promedio, se realizaron los siguientes pasos:

1. Se sumaron los valores de la demanda anual estimada para lavado externo y completo de autos y camionetas mostrados en el Anexo 16 y 17.
2. Se asumió que 1 año (12 meses) = 52 semanas, por lo que 1 estación (3 meses) = 13 semanas. Con ello se obtienen la cantidad de solicitudes semanal y por estación que son variables por la frecuencia de los clientes.

Año	Estación	Demanda	
		Estación	Semanal
2021	Verano	22,735	1,749
	Otoño	6,992	538
	Invierno	12,584	968
	Primavera	6,572	506
2022	Verano	31,362	2,412
	Otoño	9,642	742
	Invierno	17,359	1,335
	Primavera	9,063	697
2023	Verano	40,821	3,140
	Otoño	12,548	965
	Invierno	22,595	1,738
	Primavera	11,793	907
2024	Verano	51,114	3,932
	Otoño	15,709	1,208
	Invierno	28,292	2,176
	Primavera	14,763	1,136
2025	Verano	47,997	3,692
	Otoño	26,341	2,026
	Invierno	33,862	2,605
	Primavera	25,588	1,968

3. Se agruparon y sumaron las frecuencias de asistencia según los días de los grupos.

Grupo	Día	Total
G1	Martes	10%
	Miércoles	
	Jueves	
G2	Lunes	44%
	Viernes	
	Domingo	
G3	Sábado	46%

4. De la encuesta, se sintetizó la preferencia de horario por grupo, obteniéndose diferentes picos y valles en los mismos.

Horario	G1		G2		G3	
	Votos	%	Votos	%	Votos	%
7am a 10am	2	9.1%	27	27.8%	27	28.1%
10am a 1pm	8	36.4%	23	23.7%	33	34.4%
1pm a 4pm	6	27.3%	20	20.6%	16	16.7%
4pm a 7pm	3	13.6%	12	12.4%	12	12.5%
7pm a 10pm	3	13.6%	15	15.5%	8	8.3%
<b>Total</b>	22	100%	97	100%	96	100%

5. Horario primeros 3 años: 9am a 6pm

Horario últimos 2 años: 7am a 7pm

Se multiplicaron los valores semanales de la primera tabla, con los factores de participación de los grupos y se dividió entre la cantidad de días por equipo (por ejemplo, en G1 = 3). Luego, se seleccionaron los valores de mayor y menor preferencia por grupo y se dividió entre 3, ya que cada horario agrupa 3 horas. Por último, se calculó el promedio ideal de atención por hora en cada día de los grupos con la finalidad de conocer el tamaño ideal a lo que se espera llegar con una adecuada estrategia de mercadotecnia. Es así como estos valores se muestran en la siguiente tabla:



Estación	Grupo	2021				2022				2023				2024				2025			
		Día	Horario			Día	Horario			Día	Horario			Día	Horario			Día	Horario		
			Máx	Mín	Prom		Máx	Mín	Prom		Máx	Mín	Prom		Máx	Mín	Prom		Máx	Mín	Prom
Verano	G1	60	7	2	7	82	10	2	9	107	13	3	7	134	16	4	8	126	15	4	8
	G2	254	24	10	28	351	33	14	39	456	42	19	29	571	53	24	36	536	50	22	34
	G3	807	92	22	90	1113	128	31	124	1449	166	40	91	1815	208	50	113	1704	195	47	107
Otoño	G1	18	2	1	2	25	3	1	3	33	4	1	2	41	5	1	3	69	8	2	4
	G2	78	7	3	9	108	10	4	12	140	13	6	9	176	16	7	11	294	27	12	18
	G3	248	28	7	28	342	39	10	38	445	51	12	28	558	64	15	35	935	107	26	58
Invierno	G1	33	4	1	4	46	6	1	5	59	7	2	4	74	9	2	5	89	11	3	6
	G2	141	13	6	16	194	18	8	22	253	23	10	16	316	29	13	20	378	35	16	24
	G3	447	51	12	50	616	71	17	68	802	92	22	50	1004	115	28	63	1202	138	33	75
Primavera	G1	17	2	1	2	24	3	1	3	31	4	1	2	39	5	1	2	67	8	2	4
	G2	73	7	3	8	101	9	4	11	132	12	5	8	165	15	7	10	286	27	12	18
	G3	233	27	6	26	322	37	9	36	419	48	12	26	524	60	15	33	908	104	25	57



Anexo 24. Operaciones para el tratamiento de contaminantes de agua residuales

Contaminante	Operación unitaria o sistema de tratamiento
Sólidos en suspensión	Sedimentación Flotación Coagulación-floculación y sedimentación Filtración Centrífuga Hidrociclón
Grasas, aceites e hidrocarburos	Trampas de aceite y grasas Separador de hidrocarburos
Materia orgánica biodegradable	Tratamiento biológico Sistemas fisicoquímicos
Materia orgánica refractaria	Adsorción en carbón activo Oxidación química
Nitrógeno	Eliminación biológica por nitrificación y desnitrificación Eliminación de amoníaco por extracción de volátiles (stripping) Intercambio iónico
Fósforo	Precipitación química con: <i>cloruro férrico</i> <i>sulfato de aluminio</i> <i>cal</i> Eliminación biológica
Metales pesados	Precipitación química Intercambio iónico
Aniones inorgánicos	Intercambio iónico Osmosis inversa Electrodialisis
Patógenos	Oxidación química por: <i>Cloración</i> <i>Hipocloración</i> <i>Ozonización</i> Desinfección térmica Desinfección con UV



Anexo 25. Balance de línea para servicio de lavado completo y motor

1. Cálculo de R13(*takt*):

Minutos disponibles al día (tiempo de producción – tiempo de descanso)

Tiempo de producción diario: 8horas de trabajo x 60minutos = 480 minutos /día

Tiempo de descanso: Almuerzo + baño = 50 minutos

R = 430 minutos/turno diario

2. Calcular la producción necesaria por día (PD):

Considerando 365 días en un año, la producción diaria cada año por tipo de lavado es el mostrado en la siguiente tabla:

Tipo Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate Básico	71	98	128	160	195
Rayo Completo	63	87	114	142	173
Motor	16	22	28	36	43

3. Cálculo de minutos efectivos (ME)

Consiste en conocer el tiempo real que se utilizará en función del R y de la eficiencia.

4. Cálculo de minutos necesarios por unidad (MN)

Este valor es el equivalente a la división entre los minutos efectivos por turno y la producción diaria necesaria como se muestra en la siguiente tabla.

Tipo Servicio	Eficiencia ( E )	Minutos efectivos x turno (RxE)	Minutos disponibles x unidad				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rayo Completo	85%	365.5	5.78	4.19	3.22	2.57	2.11
Motor	85%	365.5	23.12	16.76	12.88	10.28	8.45

5. Cálculo de número de maquinarias (NM)

Tipo Servicio	Min /ciclo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rayo Completo	11	1.90	2.63	3.42	4.28	5.21
Aspiradora	5	0.87	1.19	1.55	1.94	2.37
Vaporizador de agua	6	1.04	1.43	1.86	2.33	2.84
Motor	15	0.65	0.89	1.16	1.46	1.78

13 Tiempo de producción en minutos disponibles divididos entre el ritmo de la línea en piezas por día. (Meyers 2000: 29)

Aspiradora	5	0.22	0.30	0.39	0.49	0.59
Vaporizador de agua	10	0.43	0.60	0.78	0.97	1.18
<b>Total</b>		<b>2.55</b>	<b>3.52</b>	<b>4.58</b>	<b>5.74</b>	<b>6.99</b>

Anexo 26. Cálculo de mano de obra

**Servicios básicos:**

Demanda semanal:

Tipo Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rayo Completo	443	611	795	995	1,212
Motor	111	153	199	249	303

Minutos disponibles anuales por servicio:

Tipo Servicio	Eficiencia ( E )	Minutos efectivos x turno (RxE)	Minutos disponibles x unidad				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rayo Completo	0.85	2193	4.95	3.59	2.76	2.20	1.81
Motor	0.85	2193	19.82	14.37	11.04	8.82	7.24

Personal estimado por servicio:

Tipo Servicio	Min /ciclo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rayo Completo	11	2.22	3.06	3.99	4.99	6.08
Motor	15	0.76	1.04	1.36	1.70	2.07

**Siliconado:**

Demanda semanal:

Tipo Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Siliconado	361	498	648	811	988

Minutos disponibles anuales por servicio:

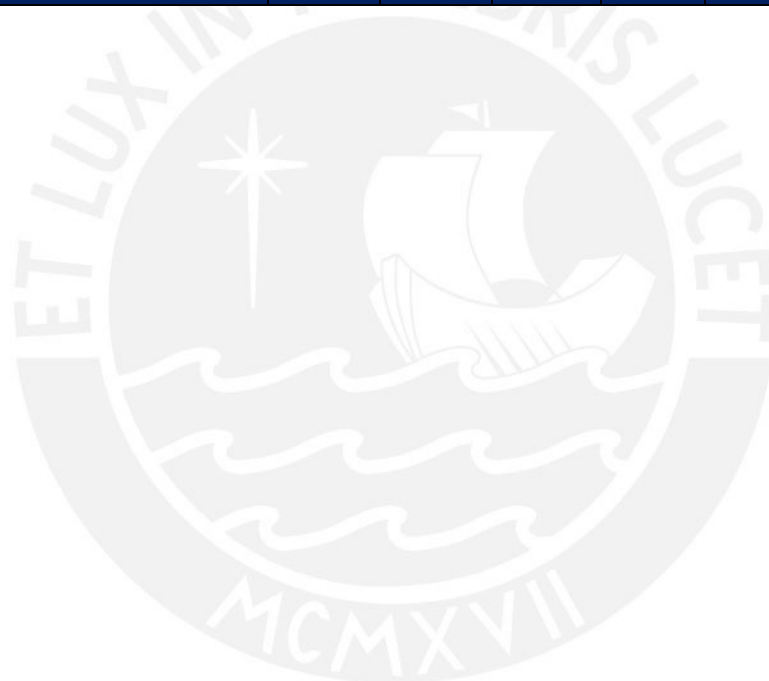
Tipo Servicio	Eficiencia ( E )	Minutos efectivos x turno (RxE)	Minutos disponibles x unidad				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Siliconado	85%	2193	6.08	4.41	3.38	2.70	2.22

Personal estimado por servicio:

Tipo Servicio	Min /ciclo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Siliconado	7.00	1.15	1.59	2.07	2.59	3.15

Consolidado de personal:

Tipo Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio automatizado	0.55	0.76	0.99	1.24	1.51
Subtotal serv.autom.	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00
Rayo Completo	2.22	3.06	3.99	4.99	6.08
Motor	0.76	1.04	1.36	1.70	2.07
Siliconado	1.15	1.59	2.07	2.59	3.15
Subtotal serv.manual	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00
Total mano de obra	6.00	7.00	9.00	12.00	14.00



### Anexo 27. Aplicación de Método de Guerchet

Para la aplicación de este método se utilizarán los siguientes parámetros:

Codificación	Concepto
n	# de elementos
N	# de lados de operación
L	Largo
A	Ancho
H	Altura
SS	Superficie Estática (L*A)
SG	Superficie Gravitacional (N*SS)
AT	Área Total (Área * n)
hm	Altura promedio de elementos móviles
hf	Altura promedio de elementos fijos
K	Coefficiente de superficie evolutiva (0.5*hm/hf)
SE	Superficie Evolutiva (K*(SS+SG))
ST	Área Total Requerida (SS+SG+SE)

Para el cálculo de las áreas teóricas, se hará un análisis independiente de cada zona de la empresa como se muestra a continuación:

r) Zona de recepción:

	Elemento	n	N	L	A	SS	AT	SG	H	AT * H	SS + SG	K	SE	ST	UM
E. Fijos	Escritorio	1	1	1.2	0.6	0.7	0.7	0.7	0.9	0.6	1.4	0.8	1.2	2.6	m2
	Silla	1	1	0.7	0.7	0.4	0.4	0.4	1.2	0.5	0.8	0.8	0.7	1.5	m2
							Tot:	1.1		1.2				4.1	m2
Móvil	Recepcionista	1	-	-	-	0.5	0.5	-	1.7	0.8					

El área teórica de la zona de recepción es de 4.13 m<sup>2</sup>.

b) Lavado tipo túnel:

	Elemen.	n	N	L	A	SS	AT	SG	H	AT * H	SS + SG	K	SE	ST	UM
Fijo	Túnel	1	1	15	5.5	82.2	82.2	82.2	3.3	271.3	164.4	0.3	41.1	205.5	m2
							Tot:	82.2		271.3				205.5	m2
Móvil	Operario	1	-	-	-	0.5	0.5	-	1.7	0.8					
							Tot:	0.50		0.83					

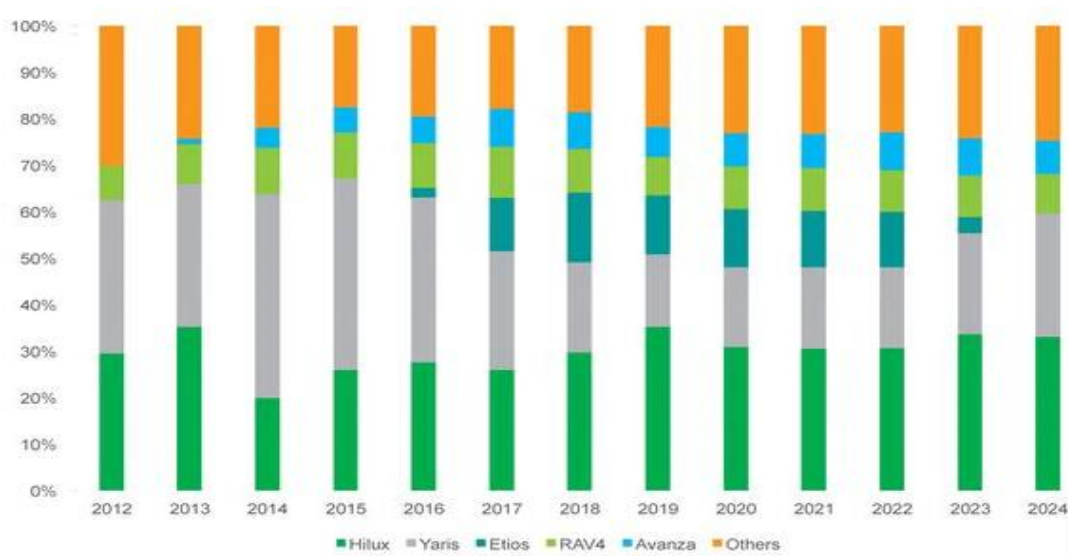
$$\boxed{hm=} \boxed{1.7} \quad \boxed{hf=} \boxed{3.3} \quad \boxed{hm/hf} \boxed{0.5}$$

El área teórica para esta zona de lavado de túnel es de 205.5 m<sup>2</sup>.

c) Línea de espera de carros:

Para calcular el área del carro, se realizó el siguiente análisis:

Se tomó como referencia la proyección de los autos más vendidos según *IHS Markit* donde indica que en el Perú, el modelo más vendido es Toyota Yaris como se muestra en la imagen, siendo la medida promedio del mercado de 4.41 x 1.70 m.



Modelos Toyota más vendidos proyectados para 2019 - 2024

Fuente: Gestión (2019a)

	Elemento	n	N	L	A	SS	AT	SG	H	AT * H	SS + SG	K	SE	ST	UM
<b>Fijos</b>	Vehículos	1	1	4.4	1.7	7.5	7.5	7.5	1.7	12.7	15.0	0.5	7.3	22.3	m2
	<b>Tot:</b>										7.5	12.7		22.3	m2
<b>Móvil</b>	Operario	1	-	-	-	0.5	0.5	-	1.7	0.8					
<b>Tot:</b>										0.50	0.83				

$hm = 1.7$        $hf = 1.7$        $hm/hf = 1.0$

El área teórica para la cola de espera de carros es de 22.3 m<sup>2</sup>.

d) Lavado manual:

Se tomó como referencia la proyección de modelos de vehículos más vendidos:

- Camionetas: Hilux (5.33 x 1.86m)
- Autos: Toyota Yaris (4.41 x 1.70m)

Según lo proyectado, la empresa espera recibir en promedio nueve autos por cada camioneta, por ello, para casos de máxima demanda, se determinará 3 espacios específicos para las últimas mencionadas, la diferencia será para los automóviles.

Elemen.	n	N	L	A	SS	AT	SG	H	AT * H	SS + SG	K	SE	ST	UM
---------	---	---	---	---	----	----	----	---	--------	---------	---	----	----	----

Fijos	Camione.	2	1	4.4	1.7	7.5	15.0	7.5	1.7	25.5	15.0	0.5	7.3	44.5	m2
	Auto.	7	1	4.4	1.7	7.5	52.5	7.5	0.0	0.0	15.0	0.5	7.3	155.9	m2
Tot:										15.0	25.5			200.4	m2

Móviles	Operario	9	-	-	-	0.5	4.5	-	1.7	7.4					
Tot:										4.50	7.43				

$$\boxed{hm=} \boxed{1.7} \quad \boxed{hf=} \boxed{1.7} \quad \boxed{hm/hf} \boxed{1.0}$$

El área teórica para la zona de lavado manual es de 200.4m<sup>2</sup>.

e) Almacén:

	Elemen.	n	N	L	A	SS	AT	SG	H	AT * H	SS + SG	K	SE	ST	UM
Fijos	Estante	5	1	1.2	0.6	0.7	3.6	0	1.5	5.4	0.7	0.6	0.4	5.6	m2
Tot:										3.6	5.4			5.6	m2

Móviles	Operario	2	-	-	-	0.5	1.0	-	1.7	1.7					
Tot:										1.00	1.65				

$$\boxed{hm=} \boxed{1.7} \quad \boxed{hf=} \boxed{1.5} \quad \boxed{hm/hf} \boxed{1.1}$$

El área teórica para el almacén es de 5.6m<sup>2</sup>.

f) Servicios higiénicos:

	Elemen.	n	N	L	A	SS	AT	SG	H	AT * H	SS + SG	K	SE	ST	UM
Fijos	Lavadero	2	1	1.0	0.6	0.6	1.2	0.6	0.9	1.1	1.2	0.8	1.0	4.3	m2
	Baño	2	1	0.7	0.6	0.4	0.8	0.4	1.2	1.0	0.8	0.8	0.7	3.0	m2
Tot:										2.0	2.1			7.3	m2

Móvil	Cliente	2	-	-	-	0.5	1.0	-	1.7	1.7					
Tot:										1.00	1.65				

$$\boxed{hm=} \boxed{1.7} \quad \boxed{hf=} \boxed{1.0} \quad \boxed{hm/hf} \boxed{1.6}$$

El área de Servicios Higiénicos para los operarios es de 7.3 m<sup>2</sup>.

g) Zona administrativa:

	Elemen.	n	N	L	A	SS	AT	SG	H	AT * H	SS + SG	K	SE	ST	UM
Fijos	Escritorio	6	1	1.2	0.6	0.7	4.3	0.7	0.9	3.9	1.4	0.8	1.1	15.4	m2
	Mesa	1	1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	0.9	1.3	2.9	0.8	2.2	5.1	m2
	Silla	10	1	0.6	0.6	0.4	3.6	0.4	1.2	4.3	0.7	0.8	0.6	12.8	m2
	Estante	1	1	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6	1.8	1.0	1.1	0.8	0.9	2.0	m2
Tot:										9.9	10.5			35.3	m2

Móvil	Personal	6	-	-	-	0.5	3.0	-	1.7	5.0					
Tot:										3.0	5.0				

$$\boxed{hm=} \boxed{1.7} \quad \boxed{hf=} \boxed{1.1} \quad \boxed{hm/hf} \boxed{1.6}$$

El área teórica de la zona administrativa es de 35.3 m<sup>2</sup>.

h) Comedor:

	Elemen.	n	N	L	A	SS	AT	SG	H	AT * H	SS + SG	K	SE	ST	UM	
Fijos	Mesa	1	4	1.5	0.9	1.4	1.4	5.4	0.9	1.2	6.8	0.8	5.2	11.9	m2	
	Frigorífico	1	1	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	1.2	0.3	0.5	0.8	0.4	0.9	m2	
	Microondas	1	1	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.0	0.3	0.8	0.2	0.5	m2	
	Silla	6	1	0.7	0.7	0.4	2.5	0.4	1.2	3.0	0.8	0.8	0.6	9.0	m2	
							Tot:	4.3				4.6			22.3	m2
Móvil	Operario	12	-	-	-	0.5	6.0	-	1.7	9.9						
							Tot:	6.00				9.90				
hm=		1.7		hf=		1.1		hm/hf		1.5						

El área teórica para el comedor es de 22.3 m<sup>2</sup>.

i) Sala de espera:

	Elemen.	n	N	L	A	SS	AT	SG	H	AT * H	SS + SG	K	SE	ST	UM	
Fijos	Mesa	2	4	1.2	0.6	0.7	1.4	2.9	0.9	1.3	3.6	0.6	2.2	11.5	m2	
	Silla	4	1	0.7	0.7	0.5	2.0	0.5	1.2	2.4	1.0	0.6	0.6	6.3	m2	
	Sillón	2	1	1.4	0.7	1.0	2.0	1.0	0.9	1.8	2.0	0.6	1.2	6.3	m2	
	Locker	1	1	1.5	0.8	1.2	1.2	1.2	1.8	2.2	2.4	0.6	1.4	3.8	m2	
	Expendedor a	2	1	1.3	0.9	1.1	2.3	1.1	2.0	4.5	2.3	0.6	1.4	7.2	m2	
							Tot:	8.8				12.1			35.1	m2
Móvil	Cliente	10	-	-	-	0.5	5.0	-	1.7	8.3						
							Tot:	5.00				8.25				
hm=		1.7		hf=		1.4		hm/hf		1.2						

El área teórica para la sala de espera es de 35.1 m<sup>2</sup>.



Anexo 28. Criterios para Evaluación de la Matriz IRA

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

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

$IRA=(IC+IF+AL) * IS$	NIVEL DE RIESGO
$\leq 10$	Bajo
11 - 32	Moderado
33 - 59	Importante
60 - 75	Severo

Índice Severidad (IS)	Criterio de significancia	Descripción
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 con nítida precisión, causantes de efectos sensibles en el medio ambiente
5	Muy Alta	Incidencia del Impacto con alta precisión, causantes de efectos muy degradantes del medio ambiente

Anexo 29. Costos de construcción (S/ m2)

## Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para la Costa

Vigente desde el 01 al 31 de marzo del 2021

Resolución Ministerial N° 270-2020-VIVIENDA - Fecha publicación en Diario El Peruano: 30-oct-2020  
Resolución Jefatural N° 952 -2021-INEI (01 marzo 2021) IPC mes de febrero 2021: 0.62%

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA							
CATEGORÍA	ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
<b>A</b>	Estructuras laminares curvadas de concreto armado que incluyen en una sola armadura la ornamentación y el techo. Para este caso no se considera los valores de la columna N°2.	Losa o aligerado de concreto armado con lujos mayores de 6m. Con sobrecarga mayor a 300 kg/m <sup>2</sup> .	Mármol importado, piedras naturales importadas, porcelanato.	Aluminio pesado con perfiles especiales. Madera fina ornamental (caoba, cedro o pino selecto). Vidrio insulated <sup>(1)</sup> .	Mármol importado, madera fina (caoba o similar), baldosa acústica en techo o similar.	Baños completos (7) de lujo importado con enchape fino (mármol o similar).	Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sist. hidro neumático, agua caliente y fría, intercomunicador alarmas, ascensor, sist. de bombeo de agua y desagüe (5), teléfono, gas natural.
	<b>526.65</b>	<b>320.25</b>	<b>282.82</b>	<b>286.85</b>	<b>308.44</b>	<b>104.08</b>	<b>305.88</b>
<b>B</b>	Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.	Aligerados o losas de concreto armado inclinadas.	Mármol nacional o reconstituido, parquet fino (olivo, chonta o similar), cerámica importada, madera fina.	aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial, vidrio polarizado (2) y curvado, laminado o templado.	Mármol nacional, madera fina (caoba o similar) enchapes en techos.	Baños completos (7) importados con mayólica o cerámico decorativo importado.	Sistemas de bombeo de agua potable (5), ascensor, teléfono, agua caliente y fría, gas natural.
	<b>339.96</b>	<b>208.93</b>	<b>169.52</b>	<b>150.83</b>	<b>233.68</b>	<b>79.14</b>	<b>223.34</b>
<b>C</b>	Placas de concreto (e=10 a 15 cm), albañilería armada, ladrillo o similar con columna y vigas de amarre de concreto armado.	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	Madera fina machihembrada, terrazo.	Aluminio o madera fina (caoba o similar), vidrio tratado polarizado (2), laminado o templado.	Superficie caravista obtenida mediante encofrado especial, enchape en techos.	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	Igual al Punto "B" sin ascensor.
	<b>234.01</b>	<b>172.62</b>	<b>111.57</b>	<b>97.49</b>	<b>173.35</b>	<b>54.89</b>	<b>140.89</b>
<b>D</b>	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado. Drywall o similar incluye techo (6)	Calamina metálica, fibrocemento sobre viguería metálica.	Parquet de fra, lajas, cerámica nacional, loseta veneciana 40x40 cm, piso laminado.	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta, vidrio tratado transparente (3).	Enchape de madera o laminados, piedra o material vitrificado.	Baños completos (7) nacionales blancos con mayólica blanca.	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica, teléfono, gas natural.
	<b>226.30</b>	<b>109.56</b>	<b>98.42</b>	<b>85.39</b>	<b>133.01</b>	<b>29.29</b>	<b>89.00</b>
<b>E</b>	Adobe, tapiz o quincha.	Madera con material impermeabilizante.	Parquet de 2da, loseta veneciana 30x30 cm, lajas de cemento con canto rodado.	Ventanas de fierro o aluminio industrial, puertas de madera selecta (caoba o similar), vidrio transparente (4)	Superficie de ladrillo caravista.	Baños con mayólica blanca, parcial.	Agua fría, agua caliente, corriente monofásica, teléfono, gas natural.
	<b>159.31</b>	<b>40.85</b>	<b>65.94</b>	<b>73.07</b>	<b>91.51</b>	<b>17.23</b>	<b>64.63</b>
<b>F</b>	Madera (estoraque, pumaquiro, huayruro, machinga, calahua amarilla, copaiba, diablo fuerte, tomillo o similares). Drywall o similar (sin techo)	Calamina metálica, fibrocemento o teja sobre viguería de madera corriente.	Loseta corriente, canto rodado, alfombra.	Ventanas de fierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material MDF o HDF, vidrio simple	Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	Baños blancos sin mayólica.	Agua fría, corriente monofásica, gas natural.
	<b>119.98</b>	<b>22.47</b>	<b>43.63</b>	<b>54.85</b>	<b>64.50</b>	<b>12.82</b>	<b>36.97</b>
<b>G</b>	Pircado con mezcla de barro.	Madera rústica o caña con torta de barro.	Loseta vitrílica, cemento bruñado coloreado, tapizón.	Madera corriente con marcos en puertas y ventanas de pvc o madera corriente.	Estucado de yeso y/o barro, pintura al temple o al agua.	Sanitarios básicos de losa de 2da, fierro fundido o granito.	Agua fría, corriente monofásica, teléfono.
	<b>70.70</b>	<b>15.44</b>	<b>39.74</b>	<b>29.64</b>	<b>52.90</b>	<b>8.81</b>	<b>34.30</b>

El presente Cuadro de Valores Unitarios ha sido actualizado con el índice de precios al Consumidor de Lima Metropolitana, acumulado al mes de febrero 2021: 1.0062

Fuente: Colegio de Arquitectos del Perú (2021)

### Anexo 30. Cálculo de ingreso de Capital de Trabajo

Para el cálculo de ingreso, primero se sintetizaron las demandas por estación para el Año 1.

Demanda de autos:

Estación	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
Verano	10,642	9,068	2,458	7,761	5,799
Otoño	3,170	2,701	732	2,312	1,727
Invierno	5,887	5,016	1,360	4,293	3,208
Primavera	2,944	2,508	680	2,147	1,604

Demanda de camionetas:

Estación	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
Verano	1,550	1,476	309	1,003	795
Otoño	574	547	114	371	294
Invierno	861	820	171	557	442
Primavera	574	547	114	371	294

Posteriormente, se calculó el número de servicios esperados por mes, suponiendo un nivel de atención constante por estación, a excepción del primer mes, por ser inicio de negocio:

Demanda de autos mensual:

Demanda/servicio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Mate Básico	1,057	3,547	3,547	3,547	1,057	1,057
Rayo Completo	900	3,023	3,023	3,023	900	900
Motor	244	819	819	819	244	244
Siliconado	771	2,587	2,587	2,587	771	771
Encerado	576	1,933	1,933	1,933	576	576

Demanda/servicio	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Mate Básico	1,962	1,962	1,962	981	981	981
Rayo Completo	1,672	1,672	1,672	836	836	836
Motor	453	453	453	227	227	227
Siliconado	1,431	1,431	1,431	716	716	716
Encerado	1,069	1,069	1,069	535	535	535

Demanda de camionetas mensual:

Demanda/servicio	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Mate Básico	191	517	517	517	191	191
Rayo Completo	182	492	492	492	182	182
Motor	38	103	103	103	38	38
Siliconado	124	334	334	334	124	124
Encerado	98	265	265	265	98	98

Demanda/servicio	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Mate Básico	287	287	287	191	191	191
Rayo Completo	273	273	273	182	182	182
Motor	57	57	57	38	38	38
Siliconado	186	186	186	124	124	124
Encerado	147	147	147	98	98	98

Se definieron los precios del servicio tomando como referencia los del mercado y se calcularon los ingresos el primer año:

Ingreso mensual por estación para autos:

Ingreso/ Servicio	Precio unit.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Mate Básico	S/ 10	S/ 10,567	S/ 35,473	S/ 35,473	S/ 35,473	S/ 10,567	S/ 10,567
Rayo Completo	S/ 25	S/ 22,509	S/ 75,567	S/ 75,567	S/ 75,567	S/ 22,509	S/ 22,509
Motor	S/ 30	S/ 7,321	S/ 24,577	S/ 24,577	S/ 24,577	S/ 7,321	S/ 7,321
Siliconado	S/ 5	S/ 3,853	S/ 12,934	S/ 12,934	S/ 12,934	S/ 3,853	S/ 3,853
Encerado	S/ 10	S/ 5,758	S/ 19,331	S/ 19,331	S/ 19,331	S/ 5,758	S/ 5,758
<b>Total</b>		<b>S/ 50,008</b>	<b>S/167,883</b>	<b>S/167,883</b>	<b>S/167,883</b>	<b>S/ 50,008</b>	<b>S/ 50,008</b>

Ingreso/ Servicio	Precio unit.	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Mate Básico	S/ 10	S/ 19,624	S/ 19,624	S/ 19,624	S/ 9,812	S/ 9,812	S/ 9,812
Rayo Completo	S/ 25	S/ 41,803	S/ 41,803	S/ 41,803	S/ 20,902	S/ 20,902	S/ 20,902
Motor	S/ 30	S/ 13,596	S/ 13,596	S/ 13,596	S/ 6,798	S/ 6,798	S/ 6,798
Siliconado	S/ 5	S/ 7,155	S/ 7,155	S/ 7,155	S/ 3,578	S/ 3,578	S/ 3,578
Encerado	S/ 10	S/ 10,694	S/ 10,694	S/ 10,694	S/ 5,347	S/ 5,347	S/ 5,347
<b>Total</b>		<b>S/ 92,871</b>	<b>S/ 92,871</b>	<b>S/ 92,871</b>	<b>S/ 46,436</b>	<b>S/ 46,436</b>	<b>S/ 46,436</b>

Ingreso mensual por estación para camionetas:

Ingreso/ Servicio	Precio unit.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Mate Básico	S/ 15	S/ 2,870	S/ 7,748	S/ 7,748	S/ 7,748	S/ 2,870	S/ 2,870
Rayo Completo	S/ 30	S/ 5,466	S/ 14,758	S/ 14,758	S/ 14,758	S/ 5,466	S/ 5,466
Motor	S/ 35	S/ 1,333	S/ 3,600	S/ 3,600	S/ 3,600	S/ 1,333	S/ 1,333
Siliconado	S/ 7	S/ 867	S/ 2,340	S/ 2,340	S/ 2,340	S/ 867	S/ 867
Encerado	S/ 12	S/ 1,178	S/ 3,180	S/ 3,180	S/ 3,180	S/ 1,178	S/ 1,178
<b>Total</b>		<b>S/ 11,713</b>	<b>S/ 31,625</b>	<b>S/ 31,625</b>	<b>S/ 31,625</b>	<b>S/ 11,713</b>	<b>S/ 11,713</b>

Ingreso/ Servicio	Precio unit.	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Mate Básico	S/ 15	S/ 4,304	S/ 4,304	S/ 4,304	S/ 2,870	S/ 2,870	S/ 2,870
Rayo Completo	S/ 30	S/ 8,199	S/ 8,199	S/ 8,199	S/ 5,466	S/ 5,466	S/ 5,466
Motor	S/ 35	S/ 2,000	S/ 2,000	S/ 2,000	S/ 1,333	S/ 1,333	S/ 1,333
Siliconado	S/ 7	S/ 1,300	S/ 1,300	S/ 1,300	S/ 867	S/ 867	S/ 867
Encerado	S/ 12	S/ 1,766	S/ 1,766	S/ 1,766	S/ 1,178	S/ 1,178	S/ 1,178
<b>Total</b>		<b>S/ 17,569</b>	<b>S/ 17,569</b>	<b>S/ 17,569</b>	<b>S/ 11,713</b>	<b>S/ 11,713</b>	<b>S/ 11,713</b>

Sumando los ingresos mensuales, se le asignó un % de participación estimado durante los primeros 3 meses por ser inicio del negocio y de conocimiento del cliente, por lo que los ingresos mensuales finales (autos + camionetas) terminaría siendo de la siguiente forma:

Factor	25%	40%	75%			
Precio unit.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Autos + Camionetas	S/61,720	S/199,507	S/ 199,507	S/ 199,507	S/ 61,720	S/ 61,720
Total sin IGV	S/ 13,076	S/ 67,630	S/ 126,806	S/ 169,074	S/ 75,173	S/ 75,173
IGV	S/ 2,354	S/ 12,173	S/ 22,825	S/ 30,433	S/ 13,531	S/ 13,531
<b>Total con IGV</b>	<b>S/ 15,430</b>	<b>S/ 79,803</b>	<b>S/ 149,631</b>	<b>S/ 199,507</b>	<b>S/ 88,704</b>	<b>S/ 88,704</b>

Precio unit.	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Autos + Camionetas	S/110,441	S/ 110,441	S/ 110,441	S/ 58,149	S/ 58,149	S/ 58,149
Total sin IGV	S/116,461	S/ 116,461	S/ 116,461	S/ 72,146	S/ 72,146	S/ 72,146
IGV	S/ 20,963	S/ 20,963	S/ 20,963	S/ 12,986	S/ 12,986	S/ 12,986
<b>Total con IGV</b>	<b>S/137,425</b>	<b>S/ 137,425</b>	<b>S/ 137,425</b>	<b>S/ 85,132</b>	<b>S/ 85,132</b>	<b>S/ 85,132</b>

Anexo 31. Cálculo de ingreso

Demanda de autos:

Servicio/ Año	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	22,643	19,294	5,229	16,512	12,339
2022	31,268	26,644	7,221	22,802	17,039
2023	40,740	34,715	9,409	29,709	22,201
2024	51,057	43,506	11,791	37,233	27,823
2025	62,221	53,019	14,369	45,374	33,907

Demanda de camionetas:

Servicio/Año	Mate Básico	Rayo Completo	Motor	Siliconado	Encerado
2021	3,558	3,389	709	2,303	1,825
2022	4,873	4,641	970	3,154	2,500
2023	6,301	6,001	1,255	4,078	3,233
2024	7,844	7,471	1,562	5,077	4,024
2025	9,501	9,048	1,892	6,149	4,874

Con los valores mostrados en las tablas anteriores y los precios diarios por servicio se presenta el cálculo de ingresos estimados por año incluyen IGV.

Año 1						
Servicio	Autos		Camionetas		Total Ingreso	
	Precio	Demanda	Precio	Demanda		
Mate Básico	S/ 10	22,643	S/ 15	3,558	S/ 279,799	
Rayo Completo	S/ 25	19,294	S/ 30	3,389	S/ 584,009	
Motor	S/ 30	5,229	S/ 35	709	S/ 181,674	
Siliconado	S/ 5	16,512	S/ 7	2,303	S/ 98,679	
Encerado	S/ 10	12,339	S/ 12	1,825	S/ 145,292	
<b>Total</b>					<b>S/1,289,451</b>	

Año 2						
Servicio	Autos		Camionetas		Total Ingreso	
	Precio	Demanda	Precio	Demanda		
Mate Básico	S/ 10	31,268	S/ 15	4,873	S/ 385,773	
Rayo Completo	S/ 25	26,644	S/ 30	4,641	S/ 805,317	
Motor	S/ 30	7,221	S/ 35	970	S/ 250,597	
Siliconado	S/ 5	22,802	S/ 7	3,154	S/ 136,085	
Encerado	S/ 10	17,039	S/ 12	2,500	S/ 200,388	
<b>Total</b>					<b>S/1,778,160</b>	

<b>Año 3</b>						
<b>Servicio</b>	<b>Autos</b>		<b>Camionetas</b>		<b>Total Ingreso</b>	
	Precio	Demanda	Precio	Demanda		
Mate Básico	S/ 10	40,740	S/ 15	6,301	S/ 501,918	
Rayo Completo	S/ 25	34,715	S/ 30	6,001	S/ 1,047,904	
Motor	S/ 30	9,409	S/ 35	1,255	S/ 326,175	
Siliconado	S/ 5	29,709	S/ 7	4,078	S/ 177,092	
Encerado	S/ 10	22,201	S/ 12	3,233	S/ 260,797	
<b>Total</b>					<b>S/2,313,887</b>	

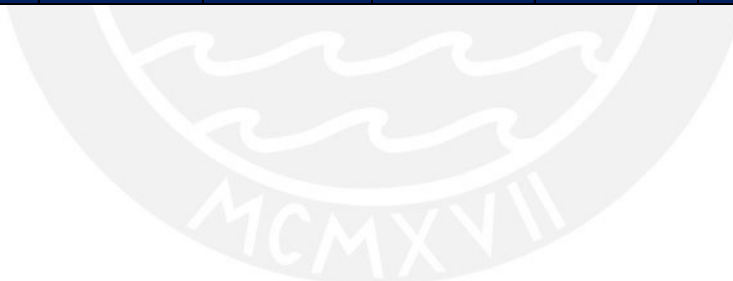
<b>Año 4</b>						
<b>Servicio</b>	<b>Autos</b>		<b>Camionetas</b>		<b>Total Ingreso</b>	
	Precio	Demanda	Precio	Demanda		
Mate Básico	S/ 10	51,057	S/ 15	7,844	S/ 628,234	
Rayo Completo	S/ 25	43,506	S/ 30	7,471	S/ 1,311,770	
Motor	S/ 30	11,791	S/ 35	1,562	S/ 408,410	
Siliconado	S/ 5	37,233	S/ 7	5,077	S/ 221,701	
Encerado	S/ 10	27,823	S/ 12	4,024	S/ 326,518	
<b>Total</b>					<b>S/2,896,632</b>	

<b>Año 5</b>						
<b>Servicio</b>	<b>Autos</b>		<b>Camionetas</b>		<b>Total Ingreso</b>	
	Precio	Demanda	Precio	Demanda		
Mate Básico	S/ 10	62,221	S/ 15	9,501	S/ 764,719	
Rayo Completo	S/ 25	53,019	S/ 30	9,048	S/ 1,596,916	
Motor	S/ 30	14,369	S/ 35	1,892	S/ 497,300	
Siliconado	S/ 5	45,374	S/ 7	6,149	S/ 269,910	
Encerado	S/ 10	33,907	S/ 12	4,874	S/ 397,550	
<b>Total</b>					<b>S/3,526,396</b>	



Anexo 32. Cálculos de Materia Prima

Servicios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mate Básico	S/ 78,602	S/ 108,423	S/ 141,123	S/ 176,704	S/ 215,165
IGV	S/ 11,990	S/ 16,539	S/ 21,527	S/ 26,955	S/ 32,822
Externo sin IGV	S/ 66,612	S/ 91,884	S/ 119,596	S/ 149,749	S/ 182,343
Externo con IGV	S/ 78,602	S/ 108,423	S/ 141,123	S/ 176,704	S/ 215,165
Rayo Completo	S/ 154,423	S/ 213,009	S/ 277,253	S/ 347,155	S/ 422,716
IGV	S/ 23,556	S/ 32,493	S/ 42,293	S/ 52,956	S/ 64,482
Completo sin IGV	S/ 130,867	S/ 180,516	S/ 234,960	S/ 294,199	S/ 358,234
Completo con IGV	S/ 154,423	S/ 213,009	S/ 277,253	S/ 347,155	S/ 422,716
Motor	S/ 54,674	S/ 83,607	S/ 108,823	S/ 136,260	S/ 165,918
IGV	S/ 8,340	S/ 12,754	S/ 16,600	S/ 20,785	S/ 25,310
Motor sin IGV	S/ 46,334	S/ 70,854	S/ 92,223	S/ 115,475	S/ 140,609
Motor con IGV	S/ 54,674	S/ 83,607	S/ 108,823	S/ 136,260	S/ 165,918
Siliconado	S/ 59,831	S/ 82,539	S/ 107,443	S/ 134,544	S/ 163,842
IGV	S/ 9,127	S/ 12,591	S/ 16,390	S/ 20,524	S/ 24,993
Siliconado sin IGV	S/ 42,969	S/ 59,278	S/ 77,164	S/ 96,628	S/ 117,669
Encerado	S/ 93,171	S/ 128,527	S/ 167,300	S/ 209,489	S/ 255,097
IGV	S/ 14,213	S/ 19,606	S/ 25,520	S/ 31,956	S/ 38,913
Siliconado sin IGV	S/ 78,959	S/ 108,921	S/ 141,779	S/ 177,533	S/ 216,184
<b>Total sin IGV</b>	<b>S/371,415</b>	<b>S/ 512,330</b>	<b>S/666,858</b>	<b>S/834,998</b>	<b>S/ 1,016,749</b>
<b>IGV Materia Prima</b>	<b>S/ 66,855</b>	<b>S/ 92,219</b>	<b>S/ 120,034</b>	<b>S/ 150,300</b>	<b>S/ 183,015</b>
<b>Total con IGV</b>	<b>S/438,270</b>	<b>S/ 604,550</b>	<b>S/786,893</b>	<b>S/985,298</b>	<b>S/ 1,199,764</b>



Anexo 33. Cálculo para OCIF

**Depreciación:**

- Equipos tecnológicos utilizados en la operación:

							Año 0		
Equipos tecnológicos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Precio Unitario (sin IGV)	Precio total (sin IGV)	% Deprec.	
Laptops	2	2	2	2	4	S/ 1,949	S/ 3,898	25%	
Cámara de seguridad	1	1	1	1	2	S/ 1,075	S/ 1,075	25%	
Mouse	2	2	2	2	4	S/ 34	S/ 68	25%	
<b>Total</b>							<b>S/ 5,042</b>	<b>S/ 1,260</b>	

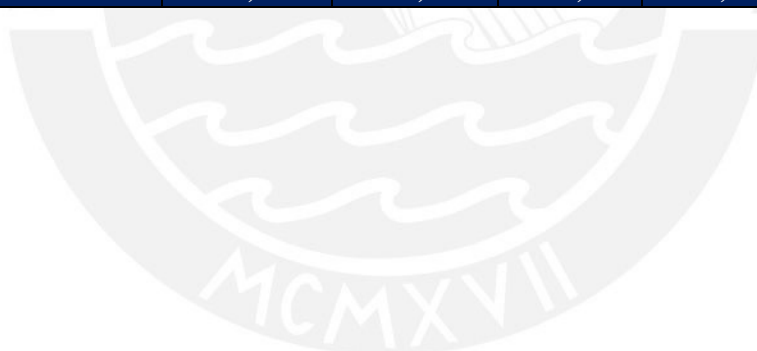
- Maquinarias y equipos: A continuación, se presentan los costos anuales y su depreciación acumulada, se considera una tasa de 10%.

Maquinarias	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Precio Unitario (sin IGV)
POS inalámbrico	1	1	1	1	1	S/ 549
Expendedora vedomática	2	2	2	2	2	S/ 4,619
Aire acondicionado	1	1	1	1	1	S/ 1,271
TV	1	1	1	1	1	S/ 1,356
Túnel	1	1	1	1	1	S/ 239,492
Reutilización de agua	1	1	1	1	1	S/ 27,458
Aspiradora inalámbrica	2	2	2	2	3	S/ 296
Vaporizadora	2	3	3	3	4	S/ 625
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	

Maquinarias	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
POS inalámbrico	S/ 549	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Expendedora vedomática	S/ 9,237	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Aire acondicionado	S/ 1,271	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
TV	S/ 1,356	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Túnel	S/ 239,492	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Reutilización de agua	S/ 27,458	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Aspiradora inalámbrica	S/ 592	S/ -	S/ 1,183	S/ -	S/ 296
Vaporizadora	S/ 1,249	S/ 625	S/ 3,748	S/ -	S/ 625
<b>Total</b>	<b>S/ 281,204</b>	<b>S/ 625</b>	<b>S/ 4,931</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 920</b>
<b>Costos acumulados</b>	<b>S/ 281,204</b>	<b>S/281,829</b>	<b>S/286,760</b>	<b>S/286,760</b>	<b>S/ 287,680</b>
<b>Depreciación acumulada</b>	<b>S/ 28,120</b>	<b>S/ 28,183</b>	<b>S/ 28,676</b>	<b>S/ 28,676</b>	<b>S/ 28,768</b>

A continuación, se presenta el consolidado de todos los OCIF:

Otros Costos Indirectos (OCIF)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación	S/ 35,883	S/ 35,945	S/ 36,438	S/ 36,438	S/ 36,530
Equipos tecnológicos	S/ 1,260	S/ 1,260	S/ 1,260	S/ 1,260	S/ 1,260
Maquinarias	S/ 28,120	S/ 28,183	S/ 28,676	S/ 28,676	S/ 28,768
Construcción	S/ 6,502	S/ 6,502	S/ 6,502	S/ 6,502	S/ 6,502
Servicios Tercerizados	S/ 28,599	S/ 36,530	S/ 43,561	S/ 51,217	S/ 59,500
Mant. Túnel y reutiliz. agua	S/ 10,000	S/ 10,000	S/ 10,000	S/ 10,000	S/ 10,000
Mant. Expendedora	S/ 400	S/ 400	S/ 400	S/ 400	S/ 400
Mant. Aire acondicionado	S/ 300	S/ 300	S/ 300	S/ 300	S/ 300
Soporte técnico laptop	S/ 1,017	S/ 1,017	S/ 1,017	S/ 1,017	S/ 1,017
Lavandería	S/ 12,519	S/ 19,241	S/ 25,199	S/ 31,688	S/ 38,706
IGV	S/ 4,362	S/ 5,572	S/ 6,645	S/ 7,813	S/ 9,076
Seguridad	S/ 531	S/ 531	S/ 531	S/ 531	S/ 531
Extintores	S/ 450	S/ 450	S/ 450	S/ 450	S/ 450
IGV	S/ 81	S/ 81	S/ 81	S/ 81	S/ 81
Tributos locales	S/ 4,530	S/ 4,530	S/ 4,530	S/ 4,530	S/ 4,530
Alquiler	S/ 68,641	S/ 68,641	S/ 68,641	S/ 68,641	S/ 68,641
Agua	S/ 22,616	S/ 32,273	S/ 41,959	S/ 49,092	S/ 59,829
Electricidad	S/ 18,265	S/ 26,007	S/ 32,900	S/ 40,398	S/ 48,502
<b>OCIF sin IGV</b>	<b>S/168,416</b>	<b>S/189,961</b>	<b>S/210,476</b>	<b>S/229,380</b>	<b>S/252,475</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 10,648</b>	<b>S/ 14,496</b>	<b>S/ 18,083</b>	<b>S/ 21,468</b>	<b>S/ 25,588</b>
<b>OCIF con IGV</b>	<b>S/179,064</b>	<b>S/204,457</b>	<b>S/228,560</b>	<b>S/250,847</b>	<b>S/278,063</b>



#### Anexo 34. Análisis para cálculo de Gastos de Administración

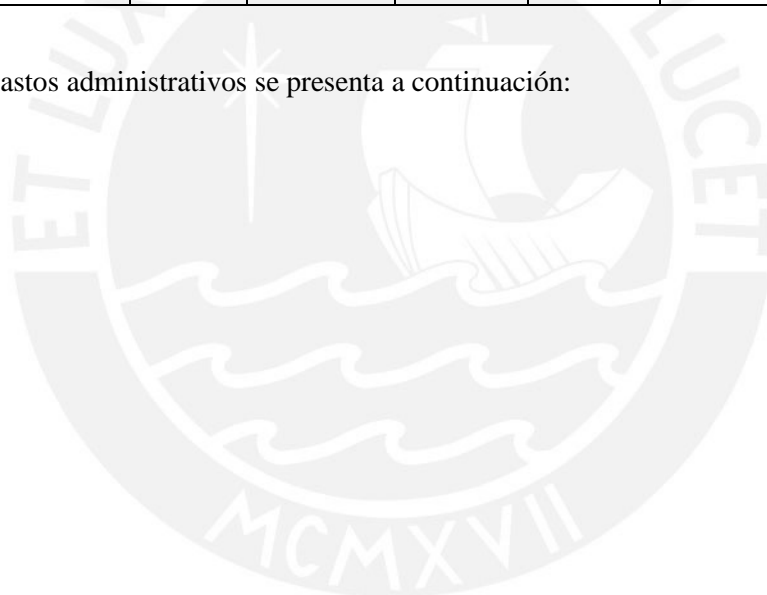
Para la depreciación se consideró lo siguiente:

- Equipos de Oficina: Tasa: 25% (4 laptops, 4 mouses y 1 impresora multifuncional)
- Equipos: Tasa 10% (1 Aire acondicionado, 1 Ecran, 1 Frigorífico, 1 Microondas, 1 Proyector)
- Muebles y enseres: Tasa 10%

Para los sueldos administrativos se consideró lo siguiente:

Sueldo Administrativo	Sueldo mensual	Sueldo anual	EsSalud	Grati.	CTS	Subtotal
Gerente General	S/ 5,500	S/ 66,000	S/ 5,940	S/ 5,500	S/3,208	S/ 80,648
Jefe de Administración de Personas	S/ 3,800	S/ 45,600	S/ 4,104	S/ 3,800	S/2,217	S/ 55,721
Jefe de Contabilidad	S/ 3,800	S/ 45,600	S/ 4,104	S/ 3,800	S/2,217	S/ 55,721
Vigilante	S/ 1,200	S/ 14,400	S/ 1,296	S/ 1,200	S/ 700	S/ 17,596
Recepcionista	S/ 1,200	S/ 14,400	S/ 1,296	S/ 1,200	S/ 700	S/ 17,596

El detalle de los gastos administrativos se presenta a continuación:



<b>Gastos de administración</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Depreciación</b>	<b>S/ 2,535</b>	<b>S/ 2,790</b>	<b>S/ 2,790</b>	<b>S/ 2,790</b>	<b>S/ 2,790</b>
Equipos de Oficina	S/ 814	S/ 814	S/ 814	S/ 814	S/ 814
Equipos	S/ 306	S/ 306	S/ 306	S/ 306	S/ 306
Muebles y enseres	S/ 1,416	S/ 1,670	S/ 1,670	S/ 1,670	S/ 1,670
<b>Amortización</b>	<b>S/ 564</b>	<b>S/ 564</b>	<b>S/ 564</b>	<b>S/ 564</b>	<b>S/ 564</b>
Intangibles	S/ 564	S/ 564	S/ 564	S/ 564	S/ 564
<b>Alquiler</b>	<b>S/ 3,359</b>	<b>S/ 3,359</b>	<b>S/ 3,359</b>	<b>S/ 3,359</b>	<b>S/ 3,359</b>
<b>Servicios básicos</b>	<b>S/ 3,282</b>	<b>S/ 3,282</b>	<b>S/ 3,290</b>	<b>S/ 3,290</b>	<b>S/ 3,290</b>
Agua	S/ 324	S/ 324	S/ 324	S/ 324	S/ 324
Electricidad	S/ 669	S/ 669	S/ 676	S/ 676	S/ 676
Telefonía/Internet	S/ 1,788	S/ 1,788	S/ 1,788	S/ 1,788	S/ 1,788
Servicios sin IGV	S/ 2,781	S/ 2,781	S/ 2,788	S/ 2,788	S/ 2,788
IGV Servicios	S/ 501	S/ 501	S/ 502	S/ 502	S/ 502
<b>Sueldo Administrativo</b>	<b>S/227,282</b>	<b>S/227,282</b>	<b>S/227,282</b>	<b>S/262,474</b>	<b>S/262,474</b>
Gerente General	S/ 80,648	S/ 80,648	S/ 80,648	S/ 80,648	S/ 80,648
Jefe de Administración de Personas	S/ 55,721	S/ 55,721	S/ 55,721	S/ 55,721	S/ 55,721
Jefe de Contabilidad	S/ 55,721	S/ 55,721	S/ 55,721	S/ 55,721	S/ 55,721
Vigilante	S/ 17,596	S/ 17,596	S/ 17,596	S/ 35,192	S/ 35,192
Recepcionista	S/ 17,596	S/ 17,596	S/ 17,596	S/ 35,192	S/ 35,192
<b>Insumos de Oficina</b>	<b>S/ 2,215</b>	<b>S/ 2,352</b>	<b>S/ 2,554</b>	<b>S/ 2,703</b>	<b>S/ 2,880</b>
Insumos sin IGV	S/ 1,587	S/ 1,703	S/ 1,875	S/ 2,000	S/ 2,150
Licencia de Office	S/ 290	S/ 290	S/ 290	S/ 290	S/ 290
IGV Insumos Oficina	S/ 338	S/ 359	S/ 390	S/ 412	S/ 439
<b>Servicios Tercerizados</b>	<b>S/ 22,470</b>	<b>S/ 22,470</b>	<b>S/ 22,470</b>	<b>S/ 22,470</b>	<b>S/ 22,470</b>
Legal	S/ 16,200	S/ 16,200	S/ 16,200	S/ 16,200	S/ 16,200
Mant. Aire acondicionado	S/ 300	S/ 300	S/ 300	S/ 300	S/ 300
Soporte técnico laptop	S/ 2,542	S/ 2,542	S/ 2,542	S/ 2,542	S/ 2,542
Serv. Terc. Sin IGV	S/ 19,042	S/ 19,042	S/ 19,042	S/ 19,042	S/ 19,042
IGV Serv. Tercerizados	S/ 3,428	S/ 3,428	S/ 3,428	S/ 3,428	S/ 3,428
<b>Total Gastos Adm. sin IGV</b>	<b>S/257,441</b>	<b>S/257,811</b>	<b>S/257,990</b>	<b>S/293,308</b>	<b>S/293,458</b>
<b>IGV Gastos de administración</b>	<b>S/ 4,266</b>	<b>S/ 4,287</b>	<b>S/ 4,319</b>	<b>S/ 4,342</b>	<b>S/ 4,369</b>
<b>Total Gastos Adm. Con IGV</b>	<b>S/261,707</b>	<b>S/262,098</b>	<b>S/262,309</b>	<b>S/297,649</b>	<b>S/297,826</b>

### Anexo 35. Cálculo de promoción y publicidad

**Promoción:** A continuación, se presentan el monto correspondiente a este gasto donde se consideró el plan de marketing presentado en el capítulo 2.

Oferta de 2x1: Oferta durante 3 fechas en el año:

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso promedio diario	S/ 241	S/ 332	S/ 432	S/ 541	S/ 659
Descuento	2x1	2x1	2x1	2x1	2x1
Días	3	3	3	3	3
Total Gasto	S/ 361	S/ 498	S/ 648	S/ 811	S/ 988

Descuento de 2 soles: Descuentos semanales que incluyen paquetes con los servicios de mate básico, rayo completo y lavado motor (por eso se ha tomado como base el ingreso anual de los 3 servicios mencionados).

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
% Público solicita paquete	30%	30%	30%	30%	30%
Ingreso anual	16,446	22,685	29,526	36,969	45,015
Descuento	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2
Total Gasto	S/ 32,893	S/ 45,370	S/ 59,052	S/ 73,939	S/ 90,030

Descuento de 4 soles: Descuento semanal ofrecido solo en 6 semanas durante el año y son para los servicios de rayo completo y lavado motor.

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
% Público solicita paquete	30%	30%	30%	30%	30%
Ingreso semanal	165	227	296	370	451
Festividades semanal	6	6	6	6	6
Descuento	S/ 4	S/ 4	S/ 4	S/ 4	S/ 4
Total Gasto	S/ 3,952	S/ 5,451	S/ 7,095	S/ 8,883	S/ 10,816

#### Publicidad:

Publicidad digital	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instagram	S/ 4,000	S/ 4,463	S/ 4,971	S/ 5,523	S/ 6,120
Facebook	S/ 4,635	S/ 5,171	S/ 5,759	S/ 6,399	S/ 7,091
Página web	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000
Total	S/ 8,635	S/ 9,634	S/10,730	S/11,922	S/13,211

Anexo 36. Cálculo de amortización e interés

**Activos Fijos:**

Nº cuota	Cuota	Amortización	Interés	Total
1	S/ 7,999	S/ 4,275	S/ 3,724	S/ 350,513
2	S/ 7,999	S/ 4,320	S/ 3,679	S/ 346,193
3	S/ 7,999	S/ 4,365	S/ 3,634	S/ 341,827
4	S/ 7,999	S/ 4,411	S/ 3,588	S/ 337,416
5	S/ 7,999	S/ 4,458	S/ 3,542	S/ 332,959
6	S/ 7,999	S/ 4,504	S/ 3,495	S/ 328,454
7	S/ 7,999	S/ 4,552	S/ 3,448	S/ 323,903
8	S/ 7,999	S/ 4,599	S/ 3,400	S/ 319,303
9	S/ 7,999	S/ 4,648	S/ 3,352	S/ 314,656
10	S/ 7,999	S/ 4,696	S/ 3,303	S/ 309,959
11	S/ 7,999	S/ 4,746	S/ 3,254	S/ 305,214
12	S/ 7,999	S/ 4,796	S/ 3,204	S/ 300,418
13	S/ 7,999	S/ 4,846	S/ 3,154	S/ 295,572
14	S/ 7,999	S/ 4,897	S/ 3,103	S/ 290,675
15	S/ 7,999	S/ 4,948	S/ 3,051	S/ 285,727
16	S/ 7,999	S/ 5,000	S/ 2,999	S/ 280,727
17	S/ 7,999	S/ 5,053	S/ 2,947	S/ 275,674
18	S/ 7,999	S/ 5,106	S/ 2,894	S/ 270,569
19	S/ 7,999	S/ 5,159	S/ 2,840	S/ 265,410
20	S/ 7,999	S/ 5,213	S/ 2,786	S/ 260,196
21	S/ 7,999	S/ 5,268	S/ 2,731	S/ 254,928
22	S/ 7,999	S/ 5,323	S/ 2,676	S/ 249,605
23	S/ 7,999	S/ 5,379	S/ 2,620	S/ 244,225
24	S/ 7,999	S/ 5,436	S/ 2,564	S/ 238,790
25	S/ 7,999	S/ 5,493	S/ 2,507	S/ 233,297
26	S/ 7,999	S/ 5,550	S/ 2,449	S/ 227,746
27	S/ 7,999	S/ 5,609	S/ 2,391	S/ 222,138
28	S/ 7,999	S/ 5,668	S/ 2,332	S/ 216,470
29	S/ 7,999	S/ 5,727	S/ 2,272	S/ 210,743
30	S/ 7,999	S/ 5,787	S/ 2,212	S/ 204,956
31	S/ 7,999	S/ 5,848	S/ 2,151	S/ 199,108
32	S/ 7,999	S/ 5,909	S/ 2,090	S/ 193,198
33	S/ 7,999	S/ 5,971	S/ 2,028	S/ 187,227
34	S/ 7,999	S/ 6,034	S/ 1,965	S/ 181,193
35	S/ 7,999	S/ 6,097	S/ 1,902	S/ 175,095
36	S/ 7,999	S/ 6,161	S/ 1,838	S/ 168,934
37	S/ 7,999	S/ 6,226	S/ 1,773	S/ 162,708
38	S/ 7,999	S/ 6,291	S/ 1,708	S/ 156,416
39	S/ 7,999	S/ 6,358	S/ 1,642	S/ 150,059
40	S/ 7,999	S/ 6,424	S/ 1,575	S/ 143,634

N° cuota	Cuota	Amortización	Interés	Total
41	S/ 7,999	S/ 6,492	S/ 1,508	S/ 137,143
42	S/ 7,999	S/ 6,560	S/ 1,440	S/ 130,583
43	S/ 7,999	S/ 6,629	S/ 1,371	S/ 123,954
44	S/ 7,999	S/ 6,698	S/ 1,301	S/ 117,256
45	S/ 7,999	S/ 6,769	S/ 1,231	S/ 110,487
46	S/ 7,999	S/ 6,840	S/ 1,160	S/ 103,648
47	S/ 7,999	S/ 6,911	S/ 1,088	S/ 96,736
48	S/ 7,999	S/ 6,984	S/ 1,015	S/ 89,752
49	S/ 7,999	S/ 7,057	S/ 942	S/ 82,695
50	S/ 7,999	S/ 7,131	S/ 868	S/ 75,564
51	S/ 7,999	S/ 7,206	S/ 793	S/ 68,357
52	S/ 7,999	S/ 7,282	S/ 718	S/ 61,075
53	S/ 7,999	S/ 7,358	S/ 641	S/ 53,717
54	S/ 7,999	S/ 7,436	S/ 564	S/ 46,282
55	S/ 7,999	S/ 7,514	S/ 486	S/ 38,768
56	S/ 7,999	S/ 7,592	S/ 407	S/ 31,175
57	S/ 7,999	S/ 7,672	S/ 327	S/ 23,503
58	S/ 7,999	S/ 7,753	S/ 247	S/ 15,750
59	S/ 7,999	S/ 7,834	S/ 165	S/ 7,916
60	S/ 7,999	S/ 7,916	S/ 83	S/ 0
<b>Total</b>		S/ 354,788	S/125,179	

**Capital de Trabajo:**

N° cuota	Cuota	Amortización	Interés	Total
1	S/ 3,082	S/ 2,743	S/ 339	S/ 31,997
2	S/ 3,082	S/ 2,770	S/ 312	S/ 29,227
3	S/ 3,082	S/ 2,797	S/ 285	S/ 26,431
4	S/ 3,082	S/ 2,824	S/ 258	S/ 23,607
5	S/ 3,082	S/ 2,852	S/ 230	S/ 20,755
6	S/ 3,082	S/ 2,879	S/ 202	S/ 17,876
7	S/ 3,082	S/ 2,907	S/ 174	S/ 14,968
8	S/ 3,082	S/ 2,936	S/ 146	S/ 12,032
9	S/ 3,082	S/ 2,964	S/ 117	S/ 9,068
10	S/ 3,082	S/ 2,993	S/ 88	S/ 6,075
11	S/ 3,082	S/ 3,023	S/ 59	S/ 3,052
12	S/ 3,082	S/ 3,052	S/ 30	S/ -
<b>Total</b>		S/ 34,740	S/ 2,241	



Anexo 37. Punto de equilibrio por servicio y tipo de vehículo

A continuación, se mostrarán los puntos de equilibrio para autos:

<b>Mate Básico</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Precio de Venta</b>	S/ 10	S/ 10	S/ 10	S/ 10	S/ 10
<b>Costo Variable</b>	S/ 3	S/ 3	S/ 3	S/ 3	S/ 3
Operarios	S/ 0.32	S/ 0.32	S/ 0.32	S/ 0.32	S/ 0.32
Material Directo	S/ 2.85	S/ 2.85	S/ 2.85	S/ 2.85	S/ 2.85
Agua	S/ 0.23	S/ 0.23	S/ 0.23	S/ 0.23	S/ 0.23
Luz	S/ 0.08	S/ 0.08	S/ 0.08	S/ 0.08	S/ 0.08
<b>Costo Fijo</b>	<b>S/232,857</b>	<b>S/241,794</b>	<b>S/ 250,339</b>	<b>S/ 299,095</b>	<b>S/ 308,963</b>
MOI	S/ 24,958	S/ 24,958	S/ 24,958	S/ 49,916	S/ 49,916
Recepcionista	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Agua	S/ 16	S/ 16	S/ 16	S/ 16	S/ 16
Luz	S/ 53	S/ 53	S/ 53	S/ 53	S/ 53
Otros Costos Indirectos de Fabricación	S/ 52,465	S/ 54,178	S/ 55,804	S/ 57,568	S/ 59,325
Gastos Administrativos	S/ 106,330	S/ 106,483	S/ 106,557	S/ 121,144	S/ 121,206
Gasto de Ventas	S/ 49,036	S/ 56,107	S/ 62,952	S/ 70,399	S/ 78,448
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>35,708</b>	<b>37,083</b>	<b>38,399</b>	<b>45,882</b>	<b>47,401</b>
<b>Proyección de Ventas</b>	<b>22,643</b>	<b>31,268</b>	<b>40,740</b>	<b>51,057</b>	<b>62,221</b>

<b>Rayo Completo</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Precio de Venta</b>	S/ 25	S/ 25	S/ 25	S/ 25	S/ 25
<b>Costo Variable</b>	S/ 8.70	S/ 8.70	S/ 8.70	S/ 8.71	S/ 8.71
Operarios	S/ 2.71	S/ 2.71	S/ 2.71	S/ 2.71	S/ 2.71
Material Directo	S/ 5.60	S/ 5.60	S/ 5.61	S/ 5.61	S/ 5.61
Agua	S/ 0.30	S/ 0.30	S/ 0.30	S/ 0.30	S/ 0.30
Luz	S/ 0.09	S/ 0.09	S/ 0.09	S/ 0.09	S/ 0.09
<b>Costo Fijo</b>	<b>S/198,419</b>	<b>S/206,034</b>	<b>S/ 213,315</b>	<b>S/ 254,860</b>	<b>S/ 263,269</b>
MOI	S/ 21,267	S/ 21,267	S/ 21,267	S/ 42,533	S/ 42,533
Agua	S/ 13	S/ 13	S/ 13	S/ 13	S/ 13
Luz	S/ 45	S/ 45	S/ 45	S/ 45	S/ 45
Otros Costos Indirectos de Fabricación	S/ 44,706	S/ 46,165	S/ 47,551	S/ 49,054	S/ 50,551
Gastos Administrativos	S/ 90,604	S/ 90,735	S/ 90,797	S/ 103,227	S/ 103,280
Gasto de Ventas	S/ 41,783	S/ 47,809	S/ 53,642	S/ 59,987	S/ 66,846
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>12,174</b>	<b>12,642</b>	<b>13,090</b>	<b>15,641</b>	<b>16,158</b>
<b>Proyección de Ventas</b>	<b>19,294</b>	<b>26,644</b>	<b>34,715</b>	<b>43,506</b>	<b>53,019</b>

<b>Siliconado</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Precio de Venta</b>	S/ 5	S/ 5	S/ 5	S/ 5	S/ 5
<b>Costo Variable</b>	S/ 3	S/ 3	S/ 3	S/ 3	S/ 3
Operarios	S/ 0.82	S/ 0.82	S/ 0.82	S/ 0.82	S/ 0.82
Material Directo	S/ 2.63	S/ 2.63	S/ 2.63	S/ 2.63	S/ 2.63
<b>Costo Fijo</b>	<b>S/ 21,559</b>	<b>S/ 21,559</b>	<b>S/ 21,559</b>	<b>S/ 43,069</b>	<b>S/ 43,069</b>
MOI	S/ 18,200	S/ 18,200	S/ 18,200	S/ 36,400	S/ 36,400
Recepcionista	S/ 3,309	S/ 3,309	S/ 3,309	S/ 6,618	S/ 6,618
Agua	S/ 11	S/ 11	S/ 11	S/ 11	S/ 11
Luz	S/ 39	S/ 39	S/ 39	S/ 39	S/ 39
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>13,936</b>	<b>13,940</b>	<b>13,944</b>	<b>27,862</b>	<b>27,868</b>
<b>Proyección de Ventas</b>	<b>16,512</b>	<b>22,802</b>	<b>29,709</b>	<b>37,233</b>	<b>45,374</b>

<b>Encerado</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Precio de Venta</b>	S/ 10	S/ 10	S/ 10	S/ 10	S/ 10
<b>Costo Variable</b>	S/ 6.26	S/ 6.26	S/ 6.26	S/ 6.26	S/ 6.26
Operarios	S/ 0.822	S/ 0.82	S/ 0.82	S/ 0.82	S/ 0.82
Material Directo	S/ 5.43	S/ 5.44	S/ 5.44	S/ 5.44	S/ 5.44
<b>Costo Fijo</b>	<b>S/ 16,111</b>	<b>S/ 16,111</b>	<b>S/ 16,111</b>	<b>S/ 32,184</b>	<b>S/ 32,184</b>
MOI	S/ 13,600	S/ 13,600	S/ 13,600	S/ 27,201	S/ 27,201
Recepcionista	S/ 2,473	S/ 2,473	S/ 2,473	S/ 4,946	S/ 4,946
Agua	S/ 8	S/ 8	S/ 8	S/ 8	S/ 8
Luz	S/ 29	S/ 29	S/ 29	S/ 29	S/ 29
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>4,304</b>	<b>4,305</b>	<b>4,306</b>	<b>8,605</b>	<b>8,606</b>
<b>Proyección de Ventas</b>	<b>12,339</b>	<b>17,039</b>	<b>22,201</b>	<b>27,823</b>	<b>33,907</b>

A continuación, se presenta el punto de equilibrio de las camionetas:

<b>Mate Básico</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Precio de Venta</b>	S/ 15	S/ 15	S/ 15	S/ 15	S/ 15
<b>Costo Variable</b>	S/ 4.24	S/ 4.25	S/ 4.25	S/ 4.25	S/ 4.25
Operarios	S/ 0.39	S/ 0.39	S/ 0.39	S/ 0.39	S/ 0.39
Material Directo	S/ 3.42	S/ 3.42	S/ 3.42	S/ 3.42	S/ 3.43
Agua	S/ 0.35	S/ 0.35	S/ 0.35	S/ 0.35	S/ 0.35
Luz	S/ 0.09	S/ 0.09	S/ 0.09	S/ 0.09	S/ 0.09
<b>Costo Fijo</b>	<b>S/36,593</b>	<b>S/ 37,997</b>	<b>S/ 39,340</b>	<b>S/47,002</b>	<b>S/ 48,553</b>
MOI	S/ 3,922	S/ 3,922	S/ 3,922	S/ 7,844	S/ 7,844
Recepcionista	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Agua	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2
Luz	S/ 8	S/ 8	S/ 8	S/ 8	S/ 8
Otros Costos Indirectos de Fabricación	S/ 8,245	S/ 8,514	S/ 8,769	S/ 9,047	S/ 9,323
Gastos Administrativos	S/ 16,709	S/ 16,734	S/ 16,745	S/ 19,037	S/ 19,047
Gasto de Ventas	S/ 7,706	S/ 8,817	S/ 9,893	S/ 11,063	S/ 12,328
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>3,402</b>	<b>3,533</b>	<b>3,658</b>	<b>4,371</b>	<b>4,516</b>
<b>Proyección de Ventas</b>	<b>3,558</b>	<b>4,873</b>	<b>6,301</b>	<b>7,844</b>	<b>9,501</b>

<b>Rayo Completo</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Precio de Venta</b>	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30	S/ 30
<b>Costo Variable</b>	S/ 10.53	S/ 10.53	S/ 10.53	S/ 10.54	S/ 10.54
Operarios	S/ 3.25	S/ 3.25	S/ 3.25	S/ 3.25	S/ 3.25
Material Directo	S/ 6.72	S/ 6.72	S/ 6.73	S/ 6.73	S/ 6.73
Agua	S/ 0.44	S/ 0.44	S/ 0.44	S/ 0.44	S/ 0.44
Luz	S/ 0.11	S/ 0.11	S/ 0.11	S/ 0.11	S/ 0.11
<b>Costo Fijo</b>	<b>S/34,851</b>	<b>S/ 36,188</b>	<b>S/ 37,467</b>	<b>S/44,764</b>	<b>S/ 46,241</b>
MOI	S/ 3,735	S/ 3,735	S/ 3,735	S/ 7,471	S/ 7,471
Agua	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2
Luz	S/ 8	S/ 8	S/ 8	S/ 8	S/ 8
Otros Costos Indirectos de Fabricación	S/ 7,852	S/ 8,109	S/ 8,352	S/ 8,616	S/ 8,879
Gastos Administrativos	S/ 15,914	S/ 15,937	S/ 15,948	S/ 18,131	S/ 18,140
Gasto de Ventas	S/ 7,339	S/ 8,397	S/ 9,422	S/ 10,536	S/ 11,741
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>1,790</b>	<b>1,859</b>	<b>1,925</b>	<b>2,300</b>	<b>2,376</b>
<b>Proyección de Ventas</b>	<b>3,389</b>	<b>4,641</b>	<b>6,001</b>	<b>7,471</b>	<b>9,048</b>

<b>Motor</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Precio de Venta</b>	S/ 35	S/ 35	S/ 35	S/ 35	S/ 35
<b>Costo Variable</b>	S/ 16.12	S/ 17.12	S/ 17.12	S/ 17.12	S/ 17.12
Operarios	S/ 6.33	S/ 6.33	S/ 6.33	S/ 6.33	S/ 6.33
Material Directo	S/ 9.15	S/ 10.14	S/ 10.14	S/ 10.14	S/ 10.14
Agua	S/ 0.54	S/ 0.54	S/ 0.54	S/ 0.54	S/ 0.54
Luz	S/ 0.11	S/ 0.11	S/ 0.11	S/ 0.11	S/ 0.11
<b>Costo Fijo</b>	S/ 7,289	S/ 7,569	S/ 7,836	S/ 9,362	S/ 9,670
MOI	S/ 781	S/ 781	S/ 781	S/ 1,562	S/ 1,562
Agua	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2
Luz	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2
Otros Costos Indirectos de Fabricación	S/ 1,642	S/ 1,695	S/ 1,746	S/ 1,802	S/ 1,856
Gastos Administrativos	S/ 3,327	S/ 3,332	S/ 3,335	S/ 3,791	S/ 3,793
Gasto de Ventas	S/ 1,534	S/ 1,756	S/ 1,970	S/ 2,203	S/ 2,455
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>386</b>	<b>423</b>	<b>438</b>	<b>524</b>	<b>541</b>
<b>Proyección de Ventas</b>	<b>709</b>	<b>970</b>	<b>1,255</b>	<b>1,562</b>	<b>1,892</b>

<b>Siliconado</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Precio de Venta</b>	S/ 7	S/ 7	S/ 7	S/ 7	S/ 7
<b>Costo Variable</b>	S/ 4.33	S/ 6.31	S/ 6.32	S/ 6.32	S/ 6.32
Operarios	S/ 1.17	S/ 3.16	S/ 3.16	S/ 3.16	S/ 3.16
Material Directo	S/ 3.16	S/ 3.16	S/ 3.16	S/ 3.16	S/ 3.16
<b>Costo Fijo</b>	S/ 3,007	S/ 3,007	S/ 3,007	S/ 6,007	S/ 6,007
MOI	S/ 2,538	S/ 2,538	S/ 2,538	S/ 5,077	S/ 5,077
Recepcionista	S/ 462	S/ 462	S/ 462	S/ 923	S/ 923
Agua	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2	S/ 2
Luz	S/ 5	S/ 5	S/ 5	S/ 5	S/ 5
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>1,127</b>	<b>4,385</b>	<b>4,392</b>	<b>8,784</b>	<b>8,795</b>
<b>Proyección de Ventas</b>	<b>2,303</b>	<b>3,154</b>	<b>4,078</b>	<b>5,077</b>	<b>6,149</b>

<b>Encerado</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Precio de Venta</b>	S/ 12	S/ 12	S/ 12	S/ 12	S/ 12
<b>Costo Variable</b>	S/ 7.70	S/ 7.70	S/ 7.70	S/ 7.70	S/ 7.70
Operarios	S/ 1.175	S/ 1.175	S/ 1.175	S/ 1.175	S/ 1.175
Material Directo	S/ 6.52	S/ 6.52	S/ 6.52	S/ 6.52	S/ 6.53
<b>Costo Fijo</b>	S/ 2,383	S/ 2,383	S/ 2,383	S/ 4,761	S/ 4,761
MOI	S/ 2,012	S/ 2,012	S/ 2,012	S/ 4,024	S/ 4,024
Recepcionista	S/ 366	S/ 366	S/ 366	S/ 732	S/ 732
Agua	S/ 1	S/ 1	S/ 1	S/ 1	S/ 1
Luz	S/ 4	S/ 4	S/ 4	S/ 4	S/ 4
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>554</b>	<b>554</b>	<b>554</b>	<b>1107</b>	<b>1107</b>
<b>Proyección de Ventas</b>	<b>1,825</b>	<b>2,500</b>	<b>3,233</b>	<b>4,024</b>	<b>4,874</b>

### Anexo 38. Información para simulaciones de Montecarlo

Se explica las razones de las distribuciones elegidas para las variables aleatorias con sus respectivos parámetros.

Demanda potencial (DP): Se eligió la distribución triangular, ya que se tiene datos limitados para definir el porcentaje y se cuenta con un valor mínimo, máximo y un valor probable (como supuesto).

Precio de venta (PV): Se escogió la distribución normal, pues se obtiene un valor con mucha probabilidad de no tener altas variaciones, además basándose en un supuesto adicional se puede estimar la variabilidad con respecto a la media.

Costo de material directo (CMD): Para esta variable se eligió la distribución uniforme, ya que se consideró como supuesto que la variable puede tener cambios equiprobables positivos y negativos.

Costo de mano de obra directa – operarios (CMOD): Para esta variable se eligió la distribución uniforme, ya que se consideró como supuesto que la variable puede tener cambios equiprobables positivos y negativos.

En ese sentido, para las distribuciones elegidas se tiene la siguiente estructura de las variables:

- DP ~ Triangular (a,c,b); tal que a es el valor mínimo, b es el valor máximo y c es la moda (más probable).
- PV ~ Normal ( $\mu$ ,  $\sigma^2$ ); tal que  $\mu$  es la media y  $\sigma$  es la desviación estándar.
- CMD ~ Uniforme (a,b); tal que a es el valor mínimo y b es el valor máximo.
- CMOD ~ Uniforme (a,b); tal que a es el valor mínimo y b es el valor máximo.

Variable	Distribución	Parámetros
Demanda potencial	Triangular	a= 0.8%, c=1%, b=1.2%
Precio de venta (soles)	Normal	$\mu= 14.68$ ; $\sigma^2= 47.40$
Costos de material directo	Uniforme	a=80%; b= 120%
Costo de MOD (operarios)	Uniforme	a=77.5%; b=122.5%