

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**“PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE ATENCION AL
CLIENTE MEDIANTE LA METODOLOGÍA LEAN SERVICE PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UN CITY DE LA CIUDAD DE
AREQUIPA 2018”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Urquizo Espino, Mauricio Rodrigo

para optar por el Título Profesional de

Ingeniero Industrial

Asesor:

Ing. Valdivia Portugal, Cesar

Arequipa – Perú

2020

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



INFORME DICTAMINATORIO DE BORRADOR DE TESIS



VISTO

EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

PROPUESTA DE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE ATENCION AL CUENTA MEDIANTE LA METODOLOGIA LEAN SERVICE PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UN CTV DE LA CIUDAD DE AREQUIPA 2019.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CALIDAD MEJORA CONTINUA

PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLERES:

Urquiza Espino Mauricio Rodrigo

NUESTRO DICTAMEN ES:

FAVORABLE

OBSERVACIONES:

Arequipa 04 Diciembre 2019.

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: Urbina Portugal
COSAT

Código: 1987

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: Ferly Elmer
Urday Lino

Código: 2350

AGRADECIMIENTOS

A Dios que siempre me acompaña en cada momento de mi vida y me llena de fortaleza.

A mis padres por brindarme su apoyo a lo largo de toda mi carrera y en este momento tan importante de mi vida profesional.

A mis amigos Carlos, Mauricio, Alejandro y Francisco por su apoyo y sus consejos incondicionales que me ayudaron en todo momento.

A los ingenieros Cesar Valdivia Portugal y Ferly Urday Luna por sus consejos que me sirvieron para realizar el presente trabajo.

A Valery por su apoyo en más de un momento y una gran amiga cuando más la necesite.



DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mis padres por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, por su paciencia, comprensión y por ayudarme a cumplir una meta más y a mi hermana por darme fuerzas en los momentos más complicados.



RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se busca solucionar los problemas encontrados en el servicio brindado al cliente utilizando la metodología Lean Service que permita optimizar los procesos de un centro de revisiones técnicas vehiculares y así poder generar un valor agregado al cliente que contribuya a una fidelización del cliente con la empresa.

Como punto de partida del análisis se realizaron encuestas a los clientes para conocer su percepción del servicio brindado y así conocer en que partes del proceso se presentaban los problemas, posteriormente se realizó un diagnóstico de la empresa y todos sus procesos donde se realizaron Check List que ayudaron a determinar el correcto cumplimiento de las actividades donde se obtuvo un índice positivo del 55.82% lo que demuestra una correcta ejecución de las actividades, pero no en su totalidad.

Se identificaron los factores principales de la problemática como la falta de orden en procesos administrativos, demoras en la atención al cliente, falta de capacitación del personal, dificultades en las pruebas técnicas realizadas, falta de planificación en los pedidos y que no se contaba con un mantenimiento adecuado a las máquinas; todos estos factores al momento de ser evaluados tuvieron una deficiencia de 42.71% tanto a nivel de costos y de actividades.

Una vez identificada y clasificada la problemática se prosiguió a detallar como se realizaría la propuesta de mejora utilizando las herramientas necesarias de la metodología Lean Service como Kaizen, TPM, 5'S y DOJO. Para cada una de las herramientas a utilizar se realizó un plan de actividades donde se detallan los formatos a utilizar, los cambios en los métodos de trabajo, su cronograma y presupuesto respectivo.

Al concluir la investigación se realizó un análisis del Beneficio – Costo donde se obtuvo un valor de 2.24 demostrando que la propuesta es factible y que se conseguirían beneficios económicos, además que al momento de ser implementada se mejorarían los procesos donde se encontraban las fallas en 30% traducándose en una mejora para el servicio ofrecido al cliente.

Palabras Clave: Lean Service, Kaizen, optimización, atención al cliente, revisiones técnicas.

ABSTRACT

This research work seeks to solve the problems found in the service provided to the customer using the Lean Service methodology that allows optimizing the processes of a vehicle technical review center and thus generate an added value to the customer that contributes to customer loyalty with the company.

As a starting point of the analysis, customer surveys were conducted to know their perception of the service provided and thus know where the problems presented, subsequently a diagnostic was made of the company and all its processes where a Check List was made that helped to determine the correct fulfillment of the activities where a positive index of 55.82% was obtained, which demonstrates a correct execution of the activities, but not in their totality.

The main factors of the problem were identified as the lack of order in administrative processes, delays in customer service, lack of staff training, difficulties in the technical tests carried out, lack of planning in the orders and that there was no adequate maintenance to the machines; all these factors at the time of evaluation had a deficiency of 42.71% both at the level of costs and activities.

Once identified and classified, the problem was further detailed as the improvement proposal would be carried out using the necessary tools of the Lean Service methodology such as Kaizen, TPM, 5'S and DOJO. For each of the tools to be used, an activity plan was carried out detailing the formats to be used, changes in working methods, their schedule and respective budget.

At the end of the investigation, a Benefit-Cost analysis was carried out, where a value of 2.24 was obtained demonstrating that the proposal is feasible and that economic benefits would be obtained, in addition that at the time of implementation the processes where it was implemented would improve the processes where it is found the faults by 30% resulting in an improvement for the service offered to the customer.

Keywords: Lean Service, Kaizen, optimization, customer service, technical review.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha incrementado el número de centro de revisiones técnicas vehiculares en la ciudad de Arequipa debido al incremento del parque automotor, por tal motivo se genera más competencia en dicho rubro y obliga a las empresas más antiguas a cambiar y mejorar sus métodos enfocándose en el cliente para poder fidelizarlo. La empresa Citemax al ser una de las pocas empresas que cuenta con dos líneas de inspección tiene la capacidad de atender muchos más vehículos en menos tiempo, pero debido a fallas y demoras en sus procesos dificulta la correcta fluidez en el proceso del servicio brindado.

Actualmente la empresa presenta problemas en la atención al cliente que se brinda, debido al desorden en las áreas administrativas lo que genera en varias ocasiones que se altere el orden de salida de los vehículos y se demuestre en las molestias de los clientes, además de reprocesos de algunas actividades y falta de planificación en ciertas áreas, por tal motivo al utilizar la metodología Lean Service se pretende mejorar la fluidez del proceso teniendo como punto central la atención al cliente eliminando las actividades innecesarias y que no generan un valor agregado para el cliente, a su vez se reducirán los costos involucrados de dichas actividades lo que se traduce en un ahorro para la empresa.

Por todas las razones mencionadas anteriormente es que se realizó el presente trabajo de investigación, se tuvo como principio la definición de todos los aspectos metodológicos y la revisión de todos los conceptos que se utilizarían en el marco teórico, para posteriormente realizar el análisis situacional de la empresa y conocer la percepción del cliente y así poder determinar los factores esenciales de la problemática y en base a estos proponer actividades de mejora utilizando las herramientas de Lean Service. Al finalizar el trabajo se realizó un análisis del B/C de la propuesta demostrando su viabilidad y los beneficios que se generarían.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEORICO	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.1.1. Formulación del Problema.....	2
1.1.2. Descripción del Problema.....	2
1.1.3. Campo, Área y Línea.....	3
1.1.4. Tipo de Problema	3
1.1.5. Diseño de la investigación.....	3
1.1.6. Interrogantes Especificas	3
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
1.3. Variables e Indicadores.....	5
1.4. Justificación	6
1.5. Hipótesis	6
1.6. Alcances y Limitaciones	7
1.6.1. Alcances.....	7
1.6.2. Limitaciones	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	9
2.2. Marco de Referencia Teórico.....	11
2.2.1. Propuesta	11
2.2.2. Optimización	14
2.2.3. Servicio.....	15

2.2.4.	Atención al cliente	19
2.2.5.	Lean Service	22
2.2.6.	Productividad.....	32
2.2.7.	CITV	34
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL		36
3.1.	La Empresa	37
3.1.1.	Reseña Histórica.....	37
3.1.2.	Misión.....	37
3.1.3.	Visión	38
3.1.4.	Objetivos.....	38
3.1.5.	Valores.....	38
3.1.6.	Políticas	39
3.1.7.	Clientes y Proveedores	40
3.1.8.	Organización.....	42
3.1.9.	Análisis de la problemática en la atención del cliente.....	45
3.1.10.	Principales Procesos y Operaciones	71
3.2.	Descripción de la Problemática Identificada y Determinación de Indicadores Deficientes.....	167
3.3.	Descripción de Costos Deficientes Involucrados en la gestión de procesos evaluados	186
3.4.	Mapeo de Procesos	207
3.4.1.	Actividades Administrativas.....	208
3.4.2.	Actividades Técnicas.....	215
3.4.3.	Tabla resumen de la medición de tiempos.....	221
3.4.4.	VSM	222
3.4.5.	Flujo de Proceso	223
3.5.	Análisis de comparativo de la deficiencia encontrada.....	224
3.6.	Cálculo del punto de equilibrio y capacidad de producción.....	225

3.7. Priorización de Factores.....	229
3.7.1. Nivel de urgencia por la deficiencia	229
3.7.2. Nivel de urgencia por los costos.....	232
3.7.3. Esquematización de la problemática priorizada	235
3.7.4. Matriz Semicuantitativa.....	239
3.7.5. Diagrama de Pareto	241
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE	246
4.1. Propósito	247
4.2. Objetivos de la Propuesta.....	247
4.3. Herramientas de Lean Service	248
4.4. Actividades de Implementación.....	249
4.4.1. KAIZEN	249
4.4.2. Método de las 5’S	265
4.4.3. TPM.....	274
4.4.4. DOJO Training	279
CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	286
5.1. Presupuesto de Implementación	287
5.2. Determinación de la Meta Mejora	298
5.3. Determinación Beneficio – Costo de la propuesta.....	302
CONCLUSIONES.....	303
RECOMENDACIONES	305
BIBLIOGRAFIA	306
ANEXOS	309

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de Variables	5
Tabla 2: Forma y lugar para el inicio del proceso documentario	46
Tabla 3: Orden y atención en informes	47
Tabla 4: Ingreso de vehículos para pruebas	49
Tabla 5: Confianza y garantía del personal técnico dentro de línea.....	50
Tabla 6: Duración de la revisión para obtener el certificado técnico	52
Tabla 7: Relación “calidad – precio” del servicio ofrecido.....	53
Tabla 8: Cumplimiento de estándares del comprobante de pago	55
Tabla 9: Entrega inmediata de los resultados de la revisión técnica	56
Tabla 10: Descripción del certificado emitido y sus faltas correspondientes.....	58
Tabla 11: Descripción y aclaración sobre la emisión de duplicados del certificado de revisión técnica.....	59
Tabla 12: Capacidad de respuesta del personal de informes ante dudas del cliente ..	61
Tabla 13: Rapidez y orden al momento de realizar el pago	62
Tabla 14: Correcta y rápida realización de las pruebas de frenos y test line	64
Tabla 15: Ejecución inmediata de pruebas cargadas en línea	65
Tabla 16: Análisis de los puntajes en la escala de valoración Likert.....	67
Tabla 17: Factores relevantes identificados del análisis de la percepción del cliente .	69
Tabla 18: Procesos de la Revisión Técnica Vehicular	71
Tabla 19: Tabla de verificación de cumplimiento del Requerimiento de Certificados según periodo	76
Tabla 20: Tabla de verificación del cumplimiento de la Elaboración del expediente técnico	82
Tabla 21: Tabla de verificación del cumplimiento del Ingreso de datos al sistema	91
Tabla 22: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Emisión de gases	97
Tabla 23: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Emisiones sonoras	102
Tabla 24: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Luces.....	107
Tabla 25: Tabla de verificación del cumplimiento de la Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro	112
Tabla 26: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Test Line	121

Tabla 27: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna.....	126
Tabla 28: Tabla de verificación del cumplimiento del Pago de Derechos y emisión del comprobante de pago	131
Tabla 29: Tabla de verificación del cumplimiento de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado	137
Tabla 30: Tabla de verificación del cumplimiento de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado	142
Tabla 31: Tabla de verificación del cumplimiento del Reingreso de vehículos desaprobados.....	147
Tabla 32: Tabla de verificación del cumplimiento de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular.....	153
Tabla 33: Tabla de verificación del cumplimiento de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular.....	158
Tabla 34: Tabla de verificación del cumplimiento de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular.....	163
Tabla 35: Tabla de Verificación Consolidada de todos los procesos	165
Tabla 36: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del Requerimiento de certificados según periodo (A)	167
Tabla 37: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del Requerimiento de certificados según periodo (B).....	168
Tabla 38: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del Requerimiento de la elaboración del expediente técnico (A).....	169
Tabla 39: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la elaboración del expediente técnico (B)	170
Tabla 40: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del ingreso de datos al sistema	171
Tabla 41: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de gases	172
Tabla 42: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de emisiones sonoras.....	173
Tabla 43: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de luces.....	174

Tabla 44: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la inspección visual con Profundímetro y Reflectómetro.....	175
Tabla 45: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de test line y holguras	176
Tabla 46: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de holguras e inspección visual.....	177
Tabla 47: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del pago de derechos y emisión del comprobante de pago	178
Tabla 48: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la elaboración y emisión del informe técnico aprobado	179
Tabla 49: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la elaboración y emisión del informe técnico desaprobado	180
Tabla 50: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del reingreso de vehículos desaprobados	181
Tabla 51: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del reingreso de vehículos desaprobados y emisión y firma del certificado	182
Tabla 52: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del reingreso de la entrega de resultados.....	183
Tabla 53: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del requerimiento de copia del certificado	184
Tabla 54: Tabla de Remuneraciones de los trabajadores.....	186
Tabla 55: Tabla de equipos utilizados y sus respectivos consumos	186
Tabla 56: Tabla de equipos utilizados y sus respectivos consumos	186
Tabla 57: Tabla de costos de costos deficientes involucrados en el Requerimiento de Certificados según periodo	187
Tabla 58: Tabla de costos deficientes involucrados en la Elaboración del expediente técnico	189
Tabla 59: Tabla de costos deficiente involucrados en el Ingreso de datos al sistema	190
Tabla 60: Tabla de costos deficientes involucrados en la Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)	192
Tabla 61: Tabla de costos deficientes involucrados en la Prueba de emisiones sonoras	193
Tabla 62: Tabla de costos deficientes involucrados en la Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro	194

Tabla 63: Tabla de costos deficientes involucrados en la Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro	195
Tabla 64: Tabla de costos deficientes involucrados en la Prueba de Test Line	196
Tabla 65: Tabla de costos deficientes involucrados en la Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna	197
Tabla 66: Tabla de costos deficientes involucrados en el Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago	198
Tabla 67: Tabla de costos deficientes involucrados en la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado	199
Tabla 68: Tabla de costos deficientes involucrados en la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado	200
Tabla 69: Tabla de costos deficientes involucrados en el Reingreso de vehículos desaprobados.....	201
Tabla 70: Tabla de costos deficientes involucrados en la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular.....	202
Tabla 71: Tabla de costos deficientes involucrados en la Entrega de resultados y Sticker correspondiente.....	203
Tabla 72: Tabla de costos deficientes involucrados en el Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular.....	204
Tabla 73: Tabla consolidada de los costos deficientes involucrados de todos los procesos	205
Tabla 74: Medición de ciclos en minutos.....	207
Tabla 75: Medición de tiempos de la Elaboración del expediente técnico	208
Tabla 76: Medición de tiempos para el Ingreso de datos al sistema.....	209
Tabla 77: Medición de tiempos del Pago de derechos y emisión del comprobante de pago.....	210
Tabla 78: Medición de tiempos de la Elaboración y emisión del informe técnico aprobado.....	211
Tabla 79: Medición de tiempos de la Elaboración y emisión del informe técnico desaprobado	212
Tabla 80: Medición de tiempos de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular	213
Tabla 81: Medición de tiempos de la Entrega de resultados y sticker correspondiente	214

Tabla 82: Medición de tiempos de la Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina).....	215
Tabla 83: Medición de tiempos de la Prueba de emisiones sonoras	216
Tabla 84: Medición de tiempos de la Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro	217
Tabla 85: Medición de tiempos de la Medición de la Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro	218
Tabla 86: Medición de tiempos de la Prueba de Test Line.....	219
Tabla 87: Medición de tiempos de la Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna.....	220
Tabla 88: Tabla resumen de tiempos.....	221
Tabla 89: Porcentajes deficientes encontrados.....	224
Tabla 90: Punto de equilibrio multiproductos.....	225
Tabla 91: Cantidades para punto de equilibrio.....	226
Tabla 92: Capacidad máxima por normativa.....	227
Tabla 93: Utilización de la planta 2018	227
Tabla 94: Vehículos por línea en un turno	228
Tabla 95: Productividad comparada con el MTC.....	228
Tabla 96: Nivel de urgencia de los factores por deficiencia (A)	229
Tabla 97: Nivel de urgencia de los factores por deficiencia (B)	230
Tabla 98: Nivel de urgencia de los factores por deficiencia (C)	231
Tabla 99: Distribución de niveles de urgencia por deficiencia.....	231
Tabla 100: Nivel de urgencia de los factores por costos (A)	232
Tabla 101: Nivel de urgencia de los factores por costos.....	233
Tabla 102: Nivel de urgencia de los factores por costos (C)	234
Tabla 103: Distribución de niveles de urgencia por costos.....	234
Tabla 104: Factores de la Matriz Semicuantitativa (A).....	239
Tabla 105: Factores para la Matriz Semicuantitativa (B).....	240
Tabla 106: Acumulado para Diagrama de Pareto (A).....	241
Tabla 107: Acumulado para Diagrama de Pareto (B)	242
Tabla 108: Acumulado para Diagrama de Pareto.....	243
Tabla 109: Herramientas del Lean Service aplicadas.....	248
Tabla 110: Información de ventas 2017-2018	251
Tabla 111: Distribución de funciones actual.....	258

Tabla 112: Distribución de funciones propuesta	259
Tabla 113: Indicadores de seguimiento	263
Tabla 114: Cronograma de eventos Kaizen	264
Tabla 115: Cronograma de 5s	273
Tabla 116: Cronograma de TPM	278
Tabla 117: Cronograma DOJO	285
Tabla 118: Costos de reunión con el personal administrativo y técnico	287
Tabla 119: Costos de diseño de un nuevo método de pronóstico	287
Tabla 120: Costos de limpieza de nuevo zona de ingreso	287
Tabla 121: Costos de compra e instalación de equipos	288
Tabla 122: Costos de compra e instalación de equipos	288
Tabla 123: Costos de inspección de nuevos métodos	288
Tabla 124: Costos de inspección de nuevos métodos	289
Tabla 125: Costos de capacitación a los trabajadores	289
Tabla 126: Costos para realizar tarjetas rojas	290
Tabla 127: Costos para ordenar los elementos	290
Tabla 128: Costos para realizar plan de limpieza	290
Tabla 129: Costos para criterios de estandarización	291
Tabla 130: Costos para realizar auditoria final	291
Tabla 131: Presupuesto final para 5S	291
Tabla 132: Costos de limpieza de máquinas	292
Tabla 133: Costos para el plan de mejora focalizada	292
Tabla 134: Costos del mantenimiento autónomo	293
Tabla 135: Costos para la capacitación a técnicos de línea	293
Tabla 136: Costos para elaborar el plan de mantenimiento preventivo	293
Tabla 137: Costos para el seguimiento de actividades	294
Tabla 138: Costos presupuestado para implementar TPM	294
Tabla 139: Costos de capacitación en conceptos	295
Tabla 140: Costos para elaboración de fichas de conceptos	295
Tabla 141: Costos de capacitación al personal en faltas leves y graves	295
Tabla 142: Costos de capacitación con ingeniero de línea	295
Tabla 143: Costos para elaborar fichas de registro de faltas	296
Tabla 144: Presupuesto para implementar DOJO	296
Tabla 145: Total de costos para implementación	297

Tabla 146: Modelamiento de Indicadores Kaizen	298
Tabla 147: Modelamiento de indicadores 5S	299
Tabla 148: Modelamiento de indicadores TPM	300
Tabla 149: Modelamiento de indicadores DOJO	301
Tabla 150: Promedio de Meta Mejora de las actividades de implementación	302



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Triángulo del servicio	19
Ilustración 2: Organigrama	42
Ilustración 3: Forma y lugar para el inicio del proceso documentario	46
Ilustración 4: Orden y atención en informes	48
Ilustración 5: Ingreso de vehículos para pruebas	49
Ilustración 6: Confianza y garantía del personal técnico dentro de línea	51
Ilustración 7: Duración de la revisión para obtener el certificado técnico	52
Ilustración 8: Relación “calidad – precio” del servicio ofrecido	54
Ilustración 9: Cumplimiento de estándares del comprobante de pago	55
Ilustración 10: Entrega inmediata de los resultados de la revisión técnica	57
Ilustración 11: Descripción del certificado emitido y sus faltas correspondientes	58
Ilustración 12: Descripción y aclaración sobre la emisión de duplicados del certificado de revisión técnica	60
Ilustración 13: Capacidad de respuesta del personal de informes ante dudas del cliente	61
Ilustración 14: Rapidez y orden al momento de realizar el pago	63
Ilustración 15: Correcta y rápida realización de las pruebas de frenos y test line	64
Ilustración 16: Ejecución inmediata de pruebas cargadas en línea	65
Ilustración 17: Diagrama de bloques del Requerimiento de Certificados según periodo	72
Ilustración 18: Diagrama de flujo de Requerimiento de Certificados según periodo	73
Ilustración 19: Orden de compra de certificados	75
Ilustración 20: Diagrama de bloques de la Elaboración del expediente técnico	78
Ilustración 21: Diagrama de flujo de la Elaboración del expediente técnico	79
Ilustración 22: Portal de la consulta de CITV	81
Ilustración 23: Portal de la consulta de APESEG	81
Ilustración 24: Diagrama de bloques del Ingreso de datos al sistema	84
Ilustración 25: Diagrama de flujo del Ingreso de datos al sistema	85
Ilustración 26: Pestaña de Inicio para el Ingreso	86
Ilustración 27: Pestaña de Ingreso (Tipo de Inspección)	87
Ilustración 28: Datos del Vehículo Principales	88

Ilustración 29: Datos del Vehículo Adicionales	88
Ilustración 30: Datos del Vehículo Propietario/SOAT.....	89
Ilustración 31: Datos del Vehículo Propietario/SOAT.....	90
Ilustración 32: Diagrama de bloques de la prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)	93
Ilustración 33: Diagrama de Análisis de Proceso de la Prueba de Emisión de gases..	94
Ilustración 34: Pantalla de prueba de gases (Gasolina, GLP y Bicomcombustible)	96
Ilustración 35: Pantalla de prueba de gases (Diesel)	96
Ilustración 36: Diagrama de bloques de la Prueba de emisiones sonoras.....	99
Ilustración 37: Diagrama de Análisis de Proceso de la Prueba de Emisiones sonoras	100
Ilustración 38: Pruebas Visuales	101
Ilustración 39: Diagrama de bloques de la Medición de intensidad de luces mediante Luxómetro	104
Ilustración 40: Diagrama de Análisis de Proceso de la Prueba de Luces.....	105
Ilustración 41: Pantalla de la Prueba de Luces	106
Ilustración 42: Diagrama de bloques de la Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro	109
Ilustración 43: Diagrama de Análisis de Proceso del Profundímetro y Reflectómetro	110
Ilustración 44: Ingreso de valores del Profundímetro	111
Ilustración 45: Diagrama de bloques de la Prueba de Test Line	114
Ilustración 46: Diagrama de Análisis de Proceso de la Prueba de Test Line.....	115
Ilustración 47: Prueba de Alineamiento al Paso.....	117
Ilustración 48: Prueba en el banco de suspensión (Eje delantero)	118
Ilustración 49: Prueba de Freno de servicio (Freno Posterior).....	119
Ilustración 50: Prueba Freno de mano (Eje posterior)	120
Ilustración 51: Diagrama de bloques de Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna	123
Ilustración 52: Diagrama de Análisis de la Prueba de Holguras	124
Ilustración 53: Diagrama de bloques del Pago de Derechos y emisión del comprobante de pago.....	128
Ilustración 54: Diagrama de Flujo del Pago de Derechos y emisión de comprobante	129

Ilustración 55: Diagrama de bloques de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado.....	133
Ilustración 56: Diagrama de Flujo de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado.....	134
Ilustración 57: Informe técnico aprobado.....	136
Ilustración 58: Diagrama de bloques de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado	139
Ilustración 59: Diagrama de Flujo de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado	140
Ilustración 60: Diagrama de bloques del Reingreso de vehículos desaprobados	144
Ilustración 61: Diagrama de Flujo del Reingreso de vehículos desaprobados	145
Ilustración 62: Diagrama de bloques de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular	149
Ilustración 63: Diagrama de Flujo de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular	150
Ilustración 64: Status de Informes en el sistema	151
Ilustración 65: Datos para emisión del certificado.....	152
Ilustración 66: Diagrama de bloques de Entrega de resultados y Sticker correspondiente.....	155
Ilustración 67: Diagrama de Flujo de la entrega de resultados y Sticker correspondiente.....	156
Ilustración 68: Diagrama de bloques del Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular	160
Ilustración 69: Diagrama de Flujo del Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular	161
Ilustración 70: Cantidad de ciclos a medir según el tiempo de ciclo	207
Ilustración 71: VSM del proceso actual de la revisión técnica	222
Ilustración 72: Flujo del Proceso de la Revisión Técnica.....	223
Ilustración 73:Árbol de problemas	235
Ilustración 74:Diagrama de Afinidad	236
Ilustración 75:Diagrama de Ishikawa	237
Ilustración 76: Diagrama de Pareto de los factores críticos	244
Ilustración 77: Diagrama de flujo Kaizen	249
Ilustración 78: Tendencia de datos de ventas 2017-2018	252

Ilustración 79: Datos del Vehículo necesarios	253
Ilustración 80: Nueva zona de ingreso	254
Ilustración 81: Espacio a limpiar de la nueva zona de ingreso	254
Ilustración 82: Ruta para la carpeta compartida	256
Ilustración 83: Ruta para la carpeta compartida	256
Ilustración 84: Codificación de estaciones para sistema de comunicación	260
Ilustración 85: Ventana de conversación con informes	261
Ilustración 86: Diagrama de flujo de las 5'S	265
Ilustración 87: Modelo de Tarjeta Roja	267
Ilustración 88: Desorden en Certificación	268
Ilustración 89: Desorden en Digitación	268
Ilustración 90: Desorden en zona de entrega	269
Ilustración 91: Desorden en Informes	269
Ilustración 92: Fuga de aceite de motor en prueba visual	271
Ilustración 93: Diagrama de flujo de TPM	274
Ilustración 94: Diagrama de flujo de DOJO Training	279
Ilustración 95: Ficha de Registro de conceptos	281
Ilustración 96: Ficha de Registro de conceptos	283



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEORICO

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Formulación del Problema

¿De qué manera se puede lograr la optimización del servicio de atención al cliente en una empresa que realiza revisiones técnicas vehiculares con la finalidad de incrementar su productividad?

1.1.2. Descripción del Problema

La empresa CITEMAX S.A en el presente año ha sufrido pérdidas en el nivel de ventas, que se ha reducido en aproximadamente 8% que no es mucho hablando en términos de vehículos atendidos, pero esta pérdida se ve reflejada más que todo en los ingresos mensuales del presente año de hasta S/. 90,800. La pérdida de clientes se debe al aumento de centros de revisiones vehiculares que se registró en este último año aumentando la competencia en dicho rubro, obligando a la empresa a disminuir su precio de venta actual para adaptarse al mercado, ocasionando que los ingresos disminuyan sin que los gastos operacionales también lo hagan, debido a que los clientes tienen más opciones para tomar dicho servicio.

Otro de los principales problemas es la atención al cliente que se ve reflejada en las quejas y reclamos de los clientes al momento de ser atendidos, esto se debe principalmente al tiempo de espera que hay para ser atendidos, desorden con respecto al orden de llegada y salida de los vehículos, retrasos al momento de la entrega de resultados y el pago correspondiente, entre otros.

Todos estos problemas se deben principalmente a un mal orden en el área administrativa ocasionando algunas veces que los clientes no opten por tomar el servicio y se retiren, dificultando mejorar la relación con el cliente para poder fidelizarlo.

La empresa siempre está en búsqueda de eliminar estos problemas ya que generarían grandes beneficios como la reducción de costos, mejor organización de los procesos internos, disminuir el tiempo de atención

al cliente, eliminar las actividades que no generen un valor agregado y una mejor experiencia del cliente; lo que incrementaría la calidad del servicio y la competitividad en el mercado.

1.1.3. Campo, Área y Línea

- Campo: Ingeniería Industrial
- Área: Servicios
- Línea: Propuesta de optimización

1.1.4. Tipo de Problema

El presente trabajo de investigación es de tipo Descriptivo – Explicativo, debido a:

Es Descriptivo porque se pretende hacer un diagnóstico actual de la empresa y descripción de sus procesos para entender mejor sobre la problemática.

Es Explicativo debido a que se pretende identificar los principales problemas y sus causas para posteriormente dar una propuesta de solución mediante la metodología que se pretende usar.

1.1.5. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación será longitudinal debido a que la toma de mediciones de los eventos a investigar se realizara en los meses de más afluencia vehicular ya que también es donde suscitan la mayor cantidad de problemas.

1.1.6. Interrogantes Especificas

- ✓ ¿Cuál es la valoración actual del servicio por parte del cliente y sus necesidades?
- ✓ ¿Cuál es el diagnóstico actual de la empresa y sus principales procesos?

- ✓ ¿Cuáles son los principales problemas y actividades que no generan valor agregado para el cliente en el servicio actual?
- ✓ ¿Mediante una propuesta utilizando las herramientas de Lean Service se solucionarán los problemas detectados en los procesos actuales?
- ✓ ¿Cuál será el beneficio económico que se tendrá con la propuesta de optimización?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Realizar una propuesta de optimización del servicio de atención al cliente mediante la metodología Lean Service para incrementar la productividad en un CITV en la ciudad de Arequipa.

1.2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico actual de los procesos de la empresa y la valoración del cliente con respecto al servicio actual.
- ✓ Determinar cuáles son los principales problemas en el servicio actual y las actividades que no generan algún valor agregado para el cliente.
- ✓ Desarrollar una propuesta que mejore los procesos actuales utilizando las herramientas de la metodología Lean Service para los problemas detectados.
- ✓ Evaluar si la propuesta de mejora es viable utilizando la relación del Beneficio – Costo.

1.3. Variables e Indicadores

Tabla 1: Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	METRICA	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE: Optimización del servicio de atención al cliente	La optimización busca mejorar la forma o manera de realizar alguna actividad o proceso con el fin de obtener mejores resultados	Se utilizan indicadores que medirán los tiempos de espera y atención en el servicio, así como el orden de ingreso y salida de los vehículos utilizando fichas de registro, también se evaluarán el registro telefónico de los clientes y la cantidad de papel que se utiliza ya que se desea reducirla o eliminarla.	Tiempo promedio en atender al cliente en informes por copia de certificado	Tiempo estimado en atender al cliente/ Tiempo promedio en atender al cliente	Fichas de registro
			Personal capacitado en informes	Personal capacitado en informes/ Personal de informes	Reportes de administración
			Porcentaje de clientes atendidos según su orden de llegada vehicular	Clientes atendidos según llegada de vehículo/ Clientes totales	Fichas de registro
			Porcentaje de teléfonos correctos	Teléfonos Correctos/ Teléfonos totales	Registro del sistema
			Porcentaje de certificados entregados según el orden de ingreso	Certificados entregados según número de inspección/ Número de certificados entregados	Registro del sistema
			Porcentaje de máquinas usadas para la prueba visual	(Maquinas usadas para mandar la prueba visual / Maquinas totales en línea	Informes de línea
			Porcentaje del desperdicio de papel en informes	Paquetes de hojas estimadas a usar/ Paquetes de hojas usadas	Registros de compra
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	La productividad consta de la relación que hay entre los resultados obtenidos contra los recursos utilizados, y hace referencia a la capacidad de producción de un producto o servicio	Debido a la naturaleza del servicio la productividad se obtiene del tiempo de atención al cliente y la calidad del servicio, como también la utilización de la planta y la eficiencia comparándolos con estándares dados. Se utilizarán en su mayoría encuestas y fichas de registro.	Satisfacción del cliente	% Clientes nuevos satisfechos con la calidad del servicio respecto al costo	Encuestas
			Eficiencia	Vehículos reales atendidos por hora/ Vehículos estándar atendidos por hora	Fichas de Registro
			Utilización de planta	Producción Real/Capacidad de diseño	Fichas de registro
			Porcentaje de actividades que no generan valor agregado	Tiempos de espera/ Tiempo de ciclo	Fichas de registro

Fuente: Elaboración Propia

1.4. Justificación

El presente trabajo de investigación se justifica debido al incremento de centros de inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Arequipa y debido a esto la empresa sufrió pérdidas tanto en el nivel de ventas e ingresos, el presente trabajo contribuirá a reducir el tiempo de espera del cliente, eliminar actividades que no generen un valor agregado para el cliente, mejorar los procesos internos y reducción de los costos, siendo estos beneficios basados en la metodología Lean; todo esto ayudara a optimizar el servicio de atención percibida por el cliente, debido a que en esta clase de servicios se usa el concepto Customer to Customer que se basa principalmente en recomendaciones de clientes a otros clientes basado en el servicio percibido.

Además, se tendrá un mejor concepto de las necesidades del cliente para su posterior fidelización, debido al aumento de competencia en el último año, además cabe resaltar que se aumentará la productividad laboral ya que se tendrá una mejor organización, mejor control de los procesos, reducción de desperdicios; siendo esta una opción rentable para la empresa pudiendo eliminar actividades innecesarias dándole un valor agregado al cliente y así poder generar una diferencia en el mercado.

1.5. Hipótesis

“Dado que se plantee la optimización del servicio de atención al cliente mediante la metodología Lean Service; es probable que ello permita incrementar la productividad en un CITV de la ciudad de Arequipa”

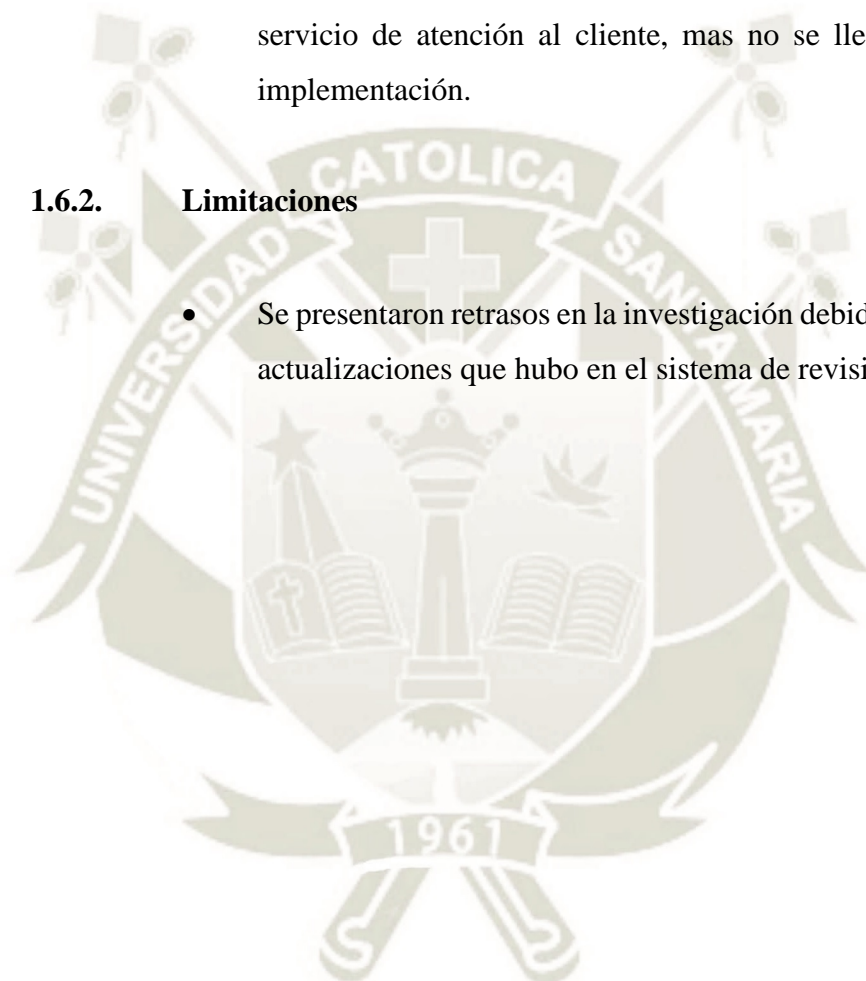
1.6. Alcances y Limitaciones

1.6.1. Alcances

- Se realizará la investigación en un centro de inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Arequipa.
- Se dispone a realizar una propuesta de la optimización del servicio de atención al cliente, mas no se llegará al grado de implementación.

1.6.2. Limitaciones

- Se presentaron retrasos en la investigación debido a las constantes actualizaciones que hubo en el sistema de revisiones técnicas.





CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

- 2.1.1. Julca, P. (2017). APLICACIÓN DEL LEAN SERVICE PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA SERVITEL DÍAZ S.A.C., LIMA, 2017. Lima, Perú. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1641>.**

En dicho trabajo se implementó la metodología Lean Service para el mejoramiento de los procesos que se llevaban a cabo en una empresa de mantenimiento a torres de telecomunicaciones, mediante la implementación de esta metodología se pudieron eliminar actividades que no generaban algún valor agregado, lo que llevo a la empresa a ser más organizada, tener un mejor control de sus órdenes y del personal encargado del cumplimiento de estas; por lo tanto se generó un incremento en la productividad para mejorar el servicio dado.

Se concluyó que mediante la implementación de esta metodología se mejoraron los procesos del mantenimiento haciéndolos más eficientes y eficaces, lo que llevo a que se redujeran costos operacionales, aumentando el beneficio por cada mantenimiento realizado.

- 2.1.2. Tasayco, G. (2015). ANÁLISIS Y MEJORA DE LA CAPACIDAD DE ATENCIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO EN UN CONCESIONARIO AUTOMOTRIZ. Lima, Perú. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6187/TASAYCO_GABRIELA_ANALISIS_MEJORA_CAPACIDAD_ATENCION.pdf?sequence=1&isAllowed=y.**

Esta investigación se basó en el mejoramiento de los procesos de atención al cliente en uno de sus posts servicios como es el mantenimiento de los autos, se tenían varios problemas tanto en la atención del cliente en horas punta, desorden en la zona de mantenimiento lo que provocaba demoras en los tiempos de atención.

Se usaron diferentes herramientas para tratar cada uno de los problemas identificados en el diagnóstico preliminar, una de las mejoras propuestas fue la implementación de otra estación de trabajo en el área de mantenimiento aumentando la capacidad de atención, un plan de mantenimiento y 5S para un mejor orden y distribución de las herramientas en las diferentes áreas, reduciendo el tiempo de ciclo del servicio, para así poder cumplir con uno de los requerimientos más importantes dado por los clientes que es la rapidez del servicio; concluyendo en el estudio que se tendrá un aumento de la capacidad de atención y rentabilidad en un futuro.

- 2.1.3. Guevara, E. Ron, J. (2014). Aplicación de la metodología Lean Service para el mejoramiento de la atención al cliente, caso aplicativo talleres AUTOREPAIR. Quito, Ecuador. <http://repositorio.uide.edu.ec:8080/xmlui/bitstream/handle/37000/621/T-UIDE-0571.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.**

La investigación tuvo como objetivo una mejor relación entre los usuarios y los trabajadores del taller, esto se llevaría a cabo con la mejora de los procesos con respecto a lo que los clientes creían que era determinante para ellos, se redujo el tiempo de atención de los clientes eliminando actividades innecesarias que generaban un costo adicional pero no significaba ningún valor agregado para el cliente, se usaron herramientas como Lean Service y TQM para mejorar los procesos internos y externos, lo que ayudó a que sea más eficiente el servicio brindado, uno de los puntos importantes fue tener un plan de mantenimiento de las máquinas y una mejor elección de proveedores lo que ayudó a que se redujeran los reprocesamientos en algunas ordenes de trabajo que no pasaban el último control de calidad, disminuyendo el tiempo de cada mantenimiento, sumando una mejora organización interna de las funciones del personal; logrando una mejor relación con el cliente y cumplimiento de plazos de cada orden de trabajo.

- 2.1.4. Paredes, H. (2014). “DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA EN UN CENTRO DE INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR EN LA CIUDAD DE JULIACA”. Arequipa, Perú. <https://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/2195/44.0345.II.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.**

La investigación realizada de un CITV de la ciudad de Juliaca tuvo como objetivo mejorar sus procesos en todas las estaciones que se utilizaban en el proceso de la revisión, debido a la alta demanda que se tenía, la herramienta principal que se usó fue la simulación con el software Arena que permitió identificar los cuellos de botella como en el área de certificación, se implementó la metodología de las 5S que mejoro los procesos de toda la revisión reduciendo tiempos de operación en cada estación, además mediante un estudio de la demanda a futuro se pudo determinar cuántos técnicos y estaciones de trabajo eran requeridas, se propuso la implementación de un call center y un sistema de pre ingreso de datos para agilizar el proceso inicial, se concluyó que con la implementación de todas estas mejoras se pudo mejorar el servicio teniendo en cuenta su demanda futura para determinar los recursos necesarios para cumplirla, y una mejor distribución del espacio para facilitar la fluidez del proceso en general.

2.2. Marco de Referencia Teórico

2.2.1. Propuesta

2.2.1.1. Definición

De acuerdo a los descrito por Bartolomei (2004), una propuesta es una herramienta de composición de carácter investigativo de alguna base problemática, respaldada por información clave para la investigación y sujeta a un esquema a fin de desarrollarla.

Teniendo en consideración lo descrito por Palma (2005, p.5), la definición de propuesta posee varios conceptos. Tomando en cuenta el

ámbito académico y profesional, no obstante, la esencia de una propuesta es explicar una idea de investigación que se pueda desarrollar en algún campo de provecho; y llevada a cabo para instar por un respaldo institucional y/o económico para su desarrollo.

2.2.1.2. Características

Para Bartolomei (2004), una propuesta se debe redactar de forma simple y concreta, además que la terminología usada no debe ser muy compleja para su facilitar su entendimiento.

2.2.1.3. Procesos

Palma (2005, p. 9) plantea que lo que se conoce como propuesta es un informe que contiene cuatro divisiones.

- A. El problema: Consta de definir cuál es la problemática a investigar evaluando aspectos como la importancia, alcances y sus limitaciones, una vez se tenga definido el problema se realizará una investigación de la bibliografía del tema ya sean artículos científicos, libros, revistas, páginas web, etc.
- B. Plan de Trabajo: Explicación de cómo se desarrollarán las fases del trabajo a realizar y sus principales actividades, además se definirá el tipo de estudio, diseño, población, instrumentos y las técnicas para analizar la información recolectada. Se utilizará un cronograma para las actividades del plan y un informe final de la metodología empleada.
- C. Recursos: Se determinarán cuáles serán los recursos a usar en el desarrollo de la investigación; humanos, económicos, equipos, entre otros.
- D. Anexos

2.2.1.4. Enfoques

Hernández, Fernández & Baptista (2014, p. 4,7) sostiene dos enfoques para el desarrollo de una propuesta de investigación:

- **Enfoque cuantitativo**

Su principal característica es que sus pasos tienen una secuencia dada y es de carácter demostrativo. Cada paso nos introduce al siguiente, por tal motivo no se pueden saltar o evadir. Su secuencia tiene que estar bien definida, pero se puede modificar en alguna etapa. Una vez aclarada la propuesta de investigación, se formulan las preguntas y objetivos; se investiga sobre dicho tema para así levantar información necesaria para la creación del marco teórico, y al final se realiza la generación de hipótesis y variables diseñadas para su justificación.

Se interpreta la información recaudada usando procedimientos estadísticos para determinar el resultado de las hipótesis.

- **Enfoque cualitativo**

Se orienta por contenidos característicos de búsqueda. A diferencia del enfoque cuantitativo donde las interrogantes e hipótesis se generan después de una interpretación de información recaudada, en este tipo de enfoque se pueden formular preguntas e hipótesis de investigación en todo el proceso de la investigación, sea al principio, durante o al final del proceso de recolección de información. Este proceso ayuda a determinar las interrogantes más importantes para su posterior desarrollo y mejora.

2.2.2. Optimización

2.2.2.1. Definición

Teniendo en cuenta lo explicado por Vázquez (2011, p. 11), el concepto de optimización trata al inicio una idea básica para después de examinar los datos recaudados y fundamentados en pruebas, se pueda realizar un planteamiento de mejoría de la idea evaluada al principio.

Según Scenna (1999, p. 145) la optimización se caracteriza por decidir dentro de un grupo de varias alternativas probables la que cumpla con el propósito de los objetivos planteados.

Desde el punto de vista de Bravo (2008, p. 79), se entiende por optimización al máximo rendimiento de los recursos utilizados de manera eficiente.

2.2.2.2. Tipología

Para Vergara (2005, p. 203), la optimización de procesos se detalla como la manera de minimizar en los gastos incurridos en el proceso de manufactura; aumentar la calidad del resultado final; disminuir la variación en las etapas del proceso; acercarse a la solución óptima respecto con las variables definidas; conseguir productos más resistentes; entre otros beneficios más. El objetivo principal de este tipo de metodología es elaborar productos de una calidad superior disminuyendo los gastos por doble producción, por retrasos en ser atendidos, mantenimiento a equipos, etc.

Tal como plantea Jiménez (2009, p. 45), la optimización matemática se define cómo la manera de hallar la mejor alternativa de solución al problema de asignación de recursos. Cuando se habla de la expresión “mejor”, varía según el entorno de la problemática, entre las diferentes soluciones se podría estar buscando reducir costos, aumentar las ganancias o reducir la distancia utilizada para el transporte. Siendo estos algunos ejemplos de optimización en el área de las ciencias demostrando su utilidad y validez.

2.2.2.3. Procesos

De acuerdo con Sanso (2018), las fases indispensables para realizar un sistema para la optimización de procesos son:

Definición de objetivos y metas: Fundamentalmente se define la razón de la búsqueda para optimizar dicha tarea, también se verifica los requerimientos necesarios y su disponibilidad para cumplir con la meta.

Diseñar el proyecto: Se determina que componente se desea optimizar, para así después registrar las actividades, seleccionar los medios técnicos por etapa, fijar plazos para la entrega y por último comprometer a todo el personal para su correcta ejecución.

Analizar los resultados obtenidos: Se tienen que utilizar instrumentos capaces de vigilar las actividades del proceso de optimización. De manera simple; evaluar si los resultados pronosticados guardan relación con los objetivos.

Seguimiento posterior: El ultimo procedimiento a realizar es supervisar que todos los pasos anteriores sean completados de la forma adecuada, además se tiene que seguir muy de cerca que el cambio implementado con la optimización sea beneficioso. El momento clave de esta última fase de dará cuando la organización implemente este concepto en sus operaciones diarias de manera natural.

2.2.3. Servicio

2.2.3.1. Definición

Dado el concepto propuesto por Lovelock & Wirtz (2009, p. 15), los servicios son tareas de carácter económico brindadas entre dos partes, se caracterizan por generar un rendimiento estimado en un lapso determinado para los usuarios, ya sean elementos o productos encargados por los clientes.

2.2.3.2. Características

Tal como describe Lovelock & Wirtz (2009, p.17) los servicios poseen las siguientes características:

- En gran parte no se puede llevar un inventario del servicio brindado
- Predominan los recursos intangibles en la generación del servicio
- Son complicados de observar y entender
- Los usuarios del servicio pueden formar parte de la realización del servicio
- Los empleados ayudan a la experiencia del cliente al momento de tomar el servicio
- El inicio y final de las actividades son cambiantes
- El tiempo es un elemento crucial al momento de brindar el servicio
- La entrega del servicio no tiene que ser necesariamente utilizando medios físicos

Según Kotler & Keller (2006, p. 405, 406), para el diseño de los servicios se tiene que tener en cuenta cuatro cualidades propias de estos; intangibilidad, inseparabilidad, variabilidad y caducidad.

Intangibilidad: En comparación con un producto tangible, un servicio solo se puede percibir una vez obtenido y no antes.

Inseparabilidad: Una vez generado el servicio se tiene que emplear en ese instante. A diferencia de los productos, primero tienen que ser elaborados, para luego ser guardados y repartidos para su posterior uso.

Variabilidad: La naturaleza de los servicios es muy cambiante, debido a que dependen del lugar, el momento y la persona que brinda el servicio.

Caducidad: Un servicio no se puede guardar debido a su naturaleza perecedera. El conocimiento de la demanda es un factor clave para que

las organizaciones no tengan inconvenientes al momento de brindar el servicio.

2.2.3.3. Tipología

Considerando lo explicado por Lovelock & Wirtz (2009, p. 35, 36), hay casos en que los servicios al igual que en la fabricación de los productos se usan elementos físicos para conseguir un producto tangible, pero hay casos en los que utilizan bases de información para brindar dicho servicio, la venta de seguros es un ejemplo claro de un proceso de servicio intangible. Observando de esta manera los servicios se pueden clasificar en cuatro categorías.

Proceso hacia las personas: Son actividades relacionadas con la persona en sí. Los clientes para acceder a esta clase de servicios deben de hacerlo de manera propia, esto significa que las personas que deseen tomar el servicio tienen que entrar a las instalaciones donde se presta el servicio para ser atendidos.

Proceso hacia las posesiones: En ocasiones los clientes piden a las compañías que ofrecen servicios que esté sea aplicado en alguna pertenencia física. Varios de estos procesos son de manufactura en cierto nivel, esto no conlleva a que la elaboración y el consumo se realicen al mismo tiempo. Este tipo de servicios mantienen o mejoran algún aspecto del objeto o posesión del cliente para aumentar su vida útil. El procedimiento de este tipo de servicio se basa en la entrega del objeto o posesión a tratar, pedir el servicio, descripción de las fallas detectadas por parte del cliente y volver luego para el pago y recojo.

Proceso del estímulo mental: Este tipo de servicios se enfoca en la mentalidad de los usuarios, abarcan el proceso de aprendizaje, reportajes, terapias psicológicas, preparaciones físicas y/o técnicas y algunas prácticas religiosas. La utilidad de este tipo de servicios tiende a estar relacionado con el grado de tiempo y esfuerzo que utilicen los usuarios.

Proceso de información: La información es la forma de servicio más intangible que se conoce, pero también se puede convertir en objetos

físicos como es el caso de los libros, informes técnicos, discos de video o información, etc. Los servicios donde se puede encontrar este tipo de formas intangibles son las instituciones de finanzas, estudios fiscales, consultores de administración de empresas, servicios de marketing y exámenes médicos.

2.2.3.4. Procesos

Desde el punto de vista de Albrecht & Zemke (2004, p. 44, 45), el proceso de servicio utilizando el triángulo del servicio se justifica en tres tipos de tareas importantes para diferenciarlo de cualquier modelo común. No solo es un organigrama común, sino que además integra al usuario en la idea del servicio.

Una de las conexiones es la del cliente con la estrategia a desarrollar, resaltando la importancia de cumplir con las necesidades del cliente como parte fundamental del servicio,

De la misma manera, pero de forma inversa, la conexión del servicio con el cliente define la manera de cómo se trasmite la estrategia al público.

Las conexiones de los clientes con los empleados muestran la comunicación en los momentos importantes del servicio, estar siempre atento a estos momentos significan oportunidades para lograr los objetivos.

La conexión del cliente con los sistemas define la manera de cómo se presenta el servicio al público, se pueden utilizar procesos intangibles, así como también elementos tangibles.

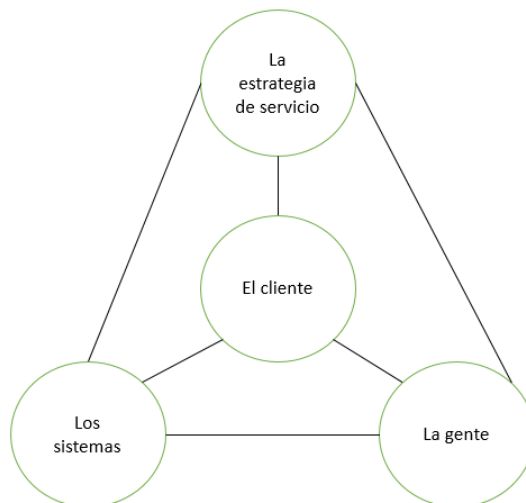
La conexión entre el personal involucrado y los sistemas ayuda a mejorar la manera de cómo se brinda el servicio desde el punto de vista del empleado para optimizar los procesos.

La conexión entra la estrategia y los sistemas proporciona otra perspectiva de la distribución de los elementos físico, pero desde el punto de vista de la estrategia del servicio.

Para finalizar la conexión entre el personal y la estrategia demuestra que el personal debe entretenerse al momento de brindar el servicio,

pero este concepto debe estar explicado y apoyado por los dueños de la empresa que brindan el servicio.

Ilustración 1: Triángulo del servicio



Fuente: Adaptada de Albrecht, K. Zemke, R. (2004)

2.2.4. Atención al cliente

2.2.4.1. Definición

Teniendo en cuenta lo planteado por Paz (2004, p. 2), la atención al cliente consta de diferentes actividades que elaboran las organizaciones para generar una experiencia positiva en los usuarios del servicio. Una buena atención al cliente ayuda a disminuir los errores en el proceso, para así conservar la mayor cantidad de clientes. La atención al cliente no solo se considera como una forma de mejora en los procesos, también se puede utilizar como táctica para aumentar el nivel de ventas. Pérez (2006, p. 6) señala que la atención al cliente considera todas las características del producto o servicio ofrecido; tales como el costo, infraestructura y prestigio que los clientes esperan al momento de ser atendidos.

2.2.4.2. Características

Tomando en consideración lo descrito por Blanco (2008), la atención al cliente consta de las siguientes características para su correcto desempeño al momento de brindar un servicio o un producto.

Diferenciación: Debido a la gran variedad de productos y servicio parecidos en el mercado, la atención al cliente es un proceso clave para crear una diferenciación con la competencia.

Conocimiento de las necesidades y expectativas del cliente: Parte clave al momento de brindar un servicio es conocer si el cliente siente que el servicio es de buena calidad. Lo primordial antes de mejorar la atención al cliente es saber qué es lo que está buscando el cliente para cumplir con sus expectativas, de esta manera se busca que el cliente pueda sentir que está pagando por un servicio que cumple con sus expectativas.

Flexibilidad y mejora continua: Las empresas de servicio a medida que crecen, buscan incrementar la atención y calidad del servicio brindado. Para cumplir con las necesidades de los clientes las organizaciones que ofrecen toda clase de servicio buscan estar a la altura del mercado y satisfacer las necesidades de los diferentes tipos de cliente, por ende, el personal encargado de brindar el servicio tiene que estar en constante proceso de aprendizaje sobre las necesidades del cliente y la manera de relacionarse con cada tipo de cliente.

Orientación al trabajo y al cliente: Todo servicio donde se tenga contacto directo con los clientes está constituido por dos elementos que son el factor humano y la realización del servicio, una buena sinergia entre ambos factores combinado con la orientación al trabajo genera una experiencia satisfactoria al momento de brindar el servicio, y mejorar la relación con el cliente.

2.2.4.3. Tipología

De acuerdo a lo mencionado por Peralta (2013), las diferentes maneras de atención al cliente están relacionadas con la manera de comunicarse con el usuario, puede variar dependiendo de las circunstancias al momento de brindar el servicio.

Según la relación del usuario y el proveedor del servicio se clasifican en:

Atención presencial: Se caracteriza por ser un trato directo con el cliente sin ninguna interrupción como en otro tipo de vías de comunicación. La comunicación no verbal es fundamental en este tipo de atención al cliente.

Atención telefónica: En esta clase de atención al cliente se tiene que seguir una serie de reglas no escritas con el motivo de una buena comunicación con el cliente. Al no conocer las respuestas físicas del receptor se tiene que ser precavido y mostrar otro tipo de actitud distinta a la presencial.

Atención virtual: Debido al crecimiento de la tecnología y las compras virtuales la atención al cliente tiene otro tipo de características; fluidez en la página, medios de pago y entrega, tiempo de repuesta, permiten una buena relación con el cliente al

Según la finalidad que se tenga al momento de la atención se puede dividir en:

Atención proactiva: Se centra en generar alguna necesidad en el cliente para incentivarlo a optar por el servicio, los proveedores de servicio son los encargados de ocasionar el contacto con los clientes. El principal problema es la negativa por parte de los clientes que puede ser frustrante en varias ocasiones.

Atención reactiva: Si el cliente es el encargado de generar el primer contacto, solo se está cumpliendo con las necesidades del cliente sin tener que generarlas como en la atención proactiva.

Si se tiene en cuenta el rol que desempeña el cliente se puede dividir en:

Atención directa: Se considera una atención directa cuando el cliente es el que manifiesta sus necesidades y toma la decisión de comprar del

producto o servicio. Toda la atención tiene que estar centrada en este tipo de clientes.

Atención indirecta: Cuando la persona interesada en el producto o servicio no es la que toma la decisión de la compra, se refiere a una atención indirecta.

2.2.5. Lean Service

2.2.5.1. Definición

Para Atkinson (2004, p. 18), el concepto de Lean se relaciona con la mejora en las empresas tanto en sus beneficios económicos, salud de todo el personal e incremento de los niveles de competencia con respecto a las demás empresas. Lean son métodos y mecanismos necesarios que logran un mejor uso y distribución de los recursos utilizados.

Según lo expresado por Nascimento & Graciano (2004, p. 1107), toman al concepto de Lean Service como una serie de actividades que proporcionan algún valor agregado percibido por los usuarios, enfocándose primordialmente en procesos intangibles para así poder cumplir con la relación calidad-precio esperada por los clientes. También se explica el concepto de Lean Service como buscar la mejora de cada actividad utilizando al cliente como un facilitador de la mejora.

2.2.5.2. Procesos

Considerando lo planteado por Wei (2009, p. 823), los procesos fundamentales para el correcto desarrollo de Lean Service son:

- **El principio de la cadena de valor:** Conocer todos los procesos involucrados para luego recolectar información con herramientas visuales

- **Proactividad mediante las “5 S”:** Proponer un mejor sistema de orden y distribución de los puestos de trabajo, herramientas e información utilizada en el proceso.
- **Administración de reprocesos:** Evaluación y reducción de los trabajos de reprocesamiento o actividades repetitivas.
- **Habilitar flujo de una pieza:** Centrarse en la elaboración de una actividad a la vez para la reducción del tiempo de espera en las diferentes actividades.
- **Estandarización:** Las actividades estandarizadas son la base del mejoramiento continuo, se tiene que lograr un balance en los mecanismos de estandarización para que el sistema sea flexible.
- **Control de los cuellos de botella:** Identificar los cuellos de botella y centrarse en actividades que ayuden a que el flujo del proceso se más fluido
- **Complejidad del segmento:** Justificar que la relación costo-servicio cumpla con las expectativas del cliente.
- **Impulsar la transparencia:** Mejorar la relación de los clientes con el personal encargado de brindar el servicio para que la solución de los problemas sea más fluida.

2.2.5.3. Metodología

Tal como lo propone Emmanoulidis, Taisch & Kiritsis (2012, p. 395-397), para desarrollar la metodología Lean Service se tiene que cumplir con las siguientes etapas.

- **Definir el beneficio estratégico**

Antes de la clasificación y eliminación de los despilfarros del servicio ofrecido al cliente, se debe definir el valor agregado hacia el cliente, y esto solo se logrará controlando los procesos claves en la cadena de valor del servicio.

Ya definidos los procesos clave del servicio, el siguiente paso es definir la estrategia que se utilizara para un mejor posicionamiento en el mercado. Las actividades claves centradas en el cliente solo se mejorarán cuando las empresas que ofrecen el servicio mejoren sus procesos. Para llevar una buena relación con el cliente es necesario conocer sus prioridades al momento de tomar el servicio, transformándose en los objetivos estratégicos para mejorar los procesos clave.

- **Creación del flujo de valor**

La relación que se genera entre la entidad que brinda el servicio y los clientes se traduce en un aumento de la productividad general de las actividades clave. Tomando de base este concepto, las personas que brindan el servicio son las adecuadas para identificar las actividades clave y proponer ideas en la creación del valor agregado.

- **Estructura de la ejecución del servicio**

En un primer paso se tiene que realizar una estructura de los procesos clave identificados, esta primera fase permite evaluar la capacidad de los recursos que se poseen al momento de brindar el servicio. Para definir las especificaciones de cada uno de los procesos clave se tiene definir el concepto de valor agregado que se brindara al cliente, el objetivo principal es ratificar y expresar de manera numérica el mejoramiento de la productividad del servicio.

- **Sincronización**

Basándose en el principio de sincronización usado en la manufactura, se pueden minimizar los desperdicios para un mejor aprovechamiento de los recursos. Se tiene que utilizar las herramientas de control adecuadas para reducir los desperdicios del proceso.

Se tiene que implementar los principios del Tak time y Sistema Pull para controlar la demanda, además de permitir un buen uso de los recursos utilizados se tiene que saber distribuir la carga laboral del personal encargado de brindar el servicio.

- **Perfeccionamiento**

Los indicadores clave de rendimiento son parte fundamental para brindar un mejor servicio al cliente, controlar el servicio permite tener una visión más clara de las mejoras implementadas.

El uso de indicadores se relaciona con la supervisión constante de los servicios para mejorar el rendimiento de los procesos.

2.2.5.4. Herramientas

- **Value Stream Management (SVSM)**

Según Rajadell, M. Sanchez, J. (2010. p. 34-35) es la manera en cómo se puede observar el flujo de datos y materiales usados en todo el proceso desde el pedido con los proveedores hasta llegar al consumidor final. El VSM presenta varias ventajas entre las cuales se tiene una visualización completa, concreta y sencilla de todo el flujo del proceso que ayuda a determinar los problemas en los procesos para así poder reducirlos y/o eliminarlos ya que no generan un valor adicional para el cliente final.

Una vez determinado el flujo del proceso actual se puede determinar cuáles serán las herramientas adecuadas a usar en cada uno de los problemas encontrados.

- **Kaizen**

Utilizando lo dicho por Hernández, J. Vizán, A. (2013. p. 27-28) al utilizar la metodología Kaizen se crea una cultura de mejora continua basada en el cambio de los procesos o actividades para realizarlos de una manera más eficiente, a la par hace énfasis en que la herramienta Kaizen consta de analizar de manera correcta el problema para determinar un plan de mejora que se realizara paso a paso con un progreso continuo que llevara a disminuir costos y mejorar la calidad ofrecida al cliente.

La herramienta Kaizen abarca puntos importantes como el rechazo a la cultura de cambio, realizar las actividades de manera correcta paso a paso, probar para después realizar una evaluación, no se busca el perfeccionamiento inmediato sino una mejora continua y por sobre todo que las mejoras no tienen un límite ya que siempre existirán nuevos métodos de mejora continua.

La metodología Kaizen utilizada en los servicios debe enfocarse en incorporar las necesidades del cliente a la creación de los objetivos y visión del sistema Kaizen utilizando el concepto entre más simple y sencillo es mejor.

- **5s**

Hernández, J. Vizán, A. (2013. p. 36-41) explica que la metodología de las 5s se utiliza para mejorar el orden y limpieza dentro de las diferentes áreas de trabajo que se utilizan en el proceso productivo, se utilizan conceptos simples para mejorar las zonas donde se presenten problemas de suciedad, desorden, falta de espacios, actividades innecesarias. Para aplicar de manera correcta la metodología de las 5s se tienen que seguir cinco pasos fundamentales que son:

Clasificar (Seiri): Consiste en catalogar los elementos necesarios en las diferentes áreas. para facilitar el proceso se utilizan tarjetas rojas para clasificar los elementos y así designar cual es la acción correctiva necesaria, con esto se busca controlar las pérdidas de tiempo en encontrar cada elemento.

Ordenar (Seiton): Se ordenan los elementos clasificados en el anterior proceso y se les asigna un lugar específico, para designar el lugar adecuado se utilizan criterios como la importancia del elemento y la frecuencia con la cual es usado y así poder mejorar el flujo del trabajo.

Limpieza (Seiso): Antes de realizar la acción de limpieza se tiene que realizar una inspección a las áreas o equipos observados para determinar cuáles son los focos de suciedad y así desarrollar una actividad para su eliminación. Se busca crear una cultura de limpieza diaria en el trabajador para que así no aumenten los focos de suciedad.

Estandarizar (Seiketsu): Se utiliza como un sistema de inspección de los tres pilares anteriores utilizando herramientas visuales como mapas de procesos, dibujo o cualquier otra ayuda que facilite al operario realizar de la manera correcta sus actividades, este proceso tiene que generar hábitos dentro de la empresa para así generar una mejora en todo el proceso. Se tiene que generar el cumplimiento de las actividades diarias de mejora en el trabajador para no perder los conceptos ya implementados.

Disciplina (Shitsuke): Se tiene que fomentar una cultura de cumplimiento a los trabajadores para que todas las actividades anteriores se conviertan en un hábito diario de los trabajadores. Se realizan auditorias para conocer el grado de cumplimiento de la herramienta y conocer el porcentaje del grado de implementación de la mejora utilizando indicadores.

- **TPM**

Según lo explicado por Hernández, J. Vizán, A. (2013, p. 48) el mantenimiento productivo total consta de distintas actividades con la finalidad de suprimir todos los desperfectos que generen problemas en los equipos o maquinaria. El TPM ayuda a que los equipos aumenten su vida útil utilizando herramientas como el mantenimiento preventivo para reparaciones en determinados momentos, además de maximizar el uso de las máquinas se busca crear una cultura en la organización para realizar inspecciones de las máquinas de manera frecuente con mantenimiento autónomo de los trabajadores.

Rajadell, M. Sanchez, J. (2010, p. 150-153) explica que para realizar de manera correcta un plan de mantenimiento se tienen que realizar actividades de limpieza a las máquinas para conocer la razón de las averías o errores que se presentan, una vez terminada la limpieza se tiene que inspeccionar el equipo con ayuda del personal capacitado que ayudara a instruir a los demás trabajadores para que realicen las tareas de mantenimiento utilizando la acción correcta dependiendo de la avería encontrada. Se tienen que realizar acciones para evaluar el mantenimiento de las maquinas con revisiones programadas y con mantenimientos preventivos haciendo parte de este proceso al personal para que aporte nuevas ideas sobre mejoras en las máquinas.

Andrés-López, Gonzáles-Requena & Sanza-Lobera (2015, p. 27-30) plantean las siguientes herramientas para el desarrollo de Lean Service:

- **Estandarización**

Determinar las herramienta y actividades necesaria para reducir los desperdicios y mejorar la calidad de los procesos.

El proceso de estandarización consta de las siguientes actividades:

- Considera el rendimiento de cada una de las actividades y determinar el costo incurrido en cada una.
- Determinar las actividades clave del servicio
- Determinar el orden de las actividades
- Detallar las actividades clave del proceso para enfatizar su importancia en el plan de mejora.
- Crear procesos estandarizados

- **Administración visual**

Debido a la intangibilidad de los procesos por lo general la administración visual es un factor clave para proponer mejoras en los métodos de trabajo. Su objetivo principal es poder distinguir los momentos usuales e inusuales en el proceso del servicio, al tener una visión más clara de las actividades se puede diferenciar toda clase de actividades y su impacto en el proceso.

- **Indicador clave de rendimiento (KPI)**

Los indicadores de rendimiento se definen utilizando los datos obtenidos del VSM. Se clasifican en:

- Operacionales: Evalúan los procesos involucrados en el servicio.
- Cliente: Evalúan la relación con el cliente y el servicio percibido.
- Comerciales: Evalúan el impacto de las actividades de valor agregado con respecto al servicio brindado.

Los indicadores operacionales ayudan a mejorar el servicio brindado al cliente, de igual manera los indicadores de cliente deben generar un impacto positivo en el ámbito comercial; los proveedores de servicios deben relacionar la mejora de los procesos con un dominio comercial basado en las expectativas del cliente.

- **Reestructuración organizativa**

Involucrar a todo el personal en la mejora del servicio es parte fundamental para informar sobre las estrategias que se planean utilizar, un método común para integrar al personal es usar las sugerencias que tengan con respecto a la mejora del servicio.

Las características para llevar a cabo un buen cambio organizacional son:

- Relacionar la estrategia de mejora con las actividades clave
- Crear unidad en toda la organización
- Incorporar las actividades de mejora a todos los procesos del servicio
- Centrarse en el cliente final
- Proponer indicadores para el mejoramiento de los procesos
- Disminuir la incertidumbre en los procesos para generar mayores beneficios

- **Dojo & Quality Circles**

Fomentar un aprendizaje continuo dentro de la organización empleando el conocimiento de sus propios trabajadores. La utilización del círculo de calidad ayuda a mejorar los procesos internos mediante ideas generadas por los trabajadores.

- **Compartir conocimientos**

Crear sistemas de almacenamiento de información compartido, diagramas de flujo del proceso, Focus Group, capacitaciones a cargo de personal especializado, representación de procesos, son algunas de las maneras de compartir conocimiento para la mejora de los servicios.

- **Uso de Tecnologías de la Información para la integración del cliente**

Los sistemas de información usados tienen que estar relacionados con los procesos del servicio, ayudando a identificar de manera más sencilla las necesidades del cliente y obtener las opiniones respectivas del servicio.

2.2.5.5. Desperdicios

Dado el planteamiento de Andrés-López, González-Requena & Sanza-Lobera, los desperdicios o despilfarros en el área de los servicios se pueden clasificar en:

- **Sobreproducción:** Realizar más operaciones de trabajo de las necesarias para cumplir con el pedido del cliente.
- **Retraso:** Demoras en la solicitud de información tanto del operario y el cliente.
- **Transporte o movimiento innecesario:** Desplazamientos que no generan algún valor extra al proceso.
- **Sobrecalidad, duplicación:** Procesos que no generan beneficios extras a la percepción del cliente respecto al servicio.
- **Variación excesiva, falta de estandarización:** No se poseen procedimientos estandarizados, ni medidas de control para los procesos.
- **Falla en la demanda, falta de enfoque en el cliente:** Si los objetivos de mejora del servicio no están relacionados con las necesidades del cliente es debido a una mala comunicación con el cliente.
- **Recursos subutilizados:** Mala utilización de los recursos materiales y el capital humano, no utilizar el máximo potencial de los empleados y sus habilidades.

- **La resistencia del administrador al cambio:** Los trabajadores no formaran parte del cambio si existe alguna actitud negativa por parte de los administradores del negocio.

2.2.6. Productividad

2.2.6.1. Definición

Teniendo en consideración lo descrito por Bravo (2014, p. 11), se comprende al concepto de productividad como un aporte extra que genera un valor sostenible al momento de utilizar los recursos.

De acuerdo con Chase, Jacobs & Aquilano (2009, p. 28), la productividad es una dimensión que se usa para percatarse del uso racional de los recursos en alguna empresa, país o centro de negocios.

Según Bain (1985, p. 3), la productividad no es un indicador que determina cuanto se ha elaborado, determina la manera de cómo se han utilizado los recursos necesarios para llevar a cabo el objetivo.

2.2.6.2. Importancia

Bain (1985, p. 4) señala que algunas de las principales mejoras al aumentar la productividad son vistas a largo plazo, se puede aumentar la capacidad de producción empleando en menor cantidad los recursos utilizados.

Un mejor uso de los recursos puede minimizar los despilfarros en el proceso, además de preservar los elementos claves del proceso y los recursos más costosos.

En cualquier tipo de servicio mejorar e incrementar la productividad expresa más atención a lo que esperan los clientes, obteniendo mayores beneficios económicos reflejados en las ganancias.

2.2.6.3. Enfoques

Para Chase, Jacobs & Aquilano (2009, p. 28) la productividad se relaciona de dos maneras. La primera es relacionándola con empresas que estén en el mismo rubro, en caso no se tuviera, se puede hacer la comparativa con los datos del sector. La segunda relación es tomando como base un periodo de tiempo, para así poder compararla en determinados lapsos.

Utilizando otro concepto dado por Correa, A. Gutierrez, D. (2017, p. 193,194) explica que la productividad en los servicios no solo consta de la cantidad de productos realizados con cierta cantidad de materia prima, sino que también se puede interpretar como el número de clientes atendidos en cierto lapso de tiempo, así como también la percepción de los clientes sobre el nivel del servicio ofrecido e indicadores relacionados con la forma y el tiempo de atención brindada a lo largo de todo el servicio.

2.2.6.4. Tipología

En base a Chase, Jacobs & Aquilano (2009, p. 28), la productividad se puede representar de tres maneras:

- Si se quiere conocer la relación entre un elemento utilizado en el proceso de producción y la cantidad producida, se consigue una productividad parcial.
- Si se relaciona la cantidad de productos elaborados y un conjunto de recursos utilizados, se consigue una productividad multifactorial.
- Si se quiere conocer la productividad total se tiene que relacionar todos los productos elaborados con la totalidad de recursos utilizados, esta última relación se puede utilizar tanto como para empresas o en ciertos casos economías nacionales.

2.2.7. CITV

2.2.7.1. Definición

Según García, Zavala y el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2008, p. 2), se considera a un centro de inspecciones técnicas vehiculares a la entidad encargada de realizar las pruebas necesarias que certifiquen el estado actual del vehículo a revisar, para la entrega del certificada que demuestre dichos resultados. Cabe resaltar que dichos centros son representados por personas naturales o jurídicas avaladas por la Dirección General de Transporte Terrestre.

El propósito de los centros de inspecciones vehiculares es certificar el buen funcionamiento del vehículo, para respaldar la seguridad de los vehículos de transporte y su circulación por las diferentes rutas terrestres.

2.2.7.2. Tipología

Como señala García, Zavala y el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2008, p. 6) los CITV se pueden clasificar en:

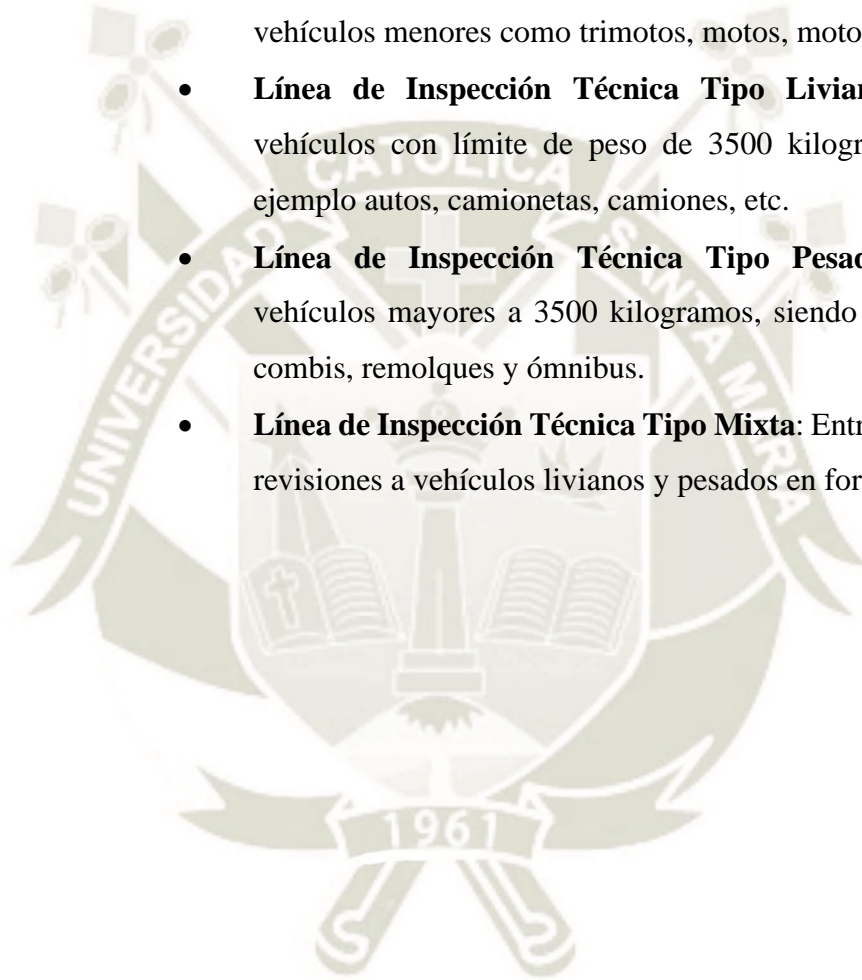
Centro de Inspección Técnica Vehicular Fijo: Instalaciones a cargo de alguna persona natural o jurídica que brindan el servicio de revisiones vehiculares, posee una estructura inmobiliaria y equipos certificados por el reglamento de revisiones técnicos y la Dirección General de Transporte Terrestre.

Centro de Inspección Técnica Vehicular Móvil: Son vehículos pesados en su mayoría contenedores o remolques que brindan el servicio de revisiones técnicas en locaciones que no cuentan con un centro de inspecciones fijo, la principal característica de este tipo de centros es su facilidad para desplazarse por diferentes lugares y tienen que estar autorizados por la Dirección General de Transporte Terrestre.

La línea de inspección técnica es la sucesión de máquinas, herramientas y zonas de inspección visual que se emplean en proceso de la inspección.

Basado en el tipo de vehículo se dividen en cuatro tipos de línea de inspección.

- **Línea de Inspección Técnica Tipo Menor:** Destinada a vehículos menores como trimotos, motos, mototaxis, etc.
- **Línea de Inspección Técnica Tipo Liviano:** Destinada a vehículos con límite de peso de 3500 kilogramos, como por ejemplo autos, camionetas, camiones, etc.
- **Línea de Inspección Técnica Tipo Pesado:** Destinada a vehículos mayores a 3500 kilogramos, siendo los más usuales; combis, remolques y ómnibus.
- **Línea de Inspección Técnica Tipo Mixta:** Entrega el servicio de revisiones a vehículos livianos y pesados en forma paralela.





CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3.1. La Empresa

3.1.1. Reseña Histórica

La empresa CITEMAX S.A.C. es una empresa encargada de brindar el servicio de revisiones técnicas vehiculares desde Febrero del año 2013 en la ciudad de Arequipa, la empresa a diferencia de otras plantas comenzó su funcionamiento con dos líneas de revisión de vehículos livianos debido a la gran demanda que había en esos momentos, al principio no se tuvo el comienzo esperado ya que en esos momentos en el mercado solo eran conocidas cuatro plantas de revisiones técnicas por la mayoría de la población lo que hacía complicada la competencia al inicio, luego de un año donde la empresa se centró en brindar un buen servicio, a buen precio y teniendo una ubicación estratégica aumentaron la cantidad de carros que pasaban por día, poco a poco la empresa empezaba a consolidarse como un CITV reconocido en la ciudad de Arequipa, fue en 2016 cuando la planta alcanza su plenitud debido a que ya contaba con un equipo altamente especializado y consolidado en el mercado lo que lo hacía más competitivo en este rubro, en Septiembre del presente año la empresa renovó su permiso de funcionamiento por cinco años más según Resolución Directoral N° 3118-2013-MTC/15 consolidándose como una de la plantas arequipeñas líder en el servicio de revisiones técnicas a vehículos livianos.

3.1.2. Misión

Realizar el servicio de Inspección Técnica Vehicular de la forma rápida y eficaz, verificando el buen funcionamiento de las unidades vehiculares contribuyendo así a la seguridad vial en el Perú y a la reducción de índices de contaminación en el medio ambiente.

3.1.3. Visión

Consolidarnos como una empresa líder en la prestación de servicios de Inspecciones Técnicas Vehiculares, con el objetivo de garantizar la seguridad de nuestros clientes y nuestra sociedad.

3.1.4. Objetivos

Los objetivos empresariales planteados por la empresa son:

- Validar y certificar el buen funcionamiento de los vehículos para disminuir el número de accidentes de tránsito.
- Fomentar una buena cultura sobre el correcto cuidado y mantenimiento de los vehículos.
- Ser la empresa líder en revisiones técnicas de vehículos livianos en la ciudad de Arequipa.
- Contribuir con el cuidado del medio ambiente mediante el control de vehículos que emiten gases contaminantes.

3.1.5. Valores

- Responsabilidad: Cumplir con cada una de las pruebas de la revisión técnica de cada vehículo para verificar su correcto funcionamiento y cumplir con cada una las normas dadas.
- Innovación: Siempre estar en constante cambio para la mejora de sus procesos y así brindar un mejor servicio y experiencia del cliente.
- Respeto: Crear un ambiente grato entre los trabajadores y los clientes, escuchando y valorando las opiniones de cada uno para poder concretar un buen servicio y tener un buen ambiente laboral.
- Trabajo en Equipo: Fomentar la unión de cada una de las áreas implicadas en el servicio, facilitando el proceso y la

comunicación para llevar a cabo un correcto servicio y cumplir con los objetivos comunes de la empresa.

- Puntualidad: Hacer que el proceso sea lo más rápido posible para el cliente y cumplir con los tiempos determinados sin olvidar de realizar de manera correcta cada uno de los procesos.

3.1.6. Políticas

- Política de calidad y veracidad de resultados

La empresa se encarga de cumplir con todos los estándares de calidad dados por el MTC para poder desarrollar cada prueba de manera correcta, por tal motivo la empresa busca tener el equipo adecuado y certificado por la entidad correspondiente para emitir los resultados correctos en cada una de las pruebas.

- Política contra el fraude de documentos

La empresa rechaza cualquier tipo de intento de falsificación del documento de revisión técnica vehicular y cualquier otro documento presentado para pasar el proceso de revisión técnico, la empresa busca eliminar los certificados falsos emitidos por otras partes desconocidas.

- Política sobre correcta atención al cliente

En la empresa la correcta atención del cliente es parte fundamental para marcar una diferencia con respecto al mercado, por tal motivo se trata de entender las necesidades del cliente para poder cumplirlas de la mejor manera durante todo el servicio, todo esto mediante una comunicación fluida entre ambas partes.

3.1.7. Clientes y Proveedores

3.1.7.1. Clientes

Los principales clientes de la empresa se pueden distinguir en dos grupos:

- Público en General

Son todas personas que tengan autos, camionetas, camiones y cualquier otro vehículo liviano que no supere los 3500 kg de peso bruto.

- Publico Institucional

Dentro del público institucional se cuentan con:

- Empresas de taxi
- Concesionarias de Automóviles
- Empresas de transporte de mina
- Entidades públicas y privadas

3.1.7.2. Proveedores

- **CALIBRA S.A.C**

Es la empresa encargada de la distribución, mantenimiento y reparación de todos los equipos necesarios para el proceso de la revisión técnica, además se encarga de realizar visitas para explicar sobre el buen uso de cada equipo y certificar el buen funcionamiento de cada equipo.

También es encargado del sistema utilizado para llevar acaba cada una de las pruebas, elaboración de informes y certificación de cada vehículo.

- **SALMON CORP**

Es la empresa dedicada a la elaboración y distribución de los certificados y las calcomanías necesarias para la revisión técnica.

- **ELAMS S.A.C**

Es la encargada de la distribución de las fotocopiadoras usadas para la elaboración de informes, también encargándose de la renovación y mantenimiento de estas.

- **SANTA MARIA DISTRIBUCIONES**

Es la distribuidora del papel A4 usado en la planta, la compra de dicho elemento es por cajas y es traído a la planta por la distribuidora.

- **DST COMPUTADORAS**

Son los encargados del mantenimiento de las computadoras, impresoras de los certificados y recarga de los cartuchos de impresión, también brindan mantenimiento e instalación de los programas coordinando con Calibra.

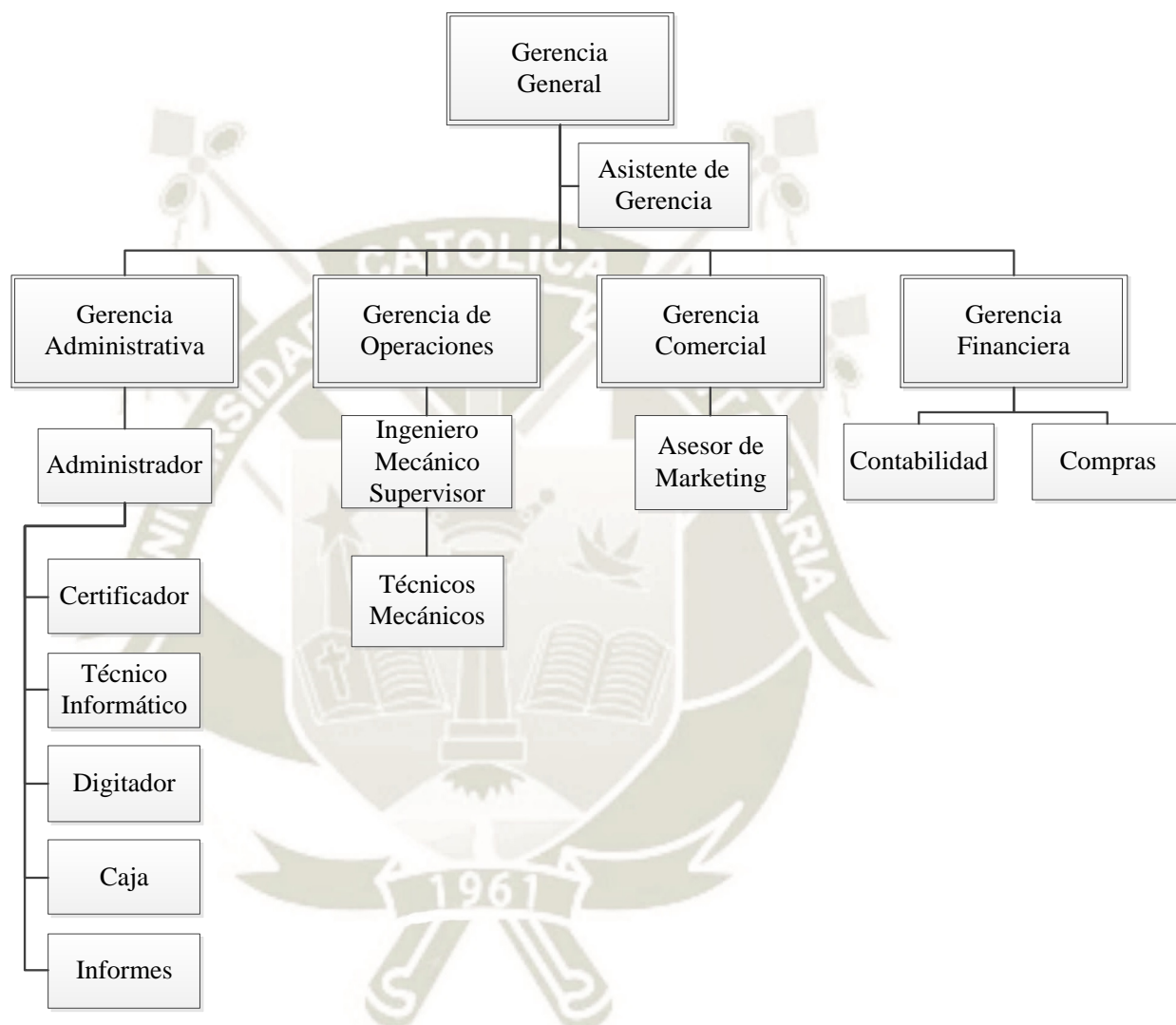
- **VULCANO**

Es la empresa encargada de la distribución de los distintos tipos de extintores usados en la planta con su certificación correspondiente y además capacita a los empleados para el correcto uso de cada tipo de extintor.

3.1.8. Organización

3.1.8.1. Organigrama

Ilustración 2: Organigrama



Fuente: Elaboración Propia

3.1.8.2. Descripción de Áreas Funcionales

- **GERENCIA GENERAL**

La Gerencia General es la encargada de elaborar el plan de trabajo que se realiza en cada periodo, fijando objetivos para cada plazo que deben ser cumplidos para poder llegar a la meta propuesta, también se encarga de la contratación de nuevo personal en caso sea necesario, la gerencia general no solo es la encargada de llevar los hilos de la empresa y velar por el bienestar de sus trabajadores, sino también es el nexo que se tiene con el Ministerio de Transporte y Comunicaciones y la SUTRAN en caso se presente algún inconveniente con el proceso de la revisión, comunicación de las nuevas normativas, visitas programadas, etc.

- **GERENCIA ADMINISTRATIVA**

La Gerencia Administrativa tiene como objetivo el control de todo el flujo de documentos que son necesarios para pasar la revisión técnica, así como el correcto armado del expediente y la certificación de cada vehículo que pase y cumpla con cada uno de los parámetros.

Otra de sus funciones es gestionar de manera adecuada todos los materiales necesarios y llevar su correcto inventario, realizar los pedidos correspondientes ya sea de certificados a la entidad correspondiente o de algún repuesto necesario para alguna máquina con previa coordinación con la Gerencia General.

Una de las funciones clave de la gerencia administrativa es velar por la buena atención al cliente ante cualquier duda que presente, inconveniente o reclamo que se posea y tratar de solucionarlo de la mejor manera posible.

- **GERENCIA DE OPERACIONES**

En Gerencia de Operaciones encabeza por el ingeniero supervisor de turno se encarga de velar por la salud de todos los operarios de línea al momento de realizar las pruebas y comprobar el buen estado de cada una de las máquinas.

En caso se necesite cambiar alguna pieza o equipo en mal estado se tiene que coordinar con la Gerencia Administrativa para ver si se encuentra en inventario o si se tiene que realizar el pedido correspondiente.

- **GERENCIA COMERCIAL**

La Gerencia Comercial se encarga de las relaciones que se tienen con todos los clientes institucionales para poder llegar a un acuerdo con cada uno respecto a paquetes empresariales. También realiza la publicidad necesaria ya sea por redes sociales, banners o volantes.

Tiene la principal tarea de la fidelización de los clientes mediante promociones por temporadas.

- **GERENCIA FINANCIERA**

La Gerencia Financiera se encarga de contabilidad de todas las revisiones, así como de los pagos correspondientes de los servicios como luz, agua, teléfono, mantenimiento de equipos.

Se encarga de la aprobación de las órdenes de compra de los equipos o repuestos necesarios para la revisión técnica, así como la evaluación de las diferentes alternativas de proveedores que se tengan con coordinación de la Gerencia General y Administrativa.

3.1.9. Análisis de la problemática en la atención del cliente

Para poder conocer la opinión de los clientes sobre el servicio se procedió a realizar una encuesta que se puede observar en el Anexo N°1, el primer paso fue determinar la cantidad de personas a las cuales se aplicaría la encuesta, la encuesta se realizó a cualquier cliente que esté pasando por primera vez su revisión técnica y los clientes que venían de otras empresas, para determinar el tamaño de la muestra se tomó un nivel de confianza del 95%

Dónde:

$$Z = 1.96$$

$$E = 0.05$$

$$p = 0.50$$

$$q = 0.50$$

$$N = 780$$

$$n = \frac{Z^2 p q N}{E^2(N - 1) + Z^2 p q} = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 780}{0.05^2(780 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} \\ = 257.61 = 258$$

Se determinó que se tendrían que realizar 258 encuestas. La encuesta se realizó con preguntas cerradas para poder medir los datos de más rápido y poder cuantificar las respuestas de una mejor manera, la escala que se uso fue la escala de Likert, donde se tomaron cinco posibles respuestas desde excelente hasta muy deficiente; al final se tuvo una encuesta con 14 preguntas para poder evaluar la calidad del servicio percibida por los clientes nuevos.

Se tomaron en consideración los clientes nuevos debido a que ya poseen conocimiento del proceso de la revisión técnica, pero de otros lugares, por otra parte, también se consideran clientes nuevos a las personas que van a realizar por primera vez su revisión ya que no conocen sobre el proceso de la revisión que se brinda en la empresa.

En la encuesta se tomaron en consideración puntos importantes desde la atención al momento que entran a la planta hasta que salen con su certificado de revisión técnica, la calidad del servicio, el precio, la atención del personal (administrativo y técnico), el pago, entre otros puntos.

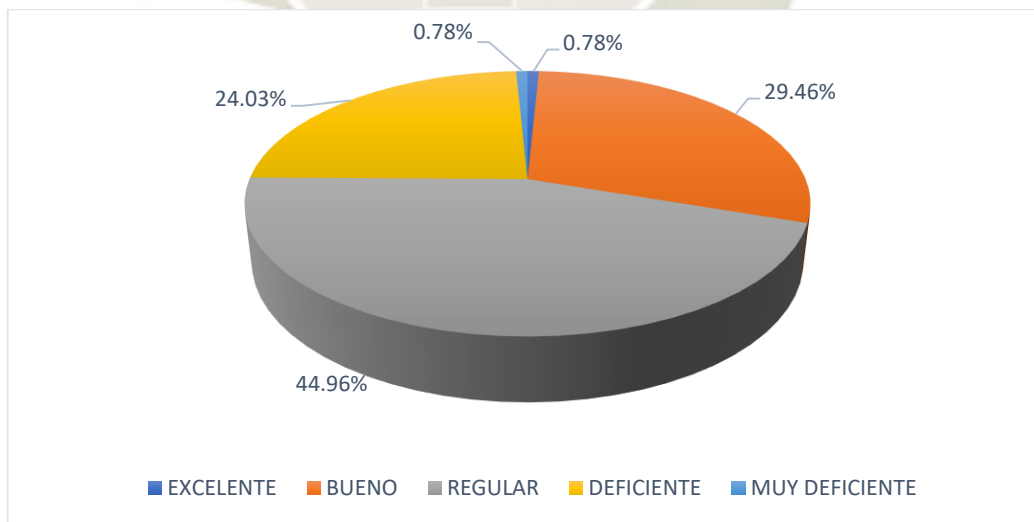
3.1.9.1. Forma y lugar para el inicio del proceso documentario

Tabla 2: Forma y lugar para el inicio del proceso documentario

P1	F	f%
EXCELENTE	2	0.78%
BUENO	76	29.46%
REGULAR	116	44.96%
DEFICIENTE	62	24.03%
MUY DEFICIENTE	2	0.78%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 3: Forma y lugar para el inicio del proceso documentario



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

El primer paso para poder sacar la revisión técnica es entregar los documentos necesarios en la oficina de informes para poder ingresar la

orden, pero para clientes nuevos y hasta para algunos clientes frecuentes suele ser un problema ya que el módulo no se encuentra cerca de la zona de ingreso lo que crea confusión en los clientes, es tarea del personal técnico y el vigilante poder indicarles cómo llegar a la oficina para dejar los documentos. El camino se encuentra señalizado con letreros que indican donde se encuentra la oficina, pero igual algunos clientes no saben dónde dejar documentos o dejan documentos en alguna otra ventanilla. El principal problema se da cuando un cliente nuevo se demora en dejar sus documentos y por delante de él ya hay más carros que como ya conocían el proceso dejaron sus documentos antes, causando molestias y luego problemas por el número de orden asignado, esta insatisfacción se puede ver reflejada en la Ilustración N°3 con un 44.96% de clientes que consideran que la manera en cómo se les indica donde dejar los documentos es de una forma regular y esto también se debe a que cuando hay gran cantidad de vehículos por atender no se conoce el orden de ingreso de los vehículos, ya que solo se conoce el orden de entrega de documentos en informes lo que ocasiona el problema, porque puede darse el caso de que el cliente entro primero al establecimiento pero no se le atendió en su orden de llegada porque no sabía dónde dejar los documentos.

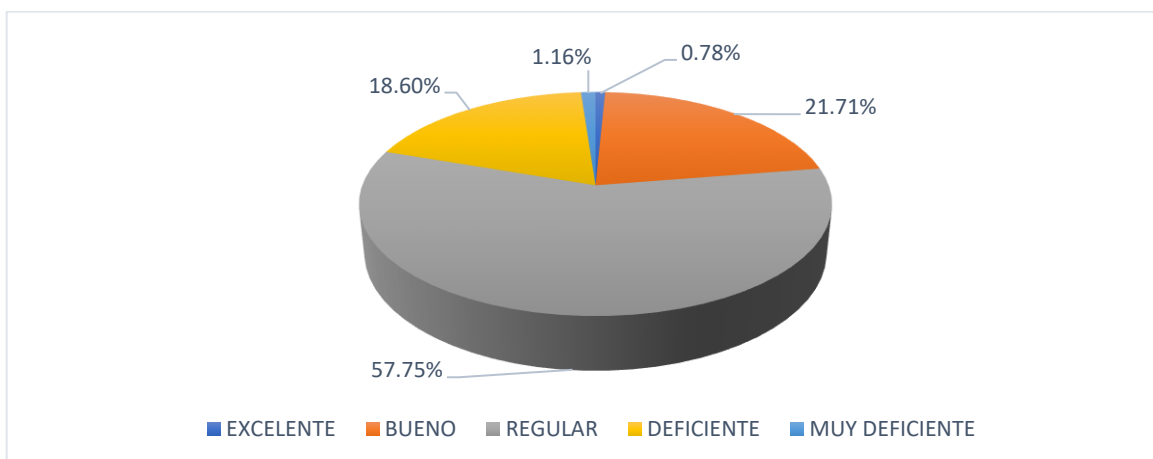
3.1.9.2. Orden y atención en informes

Tabla 3: Orden y atención en informes

P2	F	f%
EXCELENTE	2	0.78%
BUENO	56	21.71%
REGULAR	149	57.75%
DEFICIENTE	48	18.60%
MUY DEFICIENTE	3	1.16%
TOTAL	2	0.78%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 4: Orden y atención en informes



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

La atención en el módulo debe ser de la manera más ordenada posible ya que no se tiene un control adecuado desde que el cliente entra al establecimiento, que ya fue descrito en el punto anterior. El personal de informes está encargado de la recepción de documentos de forma ordenada, la elaboración del expediente técnico completo para línea y de responder todas las dudas que tenga el cliente sobre el proceso de la revisión y otros puntos como documentos adicionales, permisos, tipos de uso, etc. En algunos momentos cuando hay gran cantidad de vehículos también cumplen funciones de apoyo ingresando los vehículos en el sistema; el problema es una consecuencia de lo que suceda en el ingreso del vehículo al establecimiento, ya que esto determinara el orden de llegada y el orden de ingreso al sistema, suceden varios problemas cuando los clientes no presentan todos los documentos y tienen que volver al vehículo para poder encontrarlos; esa demora genera problemas ya que en lo que va a buscar el documento ya se ingresaron otros vehículos que tenían todos sus documentos completos. Es por eso que más de la mitad de las personas encuestas determinaron que la manera en cómo se receptionan los documentos es de manera regular, para ser más exacto el 57.75%. Se tiene en consideración también que el 18.60% determinaron que la manera en cómo se receptionan los documentos es deficiente y esto se debe cuando hay gran cantidad de vehículos y el personal de informes para

atender más rápido a más clientes dejan los documentos en un escritorio al costado donde los clientes ven que no se ingresa su vehículo al sistema mientras ya hay vehículos que están realizando sus pruebas, por tal motivo es que se considera también el tercer porcentaje de mayor respuesta en las encuestas.

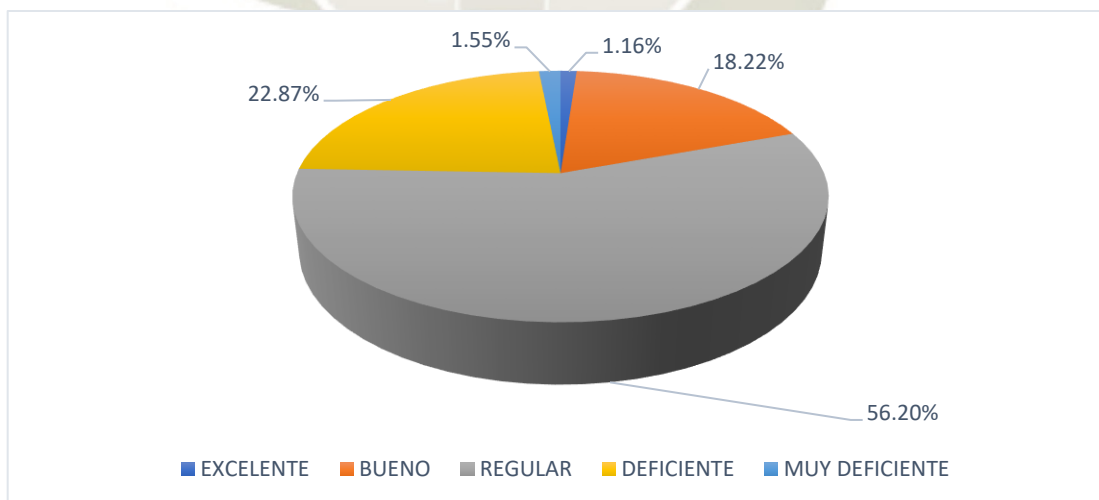
3.1.9.3. Ingreso de vehículos para pruebas

Tabla 4: Ingreso de vehículos para pruebas

P3	F	f%
EXCELENTE	3	1.16%
BUENO	47	18.22%
REGULAR	145	56.20%
DEFICIENTE	59	22.87%
MUY DEFICIENTE	4	1.55%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 5: Ingreso de vehículos para pruebas



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

El ingreso de cada vehículo a las pruebas tiene que ser de la forma más rápida y ordenada ya que todos los clientes esperan entrar a la línea para poder comenzar su evaluación, pero se presentan varios inconvenientes

que dificultan que el proceso sea lo más ordenado posible como son la línea en la cual fue ingresado el vehículo, si se cargaron todas la pruebas completas al sistema, los errores al momento de ingresar los datos importantes como son el combustible y los ejes o el tipo de inspección a realizar. Los técnicos tienen que ser los encargados de avisar si hay algún inconveniente al momento de realizar la inspección, el problema es que no se tiene una buena comunicación con el área de línea, ya que si se quiere conocer algún problema o responder alguna duda el personal tiene que ir directamente a la zona de inspección para poder saber qué es lo que ha sucedido y como puede solucionarse.

La mayoría de clientes busca entrar primero siempre porque eso significa que saldrán primero de la inspección y que por consecuencia tendrán su certificado de tal manera, pero esto puede ser afectado si el cliente no presento los documentos adecuados o si no dejo la llave en su vehículo para ser atendido, esté último problema mencionado ocasiona siempre problemas, ya que si el cliente desea que el técnico pase su vehículo tiene que dejar las llaves en algún lugar visible para el técnico. Por tal motivo en las respuestas dadas por los clientes se manifiestan sus molestias en un 56.20% por el ingreso de su vehículo de manera regular.

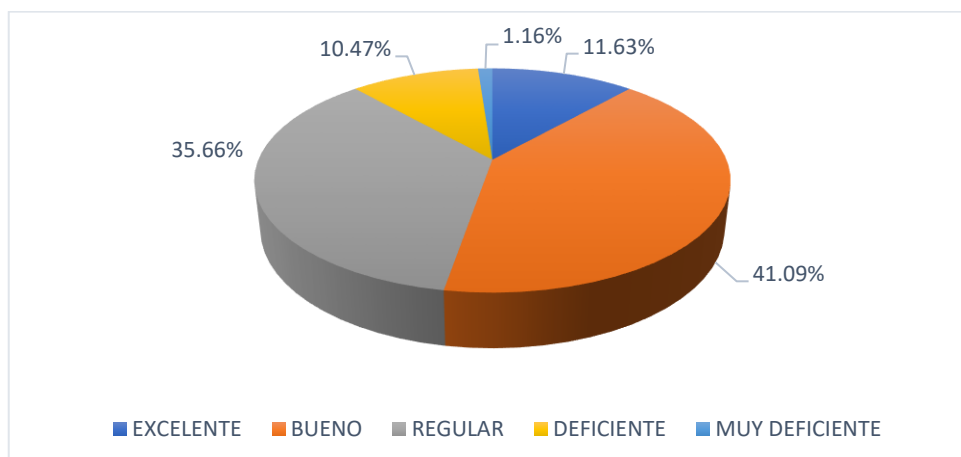
3.1.9.4. Confianza y garantía del personal técnico dentro de línea

Tabla 5: Confianza y garantía del personal técnico dentro de línea

P4	f	f%
EXCELENTE	30	11.63%
BUENO	106	41.09%
REGULAR	92	35.66%
DEFICIENTE	27	10.47%
MUY DEFICIENTE	3	1.16%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 6: Confianza y garantía del personal técnico dentro de línea



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Parte de que el servicio sea de buena calidad es contar con personal tanto técnico como administrativo capacitado para cualquier duda o situación que le presente el cliente, dentro de la planta se cuenta con personal técnico capacitado para poder ayudar al cliente en cualquier duda, parte de sus funciones también es pasar el vehículo del cliente si esté así lo desea, por tal motivo el personal técnico tiene que generar seguridad al cliente que le está entregando su vehículo. Uno de los problemas se genera cuando el cliente entra al establecimiento y no hay personal que lo atienda, al momento de llegar a informes manifiesta su malestar y esto se debe a que los técnicos o el ingeniero no estuvo atento en ese momento para atender al cliente, la otra situación se presenta cuando el cliente desea pasar el vehículo con las indicaciones del técnico, en ciertos momentos el técnico 3 no puede atender de manera inmediata al cliente para que haga las pruebas debido a que tiene que hacer más pruebas, entonces el cliente entra a la prueba sin indicaciones y genera que se tenga que realizar de nuevo la prueba. La encuesta revelo que un 41.09% se sienten bien con el trato que se les da por parte del personal técnico, pero también hay que considerar que el 35.66% de las personas encuestados considero que no fueron atendidos ni de forma bueno y ni de forma deficiente, se tiene que tratar de atender al cliente de la mejor manera para que sienta que es valorado en cada etapa del servicio y por eso se hace un enfoque del porcentaje de clientes que no

fueron atendidos ni de buena ni de mala manera ya que eso generaría un valor agregado para el servicio.

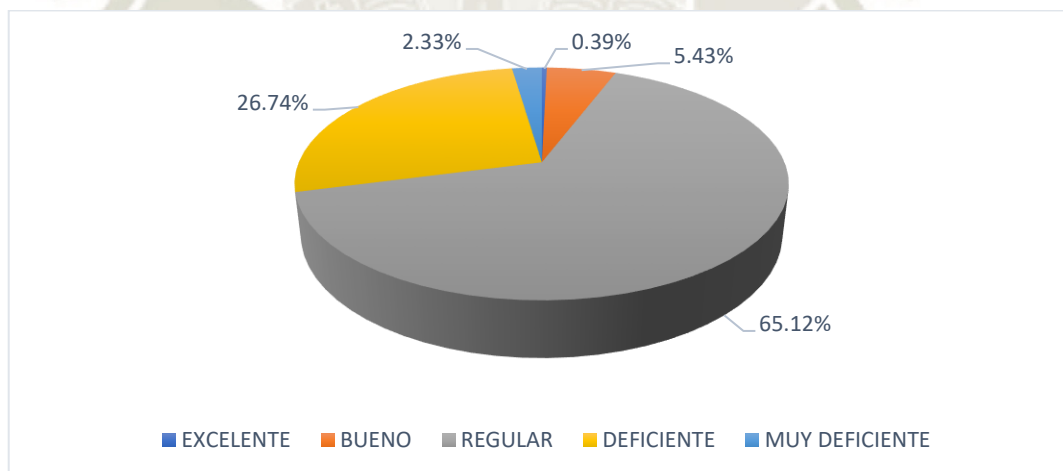
3.1.9.5. Duración de la revisión para obtener el certificado técnico

Tabla 6: Duración de la revisión para obtener el certificado técnico

P5	F	f%
EXCELENTE	1	0.39%
BUENO	14	5.43%
REGULAR	168	65.12%
DEFICIENTE	69	26.74%
MUY DEFICIENTE	6	2.33%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 7: Duración de la revisión para obtener el certificado técnico



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Uno de los puntos más importantes y quizá el factor principal de un buen servicio dentro de las revisiones técnicas es el tiempo de espera del cliente para poder obtener su revisión técnica, ya que hay varios clientes que tienen un tiempo determinado para pasar su revisión por temas de trabajo, colegios, ir a realizar otros trámites o para salir de viaje, por ende, el tiempo que se demore dará una buena o mala

impresión de servicio. Los clientes cuando dejan sus documentos en el área de informes preguntan aproximadamente cuanto tiempo tienen que esperar para obtener su revisión técnica y si la persona que lo atendió le dice un tiempo erróneo o muy específico el cliente contara con solo ese tiempo para pasar la revisión. Se pudo determinar con el cuestionario que el 65.12% de los clientes encuestados creen que el tiempo para pasar su revisión es regular, mientras que un 26.74% dijo que el tiempo era deficiente, esto se debe a las demoras que hay en varios procesos desde el ingreso del vehículo a la planta hasta la entrega del certificado, las principales demoras se pueden ver en último tramo de la revisión por la cantidad de pruebas que tiene que realizar un solo técnico causando demoras al momento de generar el informe, otro de los problemas se da cuando no se tiene el expediente a tiempo al momento de pasar el vehículo y al momento de imprimir el informe. Hay ocasiones donde se le tiene que explicar ciertos puntos a los clientes que tienen faltas graves para que puedan subsanarlas, pero solo hay de 2 a 3 personas capacitadas en al área de informes y una de ellas es el certificador lo que ocasiona que se generen retrasos que ven los clientes cuando miran que ya salió su vehículo y no hay nadie en la zona de certificación encargándose de su vehículo.

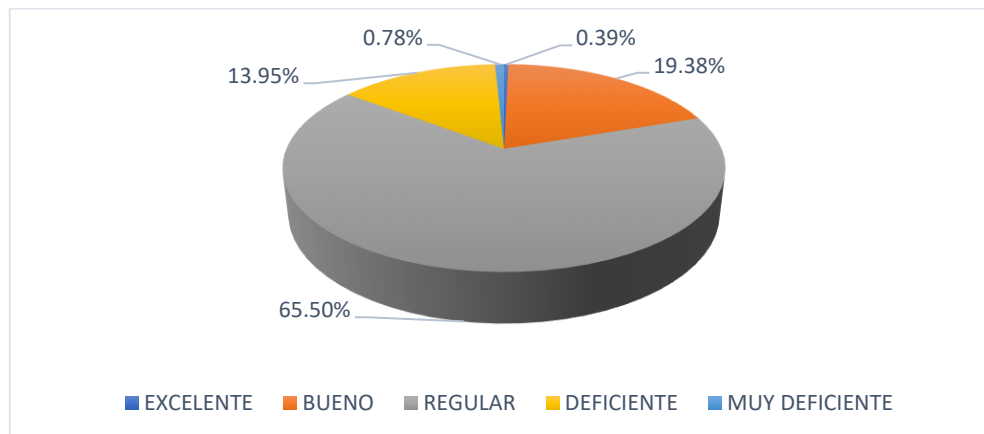
3.1.9.6. Relación “calidad – precio” del servicio ofrecido

Tabla 7: Relación “calidad – precio” del servicio ofrecido

P6	F	f%
EXCELENTE	1	0.39%
BUENO	50	19.38%
REGULAR	169	65.50%
DEFICIENTE	36	13.95%
MUY DEFICIENTE	2	0.78%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 8: Relación “calidad – precio” del servicio ofrecido



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Todos los factores son importantes al momento de hacer un análisis sobre qué tan bueno o que tan malo es el servicio ofrecido, pero uno de los factores más importantes al momento de que se le entrega el certificado al cliente es cómo fue su experiencia desde que entro a la planta hasta que se le entrego el certificado y todo eso se ve reflejado con el precio que pago, debido a la alta competencia que ha surgido últimamente en las revisiones técnicas ha ocasionado que el precio varié para poder conseguir más clientes, pero no significado que a menor precio se va a tener los mismos resultados, por ende es que en la planta se busca tener un equilibrio, pero solo se puede lograr si todo el personal está coordinado para generar el servicio que espera el cliente. En la encuesta se pudo ver que el 65.50% siente que el servicio ofrecido con respecto al precio es de forma regular lo que demuestra que no se está brindando un mal servicio, pero también nos dice que no se está brindando un buen servicio que solo se representa con un 19.38% de los clientes. Los clientes siempre buscan un valor agregado que demuestre que el servicio es diferente a los demás, ya sea por el tiempo de espera, precios cómodos, descuentos, etc. Estos resultados demuestran que se tiene que mejorar la manera en cómo se realiza el servicio para el cliente ya que ellos también son parte del marketing de la empresa mediante el concepto Customer to Customer, recomendando

el servicio a otras personas y explicando porque es mejor que otros lugares.

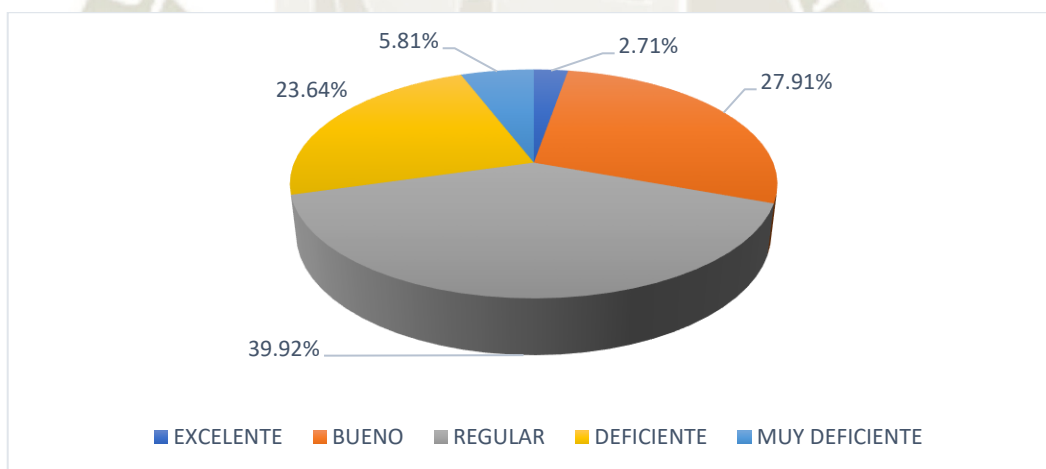
3.1.9.7. Cumplimiento de estándares del comprobante de pago

Tabla 8: Cumplimiento de estándares del comprobante de pago

P7	F	f%
EXCELENTE	7	2.71%
BUENO	72	27.91%
REGULAR	103	39.92%
DEFICIENTE	61	23.64%
MUY DEFICIENTE	15	5.81%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 9: Cumplimiento de estándares del comprobante de pago



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Los clientes en múltiples ocasiones desean una factura como comprobante de pago, pero siempre esperan una factura comercial y común, el problema con el tipo de comprobante es el formato que se utiliza, dicho formato es igual tanto para boletas y facturas, la diferencia radica cuando se quiere registrar el código del comprobante como factura, la personas encargada de caja lo registra como factura en el sistema y le indica al cliente que tiene que anteponer un código para

que sea reconocido como factura, los clientes cuando piden factura y se les explica cómo deben hacer para hacerlo valido provocan demoras, ya que la persona encargada de caja, administradora o contadora se encargan de poder eliminar cualquier duda que tengan sobre el comprobante de pago, otro problema que se tiene cuando se realizan las facturas es que no se dispone de una base de datos como tienen otras empresas para generar las facturas tan solo poniendo el número de RUC lo que genera demoras o en ciertos casos duplicación de documentos porque las facturas se llenan manualmente desde la computadora. El 39.92% de las personas encuestas demostró que no es importante el tipo de comprobante y esto se debe porque la mayoría pide boleta en vez de factura, el problema con las boletas es cuando salen datos que no son del propietario y esto se debe a que los datos son obtenidos del SOAT, en ciertos casos genera molestias, pero son más fáciles de solucionar que con los problemas en las facturas.

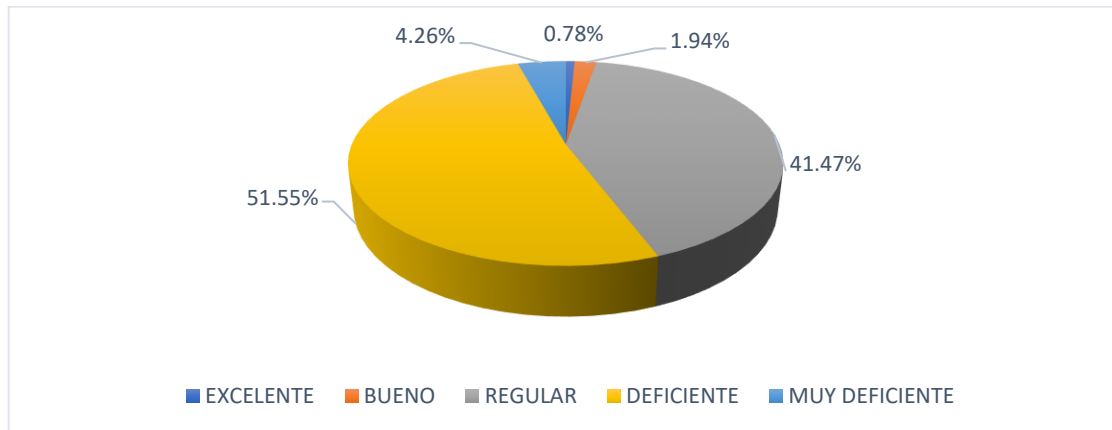
3.1.9.8. Entrega inmediata de los resultados de la revisión técnica

Tabla 9: Entrega inmediata de los resultados de la revisión técnica

P8	F	f%
EXCELENTE	2	0.78%
BUENO	5	1.94%
REGULAR	107	41.47%
DEFICIENTE	133	51.55%
MUY DEFICIENTE	11	4.26%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 10: Entrega inmediata de los resultados de la revisión técnica



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Todos los clientes buscan de forma inmediata de conseguir su revisión técnica una vez el vehículo termino las pruebas pero hay que considerar que el vehículo puede tener pruebas sin enviar o sin terminar lo que ocasiona que se tengan demoras al momento de certificar, cuando suceden estos problemas el certificador le comunica al ingeniero que faltan terminar ciertas pruebas o el mismo certificador tiene que ir a línea para decirles a los técnicos que faltan cerrar pruebas, estos problemas de cierre más que todo se presentan en la parte final de la revisión en las pruebas de test line y visual, el inconveniente de que el certificador salga de su puesto frecuentemente es la acumulación de expedientes en horas donde hay gran cantidad de vehículos por atender por tal motivo es que se debería tener un mejor sistemas de comunicación entre la línea y la zona de certificación e informes.

El 51.55% de las personas encuestadas sienten que su vehículo no fue certificado apenas salió de la línea, hay demoras que son normales al momento de revisar documentos o revisar las observaciones del vehículo, el problema se da también cuando los técnicos dejan los expedientes en la zona de entrega de documentos a la vista de los clientes, que demuestran su molestia de que no se recojan sus expedientes y esto se ve reflejado en el 41.47% de clientes encuestados que sienten que esta parte del proceso es regular, cabe resaltar que esta situación se da cuando hay gran cantidad de carros por atender y no se tiene un lugar específico para dejar el expediente técnico.

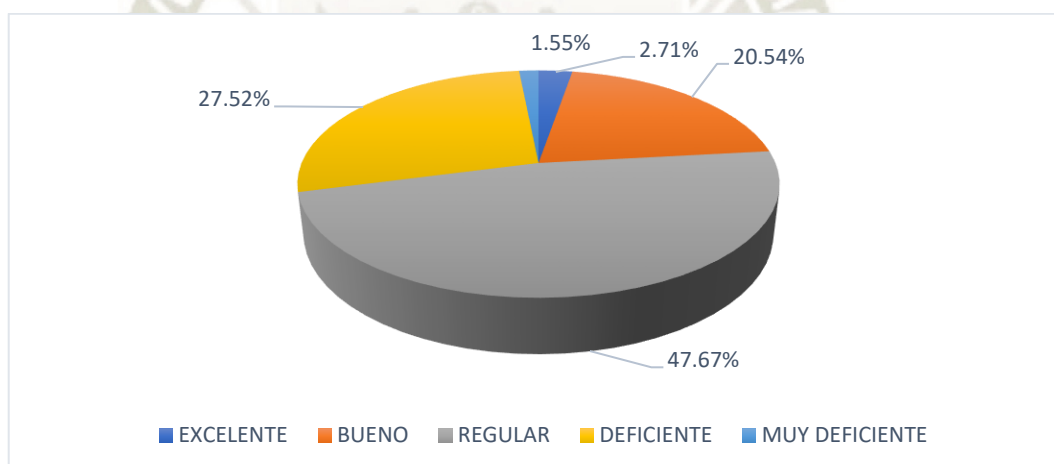
3.1.9.9. Descripción del certificado emitido y sus faltas correspondientes

Tabla 10: Descripción del certificado emitido y sus faltas correspondientes

P9	F	f%
EXCELENTE	7	2.71%
BUENO	53	20.54%
REGULAR	123	47.67%
DEFICIENTE	71	27.52%
MUY DEFICIENTE	4	1.55%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 11: Descripción del certificado emitido y sus faltas correspondientes



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

La explicación del certificado es la parte final de la revisión y donde se tiene que explicar cómo se encuentra el vehículo del cliente que tomo el servicio, las personas encargadas de entregar los certificados son el personal de informes, el certificador o la persona encargada de caja si se encuentra libre. El problema sucede cuando hay códigos, faltas, o preguntas que son un poco complicadas para el personal de informes y se tiene que recurrir al certificador, ingeniero o en algunos casos al personal técnico de línea para poder explicar las faltas y quitarle las dudas al cliente. Las explicaciones realizadas por el certificador o los

técnicos tienden a ser las que complican el proceso un poco porque tienen que dejar de realizar las actividades que estaban realizando para poder atender y explicar el certificado a los clientes. Las encuestas realizadas a los clientes dieron resultados de que el 47.67% de los clientes no se siente ni contentos ni insatisfechos con la explicación de sus resultados y esto demuestra que tiene que ser un punto a mejorar y tomar en cuenta ya que el cliente paga por el servicio completo. El 20.54% de clientes se mostró satisfecho con su explicación de los resultados, pero esto también significa que el certificar, ingeniero o técnicos tuvieron que salir de sus zonas de trabajo para poder explicar el certificado y sacar de cualquier duda que tenga el cliente.

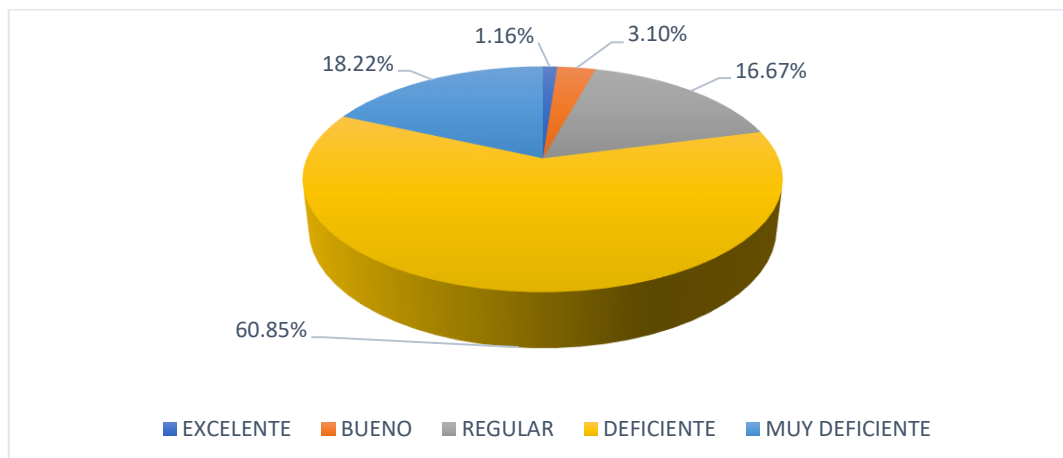
3.1.9.10. Descripción y aclaración sobre la emisión de duplicados del certificado de revisión técnica

Tabla 11: Descripción y aclaración sobre la emisión de duplicados del certificado de revisión técnica

P10	F	f%
EXCELENTE	3	1.16%
BUENO	8	3.10%
REGULAR	43	16.67%
DEFICIENTE	157	60.85%
MUY DEFICIENTE	47	18.22%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 12: Descripción y aclaración sobre la emisión de duplicados del certificado de revisión técnica



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

La explicación de que no existen duplicados de la revisión técnica es uno de los puntos más débiles y problemáticos dentro de la empresa, esto se debe a que si no se le explica correctamente al cliente de que su certificado es único y sin posibilidad de duplicado se generaran molestias en un futuro cuando el cliente pierda su certificado y se acerca al establecimiento para poder obtener un duplicado. Esta explicación se tiene que hacer al momento de entregar el documento para que el cliente cuide su certificado advirtiéndole de que no se podrá sacar algún duplicado en un futuro, esta explicación solo la suele hacer el certificador porque es la persona más informada sobre dicho problema, hasta en ciertas oportunidades se le olvida al certificar explicar dicho tema por motivos de tiempo y más aún cuando se tiene que atender gran cantidad de carros, esta deficiencia se puede observar en la encuesta realizada a los clientes con un 60.85% de clientes que contestaron de que no se les explico sobre dicho tema siendo una actividad deficiente. El problema a futuro se da cuando vienen con una denuncia de pérdida de documentos o cuando se les pierde el certificado y tienen solo el sticker, se les dice que se les puede entregar una copia de la revisión técnica pero que no tiene validez y tienen que volver a pasar todas las pruebas lo cual en algunos clientes genera bastantes molestias porque de los otros documentos si está permitido sacar duplicados.

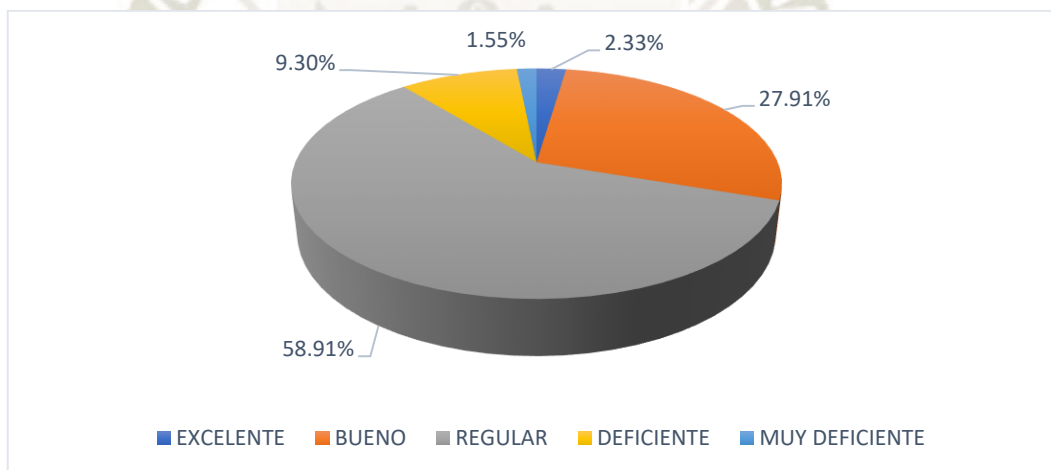
3.1.9.11. Capacidad de respuesta del personal de informes ante dudas del cliente

Tabla 12: Capacidad de respuesta del personal de informes ante dudas del cliente

P11	F	f%
EXCELENTE	6	2.33%
BUENO	72	27.91%
REGULAR	152	58.91%
DEFICIENTE	24	9.30%
MUY DEFICIENTE	4	1.55%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 13: Capacidad de respuesta del personal de informes ante dudas del cliente



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Los clientes siempre tienen dudas sobre el proceso de la revisión técnica, que es lo que se revisa, que faltas son graves, que documentos se tienen que presentar, cuando tiempo demora la inspección, métodos de pago tienden a ser las preguntas más frecuentes de los clientes sobre el servicio que se brinda. Hay puntos que son un poco difíciles de tratar como que hacer cuando cambio de combustible, motor, características o tipo de uso, datos que el personal de informes no sabe debido a que son preguntas más específicas pero que son dudas de los clientes cuando quieren hacer algún cambio en su vehículo, el ingeniero y el certificador

son las personas que conocen más de esos temas debido a que tienen que saber sobre dicha normativa vehicular para poder laborar, en ciertas oportunidad el personal de informes no responde con completa exactitud las interrogantes del cliente y por tal motivo el certificador o el ingeniero tienen que explicar el cliente correctamente las dudas que tienen y eso se puede ver reflejado en el 27.91% de clientes que piensan que la formas en la cual se les respondieron sus dudas fue buena. Por otro lado, el 58.91% manifestó que dicha parte del servicio se da de manera regular, esto también se debe porque cuando el personal de informes les entrega el certificado no se tiene un completo dominio de todos los códigos de faltas e interpretación de resultados por parte del personal de informes, para la explicación de resultados también se puede recurrir al personal de línea para que ayude en la explicación, pero esto genera desbalance en línea cuando falta un técnico.

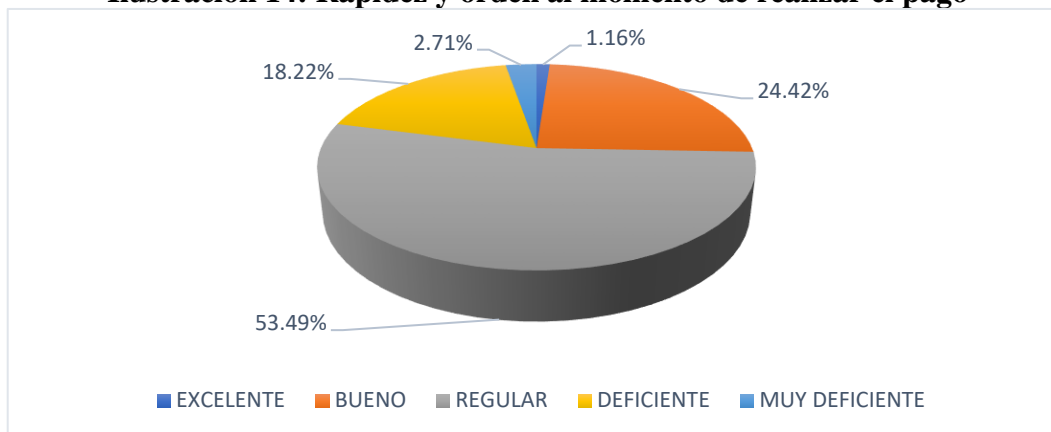
3.1.9.12. Rapidez y orden al momento de realizar el pago

Tabla 13: Rapidez y orden al momento de realizar el pago

P12	F	f%
EXCELENTE	3	1.16%
BUENO	63	24.42%
REGULAR	138	53.49%
DEFICIENTE	47	18.22%
MUY DEFICIENTE	7	2.71%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 14: Rapidez y orden al momento de realizar el pago



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

El tiempo y la forma de pago son importantes para la empresa y para el cliente, ya que ofrece variantes para el cliente, el comprobante de pago tiene que tener todos los datos completos para que el cliente no tenga ningún inconveniente y más aún cuando se trata de una factura que se realiza de manera frecuente debido a los convenios con diferentes empresas. Las dificultades se muestran cuando no se llena de manera adecuada los datos del sistema de facturación, el sistema de facturación obtiene los datos del sistema de ingreso donde se ponen datos como el nombre, DNI o RUC, dirección y número de teléfono. El digitador en ciertos casos no pone los datos en el sistema lo que ocasiona que se tenga que llenar los datos en caja con el cliente presente, también se generan problemas cuando no se tienen datos del cliente o se tiene un dato erróneo y tiene que volver a generar el comprobante. Uno de los mayores problemas que genera el mal ingreso de datos al comprobante es el teléfono del cliente que luego se usara para la base de datos, ya que en ciertos casos no coincide con el escrito en el libro de registro. El tema del orden depende del área de caja ya que se ponen los documentos con un clip en el orden que fueron ingresados, el problema sucede cuando hay gran cantidad de documentos por cobrar y no se encuentra con facilidad el que tiene que cobrar en el momento; en las encuestas se tiene una aceptación intermedia por el tiempo y la forma en como realizan el pago en el área de caja con un 53.49% y esto se debe por lo ya descrito anteriormente.

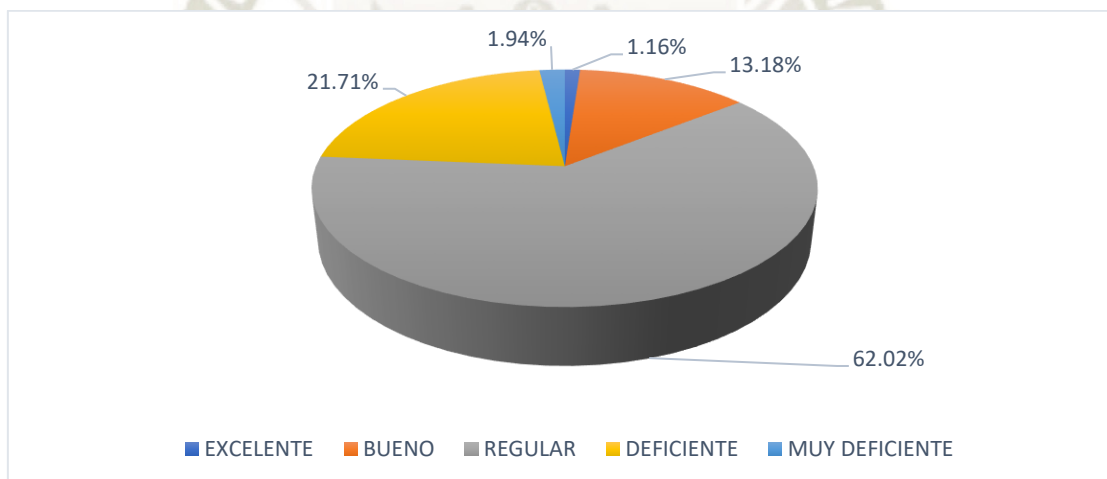
3.1.9.13. Correcta y rápida realización de las pruebas de frenos y test line

Tabla 14: Correcta y rápida realización de las pruebas de frenos y test line

P13	F	f%
EXCELENTE	3	1.16%
BUENO	34	13.18%
REGULAR	160	62.02%
DEFICIENTE	56	21.71%
MUY DEFICIENTE	5	1.94%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 15: Correcta y rápida realización de las pruebas de frenos y test line



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

El último tramo de la revisión es uno de los más complicados para el técnico encargado de esas pruebas, ya que tiene que realizar las pruebas de frenos, suspensión, alineamiento, holguras y enviar todas las pruebas visuales; todo esto genera retrasos en el envío de dichas pruebas generando demoras al final de inspección, dichas tareas pueden ser distribuidas de mejor manera entre todos los técnicos para no generar una sobrecarga de trabajo en el último tramo de la revisión, además de disminuir los tiempos de espera al final de la inspección.

La encuesta a los clientes demostró que el 62.02% tienen una opinión intermedia sobre el tiempo que se demora el último tramo de la inspección técnica, los clientes pueden ver de dos maneras como está pasando su vehículo, por la pantalla de sala de espera y en persona cuando ellos deciden pasar el vehículo o lo miran desde la parte de afuera, además que la demora no solo se ve reflejada en la inspección del vehículos como se mencionó antes, ya que también se ve reflejada al momento de entregar los resultados ya que si no se cierran las pruebas no se puede obtener el informe ni tampoco el certificado lo que también es percibido por los clientes al momento de entregarles sus resultados.

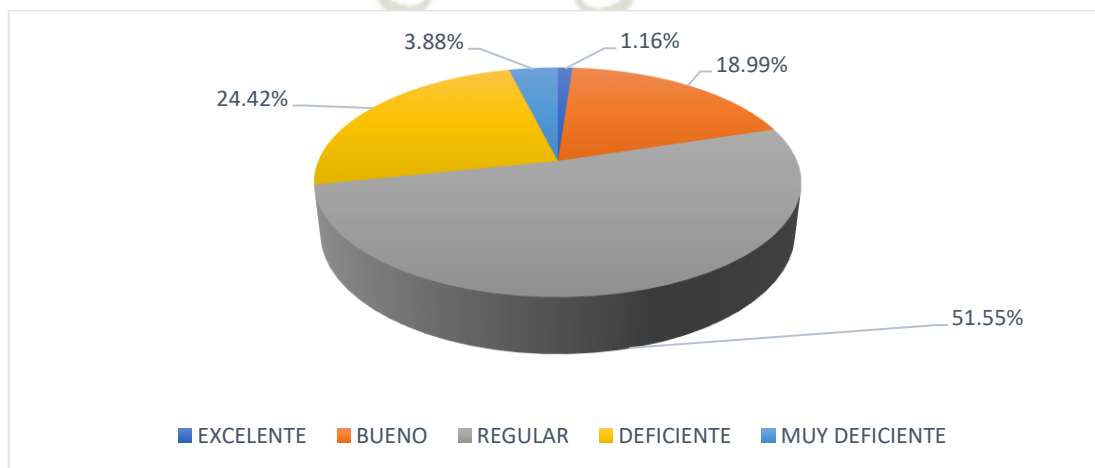
3.1.9.14. Ejecución inmediata de pruebas cargadas en línea

Tabla 15: Ejecución inmediata de pruebas cargadas en línea

P14	F	f%
EXCELENTE	3	1.16%
BUENO	49	18.99%
REGULAR	133	51.55%
DEFICIENTE	63	24.42%
MUY DEFICIENTE	10	3.88%
TOTAL	258	100%

Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Ilustración 16: Ejecución inmediata de pruebas cargadas en línea



Fuente: Cuestionario a clientes CITEMAX

Parte de que la inspección sea fluida es que cada una de las pruebas sean realizadas cuando el vehículo se encuentre en cada estación, los problemas pueden variar dependiendo de varios factores desde el ingreso de datos del vehículo hasta la realización de cada una de las pruebas. Los problemas de digitación se pueden solucionar comunicándolo al ingeniero encargado o al digitador para que cambien los datos en el sistema, los problemas de pruebas son un poco más complicados y pueden variar por el tipo de estación, los más comunes son los cambios de filtros para la máquina de gases, la falta de carga en el luxómetro o cuando se cuelga la máquina de test line por una mala fuerza de frenado. También hay que considerar el factor humano en esta pregunta, ya que el técnico 3 se encarga de casi todo el último tramo de la revisión y de todas las pruebas visuales, también cuando el cliente desea que el técnico pase su vehículo algún técnico en algún momento de la inspección tiene que ir a dejar el vehículo a la zona de post – inspección lo que genera un desbalance por un momento en la línea de inspección. El 51.55% de los clientes consideran que el proceso no es completamente adecuado y esto se debe a los factores ya descritos anteriormente, lo adecuado sería que se realicen sin inconvenientes las pruebas o en su defecto que dichos problemas sucedan cuando se tengan pocos vehículos o ningún vehículo en línea.

3.1.9.15. Valorización de la escala de calificación según Likert

Tabla 16: Análisis de los puntajes en la escala de valoración Likert

ESCALA VALORACIÓN												PROMEDIO
	1	2	3	4	5	PROMEDIO	1	2	3	4	5	
P1	0.01	0.59	1.35	0.96	0.04	2.95						2.95
P2	0.01	0.43	1.73	0.74	0.06	2.98						2.98
P3	0.01	0.36	1.69	0.91	0.08	3.05						3.05
P4	0.12	0.82	1.07	0.42	0.06	2.48						2.48
P5	0.00	0.11	1.95	1.07	0.12	3.25						3.25
P6	0.00	0.39	1.97	0.56	0.04	2.95						2.95
P7	0.03	0.56	1.20	0.95	0.29	3.02						3.02
P8	0.01	0.04	1.24	2.06	0.21	3.57						3.57
P9	0.03	0.41	1.43	1.10	0.08	3.05						3.05
P10	0.01	0.06	0.50	2.43	0.91	3.92						3.92
P11	0.02	0.56	1.77	0.37	0.08	2.80						2.80
P12	0.01	0.49	1.60	0.73	0.14	2.97						2.97
P13	0.01	0.26	1.86	0.87	0.10	3.10						3.10
P14	0.01	0.38	1.55	0.98	0.19	3.11						3.11
												3.09

Fuente: Elaboración Propia.

Las principales causas de las respuestas dadas por los clientes se deben a una mala atención del personal en momentos cuando hay gran cantidad de vehículos, esta mala atención no solo consta del servicio en persona que se brinda a través de la comunicación directa con el cliente, sino que también de cada uno de los procesos en los que el vehículo del cliente está implicado, ya que si hay demoras o problemas que generen pérdidas de tiempo para el cliente, éste no se sentirá completamente a gusto con el servicio brindado como se pudo ver en las respuestas de las encuestas, el promedio de la Tabla 16 muestra que las respuestas promedio del cliente es regular en casi todos procesos lo que demuestra que no se está brindando un correcto servicio, esto demuestra que se tienen que mejorar varios aspectos dentro de los procesos deficientes para poder complacer al cliente y generar un valor agregado para todo aquel usuario del servicio, además se tiene que tener en consideración que un buen servicio genera satisfacción en el cliente que a la vez genera buenos comentarios de la planta de revisiones para poder atraer más clientes basándonos en el concepto CustomertoCustomer donde se comparten experiencias de servicios o productos ofrecidos entre clientes finales.

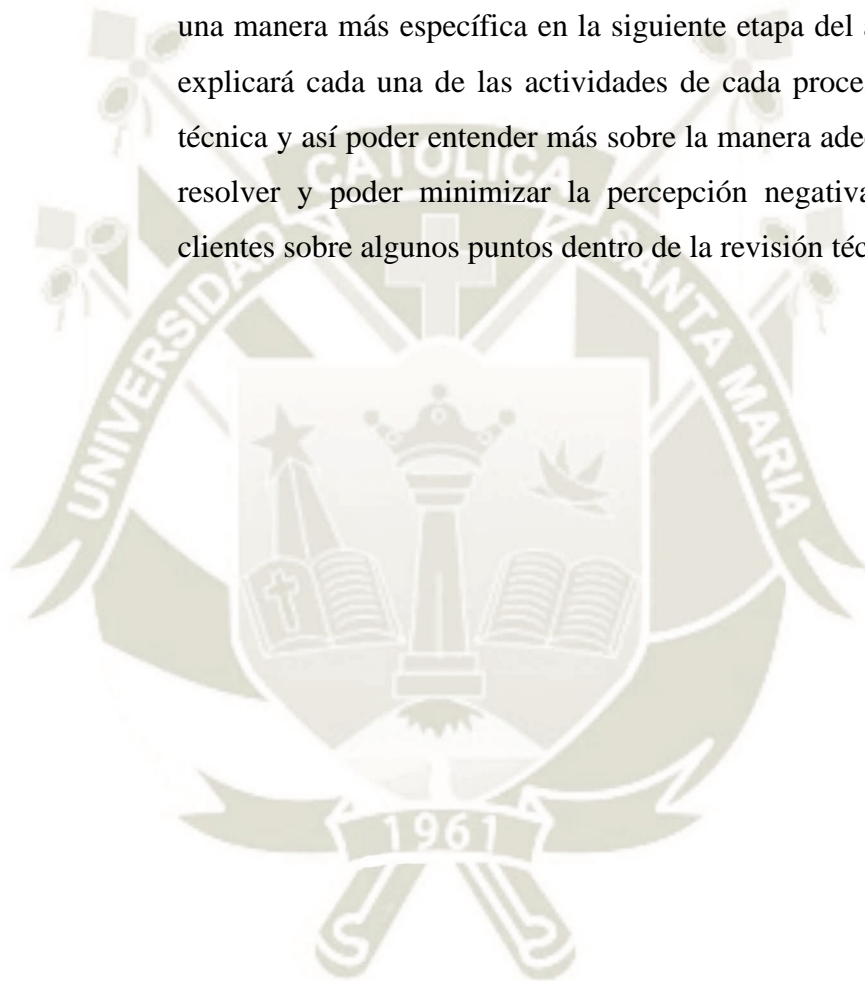
3.1.9.16. Factores relevantes identificados del análisis de la percepción del cliente

Tabla 17: Factores relevantes identificados del análisis de la percepción del cliente

Nº	PREGUNTA	FACTORES
1	El personal indica de manera adecuada donde dejar los documentos al momento de ingresar al establecimiento.	Desconocimiento de clientes del lugar donde dejar los documentos
2	La atención en el módulo de informes se realiza de manera ordenada	El orden de atención con los clientes
		Las demoras al momento de armar el expediente
		Duplicación de expedientes
		Demoras cuando el cliente desea un duplicado de revisión técnica
		Demoras para buscar expedientes jalados
3	El vehículo ingreso a las pruebas según el orden de llegada	Demoras para ingresar vehículos nuevos
		Reingreso de vehículos por datos
		Envíos incorrectos de línea
5	El tiempo que usted espero para obtener su revisión fue razonable.	Demoras en pruebas de frenos
		Demoras en el envío de valores de cada prueba
		Demoras en ingreso de faltas vehiculares
		Tiempos de espera por vehículos desaprobados
6	La calidad del servicio ofrecido justifica el precio.	La atención del personal con el cliente
		Personal capacitado en todos los módulos
		Expectativas de tiempo de espera del cliente
7	El comprobante de pago cumple con todos los requerimientos.	Falta de datos en el comprobante
		Desconocimiento del comprobante de pago (Factura) por parte del cliente
		Número telefónico incorrecto del cliente para recordatorio
8	Apenas el vehículo salió de la línea de inspección se me entregaron mis resultados inmediatamente	Falta de expediente en el área de certificación
		Desorden del número de inspección de cada vehículo
		Desorden en la entrega de certificados
		Falta de expedientes al momento de finalizar las pruebas
		Desorden por la generación del certificado según orden de llegada
9	La explicación del certificado y sus faltas es la adecuada.	Falta de personal capacitado para la entrega y explicación del certificado y sticker
		Desconocimiento de faltas por parte del personal
10	Se me explico sobre que no existen duplicados de la revisión técnica.	Desconocimiento del cliente de la copia del certificado
		Desconocimiento del sistema de consultas
11	El personal de informes se encuentra capacitado y responde todas mis dudas al momento de ser atendido.	Falta de personal capacitado en el área de informes
		Falta de personal en algunas áreas
12	El cobro del servicio se realizó de manera rápida y ordenada	Desorden en caja al momento de realizar el cobro del servicio
		Desorden de los vehículos a facturar en el sistema
		Falta de caja chica en el turno mañana
13	El último tramo del circuito se realiza de la manera más rápida y eficiente.	Falta de máquinas con el programa de la inspección visual
		Sobrecargo de trabajo en alguna línea
		Retrasos en la prueba visual
		Demoras por máquinas de Test Line
14	Las pruebas se realizan de inmediato una vez dentro de la línea de inspección.	Ingresos incorrectos con respecto al tipo de inspección
		Datos incompletos de una orden de trabajo
		Fallas en el analizador de gases
		Maquina descargada al momento de realizar la prueba de luces
		Desconfiguración de la prueba de frenos

Fuente: Elaboración Propia

Se tomaron en consideración 13 de las 14 preguntas del cuestionario ya que sus respuestas representan más de un 70% de respuestas regulares o negativas en los clientes, los factores descritos en la Tabla N°17 muestran algunas de las causas frecuentes de los problemas identificados, al resolver dichos problemas se tendrá un flujo vehicular más constante y se mejorará el proceso para el servicio de atención al cliente. Los factores descritos en la Tabla N°17 serán desarrollados de una manera más específica en la siguiente etapa del análisis donde se explicará cada una de las actividades de cada proceso de la revisión técnica y así poder entender más sobre la manera adecuada para poder resolver y poder minimizar la percepción negativa que tienen los clientes sobre algunos puntos dentro de la revisión técnica.



3.1.10. Principales Procesos y Operaciones

Tabla 18: Procesos de la Revisión Técnica Vehicular

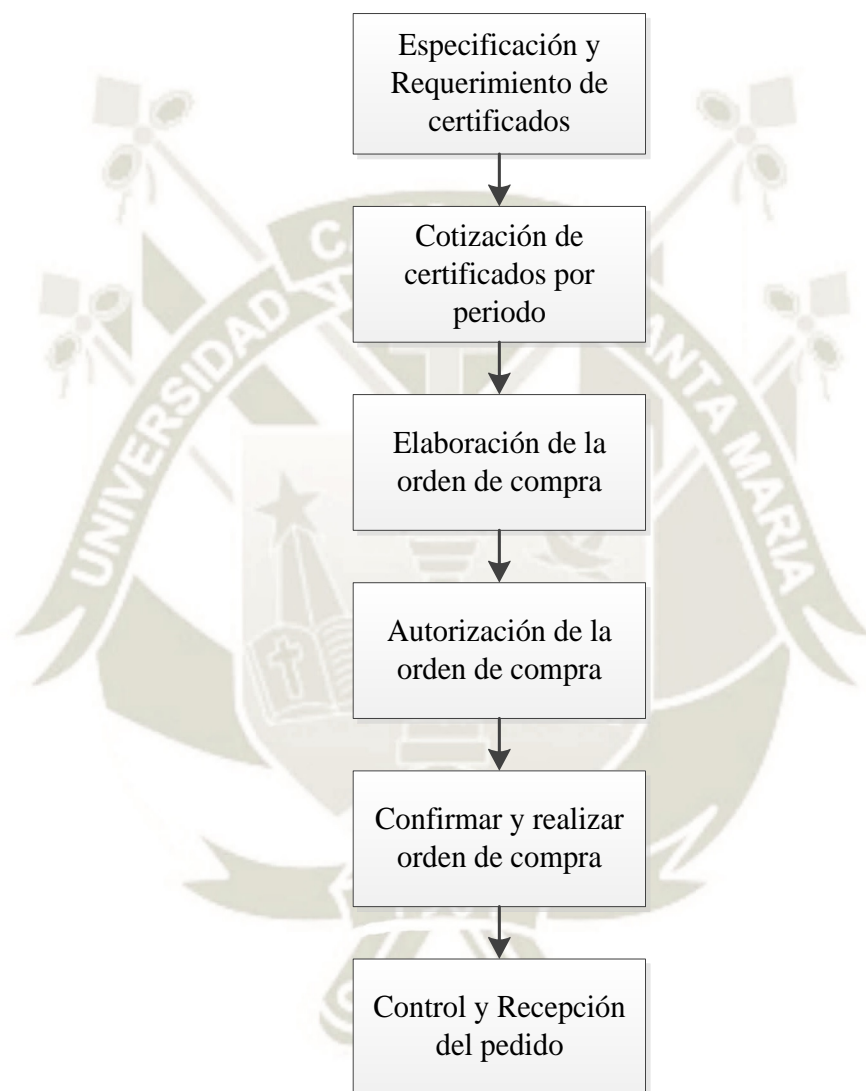
N°	PROCESOS
3.1.10.1	Requerimiento de Certificados según periodo
3.1.10.2	Elaboración del expediente técnico
3.1.10.3	Ingreso de datos al sistema
3.1.10.4	Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)
3.1.10.5	Prueba de emisiones sonoras
3.1.10.6	Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro
3.1.10.7	Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro
3.1.10.8	Prueba de Test Line
3.1.10.9	Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna
3.1.10.10	Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago
3.1.10.11	Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado
3.1.10.12	Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado
3.1.10.13	Reingreso de vehículos desaprobados
3.1.10.14	Emisión y firma del certificado de revisión vehicular
3.1.10.15	Entrega de resultados y Sticker correspondiente
3.1.10.16	Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular

Fuente: Elaboración Propia

3.1.10.1. Requerimiento de Certificados según periodo

A. Diagrama de Bloques

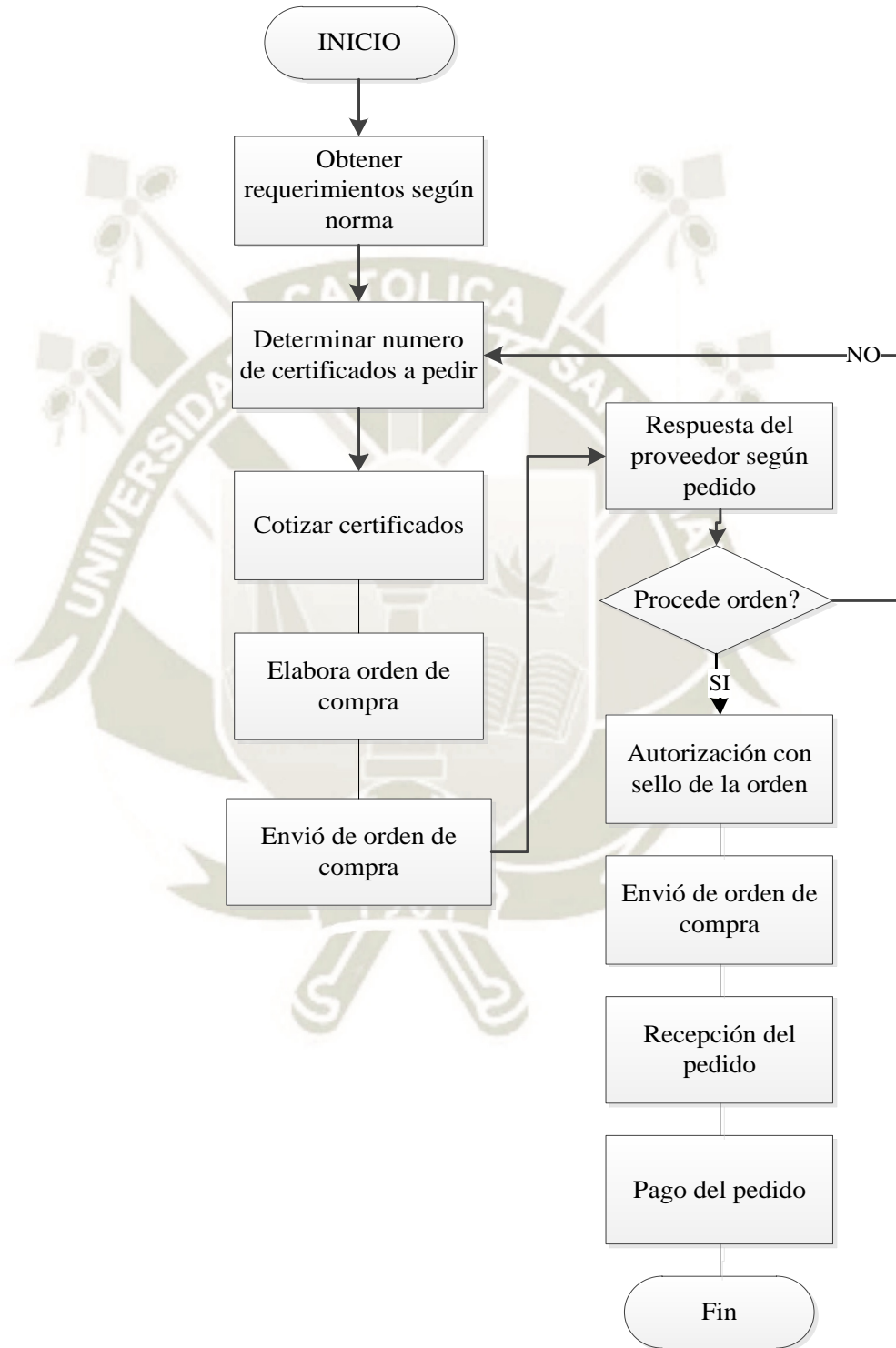
Ilustración 17: Diagrama de bloques del Requerimiento de Certificados según periodo



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de flujo

Ilustración 18: Diagrama de flujo de Requerimiento de Certificados según periodo



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Especificación y requerimiento de certificados:** El primer paso es esperar la resolución que publica el MTC con las especificaciones de los formatos del certificado según el periodo para poder realizar el pedido correspondiente según lo que se publique.
2. **Cotización de certificados por periodo:** Con las especificaciones de los certificados dadas, primero se determina el número de certificados que se quieren comprar y se cotizan con la empresa encargada de su distribución.
3. **Elaboración de la orden de compra:** Se realiza la orden de compra consignando el número de certificados, el precio de la orden, la persona encargada del seguimiento de los certificados, datos de la empresa, etc.

En la Ilustración N°19 podemos ver que se tienen que consignar los datos de la empresa compradora, en la segunda parte se ponen los datos de la empresa encargada de la distribución y en el último cuadro se consigna el número de certificados, el precio por unidad, el precio total y una descripción breve del pedido y la norma que avala dicho certificado.

Ilustración 19: Orden de compra de certificados

ORDEN DE COMPRA N° 009-2018

Nombre Cliente	
Código CITV	
RUC	
Persona de Contacto	
Dirección	
Teléfono	

Fecha Pedido		Cotización	
A		Teléfono	
RUC		Atendido por	
Dirección		Teléfono	

Se requiere la atención de lo siguiente:

Item	Cantidad	Un. Med.	Descripción	P.Unit.	P. Total
01		Un.	Calcomanía oficial de Inspección Técnica vehicular I período 2019- Autoadhesivo, con adhesivo agresivo, en materiales, forma y dimensiones establecidos por el MTC. Certificados de Inspección Técnica vehicular I período 2019. Material, dimensiones, color y medidas de seguridad establecidos por el MTC. Resol. 2018-MTC/15		
Total					

Fuente: La Empresa

4. **Autorización de la orden de compra:** Luego de ser aceptada la orden de compra por contabilidad y la Gerencia Administrativa se procede a sellarla y escanearla.
5. **Confirmar y realizar orden de compra:** Se envía la orden sellada al proveedor por correo electrónico y se confirma el pedido fijando plazos de entrega.
6. **Control y recepción del pedido:** Posteriormente a realizar el pedido se tiene que hacer un seguimiento a la orden para confirmar su envío en la fecha pactada y la manera de recepción del encargo.

D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 19: Tabla de verificación de cumplimiento del Requerimiento de Certificados según periodo

OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Especificación y requerimiento de certificados	1	¿Se tiene el conocimiento adecuado de las especificaciones y requerimientos por parte del MTC para los certificados?		1		
	2	¿El personal está capacitado para realizar la cotización de manera correcta?		1		
(O2): Cotización de certificados por periodo	3	¿Se utiliza un método adecuado para el cálculo de certificados a ordenar?				1
(O3): Elaboración de la orden de compra	4	¿Se posee de personal capacitado para la elaboración de la orden de compra?		1		
	5	¿Se tiene comunicación fluida con la empresa distribuidora?			1	
(O4): Autorización de la orden de compra	6	¿Se informa de manera correcta a contabilidad de la orden de compra?	1			
	7	¿Hay previa reunión para la autorización de la orden de compra?			1	
(O5): Confirmar y realizar orden de compra	8	¿La realización de la orden de compra se da manera rápida?		1		
	9	¿Se archivan de manera adecuada las órdenes de compra?			1	
(O6): Control y recepción del pedido	10	¿Se realiza un correcto seguimiento a las órdenes de compra?			1	
	11	¿El pedido llega en el plazo estimado?			1	
TOTAL			1	4	5	1
PORCENTAJE			9.09%	36.36%	45.45%	9.09%
DESEMPEÑO POSITIVO			5	45.45%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					6	54.55%

Fuente: Elaboración Propia

Los certificados son parte fundamental del servicio brindado ya que avala todas las pruebas realizadas, y sin un procedimiento adecuado para obtener la cantidad exacta para cada semestre se puede tener varias dificultades en el proceso, ya sea tanto por exceso o falta de certificados, estos generando diferentes gastos.

Al día de hoy la empresa tiene una manera muy ambigua de poder determinar el número de certificados a usar, ya que solo se basa en el número de certificados usados del periodo anterior añadiéndole un extra de certificados en algunos casos, sumándole que no se posee un control adecuado de los certificados que se anulan en el proceso y a la par estos no son contabilizados para una siguiente orden.

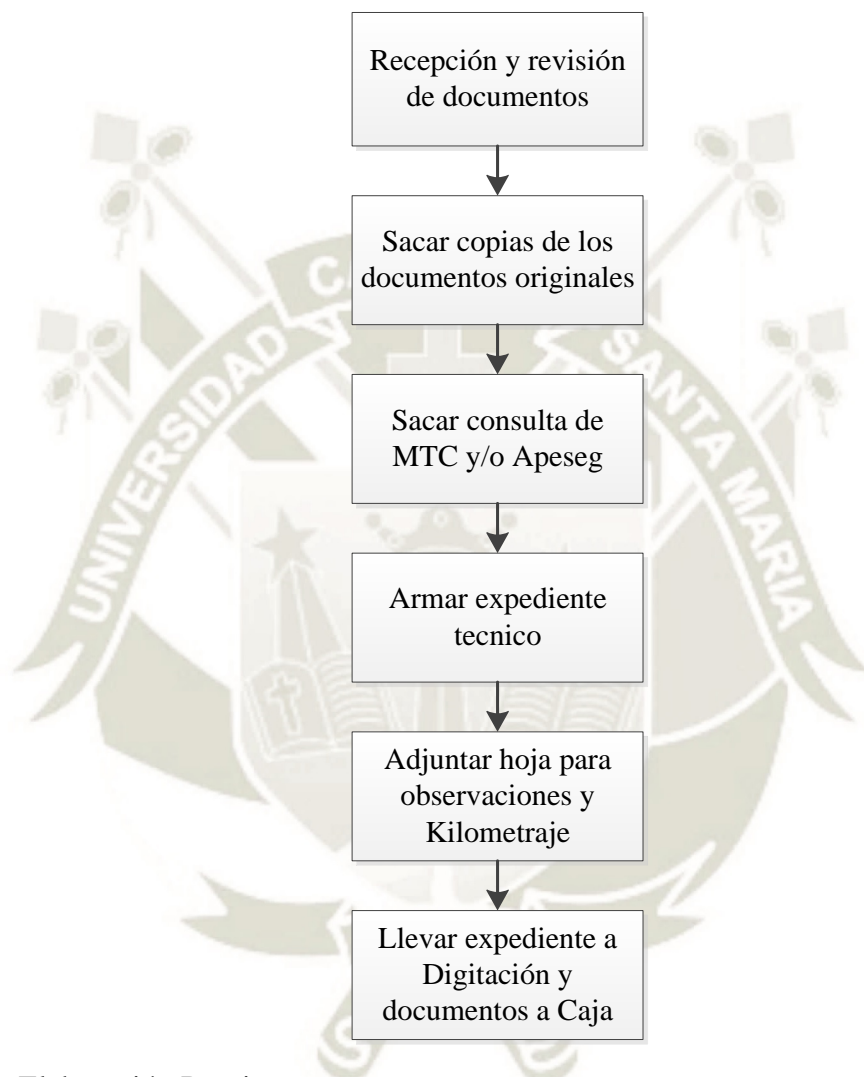
Otro punto importante en la que tiene que centrarse la empresa es en una correcta comunicación con la empresa proveedora para que no se tengan que volver a realizar órdenes de compra por diversos detalles que pueden ser corregidos desde el inicio, estos detalles deberían ser tomados en cuenta en sesiones con el personal para realizar una compra correcta y evitar las tardanzas en la entrega de certificados.

Las órdenes de compra realizadas por el área administrativa tienen dos problemas en general, información que no es actualizada sobre los requerimientos para el certificado y la manera en cómo se archivan las órdenes de compra, este último problema se da por no saber el formato en el cual se van a realizar todas las órdenes a pedir.

3.1.10.2. Elaboración del expediente técnico

A. Diagrama de Bloques

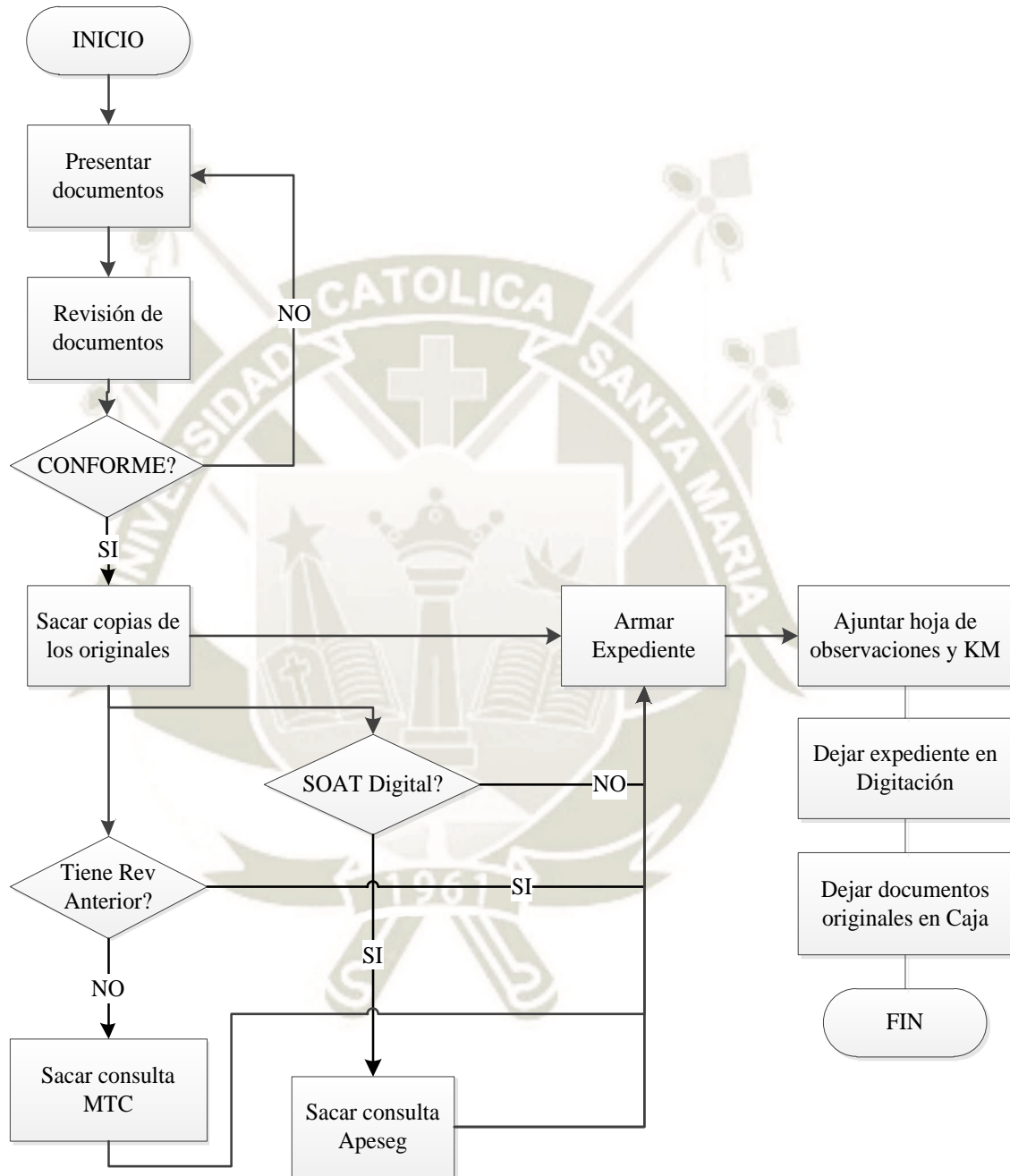
Ilustración 20: Diagrama de bloques de la Elaboración del expediente técnico



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Flujo

Ilustración 21: Diagrama de flujo de la Elaboración del expediente técnico



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Recepción y revisión de documentos:** El cliente se dirige al módulo de Administración e Informes donde tiene que dejar sus documentos originales:

- Tarjeta de Propiedad
- SOAT Vigente
- Licencia de conducir o DNI
- Última revisión técnica si tuviera
- Permisos adicionales si fueran necesarios (GLP, lunas oscurecidas, SETARE, etc).

En caso de que algún documento este vencido o no sea presentado se devuelven los documentos y no puede pasar revisión hasta que presente los documentos completos.

Se tiene que considerar que la distancia aproximada que recorre una persona para dejar los documento es de 52.78 metros por la parte interna de la planta en cambio si se va por la parte externa es de 22.45 metros.

2. **Sacar copias de los documentos originales:** Se procede a sacar copias de los documentos originales parar armar el expediente técnico necesario.

3. **Sacar consulta MTC y/o Apeseg:** En caso el cliente no cuente con una revisión técnica se procede a sacar una consulta de revisión técnica en la página designada por el ministerio como se muestra en la Ilustración N°22, se introduce la placa del vehículo y se ingresa el texto de la imagen.

En casos que el cliente presente un SOAT digital se tiene que sacar una consulta de la página del APESEG para verificar la póliza y si se encuentra activo el SOAT como se muestra en la Ilustración N°23.

Ilustración 22: Portal de la consulta de CITV

TIPO DE BÚSQUEDA:

Nro. de Placa: Código Captcha: Ingresar Captcha:

ÚLTIMO DOCUMENTO REGISTRADO

PLACA	NRO DE CERTIFICADO	VIGENTE DESDE	VIGENTE HASTA	RESULTADO INSPECCIÓN	ESTADO
DH4521	TG-78-00025145	10/05/2017	10/05/2018	APROBADO	VENCIDO

EMPRESA CERTIFICADORA	DIRECCIÓN
CIPESAC - CENTRO DE INSPECCIÓN TÉCNICAS VEHICULARES DEL PERÚ S.A.C. -CIPESAC.	PREDIO RUSTICO SANTA ROSA U. C. 20228 IRRIGACIÓN ZAMACOLA, KILÓMETRO 9 DE LA VÍA DEL FERROCARRIL A PUNO - AREQUIPA - AREQUIPA - CERRO COLORADO

ÁMBITO	TIPO DE SERVICIO	OBSERVACIONES
		C.2.2.1-Amortiguadores presentan eficiencia en su efectividad entre 41 y 50%; E.2.8-Fugas de fluidos en la caja de cambios; F.4.2-Fugas de aceite de motor; H.1.1.2-Batería en mal estado con fugas de ácido; bombes y/o terminales corroídos o sulfatados; H.3.1.4-Intensidad de luces no cumple con el reglamento; H.3.2.2-Intensidad de luces bajas o micas rotas

Desarrollado por la Oficina de Tecnología de Información OTI - Ministerio de Transporte y Comunicaciones - 2014-2018

Fuente: Portal de consulta del MTC

Ilustración 23: Portal de la consulta de APESEG

¿NO RECUERDAS SI TE TOCA RENOVAR EL SOAT?

Ingresa aquí la placa de tu vehículo y te decimos si tienes un certificado activo. También podrás ver qué compañía te brinda hoy este seguro y con cuáles lo has tenido.

VERIFIQUE ESTADO ACTUAL DE SU SOAT

PLACA:

Fuente: Portal APESEG

4. **Armar expediente técnico:** Se arma el expediente con las copias de los documentos originales en orden, poniendo primero la Tarjeta de Propiedad, luego el SOAT, Licencia, Permisos, Consultas y Revisión Anterior.
5. **Adjuntar hoja de observaciones y kilometraje:** Al expediente se adjunta una hoja blanca pequeña donde se anota el Kilometraje actual del vehículo u alguna otra observación.
6. **Llevar expediente a Digitación y documentos a Caja:** El expediente se deja en digitación y los documentos originales en caja para su posterior cobro.

D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 20: Tabla de verificación del cumplimiento de la Elaboración del expediente técnico

OP	Nº	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Recepción y revisión de documentos	1	¿El cliente tiene conocimiento de los documentos a presentar?		1		
	2	¿Se reciben los documentos según el orden de llegada?			1	
	3	¿Se realiza una correcta revisión de los documentos?			1	
	4	¿Los clientes nuevos tiene conocimiento de donde presentar sus documentos?				1
(O2): Sacar copias de los documentos originales	5	¿Se realiza de manera eficiente la fotocopia de los documentos?			1	
	6	¿Se tiene un correcto orden al momento de sacar las fotocopias?		1		
(O3): Sacar consulta MTC y/o Apeseg	7	¿Se realizan de manera correcta las consultas de revisión y SOAT?			1	
	8	¿El cliente posee conocimiento de dichas consultas?				1
(O4): Armar expediente técnico	9	¿Se colocan los documentos en el orden correcto?		1		
	10	¿Se tienen todas las copias al momento de realizar el expediente técnico?		1		
(O5): Adjuntar hoja de observaciones y kilometraje	11	¿Se coloca la hoja del kilometraje y observaciones?	1			
	12	¿Se tiene a la mano la hoja de observaciones?		1		
(O6): Llevar expediente a Digitación y documentos a Caja	13	¿Se colocan los expedientes en digitación según el orden de llegada?			1	
	14	¿Se colocan de manera ordenada los documentos en caja para su posterior cobro?			1	
TOTAL			1	5	6	2
PORCENTAJE			7.14%	35.71%	42.86%	14.29%
DESEMPEÑO POSITIVO			6	42.86%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					8	57.14%

Fuente: Elaboración Propia

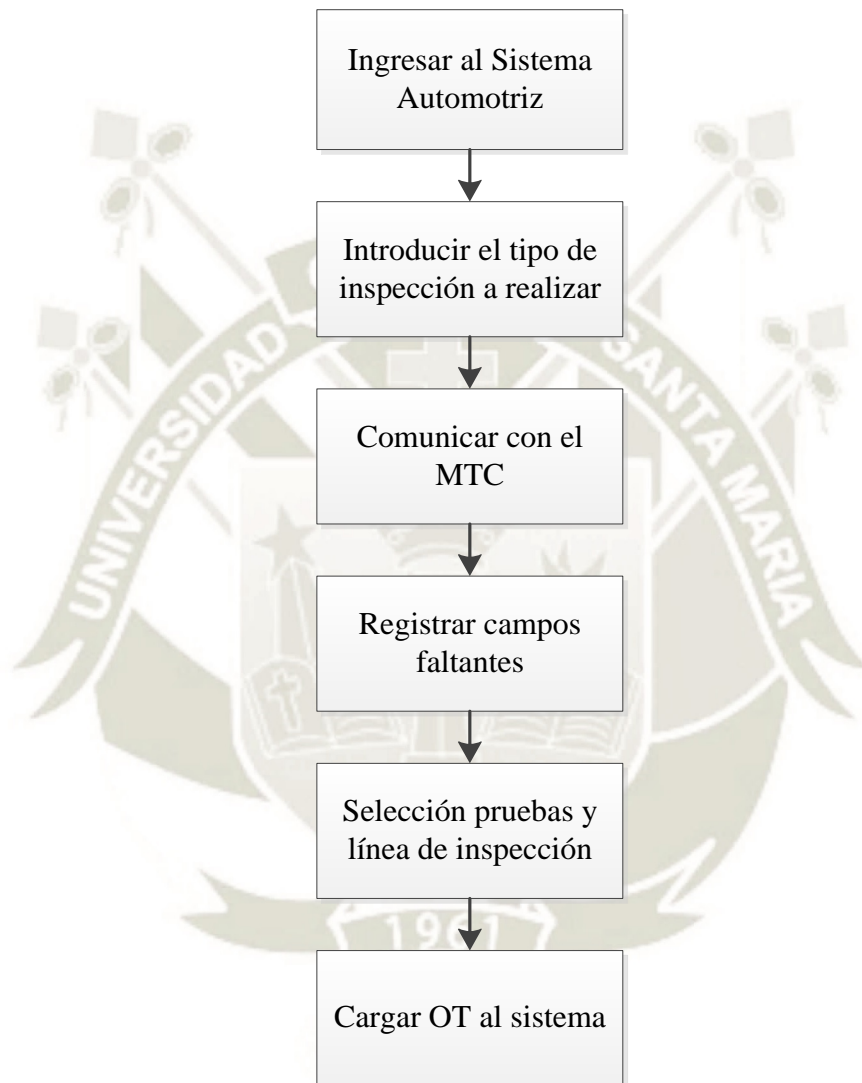
La entrega de documentos se dificulta para los nuevos clientes ya que en algunos casos no conocen el lugar para iniciar el trámite de la revisión técnica, en cambio los clientes antiguos tienen problemas por la lejanía de la oficina de informes debido a que si olvidan algún documento tienen que volver a la zona de estacionamiento para buscar los documentos que le faltan, esto altera el orden de ingreso de los vehículos generando malestar en los clientes. El siguiente problema se genera al momento de armar el expediente técnico ya que en ciertos casos los documentos que trae el cliente están vencidos o erróneos y tienen que cambiarlos, esto provoca demoras en el armado del expediente y duplicación de documentos en algunos casos, a la par se generan demoras al realizar una consulta errónea del MTC y Apeseg lo que genera retrasos en línea y en certificación cuando el expediente llega.

Los principales obstáculos como el desorden en la atención del cliente, las demoras al momento de realizar el expediente y la falta de información necesaria de algunos empleados se ven reflejados con mayor frecuencia en las altas horas de afluencia vehicular. Hay casos que por el apuro del personal los documentos del cliente se confunden con los demás y esto ocasionado porque no se tiene un método adecuado para el cobro con los documentos.

3.1.10.3. Ingreso de datos al sistema

A. Diagrama de Bloques

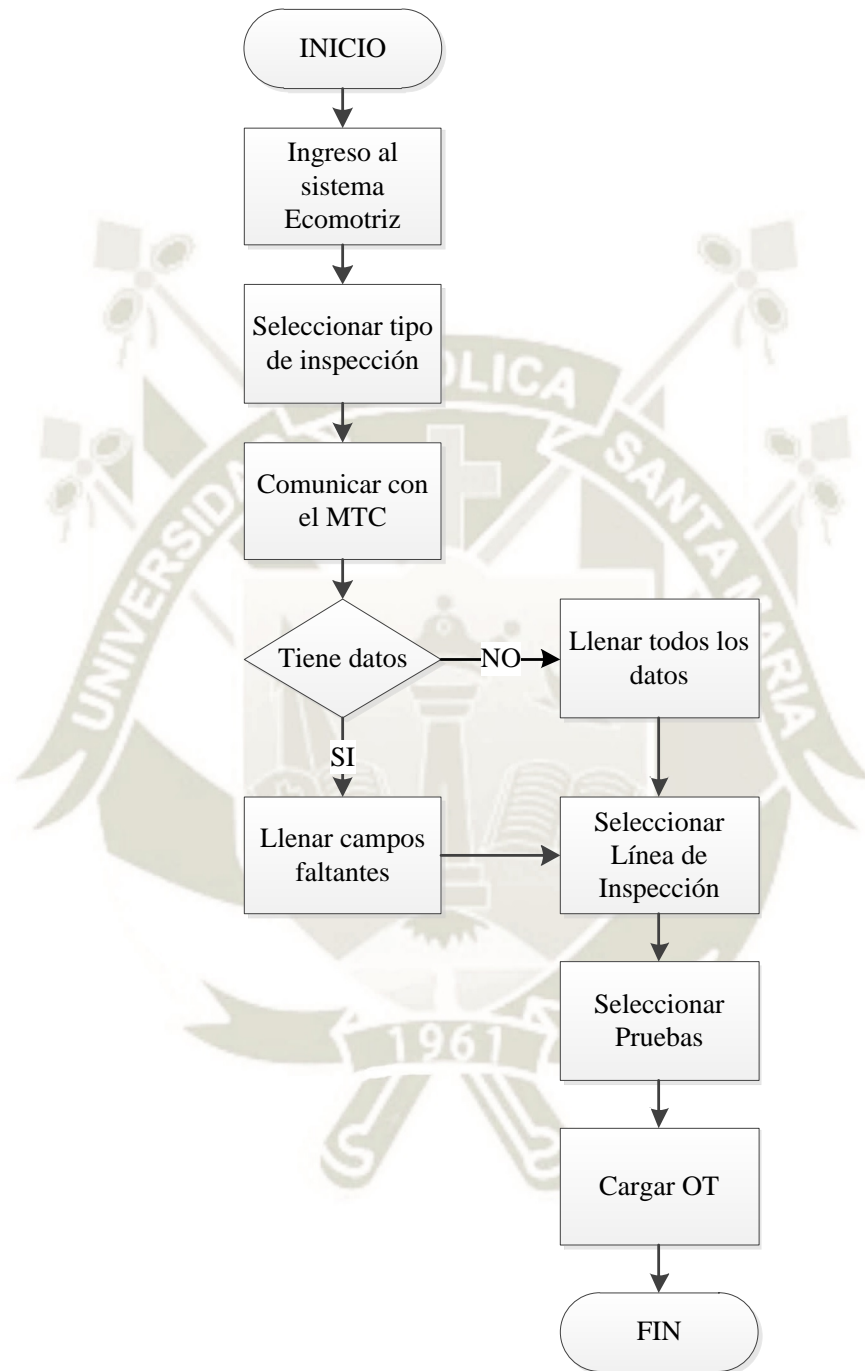
Ilustración 24: Diagrama de bloques del Ingreso de datos al sistema



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Flujo

Ilustración 25: Diagrama de flujo del Ingreso de datos al sistema

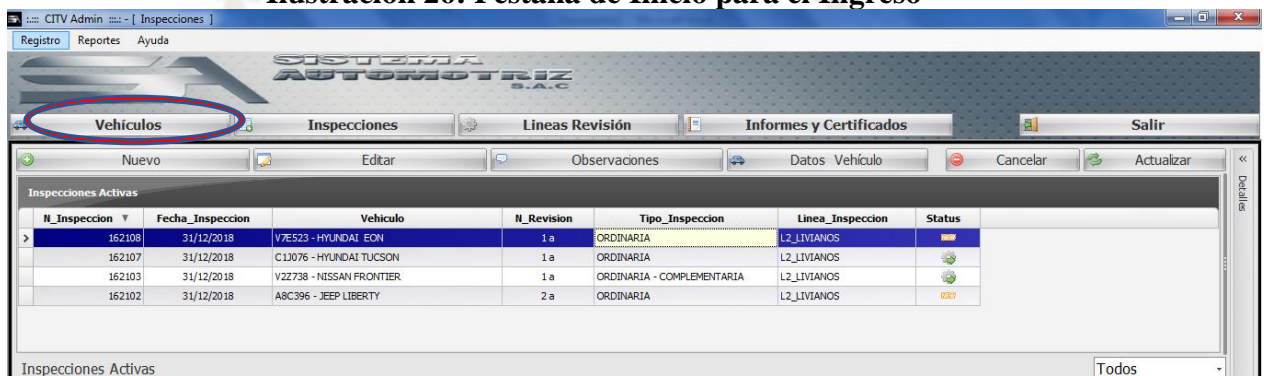


Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Ingresar al Sistema Automotriz:** Se introduce la contraseña y el usuario correcto para ingresar al sistema y poder comenzar con el ingreso de la orden, se selecciona el botón nuevo en la pestaña vehículos como se aprecia en la Ilustración N°26.

Ilustración 26: Pestaña de Inicio para el Ingreso

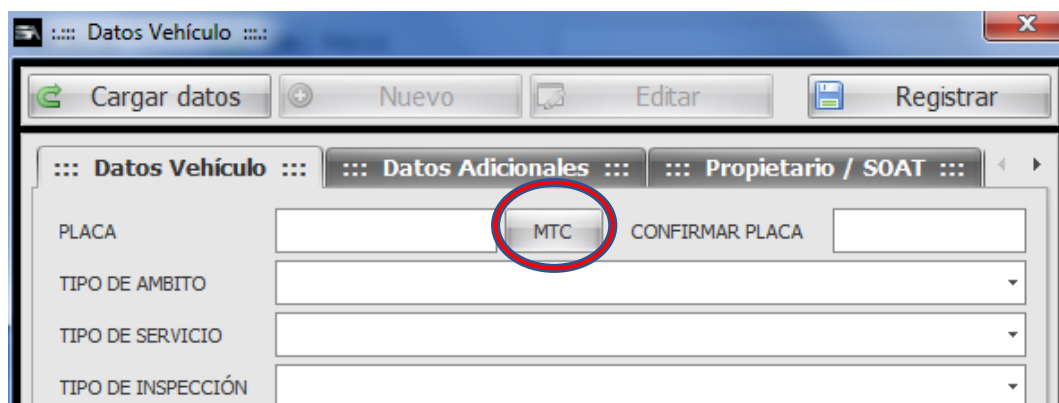


Fuente: La Empresa

2. **Introducir el tipo de inspección a realizar:** Se tiene que ingresar el tipo de inspección que solo puede ser ordinario, incorporación o complementaria-ordinaria, además se tiene que poner el tipo de ámbito de la inspección que puede ser nacional, provincial, regional o ninguno siendo estos los más usados en una planta liviana y por último el tipo de servicio que brinda el vehículo como taxi, carga, escolar, etc. Cualquier tipo de inspección a realizar no podrá ser cambiada una vez el vehículo este ingresado y pasando las pruebas respectivas. Los 3 tipos de inspección son:
 - **Ordinaria:** Este tipo de inspección se destina en su mayoría cualquier tipo de vehículo que tenga uso particular.
 - **Ordinaria-Complementaria:** Este tipo de inspección se da en vehículos que proporcionan el servicio de transporte de público de personas o mercancías. Por ejemplo, taxis, colectivos, movilidades escolares, vehículos de carga, etc.

- **Incorporación:** Es la inspección que se realiza a vehículos importados en su mayoría o que no cuenten con una placa de rodaje y deseen ser inscritos para poder transitar.

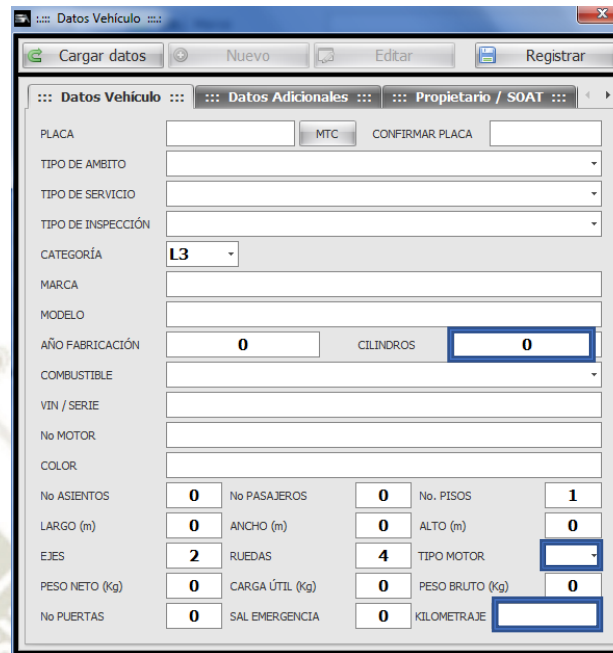
Ilustración 27: Pestaña de Ingreso (Tipo de Inspección)



Fuente: La Empresa

3. **Comunicar con el MTC:** Se ingresa la placa y se tiene que pulsar el botón MTC como se muestra en la Ilustración N°27, para que se llenen automáticamente los datos del vehículo en caso se encuentren en la base de datos del MTC.
4. **Registrar campos faltantes:** Si se logra una consulta exitosa con el MTC se llenarán solo los campos faltantes que son mayormente los que se encuentran seleccionados en las Ilustraciones N° 28,29 y 30, en caso no se tenga información por parte del MTC se procede a llenar todos los campos manualmente.

Ilustración 28: Datos del Vehículo Principales

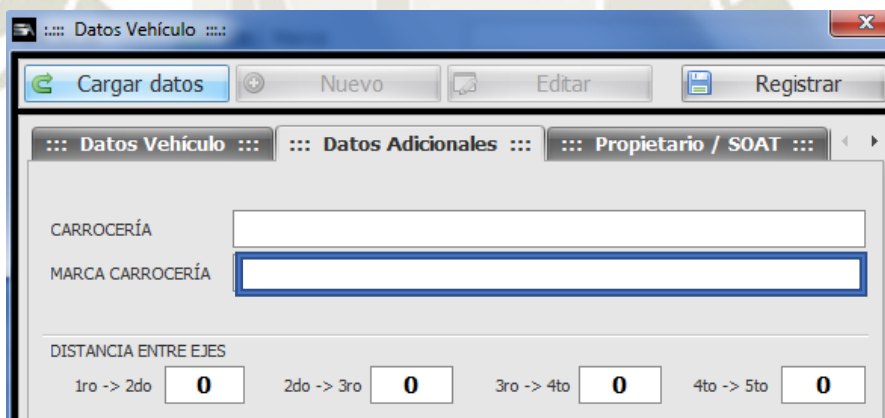


The screenshot shows a web application window titled 'Datos Vehículo'. It has a menu bar with 'Cargar datos', 'Nuevo', 'Editar', and 'Registrar'. Below the menu are three tabs: 'Datos Vehículo', 'Datos Adicionales', and 'Propietario / SOAT'. The 'Datos Vehículo' tab is active and contains the following fields:

- PLACA: [] MTC CONFIRMAR PLACA []
- TIPO DE AMBITO: []
- TIPO DE SERVICIO: []
- TIPO DE INSPECCIÓN: []
- CATEGORÍA: **L3** []
- MARCA: []
- MODELO: []
- AÑO FABRICACIÓN: **0** CILINDROS: **0**
- COMBUSTIBLE: []
- VIN / SERIE: []
- No MOTOR: []
- COLOR: []
- No ASIENTOS: **0** No PASAJEROS: **0** No. PISOS: **1**
- LARGO (m): **0** ANCHO (m): **0** ALTO (m): **0**
- EJES: **2** RUEDAS: **4** TIPO MOTOR: []
- PESO NETO (Kg): **0** CARGA ÚTIL (Kg): **0** PESO BRUTO (Kg): **0**
- No PUERTAS: **0** SAL EMERGENCIA: **0** KILOMETRAJE: []

Fuente: La Empresa

Ilustración 29: Datos del Vehículo Adicionales

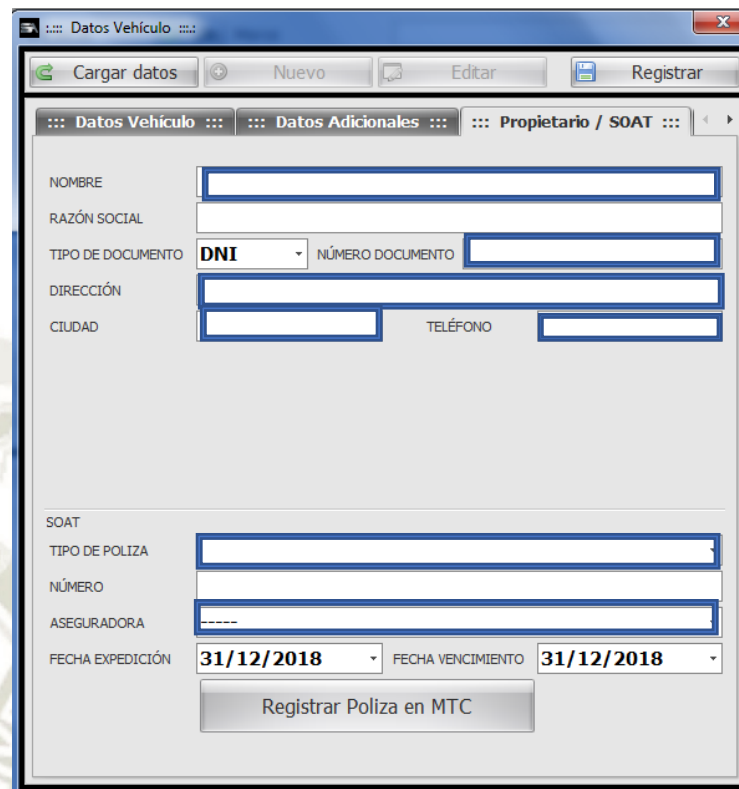


The screenshot shows the same 'Datos Vehículo' window, but with the 'Datos Adicionales' tab selected. The fields shown are:

- CARROCERÍA: []
- MARCA CARROCERÍA: []
- DISTANCIA ENTRE EJES:
 - 1ro -> 2do: **0**
 - 2do -> 3ro: **0**
 - 3ro -> 4to: **0**
 - 4to -> 5to: **0**

Fuente: La Empresa

Ilustración 30: Datos del Vehículo Propietario/SOAT



The screenshot shows a web application window titled "Datos Vehículo". It contains two main sections: "Propietario / SOAT" and "SOAT".

Propietario / SOAT section:

- NOMBRE: Text input field.
- RAZÓN SOCIAL: Text input field.
- TIPO DE DOCUMENTO: Dropdown menu with "DNI" selected.
- NÚMERO DOCUMENTO: Text input field.
- DIRECCIÓN: Text input field.
- CIUDAD: Text input field.
- TELÉFONO: Text input field.

SOAT section:

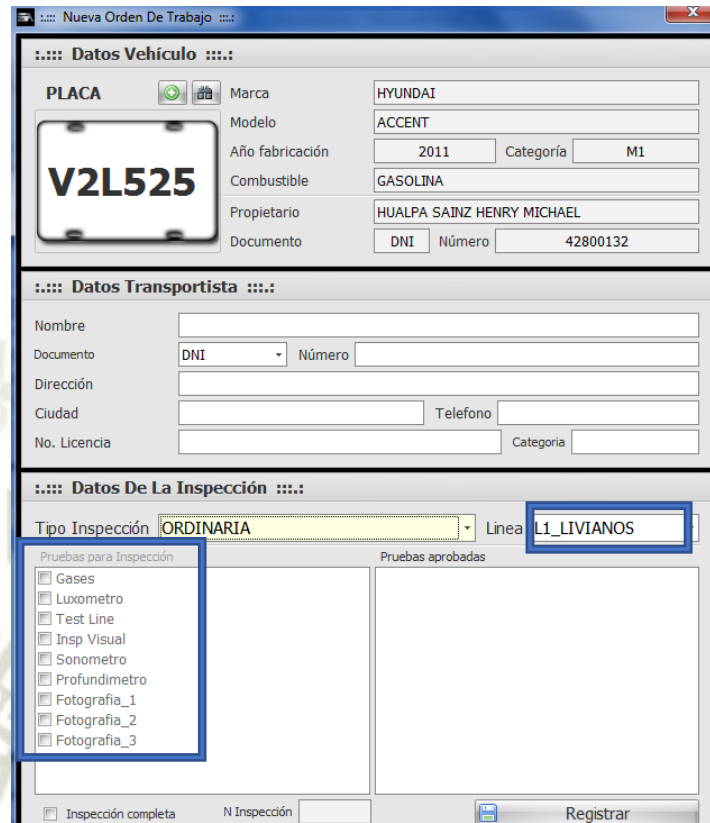
- TIPO DE POLIZA: Text input field.
- NÚMERO: Text input field.
- ASEGURADORA: Text input field.
- FECHA EXPEDICIÓN: Dropdown menu with "31/12/2018" selected.
- FECHA VENCIMIENTO: Dropdown menu with "31/12/2018" selected.

At the bottom of the SOAT section is a button labeled "Registrar Poliza en MTC".

Fuente: La Empresa

5. **Seleccionar pruebas y línea de inspección:** Una vez llenos todos los campos de la placa correspondiente se procede a registrar los datos, llenar los datos del transportista, seleccionar las pruebas que se van a realizar al vehículo y la línea de inspección donde pasara el vehículo, esto se puede visualizar de mejor manera en la Ilustración N°31

Ilustración 31: Datos del Vehículo Propietario/SOAT



Fuente: La Empresa

6. **Cargar OT al sistema:** Después de seleccionar la línea y las pruebas a realizar en la inspección se genera un número de orden de trabajo o número de inspección que se carga en el sistema.

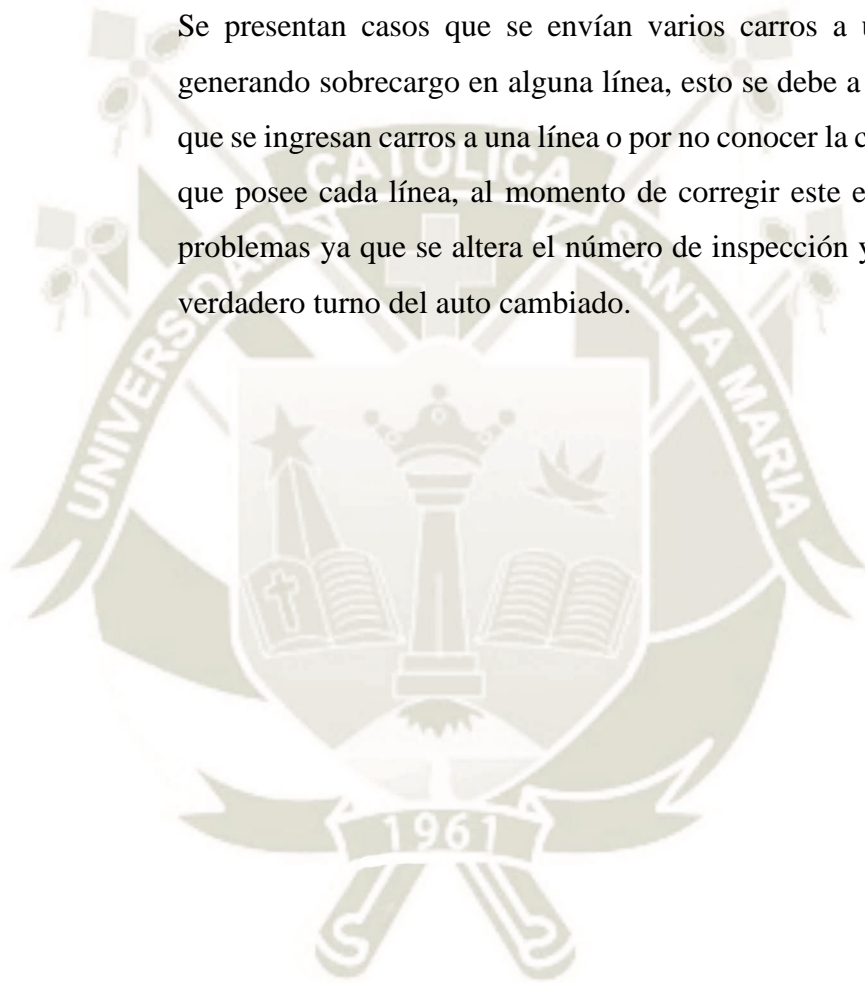
D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 21: Tabla de verificación del cumplimiento del Ingreso de datos al sistema

OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Ingresar al Sistema Automotriz	1	¿Se ingresa de manera rápida al sistema de ingreso?		1		
	2	¿El sistema tiene fluidez al momento de realizar varias operaciones de ingreso?		1		
(O2): Introducir el tipo de inspección a realizar	3	¿Se introduce de manera correcta el tipo de inspección?			1	
	4	¿Se realiza una revisión después de ingresar el tipo de inspección?			1	
(O3): Comunicar con el MTC	5	¿Se tiene consulta de todas las placas vehiculares con el sistema del MTC?		1		
	6	¿La comunicación con el MTC al momento del ingreso es fluida?		1		
(O4): Registrar campos faltantes	7	¿Se registran los campos faltantes de manera correcta?			1	
	8	Si hubiera cambio de datos ¿Se registran de manera correcta?			1	
	9	¿Se registra la póliza del SOAT de manera correcta?			1	
	10	¿Se ingresan siempre los campos faltantes al momento del ingreso?		1		
(O5): Seleccionar pruebas y línea de inspección	11	¿Se seleccionan todas las pruebas a realizar en cada inspección?	1			
	12	¿Se selecciona de manera correcta la línea donde el vehículo pasara la inspección?			1	
	13	¿Se tiene una comunicación adecuada con la línea de inspección?		1		
(O6): Cargar OT al sistema	14	¿La orden de trabajo se carga según el orden de ingreso?			1	
	15	¿Se anulan y reingresan ordenes de trabajo?			1	
TOTAL			1	6	8	0
PORCENTAJE			6.67%	40.00%	53.33%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			7	46.67%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					8	53.33%

Fuente: Elaboración Propia

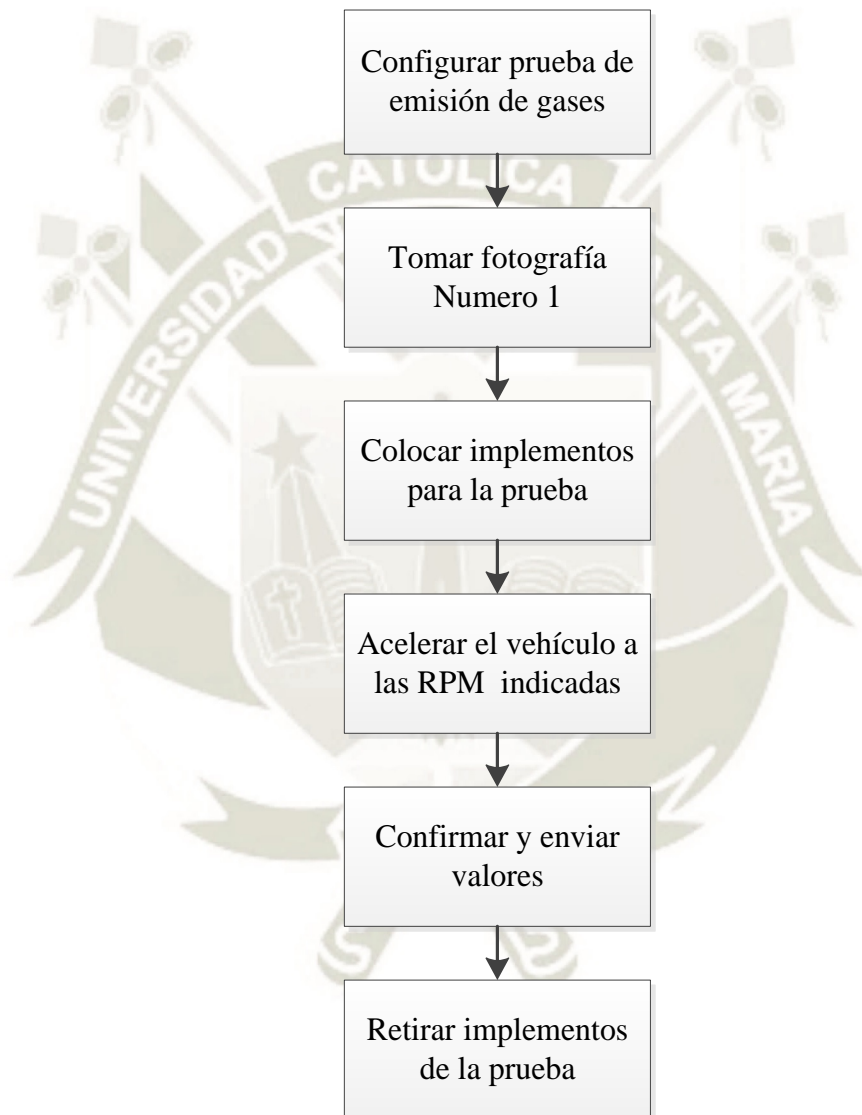
El problema se genera por un ingreso apresurado de la clase de inspección, este dato no se puede cambiar en el transcurso de las pruebas lo que ocasiona demoras debido a que el auto tiene que comenzar las pruebas de nuevo, por el contrario, hay datos que pueden demorar las pruebas en el transcurso como el combustible, ejes y ruedas. Se tienen que llenar todos los datos de manera correcta al principio ya que si no podría provocar demoras al final de las pruebas. Se presentan casos que se envían varios carros a una misma línea generando sobrecargo en alguna línea, esto se debe a la rapidez con lo que se ingresan carros a una línea o por no conocer la cantidad de carros que posee cada línea, al momento de corregir este error puede haber problemas ya que se altera el número de inspección y no se conoce el verdadero turno del auto cambiado.



3.1.10.4. Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)

A. Diagrama de Bloques

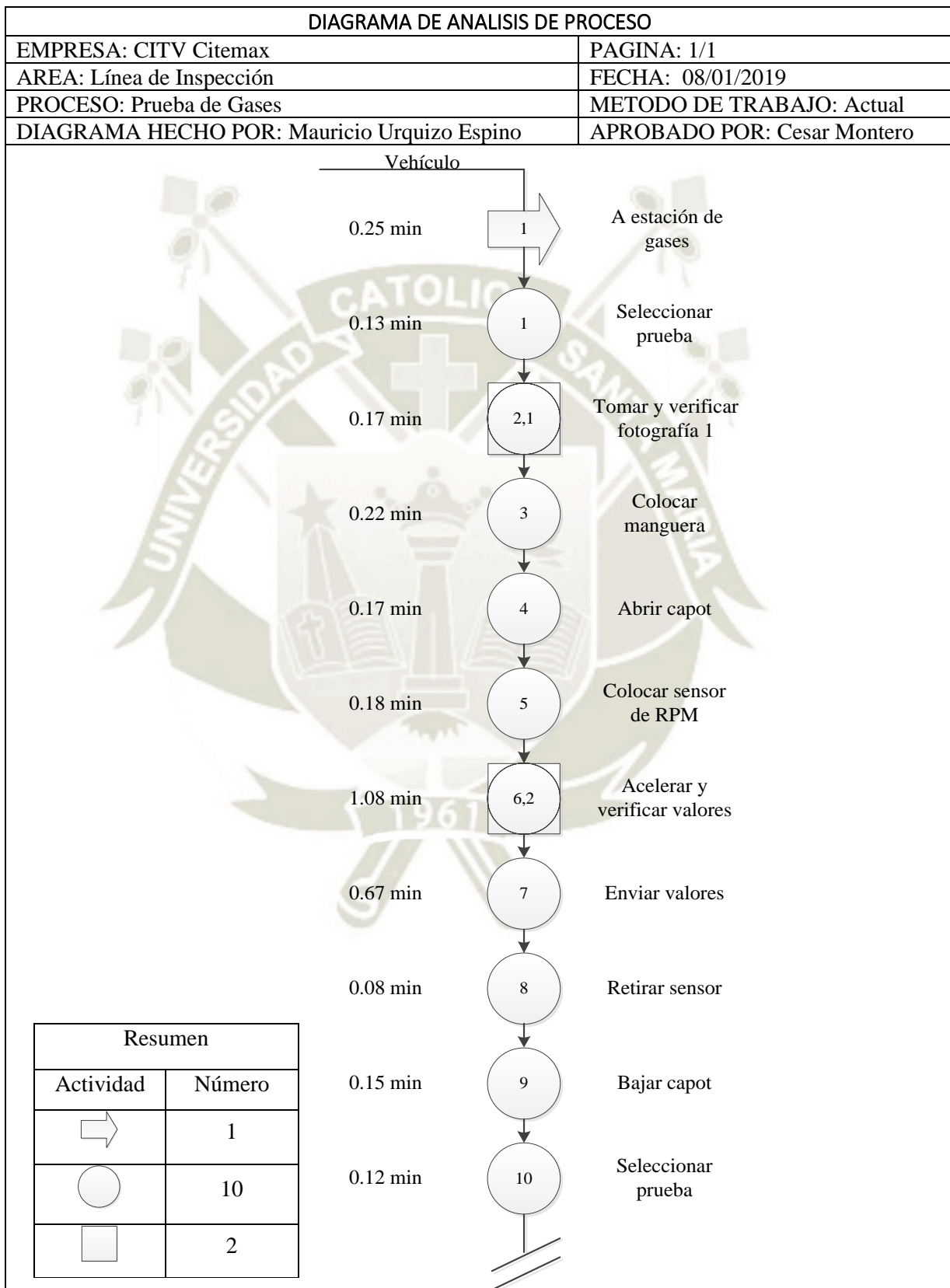
Ilustración 32: Diagrama de bloques de la prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Análisis de Proceso

Ilustración 33: Diagrama de Análisis de Proceso de la Prueba de Emisión de gases

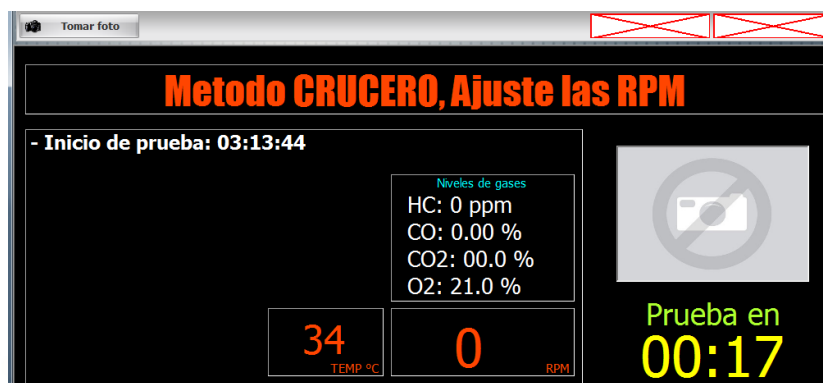


Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Configurar prueba de emisión de gases:** Se configura la prueba de emisión de gases según el tipo de combustible que posea el vehículo (Gasolina, Diesel, GLP, Bicomcombustible).
2. **Tomar fotografía número uno:** Antes de que el vehículo ingrese a la zona de emisión de gases contaminantes se procede a tomar una fotografía con las cámaras web que poseen los técnicos, donde se tiene que notar con claridad la placa del vehículo.
3. **Colocar implementos para la prueba:** Se tienen que colocar los dos implementos necesarios para prueba que son:
 - El sensor de RPM que se coloca en el motor, mide las revoluciones del motor y la temperatura del aceite cuando el motor es acelerado a ciertas RPM.
 - La manguera de emisión de gases que mide el nivel de contaminación del vehículo cuando el vehículo es acelerado a las RPM indicadas.
4. **Acelerar el vehículo a RPM indicadas:** Una vez colocados los implementos de manera correcta se tiene que acelerar el vehículo a las RPM designadas por el tipo de combustible, si se trata de un vehículo gasolinero o que funcione con GLP, se tiene que acelerar a 2500 rpm, si es un vehículo que funciona con Diesel se tiene que acelerar en un rango de 2500 a 3000 rpm.
5. **Confirmar y enviar valores:** Para saber si el vehículo está acelerando a las RPM indicadas se muestra dicho valor en una pantalla con la prueba, además sirve para corroborar de que el vehículo está dentro del rango de las RPM indicadas, dependiendo si es Gasolinera o Diesel son dos tipos de pantallas diferentes.

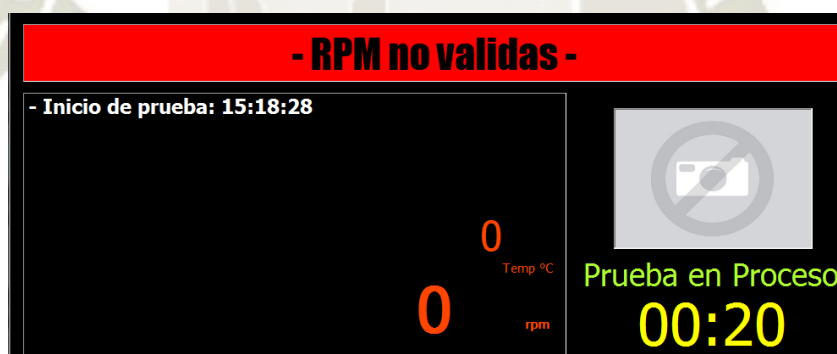
Ilustración 34: Pantalla de prueba de gases (Gasolina, GLP y Bicombustible)



Fuente: La Empresa

Como podemos apreciar en la Ilustración N°34 se muestran las RPM y la temperatura del aceite en rojo y en blanco se muestran los valores de los gases contaminantes que varían dependiendo de la aceleración del vehículo.

Ilustración 35: Pantalla de prueba de gases (Diesel)



Fuente: La Empresa

Cuando un vehículo funciona con Diesel la prueba de gases mide tres valores primordiales, en la Ilustración N°35 se puede ver en rojo las RPM y la temperatura del aceite, el valor faltante es la opacidad del vehículo que se lee usando el opacímetro que se activa cuando se configura la prueba a Diesel.

6. **Retirar implementos de la prueba:** Una vez acabada la prueba y enviado los valores, se procede a retirar los implementos usados para ser usados en el siguiente vehículo.

D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 22: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Emisión de gases

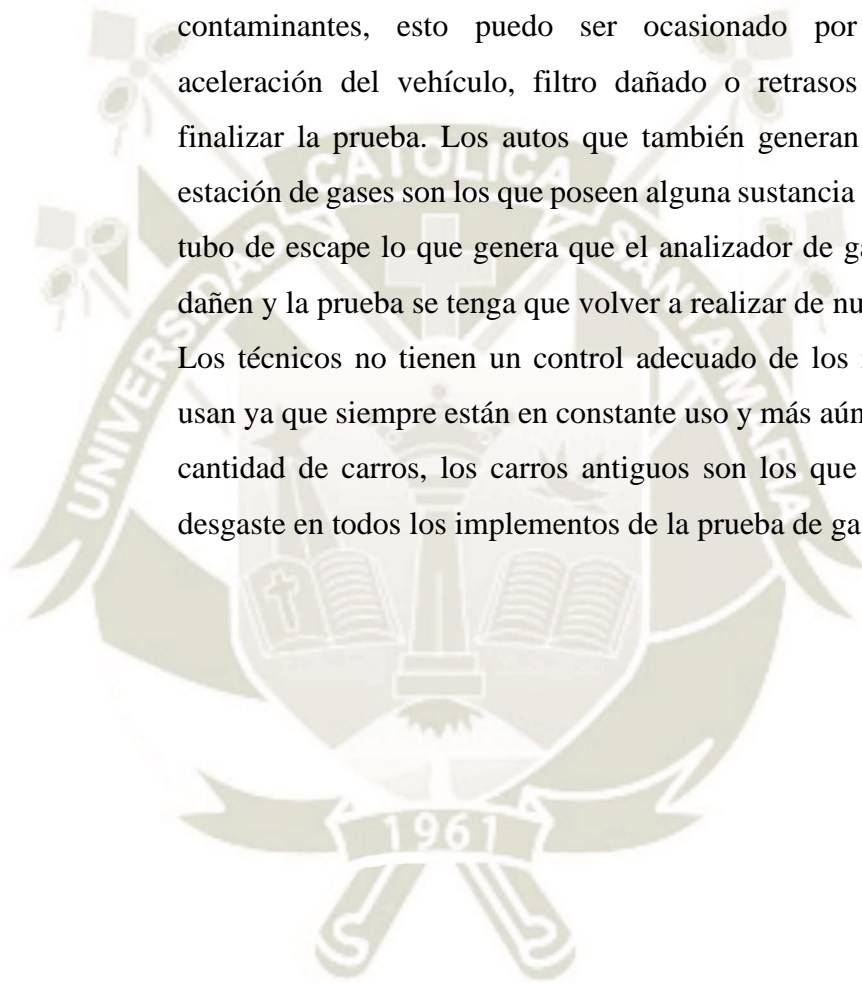
OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Configurar prueba de emisión de gases	1	¿Coincide el tipo de combustible de la prueba con el ingreso de datos?		1		
	2	¿Se siguen los pasos correctos para la configuración de la prueba?	1			
(O2): Tomar fotografía número uno	3	¿La nitidez de la cámara es la adecuada?		1		
	4	¿Se toma de manera adecuada la fotografía?			1	
(O3): Colocar implementos para la prueba	5	¿Los implementos se encuentran en buen estado?			1	
	6	¿La colocación de los implementos es la adecuada?		1		
(O4): Acelerar el vehículo a RPM indicadas	7	¿Se registran correctamente los valores en gases?		1		
	8	¿Se acelera a las RPM indicadas?		1		
(O5): Confirmar y enviar valores	9	¿Se envían los valores al momento de terminar la prueba?			1	
	10	¿Se revisan los valores al momento de enviar la prueba?			1	
(O6): Retirar implementos de la prueba	11	¿Se revisan los implementos al momento de terminar la prueba?				1
	12	¿Los implementos se dañan luego de realizar la prueba?			1	
	13	¿Se colocan en su lugar adecuado los implementos al momento de terminar la prueba?		1		
TOTAL			1	6	5	1
PORCENTAJE			7.69%	46.15%	38.46%	7.69%
DESEMPEÑO POSITIVO			7	53.85%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					6	46.15%

Fuente: Elaboración Propia

Los encargados de la primera prueba suelen cometer en ciertas ocasiones errores al momento de realizar la primera foto ya sea por luz externa o la manera de como mueven la cámara para tomar la foto, esto genera demoras ya que se tiene que volver a activar la prueba de nuevo para mandar la foto de nuevo.

Los retrasos en la estación de gases se dan con frecuencia cuando hay gran afluencia vehicular y se registran mal los valores de los gases contaminantes, esto puede ser ocasionado por una incorrecta aceleración del vehículo, filtro dañado o retrasos al momento de finalizar la prueba. Los autos que también generan problemas en la estación de gases son los que poseen alguna sustancia líquida dentro del tubo de escape lo que genera que el analizador de gases o el filtro se dañen y la prueba se tenga que volver a realizar de nuevo.

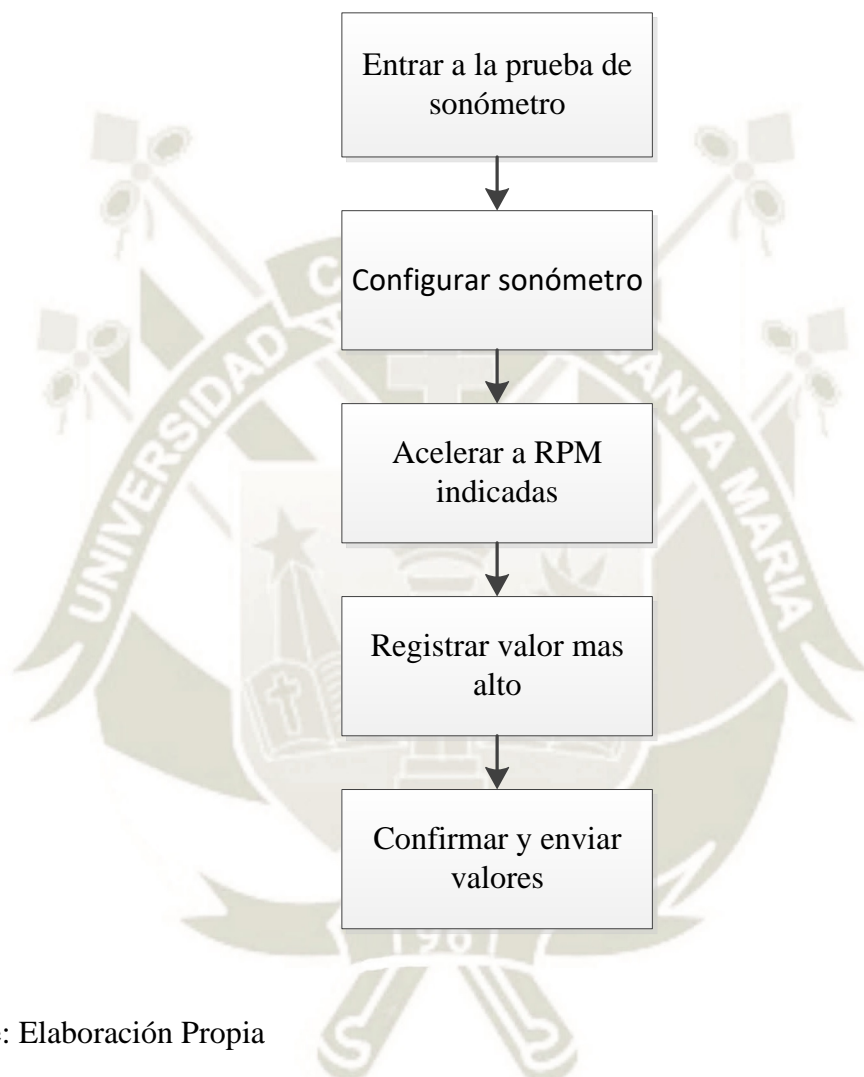
Los técnicos no tienen un control adecuado de los implementos que usan ya que siempre están en constante uso y más aún cuando hay gran cantidad de carros, los carros antiguos son los que generan un gran desgaste en todos los implementos de la prueba de gases.



3.1.10.5. Prueba de emisiones sonoras

A. Diagrama de Bloques

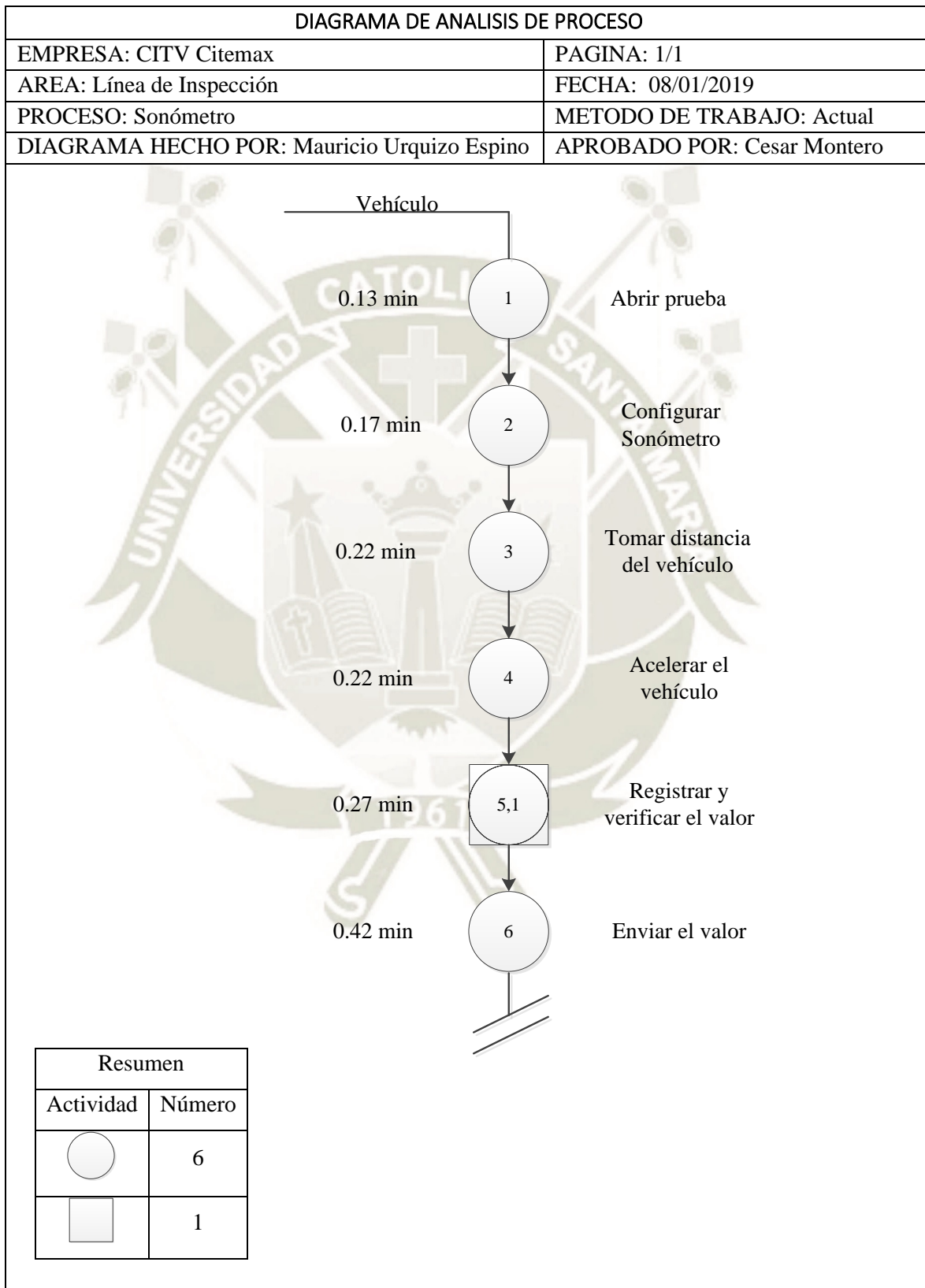
Ilustración 36: Diagrama de bloques de la Prueba de emisiones sonoras



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Análisis de Proceso

Ilustración 37: Diagrama de Análisis de Proceso de la Prueba de Emisiones sonoras



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Entrar a la prueba de sonómetro:** Se tiene que entrar a la prueba visual del vehículo y elegir la opción del sonómetro como se muestra en la Ilustración N°38 para tener iniciada la prueba.

Ilustración 38: Pruebas Visuales



Fuente: La Empresa

2. **Configurar sonómetro:** Siempre se tiene que configurar el sonómetro debido a que se registran valores de varios vehículos y para tener la certeza de que el valor es correcto tiene que estar calibrado.
3. **Acelerar a RPM indicadas:** Según el tipo de combustible que usa el vehículo se acelera a las RPM indicadas para tener un valor optimo del sonómetro.
4. **Registrar valor más alto:** Una vez acelerado el vehículo se procede a registrar el valor más alto de la prueba.
5. **Confirmar y enviar valores:** Se digita y envía el valor que se registró en el sonómetro y se finaliza la prueba

D. Verificación del cumplimiento de actividades

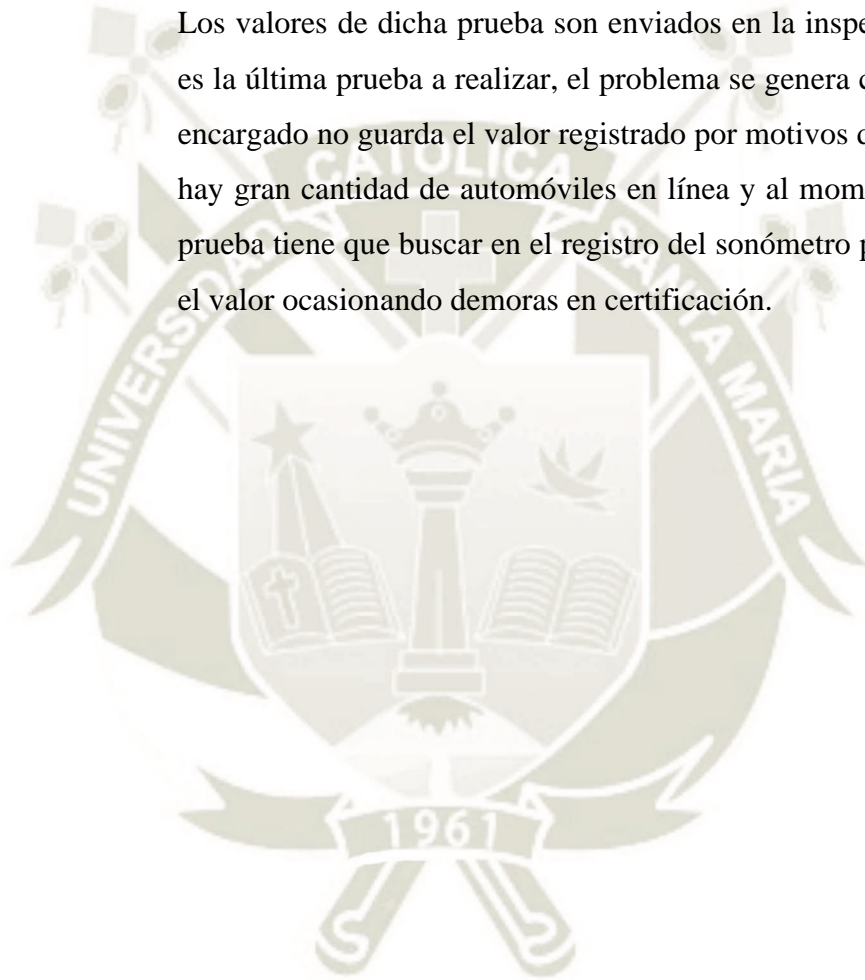
Tabla 23: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Emisiones sonoras

OP	Nº	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Entrar a la prueba de sonómetro	1	¿Se selecciona la placa adecuado al momento de enviar la prueba?		1		
	2	¿Se abre la prueba al momento de realizar la prueba?		1		
(O2): Configurar sonómetro	3	¿Se revisa si el sonómetro registra valores externos?			1	
	4	¿Se configura de manera adecuada según el tipo de vehículo?		1		
(O3): Acelerar a RPM indicadas	5	¿Se utiliza el equipo de seguridad adecuado para la prueba?	1			
	6	¿La prueba se realiza de manera correcta?	1			
	7	¿La aceleración del vehículo es la adecuada cuando se realiza la prueba?			1	
(O4): Registrar valor más alto	8	¿Se registra el valor más alto?		1		
	9	¿Se guarda el valor al momento de realizar la prueba?			1	
(O5): Confirmar y enviar valores	10	¿Se envía la prueba inmediatamente?			1	
	11	¿Se elimina el valor registrado cuando termina la prueba?		1		
TOTAL			2	5	4	0
PORCENTAJE			18.18%	45.45%	36.36%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			7	63.64%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					4	36.36%

Fuente: Elaboración Propia

Los problemas en la prueba de emisiones sonoras son causados con mayor frecuencia por factores externos que retrasan la correcta manera de realizarla, cuando el automóvil no llega al valor de revoluciones deseadas no se puede captar de manera correcta el valor o en algunos casos capta el valor de otro carro en la otra línea y esto se debe a que la prueba se lleva a cabo con la de gases lo que puede provocar demoras al momento de avanzar en las siguientes pruebas.

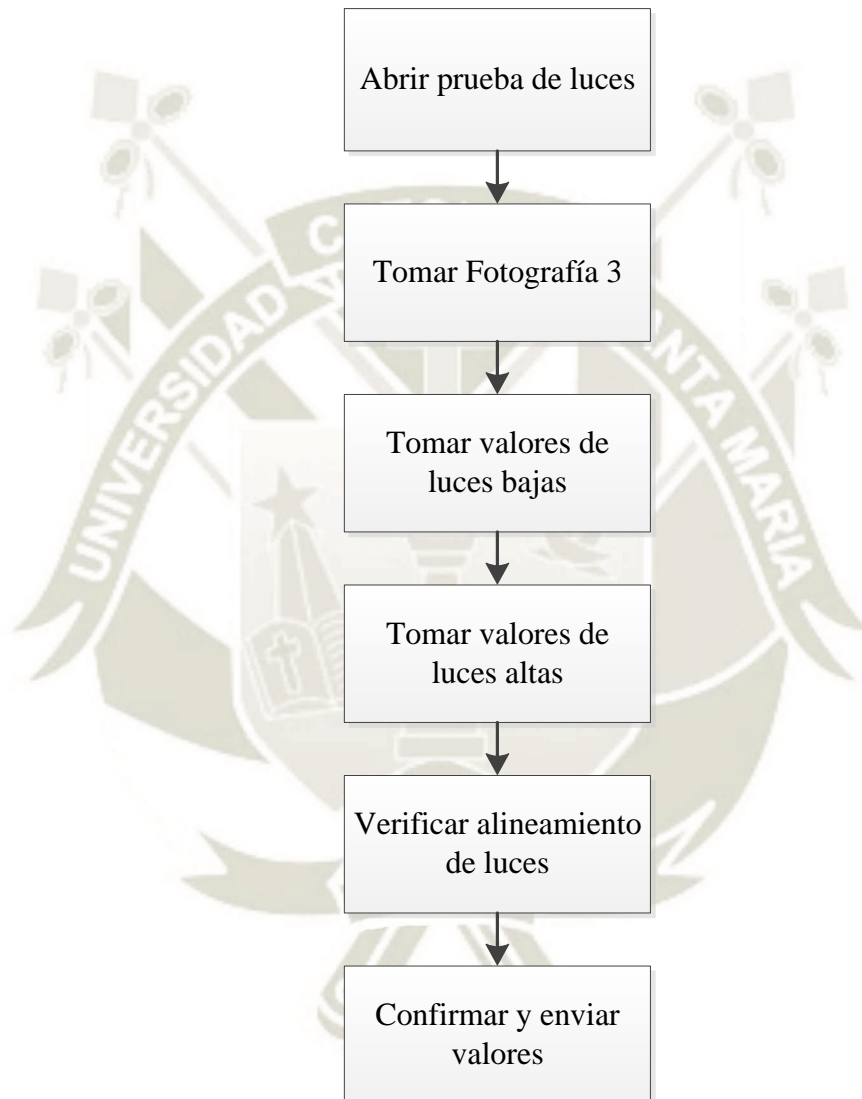
Los valores de dicha prueba son enviados en la inspección visual que es la última prueba a realizar, el problema se genera cuando el técnico encargado no guarda el valor registrado por motivos de tiempo cuando hay gran cantidad de automóviles en línea y al momento de enviar la prueba tiene que buscar en el registro del sonómetro para poder enviar el valor ocasionando demoras en certificación.



3.1.10.6. Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro

A. Diagrama de Bloques

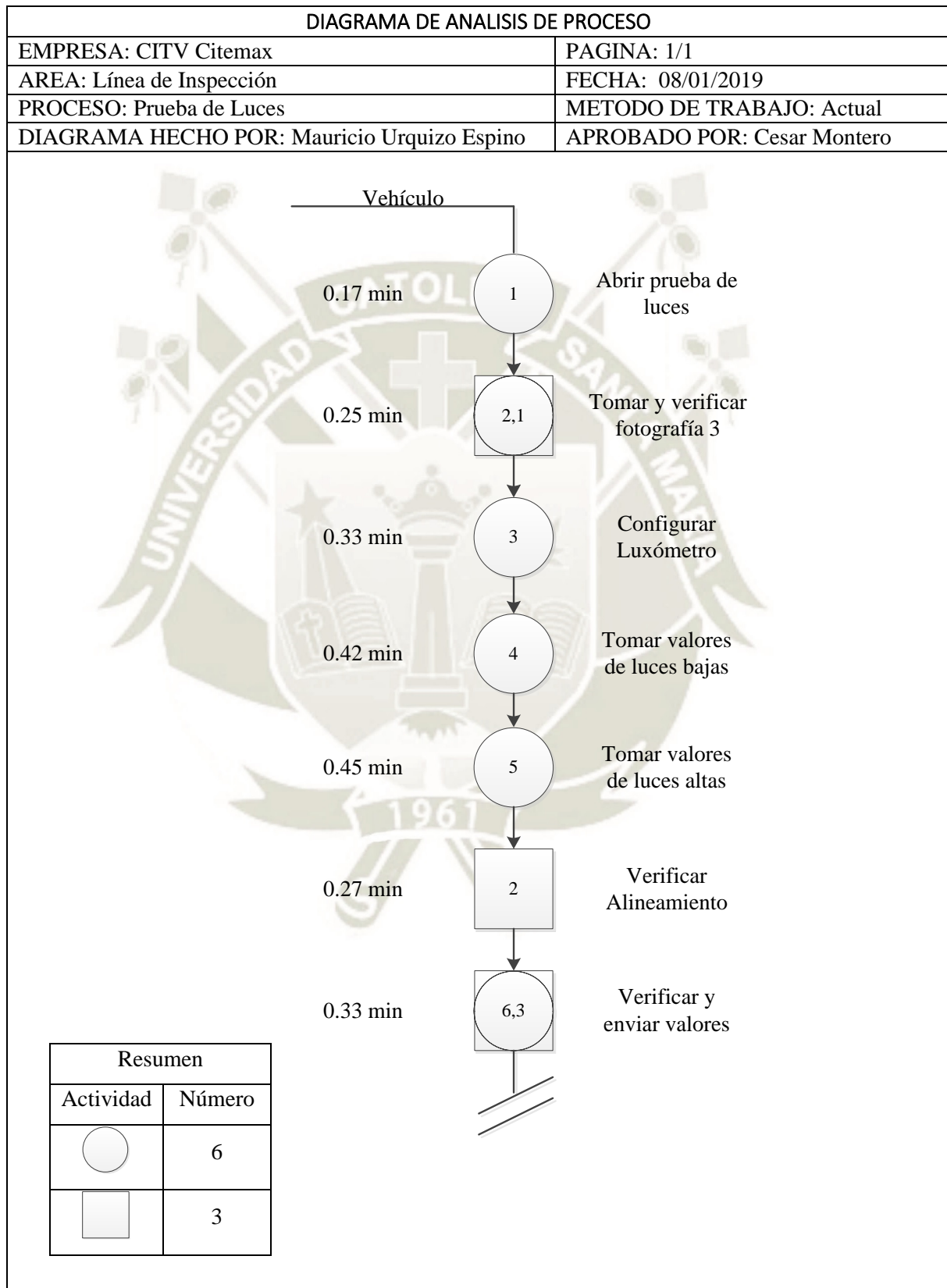
Ilustración 39: Diagrama de bloques de la Medición de intensidad de luces mediante Luxómetro



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Análisis de Proceso

Ilustración 40: Diagrama de Análisis de Proceso de la Prueba de Luces



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Abrir prueba de luces:** Se procede a configurar la prueba de luces para el vehículo y el técnico se asegura que la conexión con el luxómetro sea la correcta.
2. **Tomar fotografía 3:** Antes de comenzar a tomar los valores de las luces se procede a tomar la fotografía número 3, de la misma manera que la fotografía anterior, la placa tiene que ser la correcta y se tiene que poder leer.
3. **Tomar valores de luces bajas:** Se procede a colocar el luxómetro frente a los faros delanteros prendidos y se registra el valor de cada uno.
4. **Tomar valores de luces altas:** Se hace el cambio de luces a alta y se registra la intensidad de cada faro.
5. **Verificar alineamiento de luces:** Una vez finalizada la prueba se verifica que ambas luces se encuentren correctamente alineadas al luxómetro, en caso se tenga una pequeña desviación el luxómetro lo registra y se digita en los resultados de la prueba.
6. **Confirmar y enviar valores:** Una vez terminada la prueba se procede a confirmar que se registraron cada uno de los valores en la prueba de luces como se muestra en la Ilustración N°41 y se envían.

Ilustración 41: Pantalla de la Prueba de Luces



Fuente: La Empresa

E. Verificación de Cumplimiento de Actividades

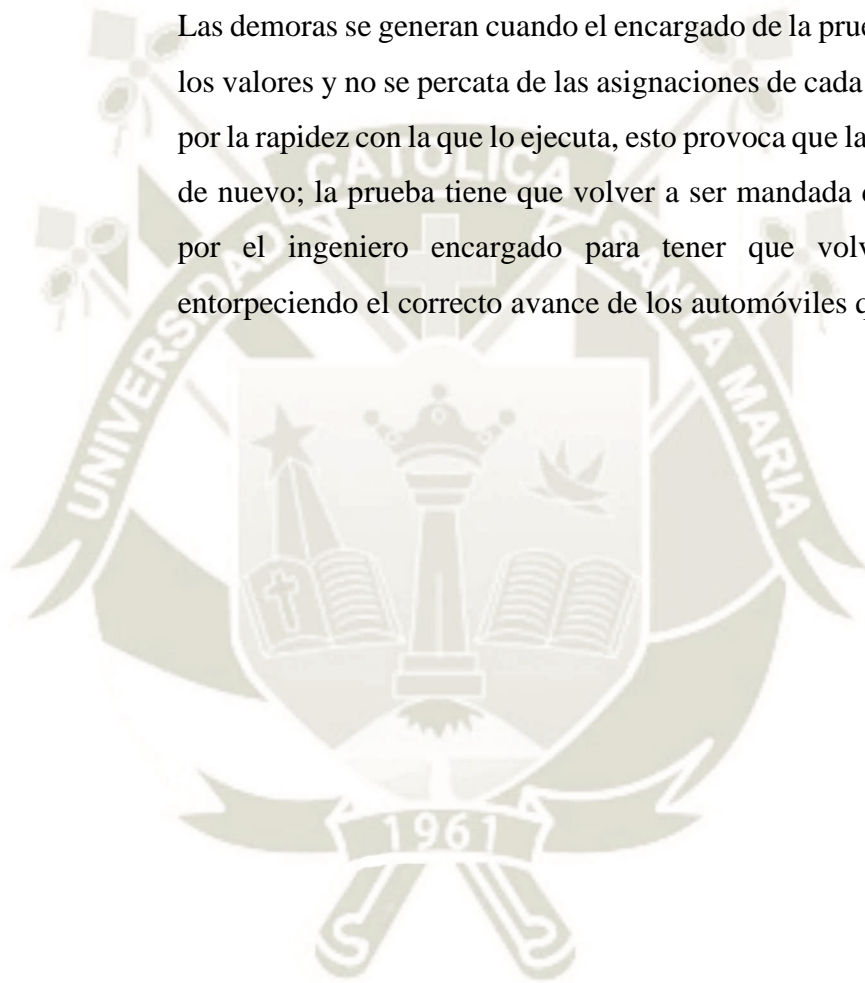
Tabla 24: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Luces

OP	Nº	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Abrir prueba de luces	1	¿El luxómetro se encuentra cargado para realizar la prueba?		1		
	2	¿La conexión con la maquina es fluida?			1	
	3	¿Se configura la prueba de manera rápida?			1	
(O2): Tomar fotografía 3	4	¿La calidad de la cámara es la correcta?		1		
	5	¿Se toma la foto a la placa adecuada?	1			
(O3): Tomar valores de luces bajas	6	¿Se mide de manera correcta los valores de la luz baja?		1		
	7	¿Se registran los valores en la máquina?		1		
(O4): Tomar valores de luces altas	8	¿Se registra el cambio de luces?	1			
	9	¿Se registran los valores en la maquina?		1		
(O5): Verificar alineamiento de luces	10	¿Se verifica el alineamiento de ambos faros?	1			
	11	¿La máquina registra de manera correcta el valor de alineamiento?		1		
(O6): Confirmar y enviar valores	12	¿Se envían los valores al momento de terminar la prueba?			1	
	13	¿Se revisa que se marquen todos los valores antes de enviar la prueba?			1	
TOTAL			3	6	4	0
PORCENTAJE			23.08%	46.15%	30.77%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			9	69.23%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					4	31%

Fuente: Elaboración Propia

El luxómetro es una de las pocas máquinas que necesita estar cargada para poder realizar la prueba y no tiene una conexión larga como las demás. Se presentan casos cuando el luxómetro no tiene batería y se tiene que estar cargando en ciertos momentos entre que pasan los automóviles ocasionando demoras, cuando se tiene un problema de conexión se debe por el cargador o el conector del cargador y solo se tiene un cargador para cada línea.

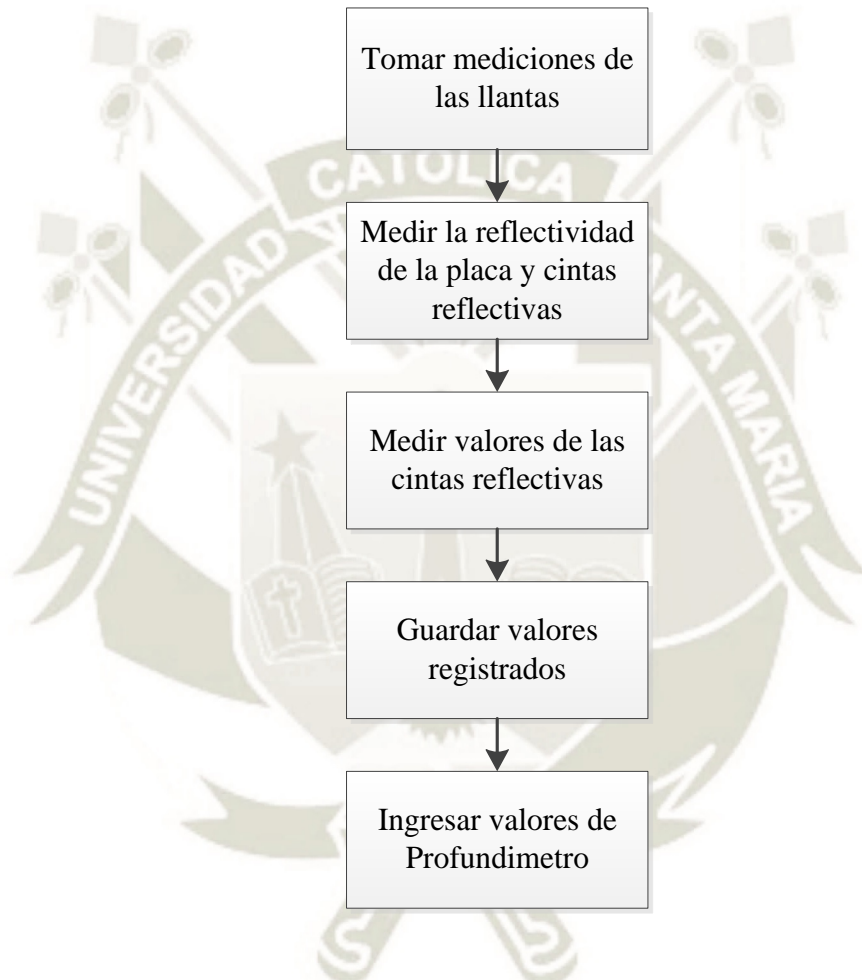
Las demoras se generan cuando el encargado de la prueba de luces mide los valores y no se percata de las asignaciones de cada luz en la pantalla por la rapidez con la que lo ejecuta, esto provoca que la prueba se realice de nuevo; la prueba tiene que volver a ser mandada desde informes o por el ingeniero encargado para tener que volver a realizarla, entorpeciendo el correcto avance de los automóviles que siguen.



3.1.10.7. Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro

A. Diagrama de Bloques

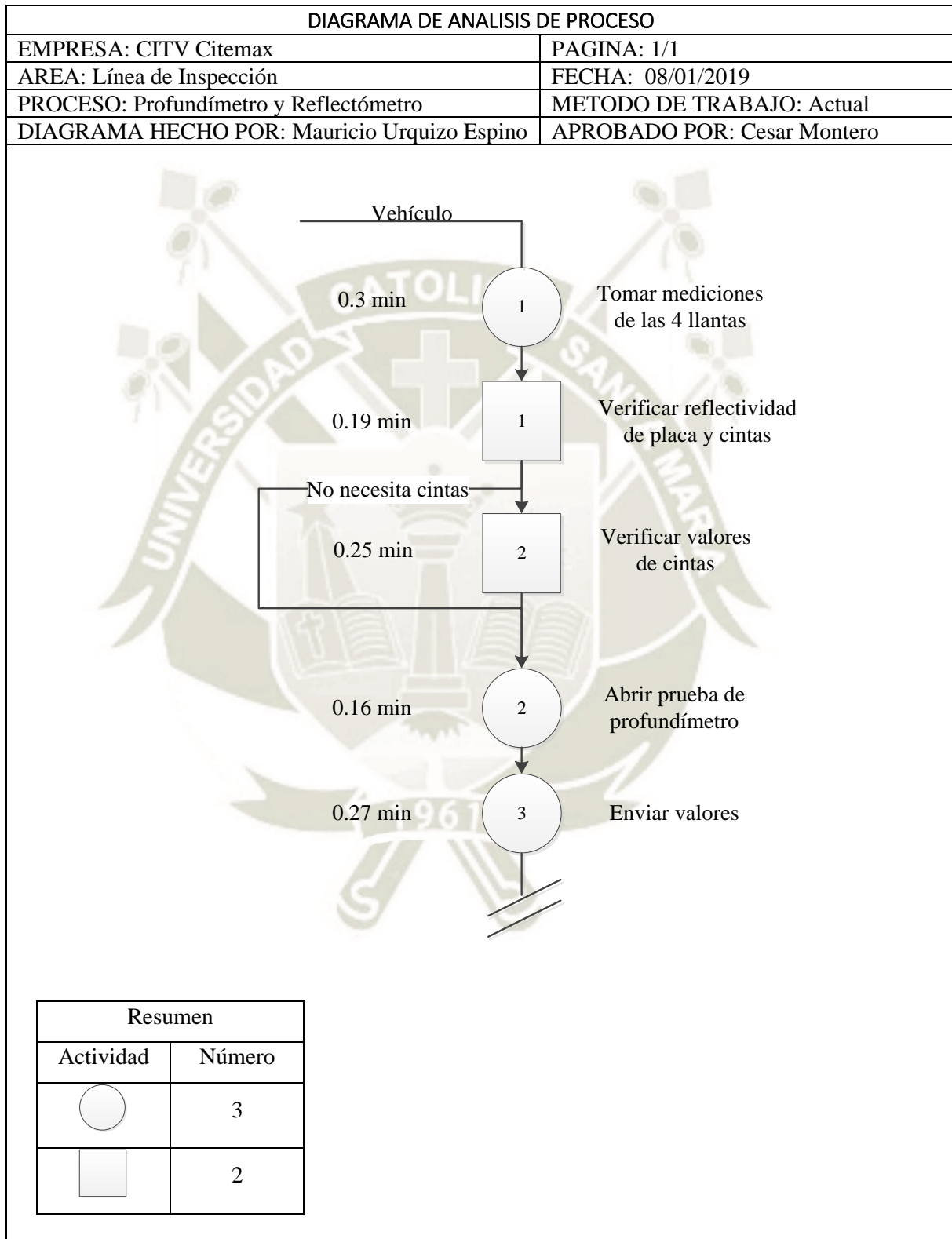
Ilustración 42: Diagrama de bloques de la Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Análisis de Proceso

Ilustración 43: Diagrama de Análisis de Proceso del Profundímetro y Reflectómetro



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Tomar mediciones de las llantas:** Se toma las mediciones de cada una de las llantas que tenga el vehículo y se saca un promedio o aproximación por eje.
2. **Medir la Reflectividad de la placa:** Para esta prueba se usa el Reflectómetro que se encarga de medir si la placa que posee el vehículo tanto delantera como trasera cumplen con la reflectividad permitida, se realiza también el mismo proceso con las cintas reflectivas.
3. **Medir valores de cintas reflectivas:** Si un vehículo necesita cintas reflectivas, se tienen que ver que cumplan con los estándares dados por el MTC con respecto a las medidas, ubicación, cantidad y color que debe tener el vehículo para que sean consideradas correctas.
4. **Guardar valores registrados:** Se ingresa al sistema de inspección visual para seleccionar la prueba de profundímetro.
5. **Ingresar valores de profundímetro:** Se procede a registrar los valores tomados y se ingresan por eje como se puede observar en la Figura 28.

Ilustración 44: Ingreso de valores del Profundímetro

Profundímetro C.I.T.V	
Vehículo a revisar	162115 - Z2D781 - TOYOTA-HIACE <input type="button" value="v"/>
Profundímetro Eje 1 (*)	<input type="text"/>
Profundímetro Eje 2 (*)	<input type="text"/>
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Salir"/> <input type="button" value="Inicio"/>	

Fuente: La Empresa

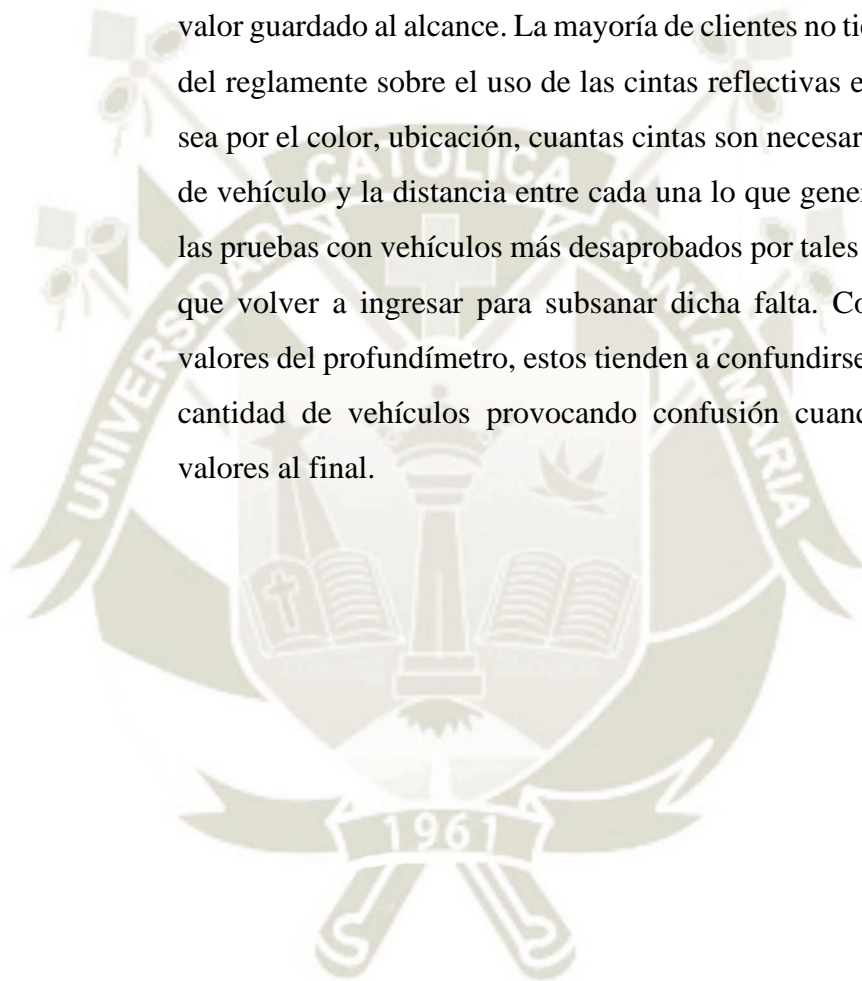
D. Verificación del cumplimiento de actividades

Tabla 25: Tabla de verificación del cumplimiento de la Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro

OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Tomar mediciones de las llantas	1	¿El profundímetro está correctamente calibrado?		1		
	2	¿Se toma de manera correcta la medición?	1			
(O2): Medir la Reflectividad de la placa y cintas reflectivas	3	¿Se usa de la manera adecuada el Reflectómetro?		1		
	4	¿El Reflectómetro se coloca en un lugar de rápido alcance y seguro?			1	
(O3): Medir valores de cintas reflectivas	5	¿Se revisan todos los estándares dados por el MTC para el uso de cintas reflectivas?	1			
	6	¿Los vehículos que necesitan cintas reflectivas cumplen con los estándares dados para cada vehículo?			1	
(O4): Guardar valores registrados	7	¿Se guardan los valores registrados por el Reflectómetro?			1	
	8	¿Los valores registrados son ingresados inmediatamente?		1		
(O5): Ingresar valores de profundímetro	9	¿Se ingresa el valor correcto del profundímetro?	1			
	10	¿Se envía la prueba en el tiempo estimado?			1	
TOTAL			3	3	4	0
PORCENTAJE			30%	30%	40%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			6	60%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					4	40%

Fuente: Elaboración Propia

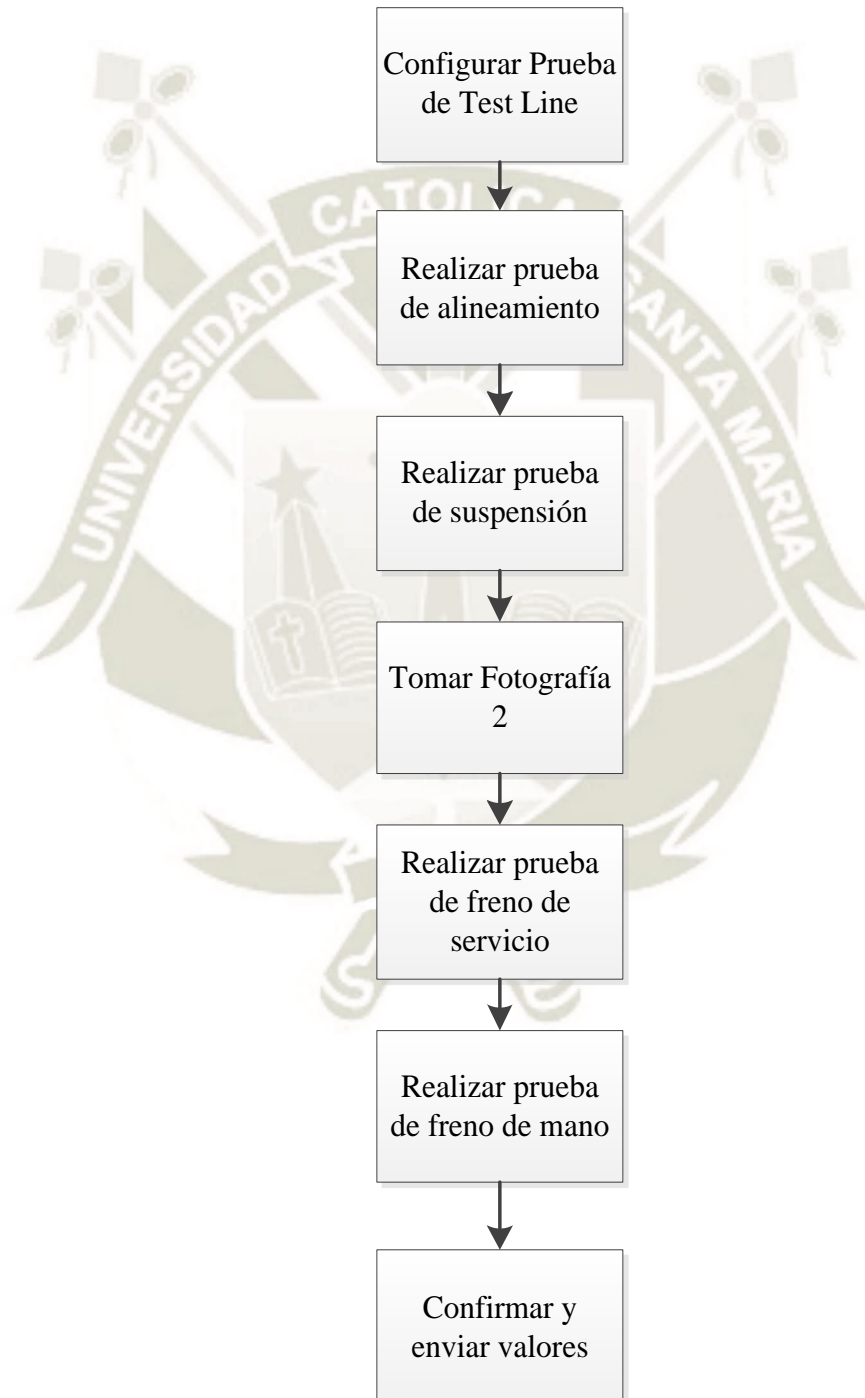
Al momento de medir los valores de las cintas reflectivas de cada vehículo el Reflectómetro no se encuentra siempre en el mismo lugar ya que los técnicos están en constante movilización lo que provoca retrasos para iniciar la prueba, los valores tomados de las cintas en casi todas las ocasiones no son guardadas ya que solo son necesarios para saber si cumplen con el grado de reflectividad, por tal motivo cuando el cliente desea alguna explicación de sus cintas reflectivas no se tiene el valor guardado al alcance. La mayoría de clientes no tiene conocimiento del reglamento sobre el uso de las cintas reflectivas en su vehículo, ya sea por el color, ubicación, cuantas cintas son necesarias para cada tipo de vehículo y la distancia entre cada una lo que genera que sea una de las pruebas con vehículos más desaprobados por tales motivos y tengan que volver a ingresar para subsanar dicha falta. Con respecto a los valores del profundímetro, estos tienden a confundirse cuando hay gran cantidad de vehículos provocando confusión cuando se envían los valores al final.



3.1.10.8. Prueba de Test Line

A. Diagrama de Bloques

Ilustración 45: Diagrama de bloques de la Prueba de Test Line



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Análisis de Proceso

Ilustración 46: Diagrama de Análisis de Proceso de la Prueba de Test Line

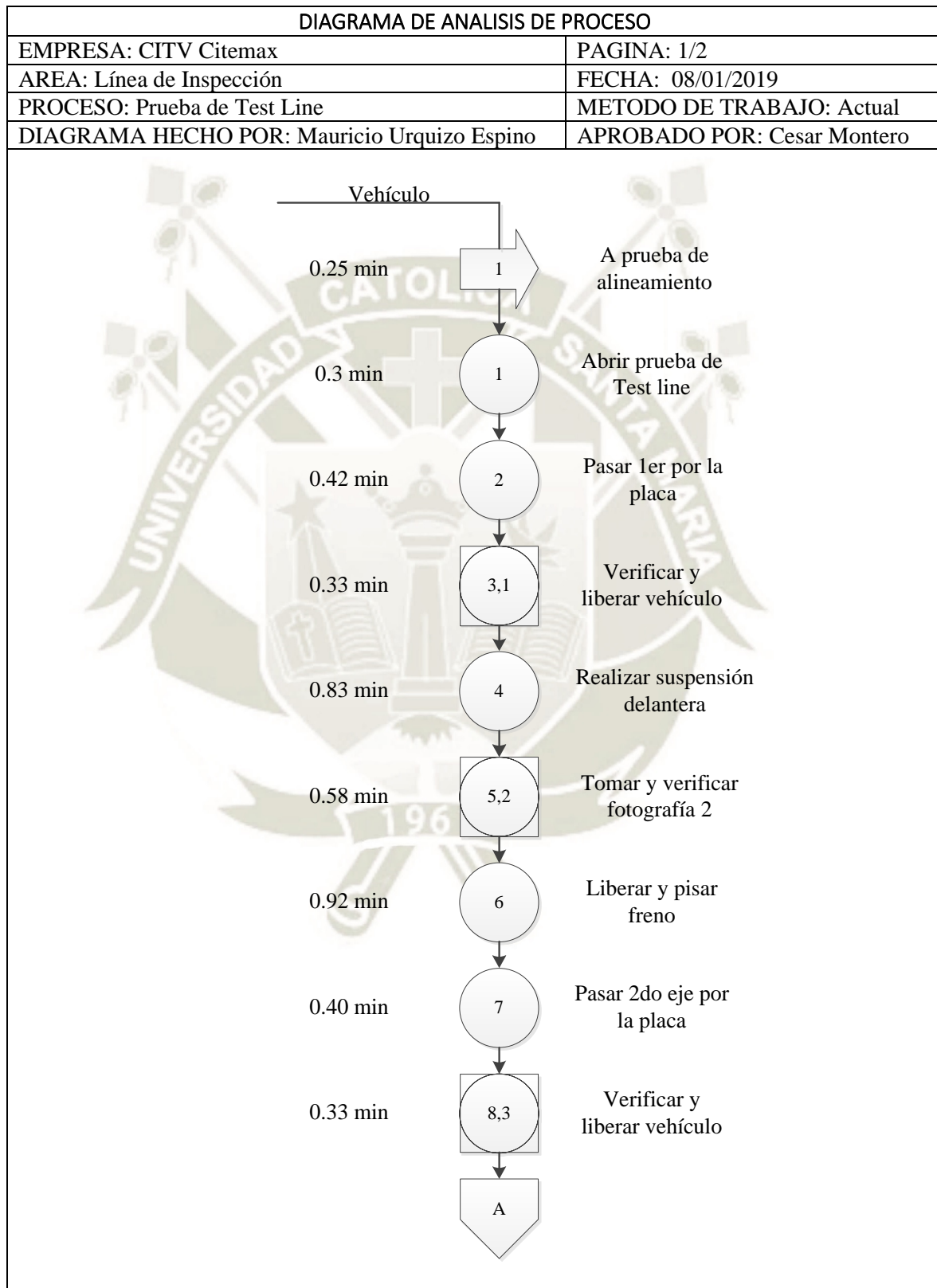
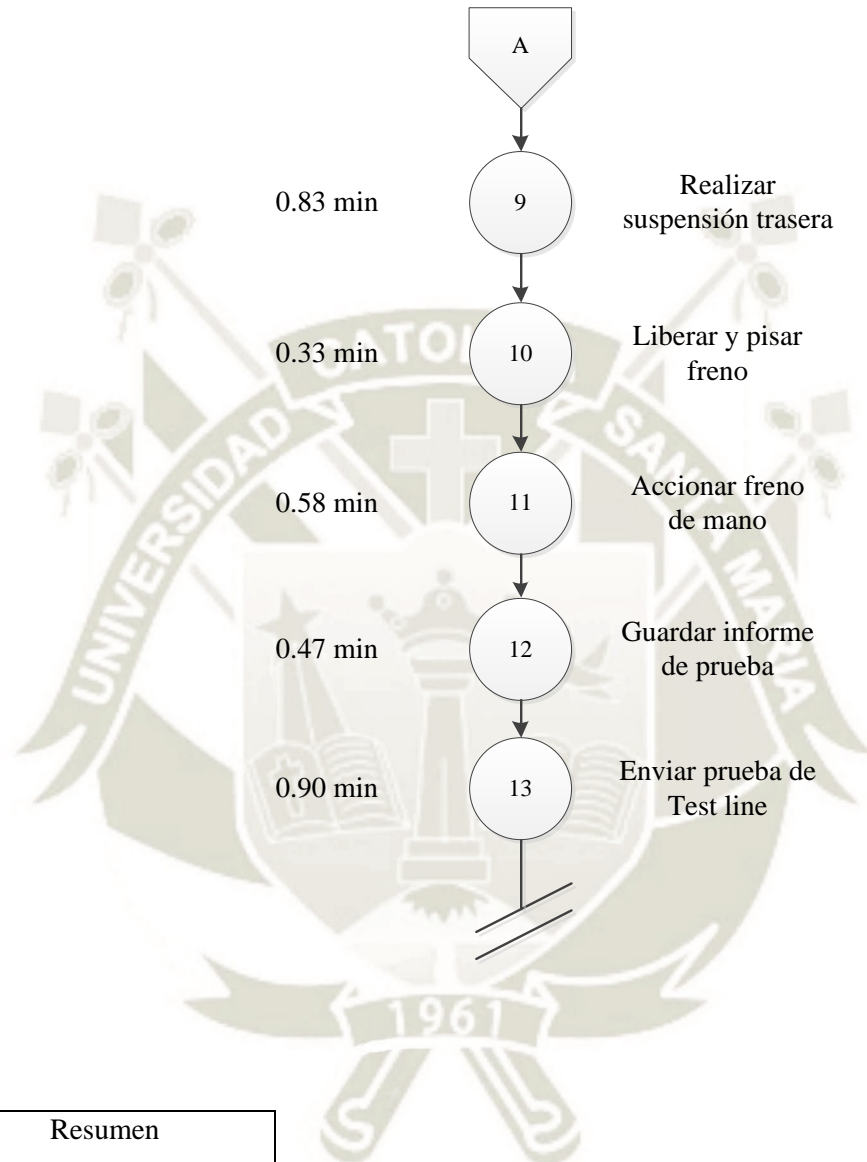





DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO

EMPRESA: CITV Citemax	PAGINA: 2/2
AREA: Línea de Inspección	FECHA: 08/01/2019
PROCESO: Prueba de Test Line	METODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Mauricio Urquiza Espino	APROBADO POR: Cesar Montero

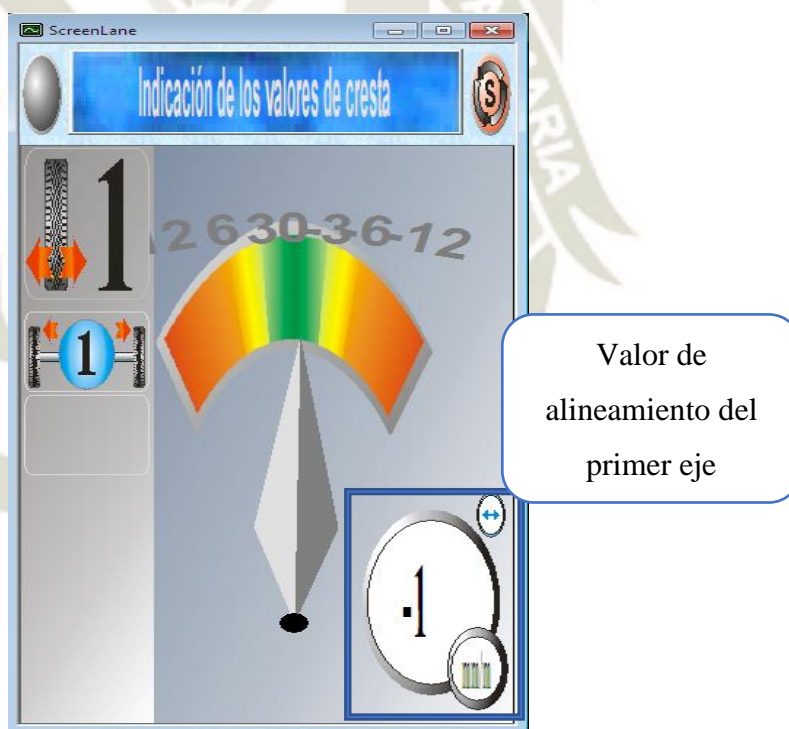


Resumen	
Actividad	Número
	1
	13
	3

Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

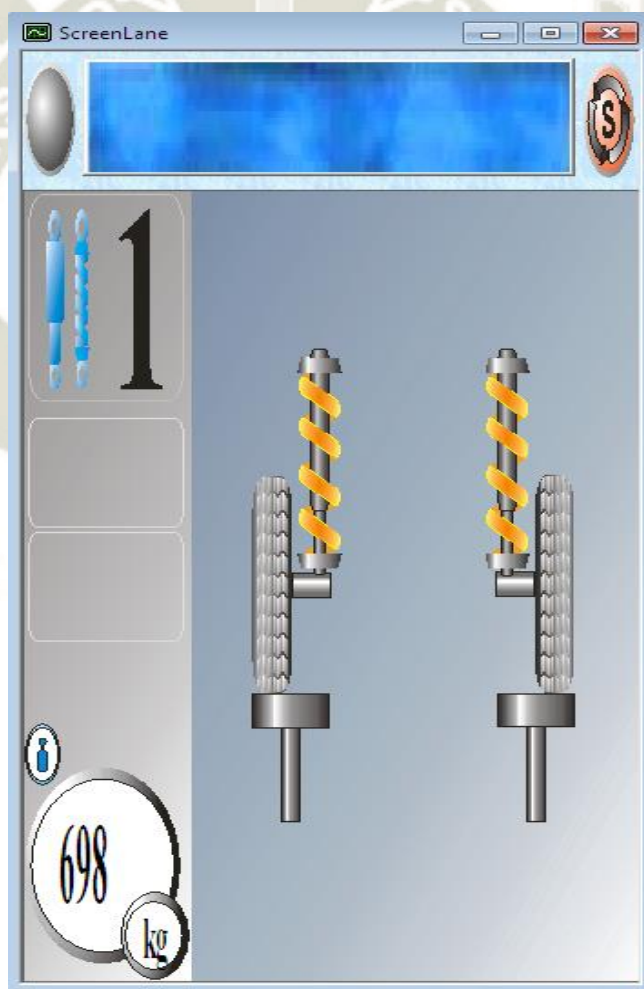
1. **Configurar prueba de Test Line:** Se tiene que configurar la prueba según la placa del vehículo comenzando por la prueba de alineamiento al paso, para luego seguir con suspensión y terminar con el frenómetro.
2. **Realizar prueba de alineamiento:** El vehículo tiene que pasar de manera suave y sin tocar el volante, por encima de una placa de presión que mide el grado de desviación de cada eje del vehículo. En la Ilustración N°46 se puede notar como la máquina registra el valor de alineamiento del eje delantero del vehículo.

Ilustración 47: Prueba de Alineamiento al Paso

Fuente: La Empresa

- 3. Realizar prueba de suspensión:** Consta de dos partes la suspensión delantera y la suspensión trasera, para realizar la prueba se tiene que poner las dos llantas delanteras encima del banco de suspensión, poner en neutro el vehículo y quitar el freno de mano y servicio, por cada eje que pase por el banco son dos veces la prueba de suspensión para una mayor precisión del valor obtenido. Como podemos apreciar en la Ilustración N°47 como empieza la prueba de suspensión del primer eje y en la parte inferior izquierda el peso por eje del vehículo.

Ilustración 48: Prueba en el banco de suspensión (Eje delantero)



Fuente: La Empresa

4. **Tomar Fotografía 2:** Una vez acabada la prueba de suspensión antes comenzar la prueba de freno del primer eje, se procede a tomar la fotografía 2 que se diferencia de las anteriores por ser la imagen principal de las pruebas y la que se visualiza en la parte trasera del certificado si se trata de una inspección ordinaria-complementaria.
5. **Realizar prueba de freno de servicio:** La prueba de freno de servicio se realiza cuando el vehículo se encuentra en el frenómetro y comienzan a girar los rodillos, es ahí cuando se tiene que accionar el freno de servicio que detendrá el rodillo y medirá la fuerza de frenado, la eficiencia y el desequilibrio como se muestra en la Ilustración N°48, esta prueba se realiza tanto en eje delantero como en el posterior.

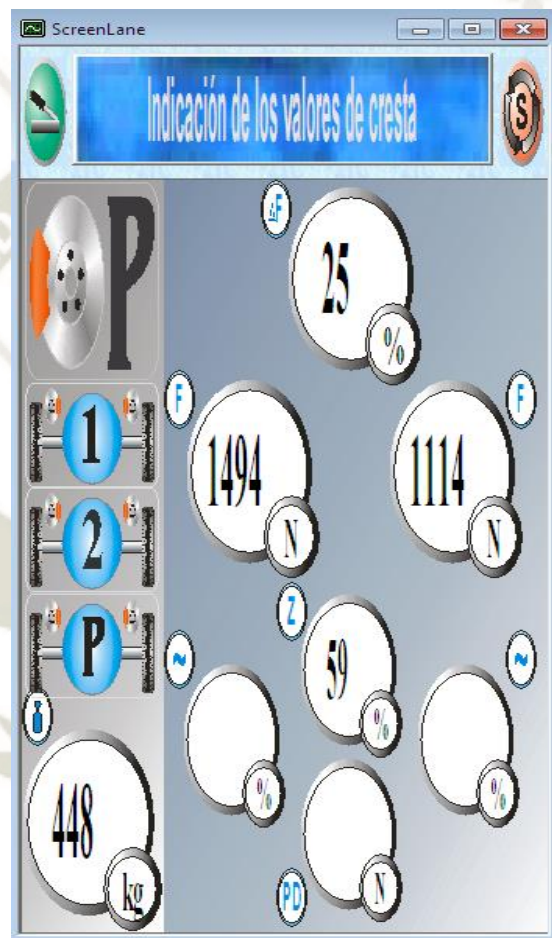
Ilustración 49: Prueba de Freno de servicio (Freno Posterior)



Fuente: La Empresa

6. **Realizar prueba de freno de mano:** A diferencia del freno de servicio la prueba del freno de mano solo se realiza en un solo eje, en la mayoría se realiza en el segundo eje. Una vez comienza a girar el rodillo se acciona el freno de mano y la maquina lee la fuerza de frenado, el desequilibrio y la eficiencia del freno como en la Ilustración N°49.

Ilustración 50: Prueba Freno de mano (Eje posterior)



Fuente: La Empresa

7. **Confirmar y enviar valores:** Una vez terminada la prueba de test line se genera un informe con todos los valores de las pruebas, se abre el informe para confirmar los valores que sean los correctos y además para observar los valores de alineamiento que luego serán enviados en la prueba visual correspondiente. Se envía el informe al sistema y se termina la prueba de test line.

D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

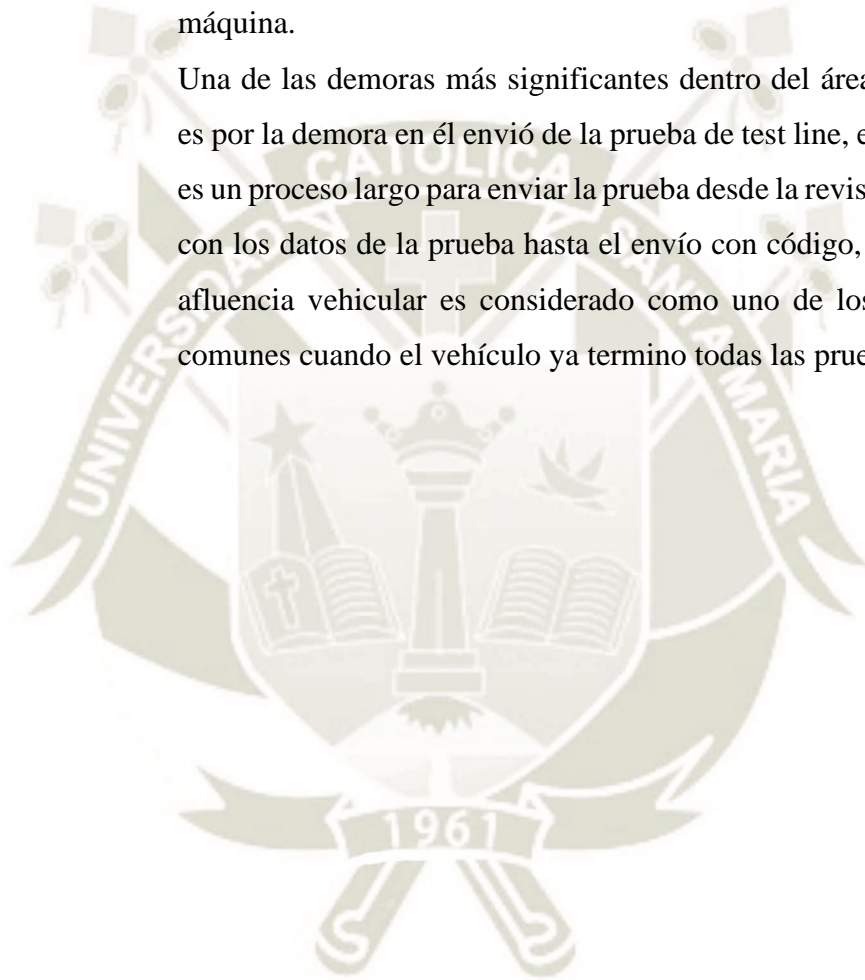
Tabla 26: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Test Line

OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Configurar prueba de Test Line	1	¿El vehículo se encuentra ingresado correctamente para configurar la prueba?		1		
(O2): Realizar prueba de alineamiento	2	¿La placa de alineamiento se encuentra en buen estado?		1		
	3	¿El vehículo pasa de la manera adecuada por la placa de alineamiento?	1			
(O3): Realizar prueba de suspensión	4	¿El vehículo se encuentra liberado al momento de realizar la prueba?	1			
	5	¿Se desconfigura la prueba de suspensión?			1	
(O4): Tomar Fotografía 2	6	¿Se toma en el momento correcto la fotografía?	1			
	7	¿La calidad de la foto es la adecuada?	1			
(O5): Realizar prueba de freno de servicio	8	¿Se acciona el freno de servicio en el momento indicado?		1		
	9	¿Se acciona de manera normal el rodillo al momento de iniciar la prueba?	1			
(O6): Realizar prueba de freno de mano	10	¿El freno de mano se acciona de manera correcta?		1		
	11	¿El vehículo puede salir de manera normal de la prueba?		1		
(O7): Confirmar y enviar valores:	12	¿Se envía a tiempo la prueba de test line?			1	
	13	¿Se guardan de manera ordenada las pruebas de cada vehículo?			1	
	14	¿El personal está capacitado para la interpretación de los valores?	1			
TOTAL			6	5	3	0
PORCENTAJE			42.86%	35.71%	21.43%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			11	78.57%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					3	21.43%

Fuente: Elaboración Propia

La prueba de test line suele tener problemas cuando el vehículo no ejerce la debida fuerza en la placa de presión esto ocasiona que no se pueda iniciar la prueba instantáneamente, para poder resolver el problema el vehículo tiene que retroceder y tocar la placa de presión de una manera lenta, la principal causa suele ser por como el cliente manipula el vehículo provocando un poco de cautela cuando se pasa la prueba ya que también puede ocasionar alguna falla dentro de la máquina.

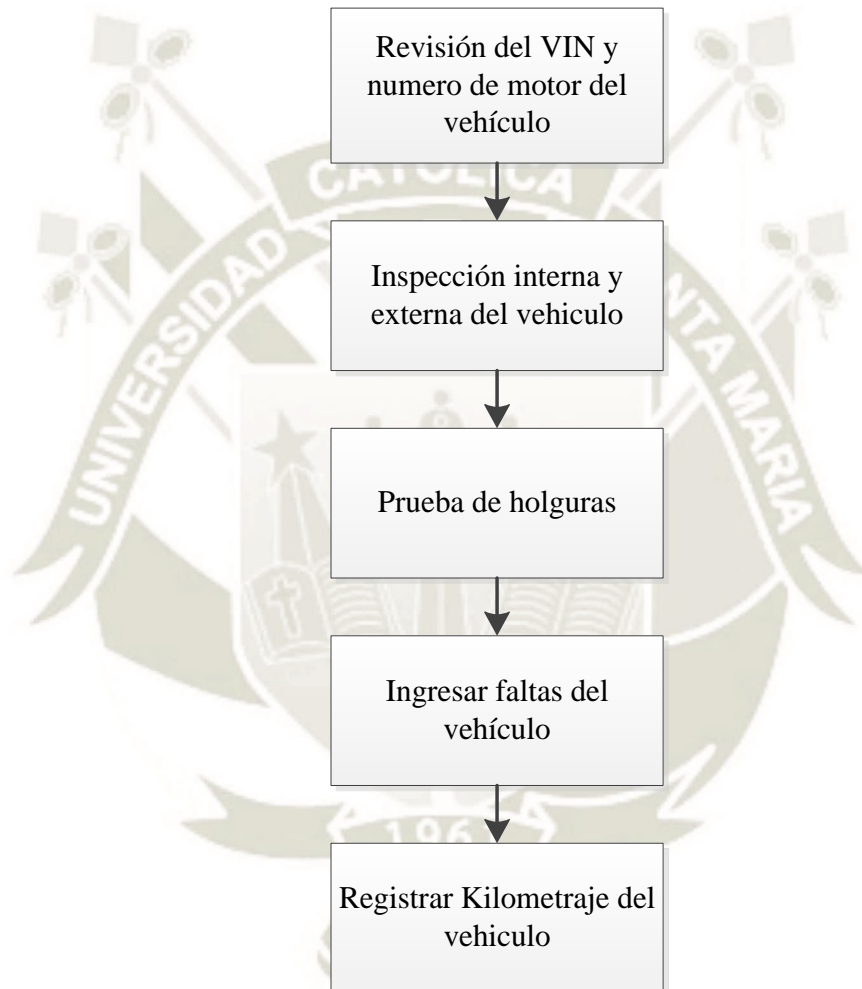
Una de las demoras más significantes dentro del área de certificación es por la demora en el envío de la prueba de test line, esto se debe a que es un proceso largo para enviar la prueba desde la revisión de un archivo con los datos de la prueba hasta el envío con código, cuando hay gran afluencia vehicular es considerado como uno de los problemas más comunes cuando el vehículo ya termino todas las pruebas.



3.1.10.9. Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna

A. Diagrama de Bloques

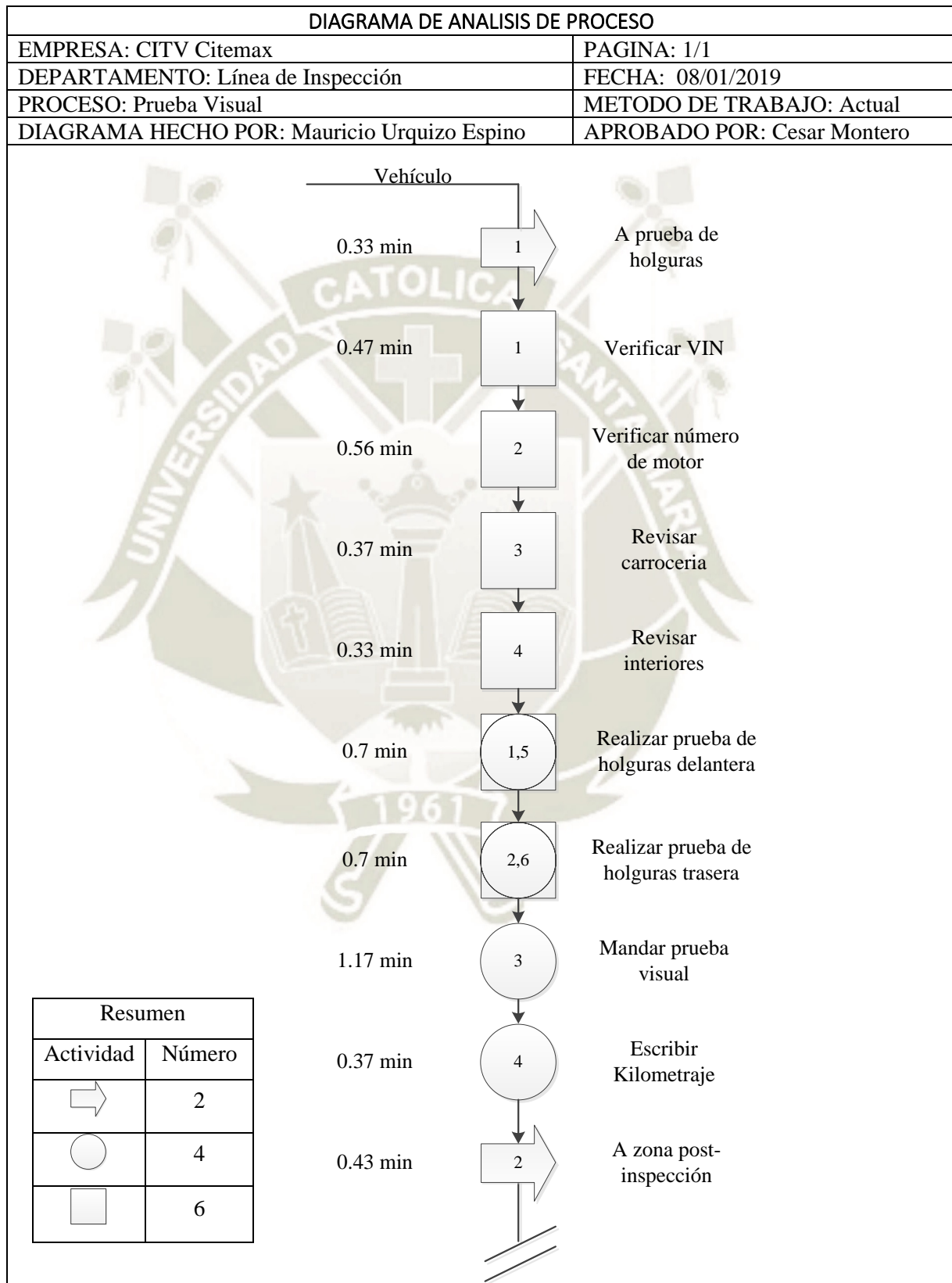
Ilustración 51: Diagrama de bloques de Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Análisis de Proceso

Ilustración 52: Diagrama de Análisis de la Prueba de Holguras



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Revisar VIN y numero de motor del vehículo:** El vehículo se dirige a la prueba de holguras, pero antes se revisa el número de VIN y número de serie del motor que son propios del vehículo y tienen que coincidir con los que se encuentran en la tarjeta de propiedad.
2. **Inspección interna y externa del vehículo:** Se realiza una inspección a la carrocería del vehículo en general por fuera, si posee abolladuras, color del vehículo, parachoques, etc. Después se realiza una inspección interna al vehículo con respecto al número de asientos, funciones del tablero, tacómetro, cinturones, etc.
3. **Prueba de holguras:** Cada eje del vehículo pasa por unas placas móviles ubicadas a los costados del pique, el operario acciona el movimiento de las placas tanto horizontalmente y verticalmente con cada eje del vehículo para observar si se presenta alguna fuga de líquido de frenos, combustible, caja de cambios u otras observaciones.
4. **Ingresar faltas del vehículo:** Una vez terminada las inspecciones físicas el operario se dirige a la computadora e ingresa la inspección visual completa del vehículo, que incluye los valores de la prueba de alineamiento y los códigos de las faltas que tenga el vehículo para enviarlos y cerrar la prueba.
5. **Escribir kilometraje del vehículo:** Antes de llevar el vehículo a la zona post inspección se procede a escribir el kilometraje en la hoja que se adjuntó al expediente técnico y se deja en administración para su posterior certificación.

D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

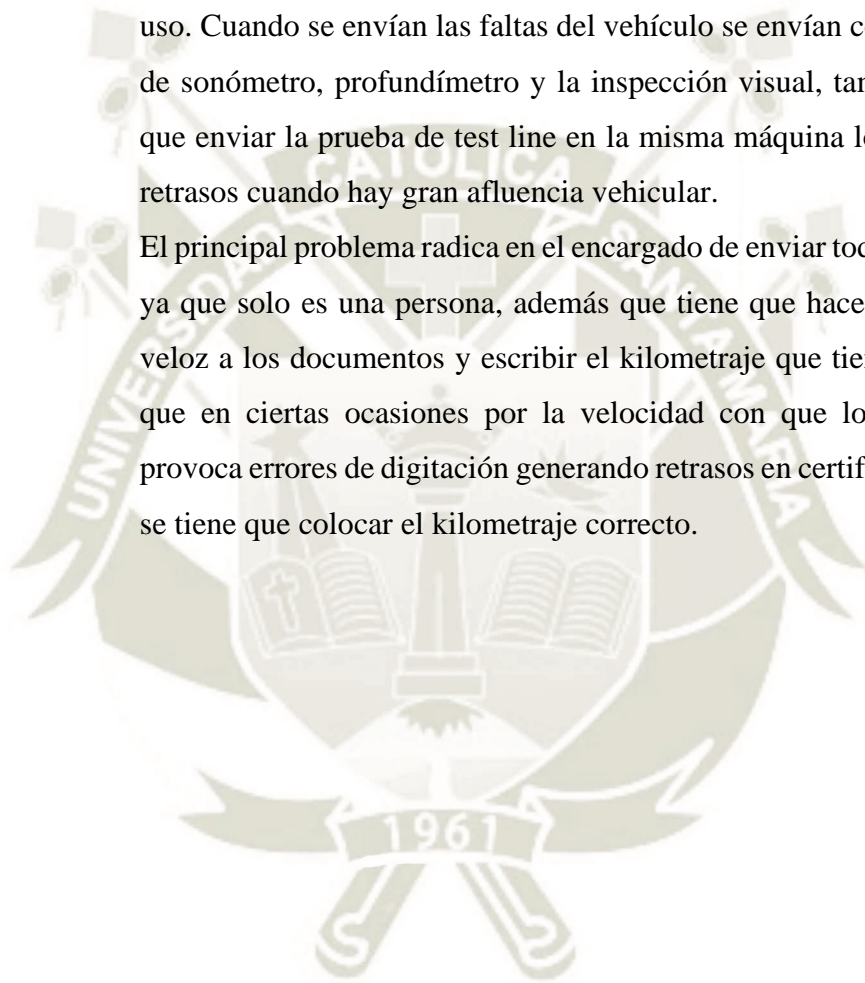
Tabla 27: Tabla de verificación del cumplimiento de la Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna

OP	Nº	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Revisar VIN y numero de motor del vehículo	1	¿Se tiene conocimiento de la ubicación del VIN por cada tipo de vehículo?		1		
	2	¿La revisión del VIN y numero de motor es rápida?		1		
(O2): Inspección interna y externa del vehículo	3	¿Se revisa de manera correcta la parte externa e interna del vehículo?	1			
	4	¿El personal encargado está capacitado para realizar la inspección?	1			
(O3): Prueba de holguras	5	¿Se utiliza el equipo de protección adecuado al momento de la prueba?	1			
	6	¿Se tiene una buena visibilidad al momento de realizar la prueba?			1	
	7	¿Se coloca de manera correcta el vehículo sobre las placas?		1		
(O4): Ingresar faltas del vehículo	8	¿Se tiene conocimiento de todos los códigos?		1		
	9	¿Se ingresan de manera adecuada los códigos?		1		
	10	¿Se envían instantáneamente las faltas registradas?			1	
(O5): Escribir kilometraje del vehículo	11	¿Se escribe de manera clara el kilometraje?			1	
	12	¿Se escribe el kilometraje correcto?			1	
TOTAL			3	5	4	0
PORCENTAJE			25.00%	41.67%	33.33%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			8	66.67%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					4	33.33%

Fuente: Elaboración Propia

La prueba se realiza en la parte final del circuito de la revisión técnica en una zanja donde se verifica la parte interna inferior del vehículo, es una de las pruebas que necesita ser realizada en las mejores condiciones ya que se verifican rasgos importantes del vehículo como las fugas, roturas, oxido en algunas piezas y en ciertos casos para ubicar el número de serie del vehículo, para esto se utiliza una linterna que a veces no cumple adecuadamente con su función debido a la batería o su excesivo uso. Cuando se envían las faltas del vehículo se envían con las pruebas de sonómetro, profundímetro y la inspección visual, también se tiene que enviar la prueba de test line en la misma máquina lo que provoca retrasos cuando hay gran afluencia vehicular.

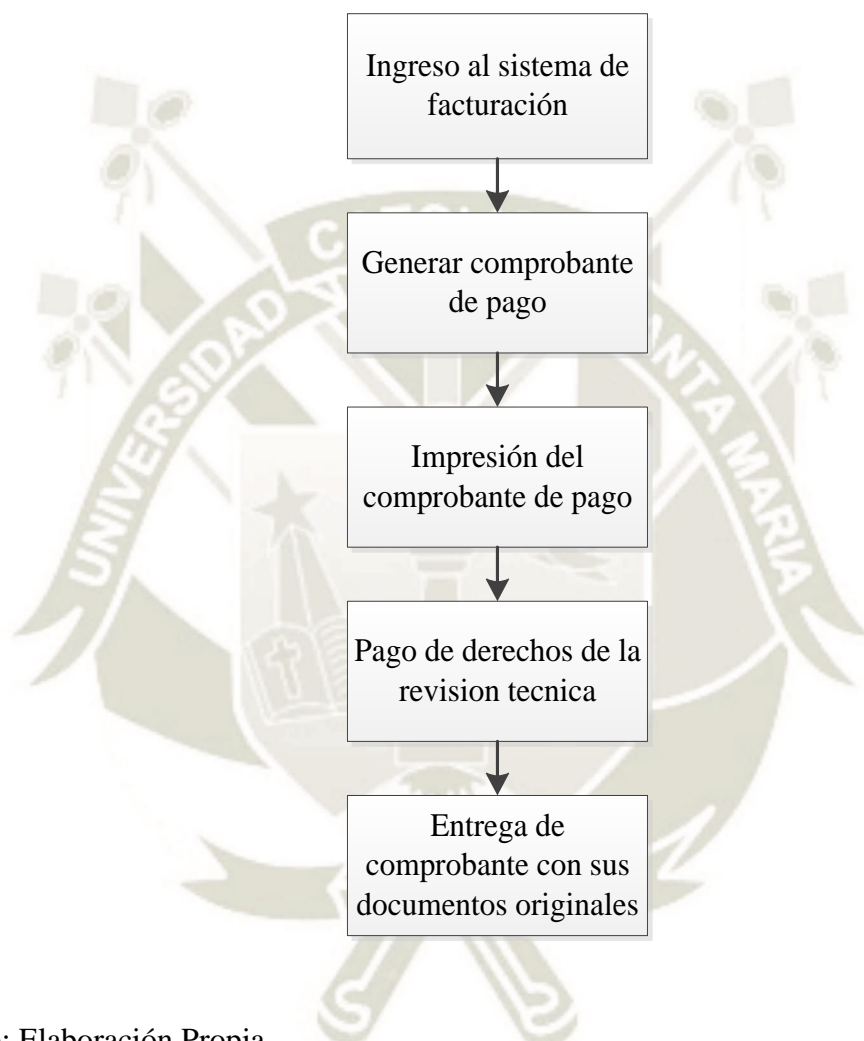
El principal problema radica en el encargado de enviar todas las pruebas ya que solo es una persona, además que tiene que hacer una revisión veloz a los documentos y escribir el kilometraje que tiene el vehículo que en ciertas ocasiones por la velocidad con que lo quiere hacer provoca errores de digitación generando retrasos en certificación ya que se tiene que colocar el kilometraje correcto.



3.1.10.10. Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago

A. Diagrama de Bloques

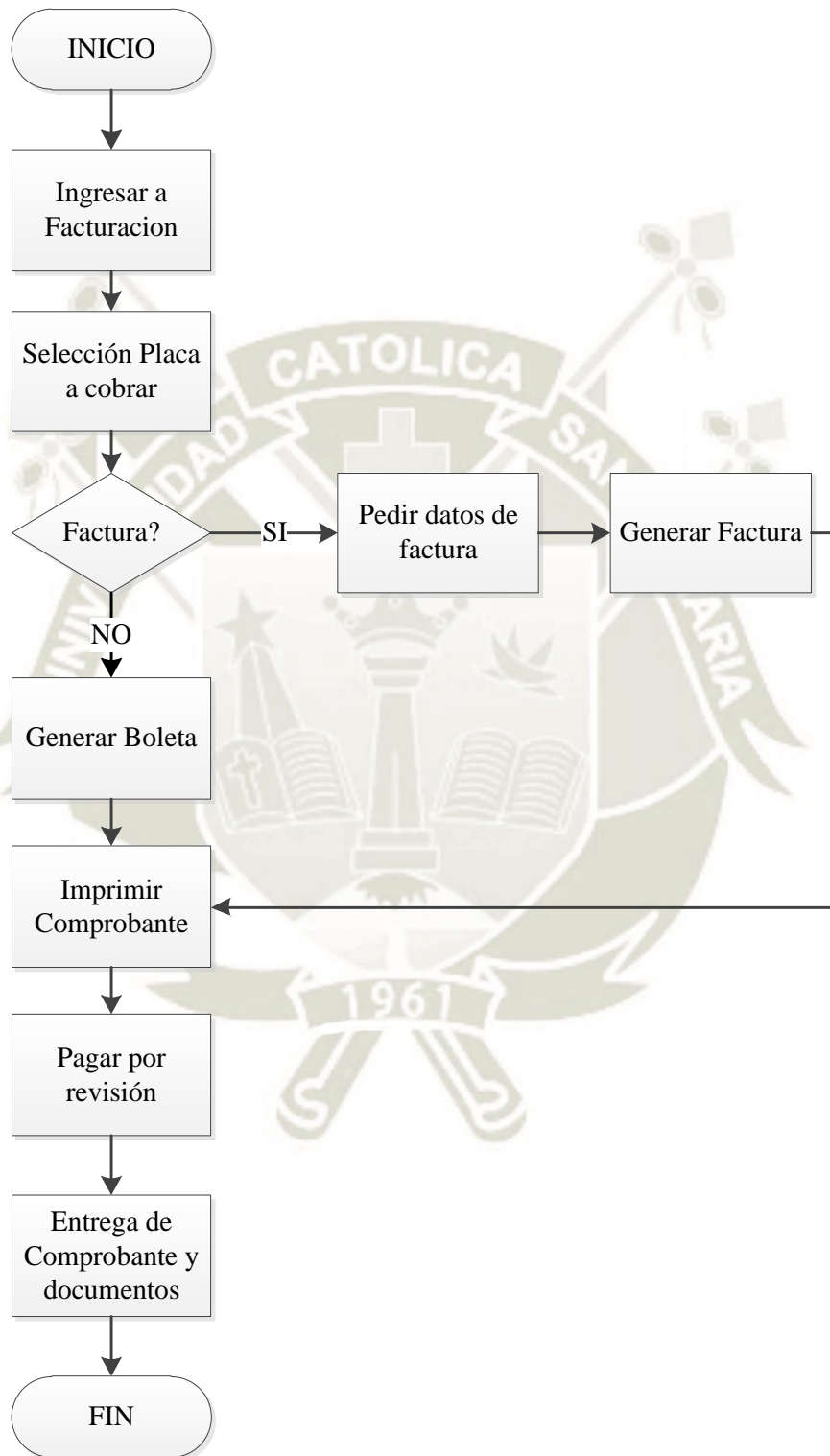
Ilustración 53: Diagrama de bloques del Pago de Derechos y emisión del comprobante de pago



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Flujo

Ilustración 54: Diagrama de Flujo del Pago de Derechos y emisión de comprobante



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Ingreso al sistema de facturación:** Para comenzar con el proceso de facturación se tiene que ingresar al sistema, actualizar la lista de placas y seleccionar la placa que se desea cobrar.
2. **Generar comprobante de pago:** Una vez seleccionada la placa que se desea facturar, se tiene que generar el comprobante de pago que desee el cliente pudiendo ser factura o boleta, donde también se selecciona el costo de la inspección según el vehículo y los datos personales del cliente que se llenaron al momento del ingreso al sistema.
3. **Impresión del comprobante de pago:** Se procede a imprimir el comprobante de pago del cliente en formato único.
4. **Pago de derechos de la revisión técnica:** Se llama al cliente por el nombre de la licencia o DNI que dejó al inicio de la inspección y se realiza el cobro respectivo pudiendo pagar en dos modalidades efectivo o por visa.
5. **Entrega de comprobante de pago con sus documentos originales:** Al final se le entrega al cliente su comprobante de pago deseado y sus documentos originales que dejó al principio de la revisión, se le recalca que tiene que esperar por su revisión y que el comprobante de pago no es la revisión técnica.

D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 28: Tabla de verificación del cumplimiento del Pago de Derechos y emisión del comprobante de pago

OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Ingreso al sistema de facturación	1	¿Es rápido el ingreso al sistema de facturación?		1		
	2	¿Se puede visualizar de manera rápida la placa a facturar?			1	
	3	¿Se encuentra organizado el orden a cobrar en el sistema?			1	
(O2): Generar comprobante de pago	4	¿Se genera de manera correcta el comprobante de pago?		1		
	5	¿Los datos del comprobante de pago están ingresados de manera correcta?			1	
(O2): Generar comprobante de pago	6	¿Los datos que aparecen en el comprobante, son los datos del actual dueño?		1		
	7	¿La impresora se encuentra conectada de la manera adecuada?	1			
(O4): Pago de derechos de la revisión técnica	8	¿El personal encargado de caja está capacitado correctamente para el uso del POS?			1	
	9	¿Se dispone de una caja chica al principio de las operaciones?				1
	10	¿Se realiza el pago según el orden de llegada?			1	
(O5): Entrega de comprobante de pago con sus documentos originales	11	¿El comprobante de pago tiene los datos correctos?		1		
	12	¿El cliente tiene conocimiento del formato único de comprobante de pago?			1	
	13	¿Se registran quejas al momento del pago de los derechos?		1		
	14	¿Se entregan los documentos tal y como fueron recibidos?		1		
	15	¿Se registran quejas al momento del pago de los derechos?			1	
TOTAL			1	6	7	1
PORCENTAJE			6.67%	40%	46.67%	6.67%
DESEMPEÑO POSITIVO			7	46.67%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					8	53.33%

Fuente: Elaboración Propia

La manera en cómo está organizado el sistema de facturación no es la adecuada ya que no se genera la placa según la llegada de cada vehículo, esto genera retrasos al momento de realizar el cobro respectivo creando malestar en algunos clientes ya que poseen su certificado pero aún no cancelo, la duplicación al momento de cobrar es otro problema del sistema de facturación ya que esto provoca confusión en la cajera, se genera por alguna anulación cuando se ingresaba el vehiculó o cuando pasa una prueba subsanatoria.

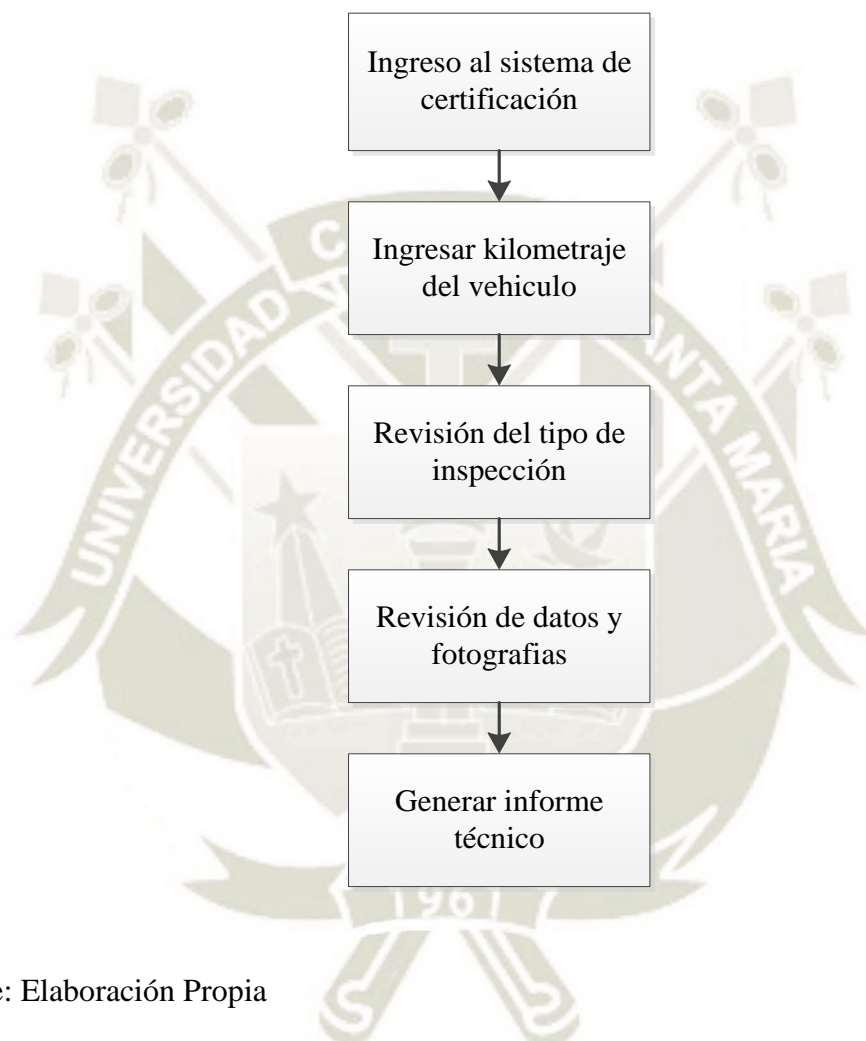
Otro problema que se dan con frecuencia y genera demoras es el tipo de comprobante y el contenido de dicho documento, esto se debe al formato que se posee que actúa tanto como factura o boleta dependiendo si el cliente presente RUC o DNI.

Con respecto al contenido del comprobante de pago, los clientes presentan algunas molestias debido a que en algunos casos no son los datos actuales de la persona encargada del vehículo, esto se debe a que estos datos son completados del SOAT ya que es la única base completa de datos que el cliente facilita a la empresa o también cuando tiene datos en blanco provocados por una mala edición por parte del digitador en momento de gran afluencia vehicular teniendo que ser corregido posteriormente por la cajera al momento de realizar el cobro respectivo. En las primeras horas de la mañana no se posee con una caja chica para poder entregar el cambio a los clientes, esto ocasiona que se tenga que recurrir a otros medios para conseguir el cambio del cliente. En otros casos se recurre al uso del POS para poder efectuar el pago, pero no todas las personas encargadas de caja se encuentran en la capacidad de usarlo correctamente lo que genera retrasos en el cobro del servicio.

3.1.10.11. Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado

A. Diagrama de Bloques

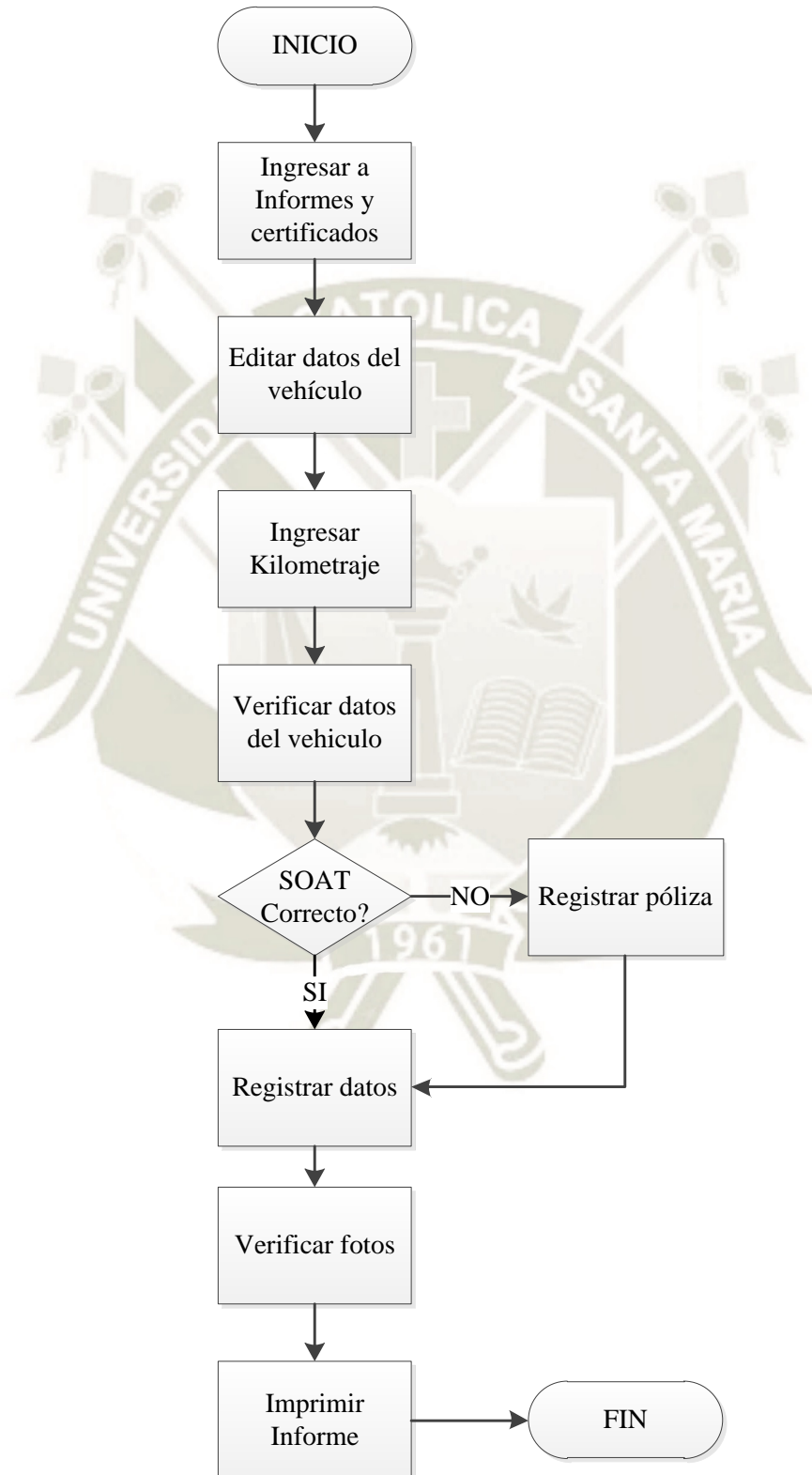
Ilustración 55: Diagrama de bloques de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Flujo

Ilustración 56: Diagrama de Flujo de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

- 1. Ingreso al sistema de certificación:** En certificación se recoge el expediente técnico que llegó de la línea de inspección y se procede a ingresar al sistema de certificación.
- 2. Ingresar kilometraje del vehículo:** Paso seguido se edita el kilometraje que tiene el vehículo actualmente en el sistema y se registra.
- 3. Revisar tipo de inspección:** Se revisa que el tipo de inspección, ámbito y servicio sean acordes al vehículo, en caso de que el tipo de inspección este mal ingresado el vehículo tiene que ser ingresado de nuevo y volver a pasar toda la inspección.
- 4. Revisar datos y fotografías:** Consiste en revisar que los datos del vehículo que figuran en el expediente técnico y los datos de ingreso al sistema sean los mismos, también se hace una breve revisión que las 3 fotografías estén claras y sean de la misma placa.
- 5. Generar informe técnico:** El último paso es la generación del informe técnico donde el certificador se encarga de revisar que los datos de las pruebas sean los correctos y se verifica también que las faltas que posea el vehículo sean las correctas. En la Ilustración N°56 podemos apreciar un ejemplo de informe técnico aprobado, ya no que no posee códigos de faltas graves, además se diferencia porque en la parte superior izquierda posee el código del MTC que certifica que esté aprobado.

Ilustración 57: Informe técnico aprobado

MTC N° C-2018-042-063-020582
Informe N° 00162011

INFORME DE INSPECCION TECNICA VEHICULAR

Fecha 31/12/2018 08:05:10 a.m.

I. CARACTERISTICAS DEL VEHICULO:												
1	Titular o Propietario	60634837		8	Combustible	GASOLINA		14	N° Asientos / Pasajeros	5/4		
2	Placa	V4Y338		9	VIN / N° de Serie	MALAM51BADM444390		15	Largo / Ancho / Alto (m)	3.56/1.59/1.54		
3	Categoría	M1		10	N° de Motor	G4HGDM691701		16	Color(es)	BEIGE		
4	Marca	HYUNDAI		11	Carrocería	HATCHBACK		17	Peso Neto(Kg.)	880		
5	Modelo	I10		12	Marca Carrocería	HYUNDAI		18	Peso Bruto Vehicular(Kg.)	1370		
6	Año de Fabricación	2013		13	N° Ejes / N° Ruedas	2/4		19	Carga Util(Kg.)	490		
7	Kilometraje	186849										

II. DATOS DE LOS EQUIPOS:												
CITV	CITEMAX		Frenometro		Alineador		Analizador u Opacimetro		Regloscopio ó Luxometro		Banco Suspensión	
Línea	L1_LIVIANOS		Equipo N°	BD640 s 7182	Equipo N°	ST600 s 5050	Equipo N°	HGA400 s 897	Equipo N°	MLD09 s 0541	Equipo N°	SA640 s 1928

III. RESULTADOS OBTENIDOS:																						
PRUEBA DE FRENOS																						
Ejes	Peso (Kg)	FRENO DE SERVICIO				Eficiencia (%)	Resultado	FRENO DE ESTACIONAMIENTO				Eficiencia (%)	Resultado	FRENO DE EMERGENCIA								
		Fuerza de Frenado (kN)	Desequilibrio (%)	Resultado				Fuerza de Frenado (kN)	Desequilibrio (%)	Resultado				Fuerza de Frenado (kN)	Desequilibrio (%)	Resultado						
1°	584	1.647	1.762	7	A	61	A					25	A									
2°	372	1.192	1.118	6	A					1.231	1.147			7	A							
3°																						
4°																						
5°																						

PRUEBA DE ALINEAMIENTO		PROFUNDIDAD DE NEUMATICOS		PRUEBA DE LUCES				SUSPENSION					
Ejes	Desviación (m/Km)	Resultado	Medida Obtenida (mm)	Resultado	Tipo de Luz	Medida Obtenida (lux o C)	Alineamiento	Resultado	Delantera (%)	Posterior (%)			
1°	2	A	4.52	A	Bajas	26	87	0	A	Izq.	74	Izq.	48
2°	-3	A	4.59	A	Altas	68	55	0	A	Der.	65	Der.	45
3°					Alfa Adicional					Desv.		Desv.	
4°					Neblineras					Resultado	A	Resultado	A
5°										Resultado Final			A

EMISIONES DE GASES	T° Aceite (°C)	93	CO Ralenti (%)	0.2	CO Acel (%)	0.1	Resultado	A	EMISIONES SONORAS	Sonometro (dB)	71.6	Resultado	A
	RPM	2288	CO + CO2 Ralenti (%)	14.8	CO + CO2 Acel (%)	14.8							
	Opacidad (m-1)		HC Ralenti (ppm)	74	HC Acel (ppm)	79							

IV. OBSERVACIONES DETECTADAS:		
CÓDIGO	INTERPRETACIÓN DE DEFECTOS	CALIFICACIÓN
C.2.2.1	Amortiguadores presentan eficiencia en su efectividad entre 41 y 50%	LEVE
H.3.10.3	No están ubicados de acuerdo a norma	LEVE

Fuente: La Empresa



D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 29: Tabla de verificación del cumplimiento de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado

OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Ingreso al sistema de certificación	1	¿El expediente llega directamente a certificación?			1	
	2	¿Los expedientes llegan según el orden de salida?			1	
	3	¿Se tiene un orden al momento de recepcionar el expediente?			1	
(O2): Ingresar kilometraje del vehículo	4	¿Se revisa el kilometraje actual con el anterior?	1			
	5	¿Se registra el kilometraje al momento de actualizar datos?	1			
(O3): Revisar tipo de inspección	6	¿Se revisa de manera correcta los datos?		1		
	7	¿Se reingresan vehículos por tipo de inspección?		1		
(O4): Revisar datos y fotografías	8	¿Las fotografías se tomaron de manera adecuada?			1	
(O5): Generar informe técnico	9	¿Se genera el informe de manera correcta?	1			
	10	¿Los datos del informe coinciden con los del expediente?		1		
	11	¿Apenas se tiene el expediente, se puede generar el informe?			1	
TOTAL			3	3	5	0
PORCENTAJE			27.27%	27.27%	45.45%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			6	54.55%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					5	45.45%

Fuente: Elaboración Propia

La generación del informe no se puede realizar si no se tiene el expediente completo del vehículo, el encargado de entregar el expediente en ciertas ocasiones no puede dejar el expediente en la zona de informes ocasionado retrasos ya que el certificador u otra persona tiene que ir a buscarlo para poder revisar los datos y observaciones, hay veces que el expediente se deja en una parte donde el cliente puede visualizar que ya termino la inspección su carro pero aún no es atendido porque su informe sigue en la mesa provocando molestias y desesperación en los clientes, este problema sucede cuando hay gran afluencia vehicular.

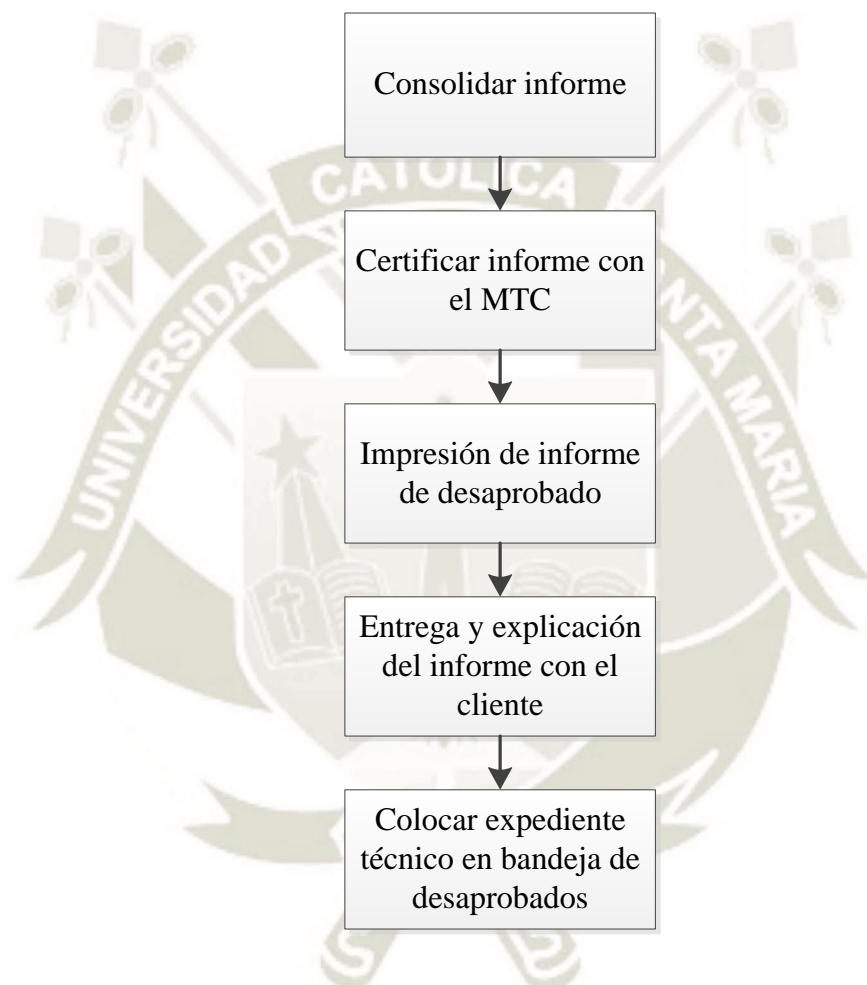
La generación del informe se torna desordenada cuando se acumulan gran cantidad de expedientes en certificación, además que si el contenido de la ficha de cada vehículo está mal editada o ingresada de forma incorrecta generara una anulación de la inspección retrasando al cliente y en ciertos casos volver a tener que realizar toda la inspección. Cuando un certificado tiene un dato erróneo o una foto incorrecta se tiene que anular, lo complicado del proceso es el excesivo papel que se tiene en el escritorio confundiendo al certificador con otros expedientes o documentos en la mesa.

El orden de llegada es muy importante para la generación del informe ya que si se realiza de otra manera genera quejas en los clientes por su orden de salida, en algunos casos se retrasa la generación del informe por algunas observaciones que tiene que ir a revisar el certificador, ingeniero o algún personal calificado

3.1.10.12. Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado

A. Diagrama de Bloques

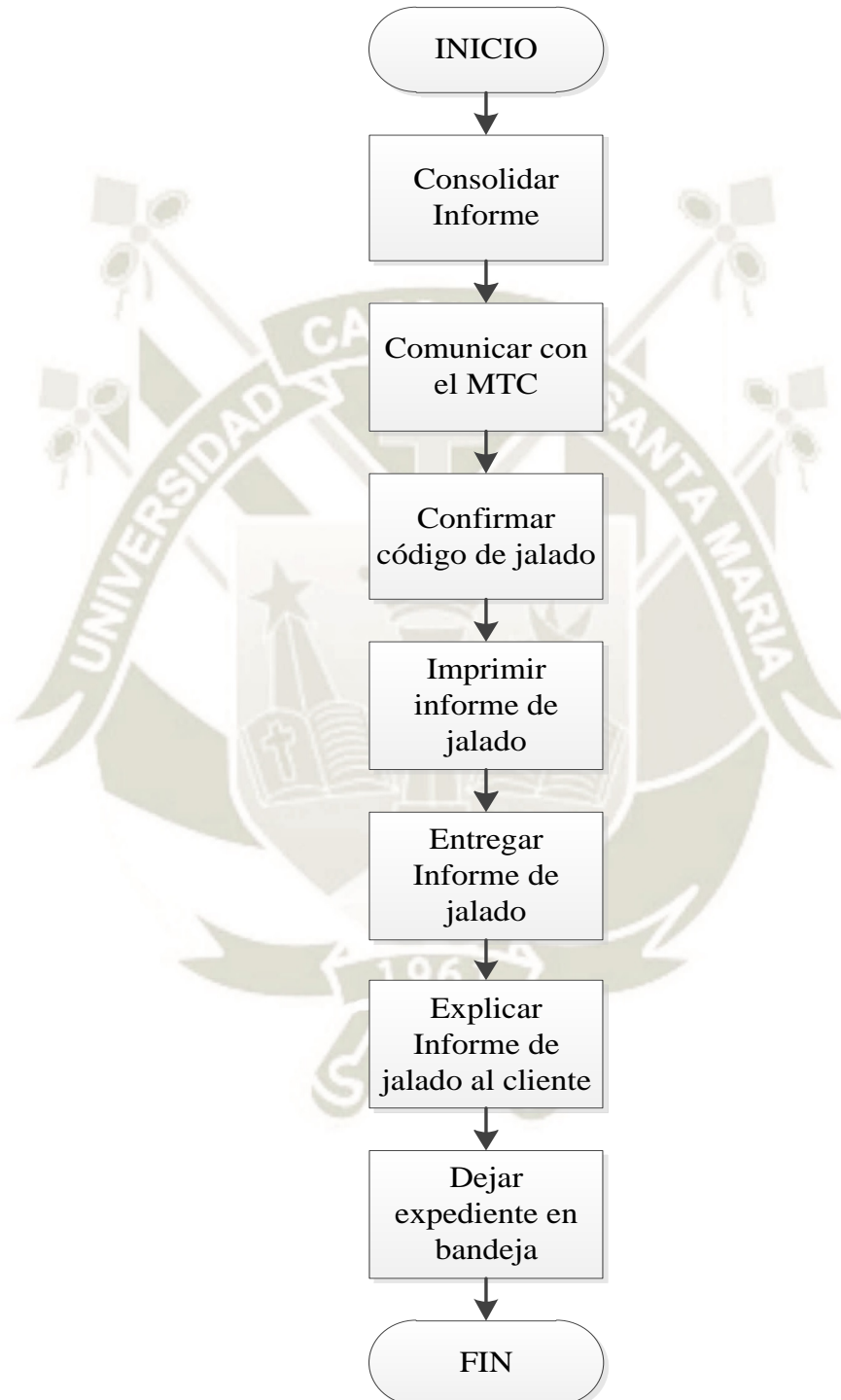
Ilustración 58: Diagrama de bloques de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Flujo

Ilustración 59: Diagrama de Flujo de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Consolidar informe:** Para la generación del informe desaprobado se procede a seleccionar la placa y se consolida el informe, una vez consolidado el informe no se puede retroceder el proceso.
2. **Certificar informe con el MTC:** El informe jalado se comunica con el MTC, se certifica el informe y se obtiene un código de Informe Desaprobado que aparece en el sistema.
3. **Impresión de informe de desaprobado:** Apenas se tenga el código de Informe Desaprobado y comunicado con el MTC, es ahí cuando se procede a la impresión de dos copias del informe, una es para el cliente y la otra se adjunta al expediente técnico.
4. **Entrega y explicación del informe al cliente:** Se le entrega el informe al cliente para después explicarle cuales fueron los motivos de que su vehículo no aprobara ciertas pruebas, se le explica también que dispone de un lapso de 30 días para poder subsanar dicha falta, en todo caso no la subsane en 30 días tiene que volver a realizar el pago por los derechos de la revisión.
5. **Colocar expediente técnico en bandeja de desaprobados:** El expediente técnico con el Informe Desaprobado se coloca en una bandeja destinada a dichos expedientes para cuando el cliente vuelva para la subsanación de dicha falta.

D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 30: Tabla de verificación del cumplimiento de la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado

OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Consolidar informe	1	¿Se consolida el informe una vez revisado?	1			
(O2): Certificar informe con el MTC	2	¿Se obtiene el código de manera rápida?		1		
	3	¿La póliza está registrada para obtener el código?			1	
(O3): Impresión de informe de desaprobado	4	¿Se imprimen la cantidad de informes adecuados?		1		
	5	¿Se adjunta el informe de jalado al expediente?	1			
(O4): Entrega y explicación del informe al cliente	6	¿El personal está capacitada para explicar el motivo de la desaprobación del vehículo?			1	
	7	¿Se le entrega con sello el informe que se lleva el cliente?			1	
	8	¿Se expresa de manera clara el significado del informe de jalado?		1		
(O5): Colocar expediente técnico en bandeja de desaprobados	9	¿Se usa de manera correcta la bandeja de los informes jalados?				1
	10	¿Existe un orden adecuado para los expedientes jalados?			1	
TOTAL			2	3	4	1
PORCENTAJE			20%	30%	40%	10%
DESEMPEÑO POSITIVO			5	50%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					5	50%

Fuente: Elaboración Propia

Cuando un vehículo desaprueba alguna prueba se le entrega al cliente un informe donde se explica la falta por la cual desaprobó la inspección, para obtener dicho informe se tiene que informar al MTC validándolo, el problema surge cuando la póliza del vehículo no fue registrada correctamente lo que ocasiona una demora de cinco minutos por parte del sistema y este proceso demora los siguientes certificados también. Las únicas personas capacitadas para explicar al cliente el informe de jalado al cliente son el certificador, ingeniero y los técnicos; esto ocasiona que en algunos momentos tengan que salir de sus funciones normales para poder explicar las faltas correspondientes generando demoras en el respectivo puesto de trabajo que estén.

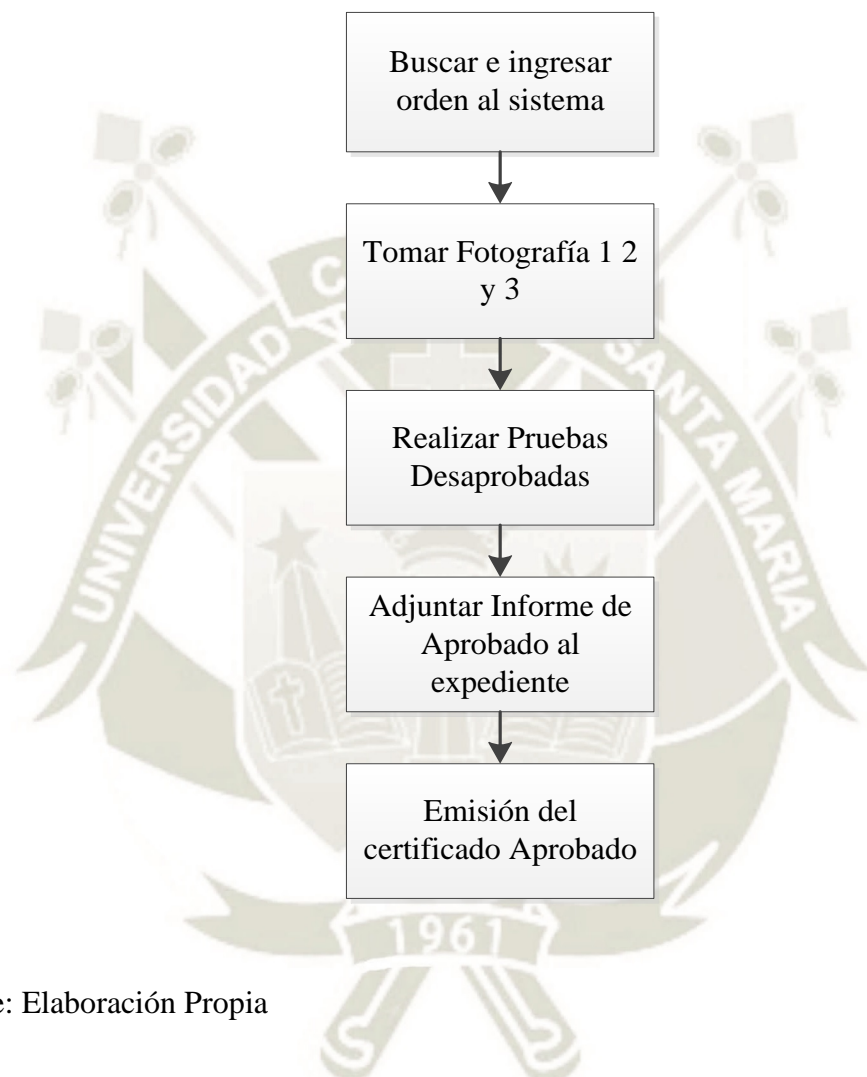
A dicho informe se le tiene que realizar una copia sellada que en algunos casos se olvidan de sellar debido a la afluencia vehicular o falta de conocimiento de los nuevos trabajadores.

Hay desorden en la zona donde se encuentran los expedientes de los vehículos desaprobados estando mezclados todas las fechas sin ningún orden o separación lo que ocasiona que al momento de buscarlo el personal de informes se demore más de lo debido y más aún cuando hay gran afluencia vehicular.

3.1.10.13. Reingreso de vehículos desaprobados

A. Diagrama de Bloques

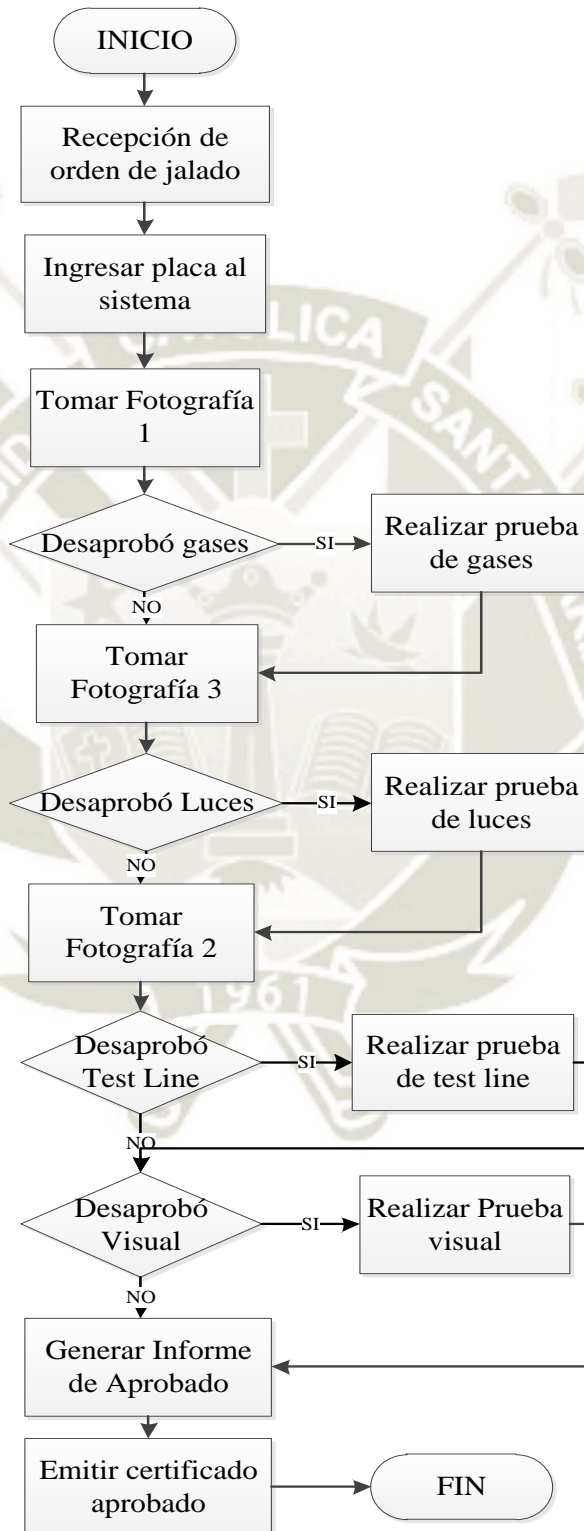
Ilustración 60: Diagrama de bloques del Reingreso de vehículos desaprobados



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Flujo

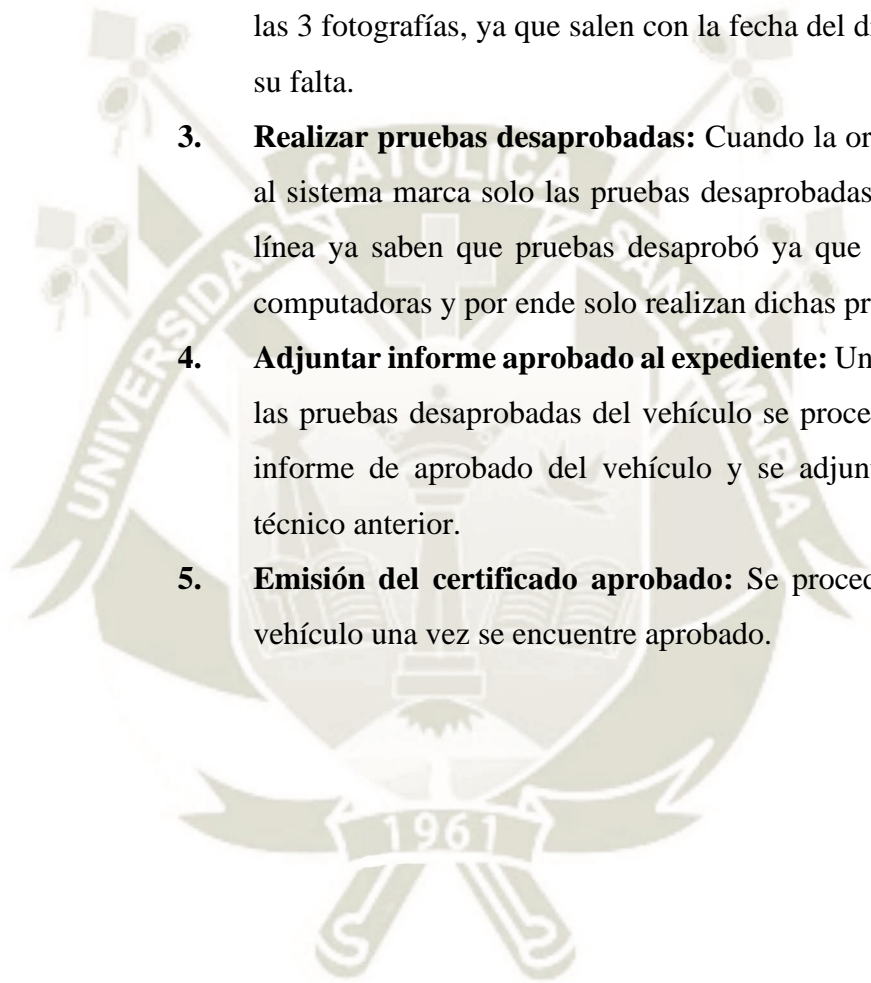
Ilustración 61: Diagrama de Flujo del Reingreso de vehículos desaprobados



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Buscar e ingresar orden al sistema:** El cliente se aproxima a Informes y deja su Informe Desaprobado para buscarla en el sistema y reingresarla para que pase las pruebas que desaprobó.
2. **Tomar las 3 Fotografías:** Para cualquier vehículo que tenga que volver a pasar las pruebas en línea, se tiene que volver a tomarle las 3 fotografías, ya que salen con la fecha del día que se levantó su falta.
3. **Realizar pruebas desaprobadas:** Cuando la orden es ingresada al sistema marca solo las pruebas desaprobadas, los técnicos de línea ya saben que pruebas desaprobó ya que aparecen en sus computadoras y por ende solo realizan dichas pruebas.
4. **Adjuntar informe aprobado al expediente:** Una vez terminadas las pruebas desaprobadas del vehículo se procede a imprimir el informe de aprobado del vehículo y se adjunta al expediente técnico anterior.
5. **Emisión del certificado aprobado:** Se procede a certificar el vehículo una vez se encuentre aprobado.



D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 31: Tabla de verificación del cumplimiento del Reingreso de vehículos desaprobados

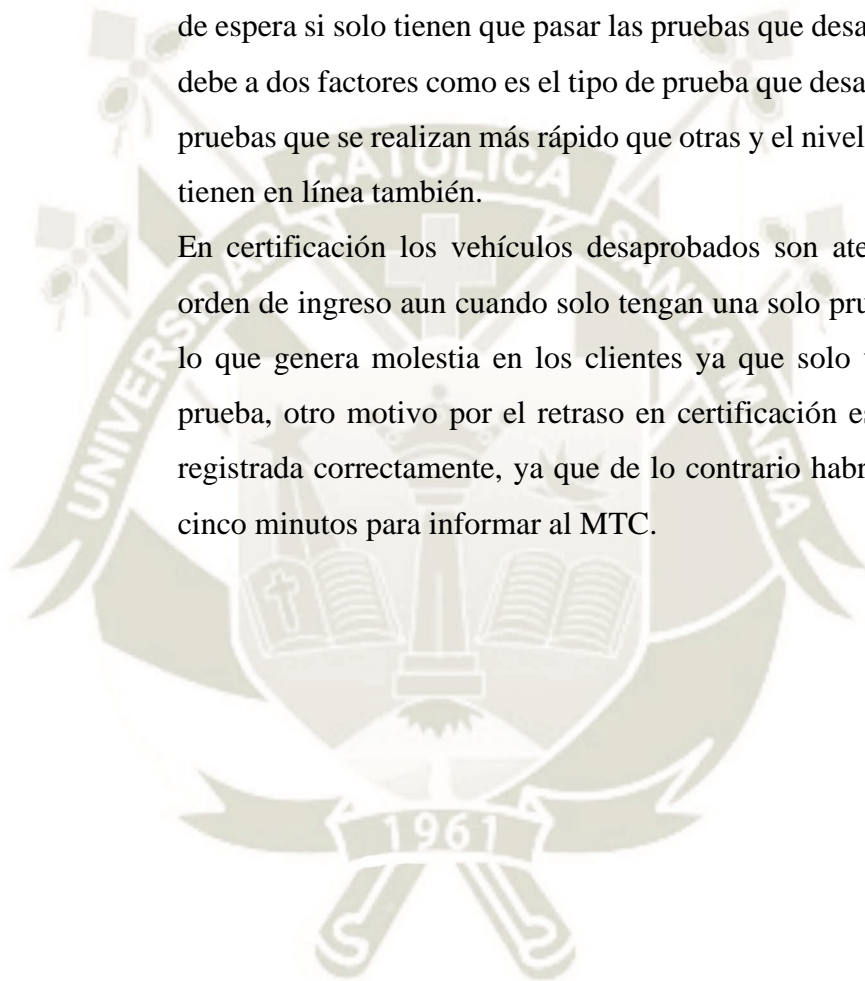
OP	Nº	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Buscar e ingresar orden al sistema	1	¿Es sencillo encontrar el expediente jalado?			1	
	2	¿El cliente sabe dónde entregar la orden de jalado?			1	
	3	¿Se seleccionan las pruebas correctas al momento del ingreso?		1		
(O2): Tomar las 3 Fotografías	4	¿Se toman las fotografías al vehículo de manera correcta?		1		
(O3): Realizar pruebas desaprobadas	5	¿Se realizan de manera correcta las pruebas desaprobadas?	1			
	6	¿El tiempo de espera es corto?			1	
(O4): Adjuntar informe aprobado al expediente	7	¿Se adjunta el informe de aprobado al momento de actualizar el expediente?	1			
	8	¿Se dispone de un orden al momento de elaborar el expediente actualizado?		1		
(O5): Emisión del certificado aprobado	9	¿Se certifica el vehículo según el orden de llegada?			1	
	10	¿Se registró correctamente la póliza para generar el certificado?			1	
TOTAL			2	3	5	0
PORCENTAJE			20%	30%	50%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			5	50%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					5	50%

Fuente: Elaboración Propia

Los informes de los vehículos jalados que traen los clientes tardan en ser ingresados porque no se les explico el proceso de subsanación de manera adecuada provocando malestar en los clientes y más aún cuando hay gran afluencia vehicular y los clientes están apesurados. El ingreso tiene que ser instantáneo debido a que como es solo un informe se puede confundir con otra hoja y tardar más en ponerlo al sistema.

El principal malestar en los clientes se genera por el excesivo tiempo de espera si solo tienen que pasar las pruebas que desaprobaron, esto se debe a dos factores como es el tipo de prueba que desaprobó ya que hay pruebas que se realizan más rápido que otras y el nivel de vehículos que tienen en línea también.

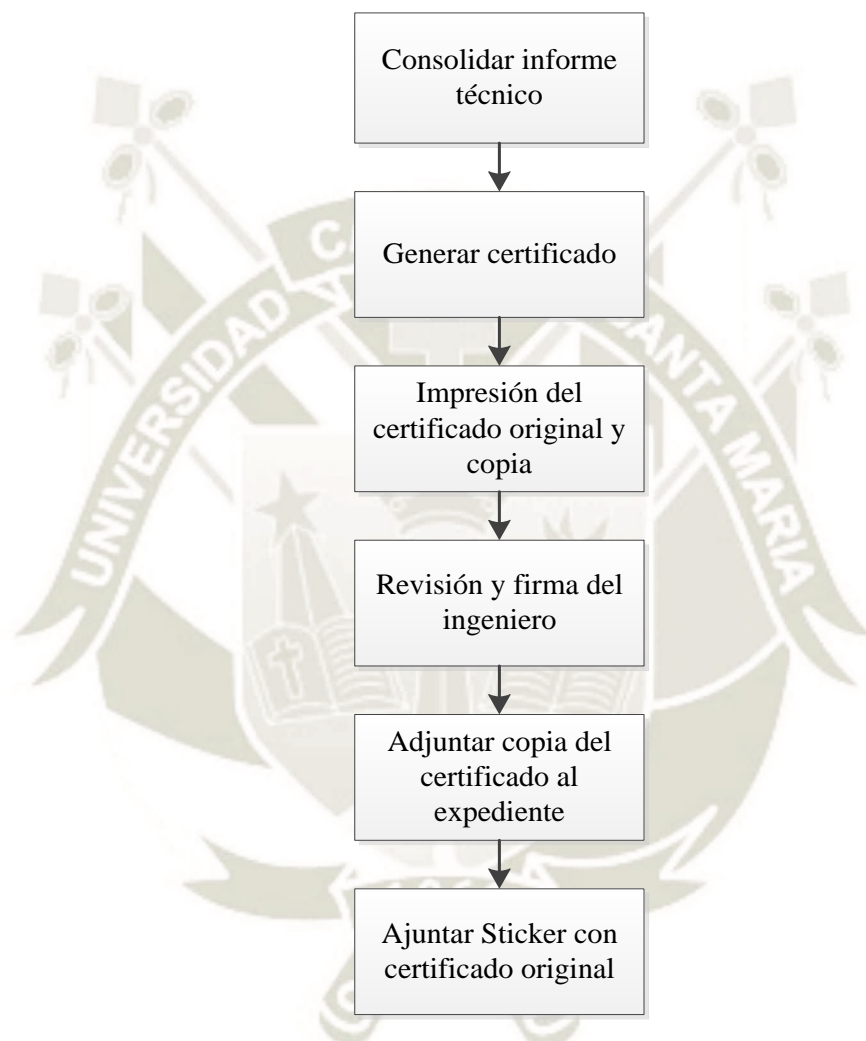
En certificación los vehículos desaprobados son atendidos según su orden de ingreso aun cuando solo tengan una sola prueba desaprobada lo que genera molestia en los clientes ya que solo vinieron por una prueba, otro motivo por el retraso en certificación es si la póliza fue registrada correctamente, ya que de lo contrario habrá una demora de cinco minutos para informar al MTC.



3.1.10.14. Emisión y firma del certificado de revisión vehicular

A. Diagrama de Bloques

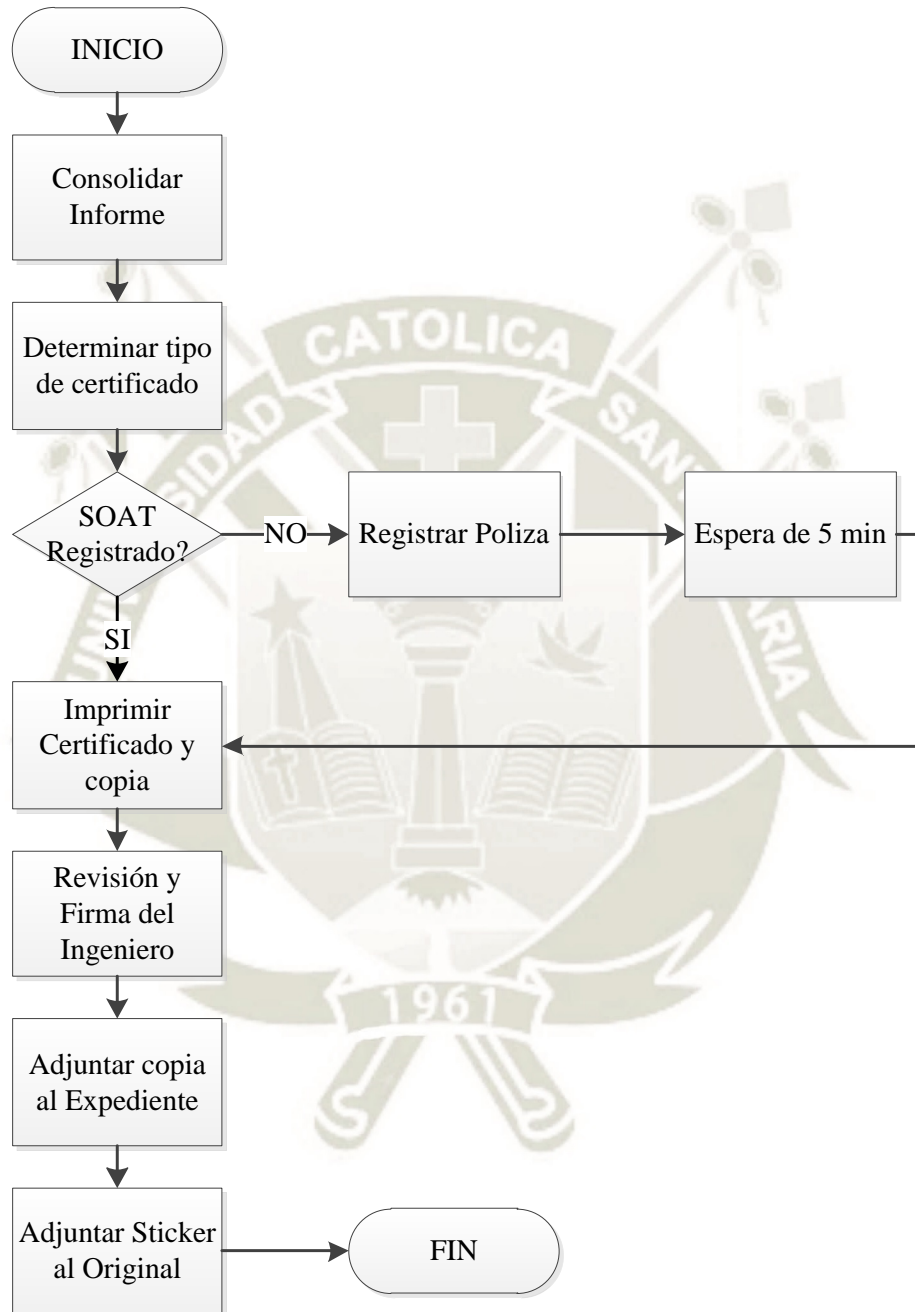
Ilustración 62: Diagrama de bloques de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Flujo

Ilustración 63: Diagrama de Flujo de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Consolidar informe técnico:** El informe técnico aprobado tiene que ser consolidado para poder generar el código del certificado como se muestra en la Ilustración N°63 podemos ver en verde un vehículo consolidado, mientras tanto el vehículo en amarillo falta evaluar su estado y aún no está consolidado.

Ilustración 64: Status de Informes en el sistema

N_Inspeccion	Fecha	N_Documento_MTC	Vehiculo	N_Rev	Clase_Insp	Linea_Rev	Status
162097	31/12/2018	C-2018-042-063-020563	V78962 - MITSUBISHI L300 4x2 2.5 MIBD...	1.a	ORDINARIA - COMPLEMENTARIA	L2_LIVIANOS	III
162098	31/12/2018	C-2018-042-063-020566	V53344 - NISSAN PATHFINDER	1.a	ORDINARIA	L1_LIVIANOS	III
162099	31/12/2018	C-2018-042-063-020567	A42868 - MAZDA B2200 CREW CAB 2-2L ...	1.a	ORDINARIA	L2_LIVIANOS	III
162101	31/12/2018	C-2018-042-063-020564	M3R132 - KIA SPORTAGE	1.a	ORDINARIA	L2_LIVIANOS	III
162102	31/12/2018	C-2018-042-063-020571	ABC396 - JEEP LIBERTY	2.a	ORDINARIA	L2_LIVIANOS	III
162104	31/12/2018	C-2018-042-063-020569	DH5942 - CHEVROLET CORSA GL SE 199V	1.a	ORDINARIA	L2_LIVIANOS	III
162105	31/12/2018	C-2018-042-063-020568	V18388 - NISSAN TIDA	1.a	ORDINARIA	L2_LIVIANOS	III
162106	31/12/2018	C-2018-042-063-020570	GH2598 - NISSAN SENTRA	1.a	ORDINARIA	L2_LIVIANOS	III
162065	31/12/2018	I-2018-042-063-000977	V28393 - TOYOTA CORONA FF	1.a	ORDINARIA	L2_LIVIANOS	III
162076	31/12/2018	I-2018-042-063-000979	V8F463 - KIA BESTA	1.a	ORDINARIA	L2_LIVIANOS	III
162077	31/12/2018	I-2018-042-063-000978	89V788 - DODGE RAM	1.a	ORDINARIA - COMPLEMENTARIA	L1_LIVIANOS	III
162096	31/12/2018	I-2018-042-063-000980	ABC396 - JEEP LIBERTY	1.a	ORDINARIA	L1_LIVIANOS	III
162107	31/12/2018	C11076	HYUNDAI TUCSON	1.a	ORDINARIA	L2_LIVIANOS	III
162103	31/12/2018	V22738	NISSAN FRONTIER	1.a	ORDINARIA - COMPLEMENTARIA	L2_LIVIANOS	III

No. Items: 96

Buscar: PLACA Fecha Inicio: 31/12/2018 Fecha Final: 31/12/2018

--- Datos Inspección ---

No. Inspección: 162077

Fecha Realización: 31/12/2018 Estado: CONSOLIDADA

Fecha Vencimiento: 30/06/2019 N Revisión: 1

Resultado: No Aprobado Inspector:

Observaciones:

Fuente: La Empresa

2. **Generar certificado:** Luego de consolidar el certificado se tiene que generar el número de certificado que se registrara en el MTC, para generar el número de certificado se tiene que seleccionar la clase de certificado que se emitirá dependiendo del uso del vehículo, la autorización correspondiente si es necesario, la vigencia del certificado y el ingeniero encargado de certificar dichos resultados, todos estos datos se pueden visualizar en la Ilustración N°64.

Ilustración 65: Datos para emisión del certificado

::: Datos Certificado :::

Certificado: C.T.C. PARA EL SERV. ESPECIAL DE TRANSP PÚBLICO DE PERSONAS EN...
 Autorización: SERVICIO DE TAXI: AMBITO PROVINCIAL
 Vigencia: 6 MESES Inspector: JOSE PAUCA RODRIGUEZ
 Correlativo: 143494

No. Certificado: **SA-10-00143494**
 Ambito: **Ámbito Provincial**
 Servicio: **Transporte Especial de Personas - Taxi**
 Tipo Inspección: **ORDINARIA - COMPLEMENTARIA**

Documento MTC: **C-2018-042-063-02058**

Fuente: La Empresa

3. **Impresión del certificado, original y copia:** Una vez generado el certificado de inspección técnica se procede a imprimirlo en el papel certificado y en su copia, se adjunta la copia al expediente técnico y el original tiene que ser revisado por el ingeniero encargado.
4. **Revisión y firma del ingeniero:** El ingeniero se encarga de ver que todas las pruebas en el certificado estén correctas y estén dentro de los valores permitidos, paso siguiente el ingeniero sella y firma el certificado tanto original como la copia para su posterior entrega.
5. **Adjuntar copia del certificado al expediente:** La copia del certificado se adjunta al expediente técnico para después ser archivado.
6. **Adjuntar Sticker con certificado original:** Se adjunta el Sticker correspondiente al número de certificado para entregárselo al cliente.

D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 32: Tabla de verificación del cumplimiento de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular

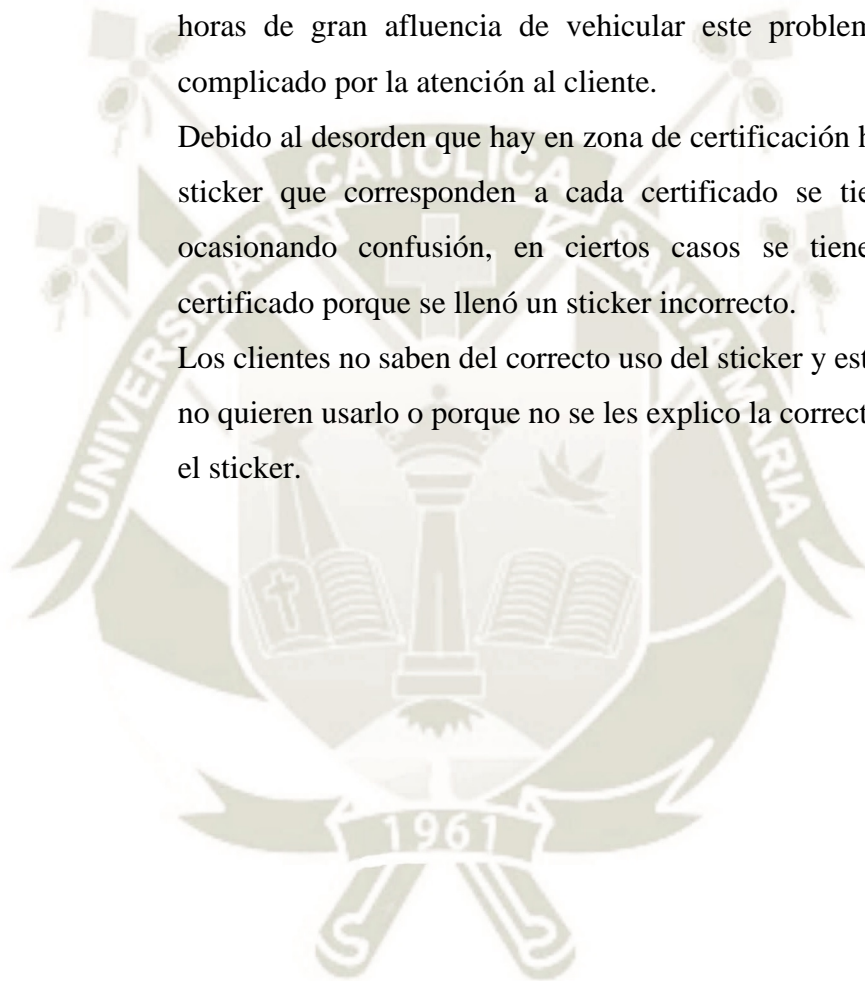
OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Consolidar informe técnico	1	¿El sistema funciona correctamente al momento de consolidar?		1		
	2	¿Se consolida el vehículo según su orden de llegada?			1	
(O2): Generar certificado	3	¿La póliza está registrada para generar el certificado?			1	
	4	¿El certificador tiene conocimiento de todos los permisos?	1			
(O3): Impresión del certificado, original y copia	5	¿Se tiene disponibilidad de certificados al momento de imprimir?		1		
	6	¿Se realiza de manera correcta la impresión del certificado?		1		
	7	¿Hay disponibilidad rápida para sacar copia al certificado?		1		
(O4): Revisión y firma del ingeniero	8	¿El ingeniero se encuentra cerca al momento de la revisión y firma?		1		
(O5): Adjuntar copia del certificado al expediente	9	¿Se adjunta en el orden correcto la copia del certificado?	1			
	10	¿La copia del certificado es correcta?		1		
(O6): Adjuntar Sticker con certificado original	11	¿El Sticker concuerda con la correlatividad del certificado?	1			
	12	¿Hay orden en certificación al momento de adjuntar los documentos con el Sticker?			1	
TOTAL			3	6	3	0
PORCENTAJE			25%	50%	25%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			9	75%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					3	25%

Fuente: Elaboración Propia

La generación de certificados demora debido a la tardanza de los expedientes al momento de llegar a certificación y cuando no llegan en el orden de entrada de cada vehículo se generan retrasos en algunos clientes o malestar en otros porque no sale su certificado. Hay veces que si la póliza no está en la base de datos del MTC se tiene que registrar sino se tendrá un retraso de cinco minutos que no se podrá evitar y provocando que el certificador se retrase con los demás certificados, en horas de gran afluencia de vehicular este problema se torna más complicado por la atención al cliente.

Debido al desorden que hay en zona de certificación hay veces que los sticker que corresponden a cada certificado se tienden a mezclar ocasionando confusión, en ciertos casos se tiene que anular el certificado porque se llenó un sticker incorrecto.

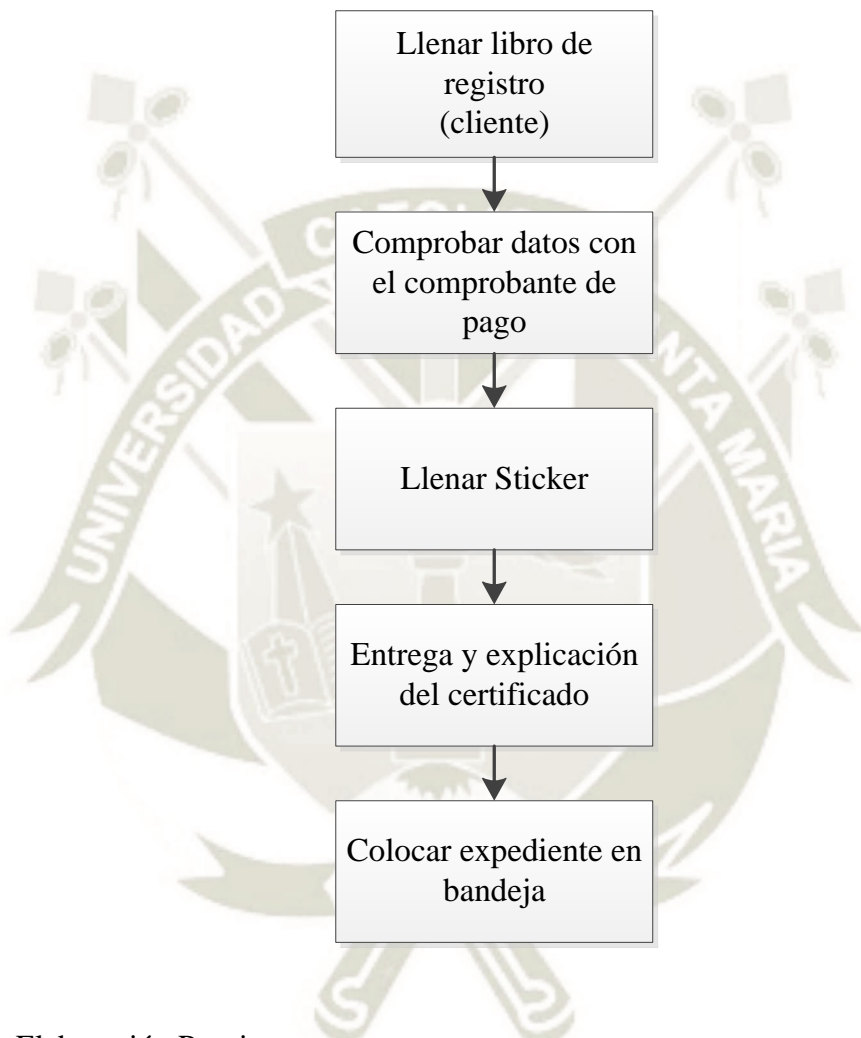
Los clientes no saben del correcto uso del sticker y esto se debe porque no quieren usarlo o porque no se les explico la correcta manera de usar el sticker.



3.1.10.15. Entrega de resultados y Sticker correspondiente

A. Diagrama de Bloques

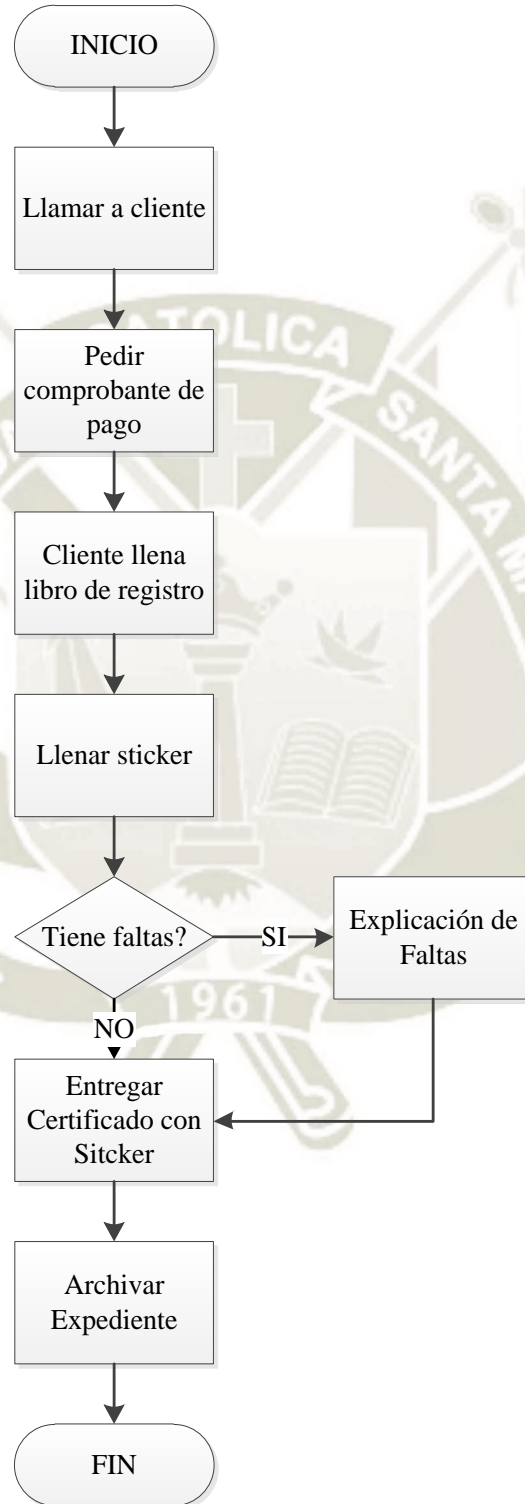
Ilustración 66: Diagrama de bloques de Entrega de resultados y Sticker correspondiente



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Flujo

Ilustración 67: Diagrama de Flujo de la entrega de resultados y Sticker correspondiente



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Llenar libro de registro:** El cliente antes de darle el certificado de inspección técnica tiene que llenar el libro de registro con su nombre, número de placa, dirección de su domicilio, DNI, teléfono y firma
2. **Comprobar datos con comprobante de pago:** Se tiene que comprobar que los datos del comprobante del cliente sean los mismos del certificado, el dato más importante que se revisa es el número de placa del vehículo.
3. **Llenar Sticker:** Se procede a llenar el Sticker correspondiente donde figura el número de placa del vehículo, marca, modelo y fecha de la inspección, una vez lleno se le entrega al cliente y se le explica donde tiene que ir pegado.
4. **Entrega y explicación del certificado:** Se entrega el certificado de inspección vehicular, se procede a explicar la vigencia del certificado, en caso tenga observaciones leves se le explica al cliente la razón de dichas observaciones.
5. **Colocar expediente en bandeja:** Los expedientes son colocados en una bandeja en el área de entrega de certificados para luego ser archivados.

D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 33: Tabla de verificación del cumplimiento de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular

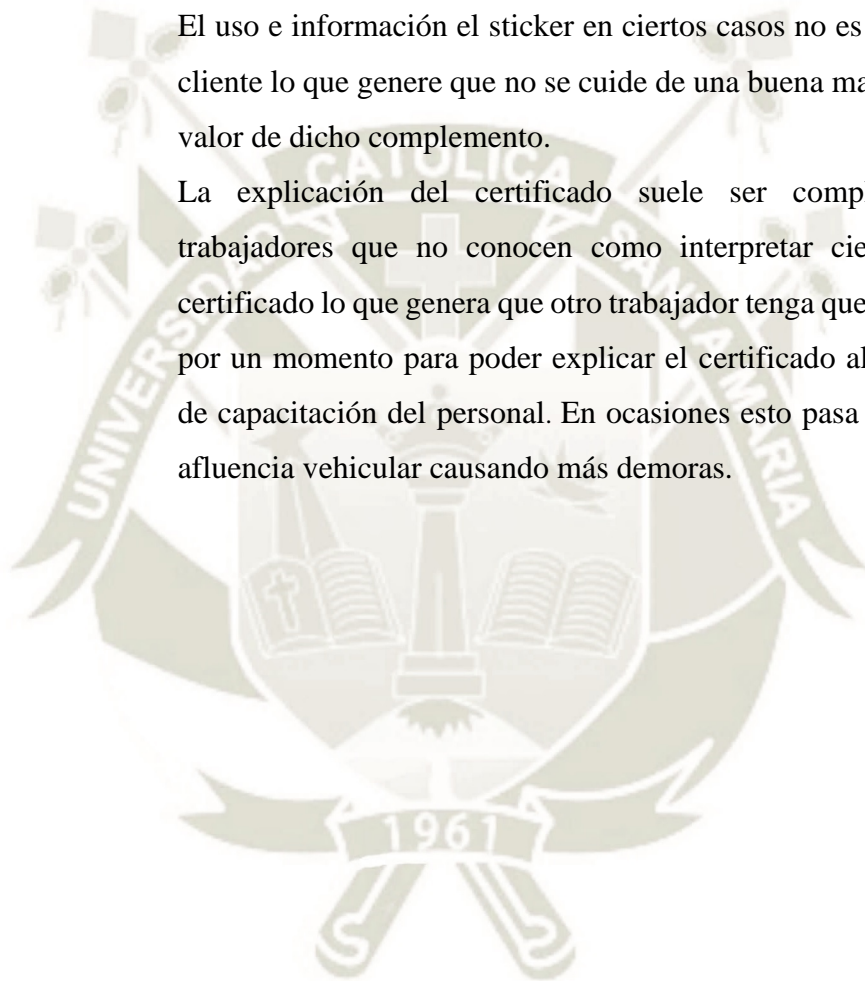
OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Llenar libro de registro	1	¿Los clientes tienden a esperar de más para llenar el registro?			1	
	2	¿Hay disponibilidad de personal para la entrega del certificado?			1	
	3	¿Se llama al cliente según un orden específico?			1	
(O2): Comprobar datos con comprobante de pago	4	¿El cliente cancelo antes de entregarle su certificado?		1		
	5	¿El comprobante de pago esta emitido de manera correcta?	1			
(O3): Llenar Sticker	6	¿Se llena el Sticker de manera correcta?	1			
	7	¿El cliente sabe del uso del Sticker?			1	
(O4): Entrega y explicación del certificado	8	¿El personal encargado está capacitado para la entrega del certificado?		1		
	9	¿Se explica de manera clara y precisa cuáles son sus faltas leves?			1	
(O5): Colocar expediente en bandeja	10	¿Se encuentra ordenada el área donde se guardan los expedientes?		1		
TOTAL			2	3	5	0
PORCENTAJE			20%	30%	50%	0%
DESEMPEÑO POSITIVO			5	50%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					5	50%

Fuente: Elaboración Propia

La entrega del certificado es una de las actividades con más problemas ya que no se cuenta con una persona asignada para dicha labor, en ocasiones no se tiene personal para la entrega del certificado debido a la afluencia vehicular en ciertas horas lo que genera grandes demoras y en ocasiones acumulación de certificados sin entregar en la zona de inspección, el certificador también puede cumplir la tarea de entregar los certificados, pero genera demoras en la zona de certificación.

El uso e información el sticker en ciertos casos no es completa para el cliente lo que genere que no se cuide de una buena manera y no sepa el valor de dicho complemento.

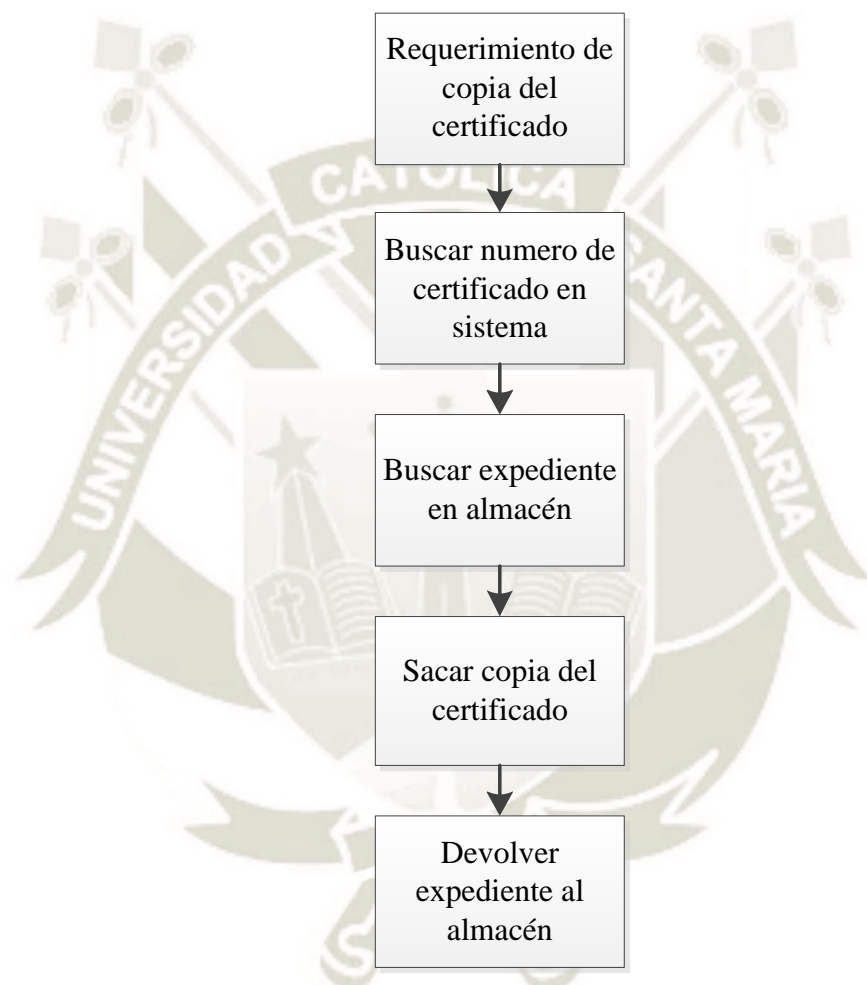
La explicación del certificado suele ser complicada para los trabajadores que no conocen como interpretar ciertos valores del certificado lo que genera que otro trabajador tenga que dejar sus labores por un momento para poder explicar el certificado al cliente por falta de capacitación del personal. En ocasiones esto pasa cuando hay gran afluencia vehicular causando más demoras.



3.1.10.16. Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular

A. Diagrama de Bloques

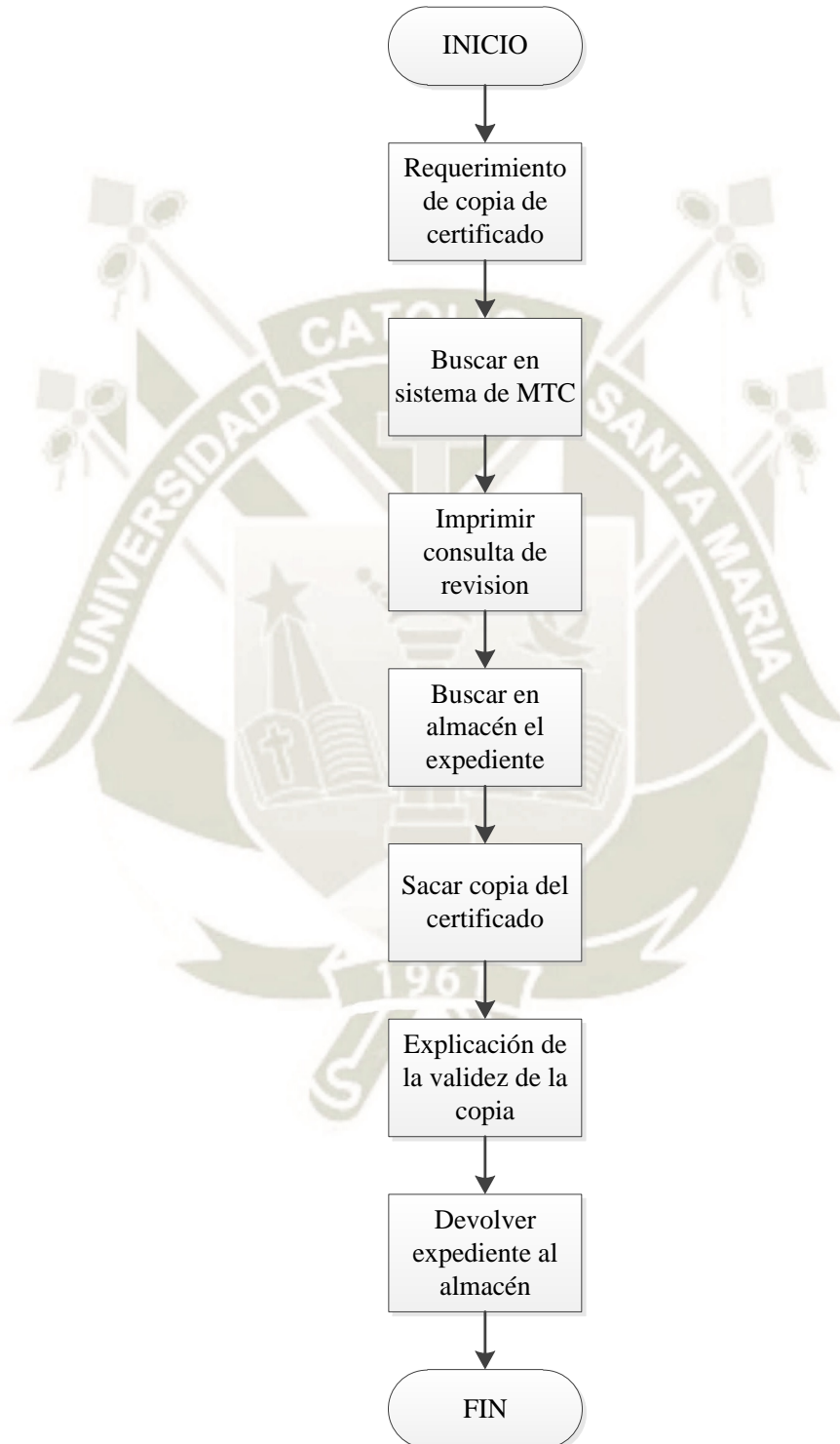
Ilustración 68: Diagrama de bloques del Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular



Fuente: Elaboración Propia

B. Diagrama de Flujo

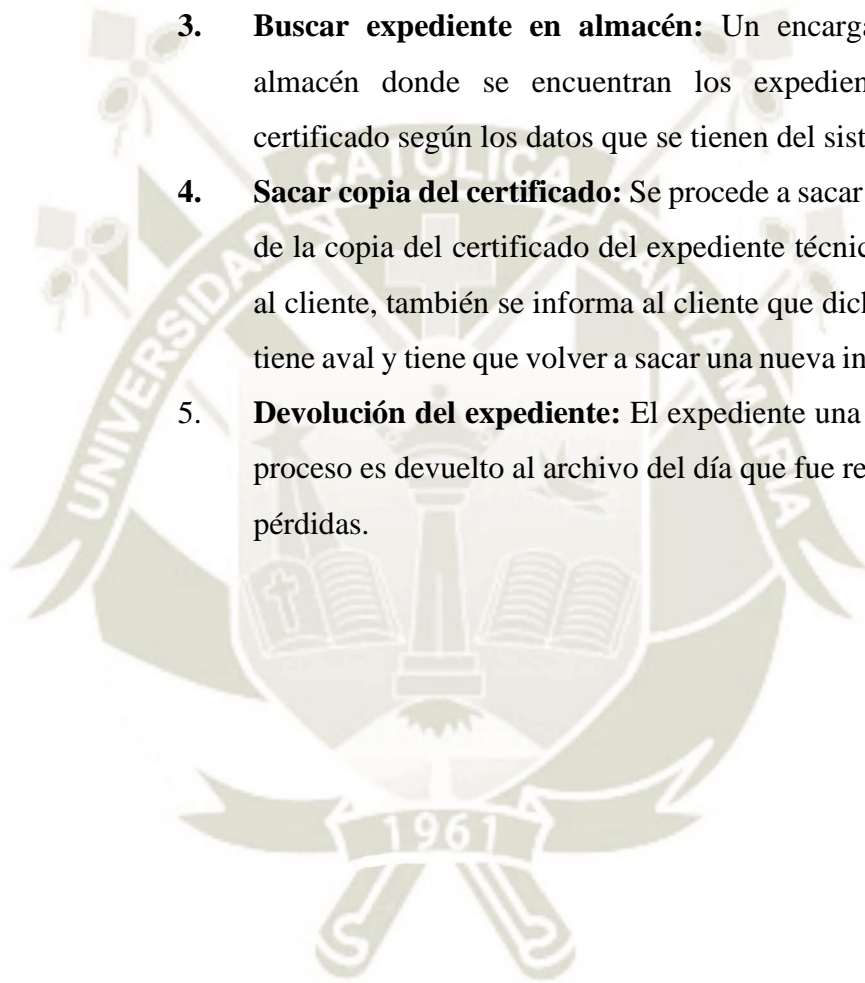
Ilustración 69: Diagrama de Flujo del Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular



Fuente: Elaboración Propia

C. Descripción de Operaciones

1. **Requerimiento de copia del certificado:** El cliente se acerca a Informes y solicita una copia de su certificado dando su placa.
2. **Buscar número de certificado en sistema:** Se procede a buscar la placa en el sistema para conocer el número de certificado a buscar y el día que paso su última inspección.
3. **Buscar expediente en almacén:** Un encargado se dirige al almacén donde se encuentran los expedientes y busca el certificado según los datos que se tienen del sistema.
4. **Sacar copia del certificado:** Se procede a sacar una copia simple de la copia del certificado del expediente técnico y se le entrega al cliente, también se informa al cliente que dicho documento no tiene aval y tiene que volver a sacar una nueva inspección técnica.
5. **Devolución del expediente:** El expediente una vez terminado el proceso es devuelto al archivo del día que fue retirado para evitar pérdidas.



D. Verificación del Cumplimiento de Actividades

Tabla 34: Tabla de verificación del cumplimiento de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular

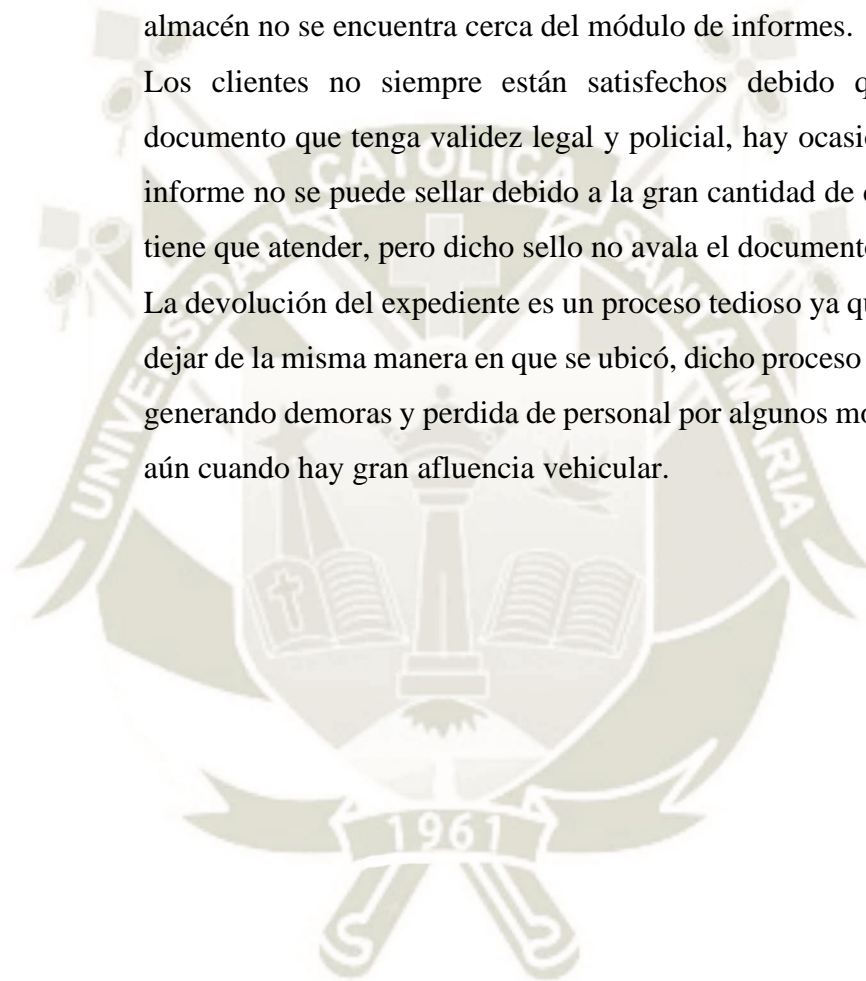
OP	N°	CUESTIONARIO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
(O1): Requerimiento de copia del certificado	1	¿Se atiende de manera rápida al cliente?		1		
	2	¿El cliente tiene conocimiento del sistema de consulta de revisiones técnicas?				1
(O2): Buscar número de certificado en sistema	3	¿La búsqueda es sencilla?		1		
	4	¿La búsqueda en el sistema proporciona todos los datos necesarios?	1			
(O3): Buscar expediente en almacén	5	¿Se posee un sistema de orden en el almacén de expediente?			1	
	6	¿Se realiza de manera eficiente la búsqueda del expediente?				1
(O4): Sacar copia del certificado	7	¿El cliente tiene conocimiento de la validez de la copia?			1	
	8	¿La copia del certificado es sellada?		1		
(O5): Devolución del expediente	9	¿Inmediatamente se devuelve el expediente al almacén?			1	
	10	¿Se devuelve de manera correcta el expediente al almacén?			1	
TOTAL			1	3	4	2
PORCENTAJE			10%	30%	40%	20%
DESEMPEÑO POSITIVO			4	40%		
DESEMPEÑO NEGATIVO					6	60%

Fuente: Elaboración Propia

Los clientes no tienen la correcta información para poder pedir un duplicado de su revisión técnica, esto genera retrasos en la atención a los clientes en la zona de informes. Una vez se explicó al cliente que solo se le puede entregar una copia simple del certificado se tiene que ir a busca al almacén, la manera como están guardados los expedientes no es la adecuada para una eficiente búsqueda de cualquier expediente, este genera grandes retrasos y ausencia del personal ya que la zona de almacén no se encuentra cerca del módulo de informes.

Los clientes no siempre están satisfechos debido que no es un documento que tenga validez legal y policial, hay ocasiones en que el informe no se puede sellar debido a la gran cantidad de clientes que se tiene que atender, pero dicho sello no avala el documento.

La devolución del expediente es un proceso tedioso ya que se tiene que dejar de la misma manera en que se ubicó, dicho proceso no es eficiente generando demoras y pérdida de personal por algunos momentos y más aún cuando hay gran afluencia vehicular.



3.1.10.17. Lista de Verificación Consolidada

Tabla 35: Tabla de Verificación Consolidada de todos los procesos

N°	PROCESO	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	AVECES	NUNCA
1	Requerimiento de Certificados según periodo	9.09%	36.36%	45.45%	9.09%
2	Elaboración del expediente técnico	7.14%	35.71%	42.86%	14.29%
3	Ingreso de datos al sistema	6.67%	40%	53.33%	0%
4	Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)	7.69%	46.15%	38.46%	7.69%
5	Prueba de emisiones sonoras	18.18%	45.45%	36.36%	0%
6	Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro	23.08%	46.15%	30.77%	0%
7	Inspección visual utilizando Profundímetro y Refractómetro	30%	30%	40%	0%
8	Prueba de Test Line	42.86%	35.71%	21.43%	0%
9	Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna	25%	41.67%	33.33%	0%
10	Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago	6.67%	40%	46.67%	6.67%
11	Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado	27.27%	27.27%	45.45%	0.00%
12	Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado	20%	30%	40%	10%
13	Reingreso de vehículos desaprobados	20%	30%	50%	0%
14	Emisión y firma del certificado de revisión vehicular	25%	50%	25%	0%
15	Entrega de resultados y Sticker correspondiente	20%	30%	50%	0%
16	Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular	10%	30%	40%	20%
	PUNTAJE PROMEDIO	18.67%	37.16%	39.95%	4.23%
	POSITIVO	55.82%			
	NEGATIVO				44.18%

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la Tabla N°35 se pudo determinar que los procesos que si cumplen de una manera adecuada son hasta un 56% aproximadamente, por el contrario el 44% de los procesos no se cumplen de la manera adecuada o no se cumplen como deberían estar previstos, dentro de los principales errores que se pueden encontrar en los procesos que no se cumplen de manera adecuada son la falta de planificación de algunas zonas como la de administración, también se posee bastantes demoras en varios procesos y esto principalmente debido a envíos tardíos de algunas pruebas como la de test line e inspección visual completa, esto se debe principalmente a que solo hay un técnico encargado de realizar todas estas pruebas en una sola computadora.

Todos estos procesos tienen que ser mejorados siempre enfocados en la atención del cliente desde el principio hasta el final de la inspección, ya que brindar un buen servicio es parte de una buena estrategia para retener, fidelizar y aumentar los clientes. Así como también se tiene que mejorar el orden dentro de la zona de informes y certificación para que tenga mejor fluidez, uno de los procesos más problemáticos es el requerimiento de la copia del certificado ya que presenta dos problemas que no son correctos, la pérdida de personal en un determinado momento y la ineficiente manera de buscar y guardar el expediente que se requiere, cada proceso tiene que ser realizado de la manera más sencilla para que el servicio sea fluido.

3.2. Descripción de la Problemática Identificada y Determinación de Indicadores Deficientes

Tabla 36: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del Requerimiento de certificados según periodo (A)

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
1	(P1): Requerimiento de Certificados según periodo	(O2): Cotización de certificados por periodo	Debido al alto grado de necesidad de los certificados ya que es un material indispensable, la empresa no tiene un método específico para poder determinar el número de certificados necesarios para cada periodo, esto se produce por el desconocimiento de métodos adecuados para determinar el número de certificados y el método actual que se usa para poder determinar el número de certificados provocando pérdidas debido a un excesivo pedido o en algunos casos por falta de certificados, además realizar un pedido extra fuera de tiempo genera un costo adicional elevado ya que no se pide en gran cantidad como el pedido principal al comienzo de cada periodo. Otro punto importante es la cantidad de certificados anulados que no son considerados en la orden de pedido de los certificados lo que ocasione que en algún momento se pierdan clientes por falta de certificados por no considerar esa cantidad de certificados en el pedido. El método más común usado para definir el número de certificados a pedir es aumentar cierta cantidad de certificados según el pedido anterior lo que ocasiona faltantes o sobrantes en algunos casos.	Falta de un método adecuada para la determinación de certificados	Porcentaje de incremento de certificados pronosticados usados	64.53%	100%	35.47%
				Falta de control del porcentaje de certificados anulados	Porcentaje de certificados anulados	54.72%	100%	45.28%
				Incorrecta planificación para las ordenes de pedidos extra	Porcentaje de certificados extra usados	61.60%	100%	38.40%
		(O3): Elaboración de la orden de compra		La comunicación que se tiene con la empresa encargada de la distribución de los certificados no es la adecuada debido a que registran demoras que son provocadas por ambas partes tanto por la empresa que no envía de manera correcta la orden al momento de ser realizada, como también por la empresa proveedora de los certificados al momento de la respuesta de la orden provocando que no se tenga bien programada la orden, en la mayoría de los casos el retraso se debe por parte de la empresa ya que no se tiene el numero correcto de certificados a ordenar lo que ocasiona que se tengan que realizar varias órdenes sin poder concretar una que cumpla con las especificaciones y requerimientos buscados por la empresa.	Demoras en la realización de la orden de compra	Tiempo promedio en realizar la orden	41.67%	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 37: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del Requerimiento de certificados según periodo (B)

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
1	(P1): Requerimiento de Certificados según periodo	(O4): Autorización de la orden de compra	No se tiene una reunión previa para asegurar de que la orden de compra sea la adecuada y cumpla con los requisitos dados anteriormente, esto se debe principalmente al desconocimiento de algunas partes por las especificaciones de las órdenes de compra causando confusión sobre la cantidad de certificados a pedir, requerimientos y tiempo en el que llegaran. Las especificaciones es uno de los principales problemas debido a que tienen que ser publicadas por el órgano regulador para poder mandar la orden con dichas especificaciones y sin son conseguidos de una fuente incorrecta ocasiona que se tenga que volver a realizar la orden implicando pérdida de tiempo para la realización del pedido.	Falta de organización en la realización de la orden de compra	Porcentaje de reuniones realizadas	25.00%	100%	75.00%
				Especificaciones incorrectas para la orden de compra	Porcentaje de ordenes corregidas por especificaciones	37.50%	100%	62.50%
		(O5): Confirmar y realizar orden de compra	No se tiene un control ordenado de las órdenes de compra dentro del área administrativa, esto se ocasiona en todo el proceso de la realización de la orden de compra, ya que hasta cierta parte del proceso las órdenes de compra se realizan de manera física con envíos digitales y la otra parte solo re realiza de manera digital sin tener un solo medio ordenado donde se tiene todo el proceso de la orden, la empresa utiliza el medio digital para la parte final del pedido ocasionando que todo el proceso de las ordenes físicas desaparezca sin antes guardarlas o digitalizarlas.	Falta de orden en la manera de registrar las órdenes de compra	Porcentaje de ordenes digitalizadas	29.17%	100%	70.83%
		(O6): Control y recepción del pedido	Los plazos de la orden de entrega de los certificados cuando se realiza un pedido extra son a los que se les realiza un mayor seguimiento debido a su nivel de importancia, dichos pedidos en ciertas ocasiones no llegan a tiempo debido a un mal tiempo estimado de entrega calculado por la empresa debido a un mal cálculo de los certificados a utilizar por día; dichos problemas ocasionan que en las oportunidades que no se dispone de los certificados necesarios los cliente opten por no tomar el servicio perdiendo ingresos potenciales a la empresa.	Falta de certificados en determinados periodos	Porcentaje de clientes perdidos por falta de certificados	82.52%	100%	17.48%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del Requerimiento de la elaboración del expediente técnico (A)

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
2	(P2): Elaboración del expediente técnico	(O1): Recepción y revisión de documentos	Uno de los principales problemas es la recepción de documentos debido a que el área de informes donde se recepcionan los documentos se encuentra alejada de la zona de estacionamiento, provocando que los clientes que no conocen el proceso de inicio terminen demorándose cuando van a dejar los documentos, esto también provoca que el orden de recepción de documentos sea alterado según el orden de llegada vehicular debido a que los clientes que ya tienen conocimiento saben dónde dejar los documentos y así poder adelantarse a las personas que no conocen donde está el módulo de informes; todo esto conlleva a un desorden al momento de recepcionar los documentos ocasionando quejas por parte de los clientes y su orden de llegada.	Desorden en el orden de atención al cliente	Porcentaje de clientes atendidos según su orden de llegada vehicular	68.66%	100%	31.34%
				Desconocimiento del módulo de informes por parte de los clientes	Porcentaje de clientes que tienen conocimiento de donde se dejan los documentos	66.59%	95%	28.41%
		(O2): Sacar copias de los documentos originales	Las personas encargadas de sacar las copias para armar el expediente a veces tienen problemas debido a la cantidad de documentos que se maneja a veces provocando que no se tenga la copia de algún documento, otro problema es la duplicación de expedientes debido a una mala comunicación en el área administrativa provocando que se tenga doble expediente en algunos casos o en otros casos que la copia no salió como se desea, no se notan los datos claros o el nivel de tinta del tóner es muy bajo y salga mal copia se tenga que volver a sacar copia del documento original gastando hojas, tinta y tiempo perdido cuando se arma el expediente	Duplicación de documentos	Porcentaje de expedientes únicos	79.09%	100%	20.89%
				Desperdicio de papel	Paquetes de papel extra usados	63.23%	100%	36.77%
		(O3): Sacar consulta MTC y/o Apeseg	Se realiza de manera incorrecta las consultas debido a un mal ingreso de la placa en los portales correspondientes lo que ocasiona que cuando el vehículo llega al área de certificación si está mal realizada la consulta se tenga que volver a realizar perdiendo tiempo cuando se certifica el vehículo además de confundir a los técnicos cuando hacen la revisión documentaria, además de que hay ocasiones cuando no se adjunta una consulta por desconocimiento provocando que no se tenga todo el expediente completo y provoquen retrasos innecesarios en la línea de revisión y en el área de certificación.	Expedientes incompletos	Porcentaje de expedientes con consulta APESEG	79.99%	100%	19.99%
					Porcentaje de expedientes con consulta MTC	78.05%	100%	21.95%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la elaboración del expediente técnico (B)

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
2	(P2): Elaboración del expediente técnico	(O6): Llevar expediente a Digitación y documentos a Caja	Al momento de completar el expediente, este se deja en certificación, pero no necesariamente en el orden que llegaron los clientes debido a muchas razones como la rapidez al momento de realizar las copias, demora al momento de atención, desorden en el orden de copias, todos estos problemas se presentan como mayor frecuencia en horas puntas cuando el flujo vehicular aumenta y no se tiene la rapidez adecuada en el proceso. Los documentos originales dejados en caja se mezclan de manera fácil lo que conlleva a realizar el cobro en desorden y pérdida de documentos en ciertos casos. Otro de los problemas es ocasionado por el desorden del personal al momento de atender al cliente ya que cuando hay cantidad de clientes que atender el certificador, cajera o digitador abandonan sus funciones para poder ayudarlos debido a que no todos están capacitados para poder responder todas las dudas de los clientes y en ciertos casos falta personal por asignarle otras funciones en malos momentos.	Demoras al momento de las copias de los documentos originales	Tiempo promedio de fotocopias por operario	69.08%	100%	30.92%
				Falta de personal capacitado en el área de informes	Personal capacitado en informes	50.53%	100%	49.47%
				Desorden en caja al momento de realizar el cobro del servicio	Porcentaje de documentos dejados en caja	88.11%	100%	11.89%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del ingreso de datos al sistema

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
3	(P3): Ingreso de datos al sistema	(O2): Introducir el tipo de inspección a realizar	Este problema se presenta frecuentemente por el ingreso rápido de los vehículos sin percatarse del tipo de inspección que se quiere realizar, el problema radica cuando el vehículo ya paso todas las pruebas ingresado de manera incorrecta ocasionando que tenga que volver a pasar toda la inspección nuevamente ya que no se puede cambiar el tipo de inspección en el proceso ni en el final de la inspección causando molestias en los clientes ya que genera un retraso considerable que se puede evitar, este problema es mucho más complicado de controlar en las horas punta ya que afecta las ordenes de trabajo en cola.	Ingresos incorrectos con respecto al tipo de inspección	Porcentaje de reingresos por tipo de inspección	69.76%	100%	30.24%
		(O4): Registrar campos faltantes	El registro incorrecto de datos ocasiona errores al momento de realizar las pruebas, tanto en la prueba de gases y en test line, si no se ingresan los datos correctos no se podrá realizar la prueba o se realizara de manera incorrecta provocando demoras en el proceso, la mayor cantidad de errores se registra al momento de ingresar el tipo de combustible ya que el sistema no acepta todos los formatos de combustible ocasionando demoras considerables debido a que es la prueba inicial, también genera problemas en la emisión del certificado ocasionando que se tenga que corregir los datos incompletos o erróneos, estos problemas se dan más en vehículos sin base de datos en el MTC provocando que se ingresen de manera manual cada uno de los datos .	Datos incompletos de una orden de trabajo	Porcentaje de ordenes completadas correctamente	63.18%	100%	36.82%
				Inicio tardío de pruebas	Porcentaje de vehículos ingresados el combustible correctamente	73.54%	100%	26.46%
				Demoras al momento de ingresar un vehículo sin base de datos en el MTC	Tiempo promedio de ingreso por vehículo nuevo	64.88%	100%	35.12%
		(O5): Seleccionar pruebas y línea de inspección	La elección de la línea en el cual el vehículo pasara las pruebas es uno de los problemas más comunes cuando se encuentran funcionando las dos líneas, este problema es ocasionado cuando se mandan más ordenes de trabajo a una línea que a la otra provocando descompensación de trabajo, otro de los inconvenientes es cuando se tiene que cambiar vehículos de una línea a otra para poder compensar la carga laboral ocasionando que se cambie el orden de los vehículos provocando desorden y molestia en los clientes en algunos casos.	Envíos incorrectos al momento de elección de línea	Porcentaje de vehículos que no fueron cambiados de línea	77.57%	100%	22.43%
				Sobrecargo de trabajo en alguna línea	Diferencia de autos entre ambas líneas	53.06%	100%	46.94%
		(O6): Cargar OT al sistema	Las ordenes de trabajo se cargan de manera incorrecta por un mal ingreso de datos lo que ocasiona que no lleguen las pruebas adecuadas a la línea y se tenga que reingresar el vehículo, otro problema es cuando se cargan las otras ordenes de trabajo más rápido por temas de la rapidez de las computadoras y de la persona que se encuentre digitando, también se considera el orden de ingreso ya que se tienen que cargar las ordenes de trabajo según llegan, pero se presentan casos en que se cargan las ordenes de trabajo de otros vehículos en desorden provocando que se produzca desorden en el área de certificación	Reingreso de órdenes de trabajo	Porcentaje de ordenes cargadas correctamente	67.20%	100%	32.80%
				Desorden en el ingreso según la llegada del vehículo	Porcentaje de vehículos ingresados según su llegada	58.17%	100%	41.83%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de gases

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
4	(P4): Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)	(O2): Tomar fotografía número uno	Los técnicos algunas veces toman la foto de manera errada por diferentes razones, entre las cuales destacan la posición de la cámara, ya que la cámara tiene que acomodarse de manera manual para poder tomar de manera correcta la foto por temas de reflejo, todo esto debido a que no se cambian las cámaras en el tiempo debido provocando errores, otro de los factores a tener en cuenta es incorrecta selección de la placa al momento de tomar la fotografía ocasionando que se tenga que reenviar dicha prueba de nuevo para que se realice de manera correcta o en su defecto si el vehículo ya paso todas las pruebas tenga que volver a la zona de inspección solo por la foto generando retrasos.	Fotografía incorrecta	Porcentajes de Fotografías 1 erradas en horas punta	47.33%	100%	52.67%
		(O3): Colocar implementos para la prueba	Debido al constante uso que se da a los implementos estos tienden a gastarse y más aun con vehículos que no se encuentra en un correcto estado o que poseen alguna sustancia dentro del tubo de escape que en su mayoría se trata de agua, cuando cualquier liquido entra al filtro de la máquina se tiene a malograr el filtro o la máquina de gases ocasionando demoras por cambios de filtro o cierre de una línea de manera temporal para solucionar el problema, esto también se debe a que no se revisa si dentro del tubo de escape del vehículo se encuentra algún líquido, los filtros también tienden a desgastarse por la cantidad de humo que emite el vehículo y la manera en cómo es acelerado.	Falta de planificación en el cambio de repuestos	Porcentaje de filtros cambiados	62.33%	100%	37.67%
				Fallas en el analizador de gases	Porcentaje de pruebas realizadas sin problemas en la estación de gases	74.55%	100%	25.45%
		(O5): Confirmar y enviar valores	Los operarios cuando realizan la prueba en horas punta tienden a equivocarse por la gran cantidad de carros que hay lo que ocasiona que en ciertas ocasiones no se envíen los valores de la prueba a tiempo o se tenga que realizar de nuevo la prueba por una mala ejecución debido a una mala aceleración o que la máquina no reconozca los valores haciendo que se tenga que realizar la prueba por segunda vez para poder confirmar los valores, otro de los problemas se da cuando acaba la prueba y el operario encargado se olvida de enviar la prueba ocasionando que se produzca una demora en la zona de certificación y haciendo que el certificador tenga que comunicarse con los técnicos para que envíen la prueba antes de que sigan con los subsiguientes carros.	Tardanza en envío de valores de la prueba de gases	Porcentaje de pruebas enviadas a tiempo	60.61%	100%	39.39%
				Valores errados al momento de realizar la prueba de gases	Porcentaje de pruebas realizadas al primer intento	60.89%	100%	39.11%
		(O6): Retirar implementos de la prueba	Como ya se mencionó anteriormente los implementos tienden a dañarse debido al uso que se le da, y más aún cuando se trata de vehículos antiguos o vehículos que poseen agua en su tubo escape desgastando los implementos de manera más rápida. Este problema se da principalmente por no realizar una inspección previa a los vehículos para determinar si el vehículo se encuentra apto para realizar la prueba de manera adecuada, ya que si tiene agua lo más probable es que la prueba se detenga porque ingresaría agua al filtro, por esta razón es que se tiene que realizar también una revisión a los implementos durante el día.	Desgaste de implementos	Porcentajes de revisiones a los implementos	44.56%	100%	55.44%
				Vehículos que pueden dañar los implementos	Porcentaje de inspecciones previas a vehículos antiguos	28.77%	100%	71.23%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 42: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de emisiones sonoras

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
5	(P5): Prueba de emisiones sonoras	(O2): Configurar sonómetro	Los operarios en ciertas ocasiones no se percatan de los sonidos externos que pueden afectar la prueba debido a que se tiene que realizar de la manera más rápida posible para se realice a la par con la prueba de emisión de gases ya que se registra con el mismo valor que se realiza la otra prueba, pero si se registran otros valores se tiene que volver a acelerar el vehículo a las RPM indicadas para poder recoger el valor adecuado lo que genera en algunos casos demoras para que avancen los vehículos que siguen.	Sonidos externos que alteran la prueba	Porcentaje de pruebas sin sonidos externos	89.94%	100%	10.06%
		(O3): Acelerar a RPM indicadas	Debido a que la prueba se realiza en conjunto con la de emisión de gases si no se realiza una correcta aceleración no se podrá registrar el valor necesario, si en la prueba de gases no se acelera a las RPM indicadas también provocara que no se registre un valor deseado en el sonómetro, este problema se ve con mayor frecuencia cuando los clientes son los que manejan el vehículo ya que si no llegan al valor deseado se tiene que realizar la prueba de nuevo provocando demoras.	Vehículos acelerados por el cliente	Porcentaje de revoluciones correctas	81.34%	100%	18.66%
		(O4): Registrar valor más alto	El técnico encargado de enviar los valores del sonómetro en ciertas ocasiones prefiere enviarlos al final o en el transcurso de otra prueba lo que ocasiona confusión al momento de que se registran gran cantidad carros que están en lista para pasar revisión. Esto provoca que la prueba se tenga que volver a realizar en algún momento de la inspección para poder obtener el valor adecuado.	Incorrecto registro de los valores guardados	Porcentaje de valores guardados	36.62%	100%	63.38%
		(O5): Confirmar y enviar valores	El técnico encargado prefiere enviar el valor al final junto con la prueba visual, ya que le permite ahorrar tiempo, esto se debe a que en la última estación se encuentra la computadora que manda la prueba de test line y todas las pruebas visuales ocasionando que el técnico encargado envíe todas las pruebas al final ocasionando que en algunas ocasiones se olvide de enviar la prueba de sonómetro provocando demoras por que la prueba no fue completada, este problema se intensifica cuando hay gran afluencia de vehículos y más aún cuando los clientes son los que manejan su vehículo.	Envío tardío de la prueba de sonómetro	Porcentaje de pruebas enviadas a tiempo	82.50%	100%	17.50%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de luces

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
6	(P6): Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro	(O1): Abrir prueba de luces	El problema nace cuando no se carga la máquina de manera adecuada esto se presenta por dos razones, la primera es por falla en la conexión del luxómetro y el conector, la segunda se presenta cuando el técnico encargado de la prueba no deja cargando la máquina cuando esta se encuentra fuera de uso ocasionando que se tenga que cargar de ratos para poder realizar la prueba correctamente sin necesidad de estar siempre conectada y posiblemente registrar valores errados por falta de carga.	Maquina descargada al momento de realizar la prueba	Porcentaje de pruebas con la máquina cargada	82.87%	100%	17.13%
		(O6): Confirmar y enviar valores	En horas punta el operario encargado de la prueba no se percata algunas veces de los valores marcados ocasionando valores errados y teniendo que volver a realizar la prueba, esto se debe cuando no se tiene una conexión fluida con el equipo, en horas donde hay gran flujo vehicular se presentan con más frecuencia debido al apuro de pasar rápido los carros, pero esto ocasiona en alguno casos él envió incorrecto de valores, el error más frecuente se debe al retraso en el envío de los valores por parte del operario en algunas ocasiones lo que genera retrasos en certificación o en la misma línea cuando se están realizando pruebas a otros vehículos.	Tardanza en envío de valores en la prueba de luces	Porcentaje de pruebas de luces enviadas a tiempo	79.10%	100%	20.90%
				Lecturas incorrectas	Porcentaje de pruebas de luces realizadas de manera correcta	89.15%	100%	10.85%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la inspección visual con Profundímetro y Reflectómetro

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
7	(P7): Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro	(O2): Medir la Reflectividad de la placa y cintas reflectivas	El Reflectómetro no se encuentra al alcance del técnico para poder realizar la prueba de reflectividad de la placa y las cintas reflectivas cuando sea necesario, esto se debe a que no tienen un sitio específico para poner las herramientas lo que ocasiona que se tenga una demora al momento de realizar la prueba, por otro lado el operario encargado de realizar dicha tarea no tiene donde colocar de manera segura el Reflectómetro para que no sufra ninguna caída lo que complica la ubicación para el Reflectómetro.	Mala distribución de herramientas	Tiempo promedio en medir la reflectividad de la placa y cintas reflectivas	49.36%	100%	50.64%
		(O3): Medir valores de cintas reflectivas	El principal problema se denota al momento de explicar el uso de las cintas reflectivas para los clientes, ya que ellos tienen una manera de entender el uso de las cintas reflectivas diferente a la revisión técnica, los clientes no toman en consideración todos los estándares dados por el MTC para el uso de las cintas reflectivas como el color, medidas, posición y cantidad; todo esto ocasiona confusión y molestia en los clientes al no comprender cuando el vehículo desaprueba la inspección visual por el incumplimiento de dichos estándares. Se presentan ocasiones cuando el propietario tiene en su poder las cintas reflectivas, pero no las coloca en el vehículo al momento de pasar la inspección provocando demoras en la emisión de su certificado ya que tiene que volver a pasar el vehículo con las cintas puestas	Desconocimiento de cintas reflectivas	Porcentajes de vehículos jalados por cintas	32.58%	84%	51.41%
		(O4): Guardar valores registrados	Debido a que es una prueba que no es indispensable guardar valores, el operario encargado no lo realiza debido que no se tiene un formato o un informe donde se pueda anotar y mandar dichos valores a informes para poder informarles a los clientes el motivo por el cual desaprobaron la prueba, esto provoca que se tengan quejas por parte de los clientes al momento de explicar la falta, en algunos casos se tiene que llamar al técnico para que explique la falta ya que es la persona encargada de las mediciones.	Mediciones incorrectas en la reflectividad de las cintas	Porcentaje de quejas por cintas	50.97%	100%	49.03%
		(O5): Ingresar valores de Profundímetro	El operario encargado de enviar los valores correspondientes tiende a enviar la prueba al final debido a que es una parte de la inspección visual y se realiza en la última computadora, el problema se genera cuando no se envían los valores por confusión o por olvido del operario, estos problemas se generan con mayor frecuencia cuando hay gran cantidad de vehículos en la zona de inspección provocando demoras y desorden al momento de emitir el certificado.	Tardanza en envío de valores de la prueba de Profundímetro	Porcentaje de pruebas enviadas a tiempo	56.28%	100%	43.72%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 45: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de test line y holguras

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
8	(P8): Prueba de Test Line	(O3): Realizar prueba de suspensión	El problema sucede cuando se pasa de forma incorrecta por la placa de presión en la prueba de alineamiento, esto puede suceder debido a la rapidez con la cual se pasa por la placa o que el vehículo no pasa totalmente alineado con la placa sin poder leer bien el valor correspondiente para comenzar la prueba de suspensión, para solucionar el problema el vehículo tiene que retroceder para así volver a pasar por la placa nuevamente y así poder accionar la prueba de suspensión. El mayor problema cuando los clientes tienen que pasar sus vehículos es la manera en cómo lo pasan tanto sea por nerviosismo o porque no se siguen bien las indicaciones lo que provoca demoras y un desgaste del equipo	Desconfiguración de la prueba	Porcentaje de reinicio de pruebas por cliente	23.08%	100%	76.92%
		(O7): Confirmar y enviar valores	Al ser una de las últimas pruebas a realizar y se ejecuta en la misma computadora que la inspección visual suele haber problemas, ya que se realiza la prueba y automáticamente se genera un informe con la prueba de alineamiento, test line y suspensión, dicho informe tiene que ser guardado con un código que permite enviarlo de manera automática, si no se tiene abierta la prueba cuando se pone el código nunca se terminara de enviar, el problema se complica cuando pasan gran cantidad de vehículos y no se envían las pruebas a tiempo.	Demoras por Test line	Porcentaje de pruebas enviadas a tiempo	58.07%	100%	41.93%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la prueba de holguras e inspección visual

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
9	(P9): Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna	(O3): Prueba de holguras	No se tiene la visibilidad adecuado en la zona del pique donde se realizan la prueba ya que hay momentos donde se tiene que realizar una inspección más minuciosa por motivos como fuga de líquido de frenos o alguna parte del vehículo corroída, en algunos casos se necesita buscar el VIN del vehículo que solo se puede localizar en el pique y hay veces que no se encuentra por la baja iluminación o por la poca potencia que tiene la linterna, este último factor más que todo se debe por su constante uso sin saber cuándo necesita recargas o cambios para que alumbre a su máxima potencia, todos estos factores se ven reflejados en una demora en el área de inspección visual y retrasando a los demás vehículos	Retrasos en la prueba visual	Tiempo promedio en la inspección realizada en el pique	59.87%	100%	40.13%
		(O4): Ingresar faltas del vehículo	El técnico encargado de enviar la prueba visual de las faltas tiene sobrecarga laboral ya que está encargado de realizar también la prueba de sonómetro, Profundímetro, test line y la inspección visual provocando demoras en algunos momentos, las demoras que se registran con mayor frecuencia son las de test line e inspección visual provocando que no se puede generar el informe ni confirmar el vehículo una vez terminada su inspección, este problema se puede notar con más frecuencia cuando hay gran cantidad de vehículos que desean pasar la revisión ya que tiene que ser veloz y realizar todas las pruebas de manera correcta. Otro de los problemas frecuentes al momento de enviar la prueba visual de los vehículos es debido a que solo un operario manda todas las pruebas visuales en una sola máquina, debido a que solo se usa la última máquina para mandar dicha prueba provocando un sobrecargo en el último operario.	Falta de máquinas con la el programa de la inspección visual	Porcentaje de máquinas usadas para la prueba visual	33.33%	100%	66.67%
				Tardanza en envío de valores de la inspección visual	Porcentaje de pruebas enviadas a tiempo	47.76%	100%	52.24%
		(O5): Escribir kilometraje del vehículo	La persona encargada de escribir el kilometraje en la hoja de observaciones no lo realiza en ciertas ocasiones debido que al ser el último paso de la inspección tiende a ser olvidado priorizando otras actividades cuando hay gran cantidad de carros, en otras oportunidades por la rapidez con la que se escribe el kilometraje se tiende a malinterpretar los números causando confusiones al momento de compararlo con el kilometraje anterior, todo esto provoca que el certificador u otra persona que este desocupada tenga que ir donde está el vehículo y verificar si el kilometraje es el correcto provocando demoras.	Falta de kilometrajes en la hoja de observaciones	Porcentaje de kilometrajes escritos en la hoja de observaciones	71.19%	100%	28.80%
				Kilometraje errado en la hoja de observaciones	Porcentaje de Kilometrajes correctos	52.22%	100.00%	47.78%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del pago de derechos y emisión del comprobante de pago

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
10	(P10): Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago	(O1): Ingreso al sistema de facturación	El sistema de facturación no tiene un orden específico con respecto al orden de ingreso de los vehículos dificultando el orden del cobro, ya que dicho sistema no sigue con el número de inspección del sistema automotriz y en ciertas ocasiones no se tiene la totalidad de placas ingresadas por el sistema, otro de los principales problemas que se encuentra es al momento de la duplicación de placas en el sistema de facturación, este problema es causado cuando el vehículo tiene que volver a pasar todas las pruebas por un mal ingreso lo que ocasione que se duplique la placa sin que el sistema reconozca la anulación, esto también se genera cuando el vehículo pasa una Re inspección pero ya es más controlada por el personal administrativo encargado.	Desorden del orden de ingreso de los vehículos a facturar	Porcentaje de placas ingresadas al sistema de facturación	70.74%	100%	29.26%
		(O2): Generar comprobante de pago	Se produce mayormente por el incorrecto ingreso de datos al sistema que son necesarios para emitir el comprobante como son el DNI, dirección, RUC, nombre del propietario, este problema se da con frecuencia cuando hay gran cantidad de carros lo que ocasiona que el digitador deje algunos espacios en blanco o se ingresen de manera incorrecta, otro de los problemas se presenta cuando hay confusión de datos con los del SOAT, ya que de ahí se toma el número de celular que será usado posteriormente para enviar un recordatorio a los clientes de cuando se les vence su revisión técnica. Todos estos problemas generan quejas por parte de los clientes retrasando así a los demás clientes.	Datos incompletos en el comprobante	Porcentaje de comprobantes con datos completos	76.72%	100%	23.28%
				Teléfonos incorrectos registrados	Porcentaje de teléfonos correctos	46.07%	100%	53.93%
		(O4): Pago de derechos de la revisión técnica	Debido a que no se posee una caja chica al inicio del día los primeros clientes en pagar si no tienen el efectivo exacto tienden a esperar más de la cuenta para poder cancelar el servicio, también suele suceder cuando se realiza el cambio de turno en caja. La persona encargada del segundo turno en caja no tiene el conocimiento adecuado del uso del POS provocando molestia en algunos clientes. Debido a una mala organización en la zona de caja se tiende a confundir el orden de los documentos provocando que algunos clientes tengan su certificado de revisión sin haber cancelado aún, mientras otros clientes tengan su comprobante de pago y aun no tengan su certificado.	Falta de capacitación en el POS	Porcentaje de personal capacitado para el uso del POS	46.49%	100%	53.51%
				Falta de caja chica en el turno mañana	Porcentaje de clientes que esperan por falta de caja chica	57.64%	100%	42.36%
				Desorden en el orden de cobro	Porcentaje de clientes que tienen su certificado y realizaron el pago	72.93%	100%	27.07%
		(O5): Entrega de comprobante de pago con sus documentos originales	El formato único de pago que emite la empresa cuenta tanto como comprobante de pago y factura, pero dicho documento para algunos clientes genera molestias ya que no tienen el conocimiento de este tipo de formatos lo que ocasione que en algunos momentos se tienda a malentendidos. Cabe resaltar que para que el documento se considere como factura se tenga que anteponer un código al número de comprobante lo que aún incomoda un poco a los clientes generando quejas por el tipo de formato usado.	Desconocimiento del tipo de comprobante emitido	Porcentaje de quejas por tipo de comprobante	68.10%	100%	31.90%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la elaboración y emisión del informe técnico aprobado

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
11	(P11): Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado	(O1): Ingreso al sistema de certificación	Los operarios de línea no dejan el expediente en certificación ocasionando que no se tenga el expediente sin poder revisar las observaciones o el kilometraje cuando el vehículo ya tiene todas las pruebas completas, además este problema genera desorden al momento de ingresar al sistema ya que no se tiene el orden correcto. Cuando los técnicos dejan el expediente en otra zona genera molestia en los clientes ya que ellos pueden ver donde se deja el expediente sin ser atendido por ningún personal administrativo, esto suceso se presenta con más frecuencia cuando hay gran cantidad de vehículos para atender	No dejan el expediente en certificación	Porcentaje de expedientes dejados en certificación	51.84%	100%	48.16%
				Desorden al momento de revisar el informe vehicular según la salida de cada vehículo	Porcentaje de expedientes que llegan con el vehículo	43.21%	100%	56.79%
		(O4): Revisar datos y fotografías	El problema se genera debido a que si el vehículo es ingresado de manera incorrecta y al momento de revisar los datos del informe estos no concuerdan con el informe y se certifica dicho carro, dicho certificado tiene que ser anulado. El problema se intensifica cuando hay gran flujo vehicular en ciertas horas lo que ocasiona que se puedan cometer más errores al momento de certificar si el digitador no se percata bien de todos los datos importantes y necesarios para la emisión del certificado. También un certificado se puede anular si en caso la fotografía impresa en la parte posterior no corresponde al vehículo por algún motivo o percance. Es más frecuente anular un certificado por parte de una mala revisión de datos que por una fotografía, pero el problema es la demora y el desorden con los documentos al momento de anular el certificado y cambiarlo por el nuevo.	Certificados anulados por datos o fotografías	Porcentaje de certificados anulados por datos o fotografías	45.38%	100%	54.62%
		Desorden en la generación del informe por el número de inspección	Porcentaje de informes generados según el número de inspección	51.78%	100%	48.22%		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes de la elaboración y emisión del informe técnico desaprobado

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
12	(P12): Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado	(O2): Certificar informe con el MTC	Al momento de generar el informe técnico se presenta un problema que se genera desde el momento que el vehículo es ingresado, si la póliza no se encuentra registrada al momento de generar el informe no se puede comunicar dicho informe desaprobado con el MTC, el problema se da desde que el vehículo se ingresa al sistema con la póliza vencida, dicho problema genera molestias en los clientes porque sus vehículos no saben si se encuentran aprobados o no en el transcurso que se tiene que esperar para que la póliza se registre correctamente.	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular desaprobado	Porcentaje de pólizas registradas en vehículos desaprobados	36.56%	100%	63.44%
		(O4): Entrega y explicación del informe al cliente	Los encargados de entregar el certificado tienden a no conocer la interpretación de todas las faltas en el caso de que ellos entreguen el certificado, por tal motivo el ingeniero, técnicos o certificador tienen que ir a realizar la explicación provocando una demora dependiendo de cuál sea el encargado de la explicación, además se olvidan de poner el sello que representa la validez del informe por 30 días por desconocimiento o porque no se encuentra a la mano. Dicha explicación no consta solo del informe también de corroborar dicha falta con el vehículo del cliente.	Falta de interpretación de faltas por parte del personal	Porcentaje de personal capacitado en interpretación de fallas	35.09%	100%	64.91%
				Falta el sello de informe de jalado	Porcentaje de informes sellados	57.29%	100%	42.71%
(O5): Colocar expediente técnico en bandeja de desaprobados	No se tiene el orden adecuado en la bandeja de jalados debido a que se ponen diferentes tipos de documentos, lo que provoca que al momento de busca el expediente no sea rápido y eficiente. Esto también se debe a que no se tiene un lugar específico para poner los expediente jalados, además no se tiene una separación con respecto a fechas anteriores lo que ocasiona que sea un poco más tedioso buscar el expediente jalado de fechas anteriores. El problema también sucede cuando hay gran cantidad de vehículos y combinado con el desorden del área administrativa se tiende a poner el informe en otro lugar que no es el correspondiente.	Desorden en el área de expedientes jalados	Porcentaje de expedientes colocados en la bandeja correcta	39.03%	100%	60.97%		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del reingreso de vehículos desaprobados

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
13	(P13): Reingreso de vehículos desaprobados	(O1): Buscar e ingresar orden al sistema	Los clientes no se encuentran totalmente informados de donde se tiene que dejar la orden de jalado, por ende esto provoca que se genere un desorden el área de informes cuando hay gran cantidad de carros y documentos, debido a que la reinspección solo es un hoja y si no es ingresada en el instante esta puede perderse o dejarse de lado provocando que sea ingresada más tarde, además con el desorden que se tiene en la bandeja de jalados hay algunas veces en que no se encuentra a tiempo el expediente porque está en otro lugar que no es el correcto. Se toma en consideración que solo hay solo lugar donde se recepcionan los documentos y las ordenes de jalados causando desorden al momento de ingresar los vehículos.	Desconocimiento del cliente sobre duplicado de certificados	Porcentaje de clientes que dejan la orden en informes	42.32%	100%	57.68%
				Desorden en la bandeja para buscar la orden de jalado	Tiempo promedio en ingresar la orden	49.22%	100%	50.78%
		(O3): Realizar pruebas desaprobadas	El problema se presenta ya que no se tiene una preferencia por lo vehículos jalados cuando tienen que volver a pasar, por tal motivo tienen que esperar a que pasen los demás vehículos que se tiene por delante provocando que se genere una demora y que el cliente se moleste por dicha demora si solo desaprobó una prueba. Dicha demora no se presenta cuando hay poco flujo vehicular. La demora también depende del tipo de prueba que desaprobó el cliente, ya que si se trata de una reinspección por frenos o suspensión se demoran mucho más que otras pruebas y el tiempo de espera es diferente. Estos problemas se intensifican cuando el cliente no sabe dónde dejar la orden de jalado para poder pasar las pruebas ocasionando demoras o en algunos casos no trae el vehículo debido a que no se le explico bien el sistema de reinspección.	Excesivo tiempo de espera	Tiempo promedio de espera de un vehículo desaprobados por luces	63.42%	100%	36.58%
					Tiempo promedio de espera de un vehículo desaprobados por gases	83.36%	100%	16.64%
					Tiempo promedio de espera de un vehículo desaprobados por test line	55.39%	100%	44.61%
					Tiempo promedio de espera de un vehículo desaprobados por visual	52.03%	100%	47.97%
		(O5): Emisión del certificado aprobado	El principal problema al momento de certificar un vehículo aprobado es cuando se ingresa el vehículo de manera incorrecta, esto se debe ya que no se realiza la comunicación con el MTC debido a que se considera más rápido ingresar el vehículo usando el buscador de placas de la base de datos del mismo sistema, esto provoca que al momento de certificar el sistema te pida cinco minutos para poder continuar con la acción generando desorden y demora en la certificación del vehículo, otro problema se debe al orden en que salen los vehículos ya que en una segunda prueba el vehículo solo pasa una o dos pruebas lo que hace más rápido su certificación pero a la vez genera un poco de desorden si el cliente no es atendido según su orden.	Demoras por reingreso de orden	Porcentaje de Re inspecciones certificadas a tiempo	57.91%	100%	42.09%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 51: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del reingreso de vehículos desaprobados y emisión y firma del certificado

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
14	(P14): Emisión y firma del certificado de revisión vehicular	(O1): Consolidar informe técnico	Los expedientes no llegan en el orden adecuado lo que ocasiona que no se pueda consolidar el informe técnico debido que se necesita revisar los datos en el expediente o alguna otra observación necesaria, se presentan ocasiones cuando el expediente llega al área de certificación pero sin acabar todas las pruebas enviadas por línea, en tal caso se comunica con la zona de inspección para que envíen las pruebas faltantes, el otro caso se produce cuando se tienen todas las pruebas terminadas pero sin tener aun el expediente, en tal caso el certificador o cualquier persona encargada se dirige a línea para poder recoger los expedientes y llevarlos a certificación.	Falta de expedientes al momento de finalizar las pruebas	Porcentaje de expedientes en certificación con las pruebas finalizadas	56.75%	100%	43.25%
		(O2): Generar certificado	El digitador no registra la póliza de manera correcta lo que repercute al momento de certificar el vehículo ya que genera una demora dada por el sistema de cinco minutos, este problema causa que se altere el orden de certificación creando molestias en los clientes por la demora que se genera. El problema se genera en el área de digitación cuando se registra una gran cantidad de vehículos en las horas punta provocando errores al momento de ingresar el vehículo y generando demoras en certificación.	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular aprobado	Porcentaje de vehículos con pólizas registradas	70.07%	100%	29.93%
		(O6): Adjuntar Sticker con certificado original	El problema sucede debido al desorden y la cantidad excesiva de papel innecesario en la zona de certificación dificultando la fluidez del proceso y en algunos casos que los documentos se traslapen con otros provocando confusión al momento de adjuntar el certificado o cuando se entrega el expediente completo, este problema también sucede cuando se juntan gran cantidad de expedientes en la zona de certificación lo que dificulta el orden de certificación y también afecta al certificador cuando tiene muchos carros pendientes.	Desorden en certificación al momento de adjuntar los sticker	Porcentaje de expedientes acumulados	37.88%	100%	62.12%
				Entrega de Sticker incorrecto	Porcentaje de Sticker entregados correctamente	85.30%	100%	14.70%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 52: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del reingreso de la entrega de resultados

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
15	(P15): Entrega de resultados y Sticker correspondiente	(O1): Llenar libro de registro	No se cuenta con el personal suficiente al momento de la entrega de certificados y más aún cuando hay gran cantidad de carros en inspección, este problema ocasiona el mayor número de quejas ya que los clientes esperan ser atendidos según dejan sus documentos al principio, cabe resaltar que cuando no se cuenta con el personal suficiente los certificados se encuentran en espera en la zona de certificación hasta que un trabajador se acerque a entregar los certificados o cuando el certificador disponga del tiempo suficiente para entregar dichos certificados. Estos errores causan que los clientes se amontonen en la zona de entrega para que puedan firmar el registro y poder retirarse o en algunos casos hasta manifestar su malestar por la excesiva demora en la entrega si su carro ya termino las pruebas.	Falta de personal	Tiempo promedio para entregar certificados	44.29%	100%	55.71%
				Desorden en la entrega de certificados	Porcentaje de certificados entregados según el orden de ingreso	68.49%	100%	31.51%
		(O3): Llenar Sticker	Los clientes no conocen o no se encuentran bien informados del uso del sticker debido a que al momento de ser entrega con el certificado el cliente opta por dejarlo en la parte de atrás del certificado en algunos casos o pegarlo de manera errada en vehículo ocasionado que se malogre o pierda. Dicho sticker tiene valor, así como la revisión técnica, pero este es desconocido por el cliente, este problema también es ocasionado cuando hay gran cantidad de carros y la persona encargada de entregar los certificados no tiene el tiempo necesario para explicar sobre el uso del sticker a cada cliente.	Desconocimiento del uso del Sticker	Porcentaje de clientes con sticker en sus vehículos	51.21%	100%	48.79%
		(O4): Entrega y explicación del certificado	La persona encargada de entregar el certifica en ciertas ocasiones no conoce la interpretación clara del certificado y sus faltas para poder explicarle al cliente, esto provoca que tenga que ir otra persona capacitada para explicar el certificado al cliente, usualmente se trata del certificado o del ingeniero encargado, pero cuando el certificador explica los resultados generan demoras para los vehículos siguiente. También se produce este problema cuando hay gran cantidad de carros y se tiene que atender al cliente lo más rápido posible y no se dispone del suficiente personal capacitado para explicar todas las faltas del certificado.	Falta de personal capacitado para la entrega y explicación del certificado	Porcentaje de personal capacitado para la entrega de certificados	57.02%	100%	42.98%
					Tiempo promedio en explicar el certificado	79.38%	100%	20.62%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53: Tabla de la Problemática Identificada e Indicadores Deficientes del requerimiento de copia del certificado

N°	PROCESO	OPERACIÓN	PROBLEMAS	FACTOR	INDICADOR	EJECUTADO	PLANEADO	DEFICIENCIA
16	(P16): Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular	(O1): Requerimiento de copia del certificado	El cliente al no conocer sobre el sistema de consulta de revisiones técnicas desconoce de la validez y vigencia de su revisión técnica lo que provoca demoras en la zona de informes para poder atender al cliente, este problema se debe por un mala información al cliente cuando se le entrega su certificado, otro de los problemas se genera al no tener una ventanilla preferencial con este tipo de clientes lo que ocasiona que en horas donde hay gran cantidad de vehículos los clientes que están después sean atendidos de manera tardía en ciertas ocasiones	Desconocimiento del sistema de consultas	Porcentaje de clientes que se les explica sobre la consulta cuando se entrega el certificado	22.63%	100%	77.37%
				Demoras en la atención para el requerimiento de la copia del certificado	Tiempo promedio en atender al cliente en informes	61.26%	100%	38.74%
		(O3): Buscar expediente en almacén	El encargado de buscar la copia del expediente tiende a demorarse por el desorden que hay en el área de almacén debido a la manera en que se encuentran guardados los expedientes, dificultando la búsqueda eficaz del documento, otro factor que determina la demora de la búsqueda es el lugar donde se encuentra ubicado, ya que es un poco lejano de la zona de administración e informes, y esto provoca que cuando se mande a una persona a traer un expediente se pierda personal en el área administrativa hasta que retorne la persona encargada	Desorden en el almacén	Tiempo promedio en encontrar el expediente	57.36%	100%	42.64%
		(O4): Sacar copia del certificado	Los clientes desconocen de la validez de la copia del certificado debido a que no se realiza una explicación al momento de la entrega del certificado y el cliente no conoce sobre la validez de la copia del certificado, por dicho motivo los clientes al momento de pedir un duplicado de su certificado no tienen conocimiento de la validez legal y vehicular de dicho documento produciendo quejas y mal entendidos al momento de ser atendidos. En ciertas ocasiones a la copia del certificado se le coloca un sello de la empresa que para el cliente tiene un valor añadido.	Desconocimiento del cliente de la copia del certificado	Porcentaje de clientes satisfechos por la copia del certificado	47.09%	100%	52.91%
					Porcentaje de copias selladas	55.04%	100%	44.96%
(O5): Devolución del expediente	El encargado tiene problema al momento de devolver el expediente debido a una manera de guardar los expedientes, ya que para guardarlos se tiene que volver a dejar como estaban al comienzo ya que si no se pueden perder y para una futura ocasión provoca confusión al momento de la devolución, dicha tarea es una de las más trabajosas por la manera en cómo se guardan los expedientes haciendo complicado tanto para la persona que tiene que buscarlo como para la que tiene que devolverlo, además no se realiza la devolución inmediata cuando hay gran cantidad de carros en el sistemas ya que provoca falta de personal, por ende el expediente puede perderse en el transcurso o traspapelarse con los demás documentos ocasionando pérdidas momentáneas.	Demora por archivar de nuevo el expediente usado	Tiempo promedio en guardar el expediente	49.85%	100%	50.15%		

Fuente: Elaboración Propia

Realizando un análisis de la problemática identificada con sus respectivos indicadores nos podemos dar cuenta que los principales procesos que tienen un alto grado de deficiencia son causados por una mala organización, demoras excesivas y falta de capacitación del personal en el área de informes tanto como para atender al cliente y para explicarle alguna duda que tenga sobre la revisión y el certificado emitido.

Con respecto al tema de demoras el mayor porcentaje de deficiencia se registró en las pruebas de test line e inspección visual esto se debe a que solo hay un técnico que se encarga de dichos procesos. La segunda demora más grande de los procesos se registró en el proceso de subsanación, pero este es ocasionado por diversos factores como la afluencia de carros.

El personal de informes es uno de los puntos a tratar tanto para mejorar el proceso interno como también para el cliente, ya que son el primer nexo al momento de comenzar el proceso, se tiene que mejorar la capacitación del personal para que no se interrumpan tantas veces al certificador o el ingeniero.

La zona de administración también tiene que estar pendiente en sus laborales primarias como son realizar el pedido de los certificados, usar un método adecuado reduciría los gastos innecesarios por pedidos extra o por falta de certificados, así como también con ayuda del ingeniero proponer un plan para cuidar mucho mejor los implementos y las maquinas usados en la revisión técnica para que tengan una mayor durabilidad.

El orden tiene que ser un punto a tratar en zonas como informes y certificación, ya que son necesarios para que el proceso sea lo más fluido posible y no se sobrecargue en determinados momentos donde se presentan gran cantidad de vehículos.

Hay indicadores que pueden ser eliminados hasta en su totalidad como son el desperdicio de papel al momento de sacar copias y la emisión de informes, esto ayudaría a que no se confundan documentos y no se tenga tanto papel en una misma zona.

Uno de los procesos a mejorar en su totalidad tiene que ser el requerimiento de la copia del certificado, encontrar una manera eficiente para guardar y encontrar los expedientes cuando estos sean necesarios sin necesidad de tener pérdidas de personal y tiempo cuando son necesarios cuando se presenta una gran afluencia vehicular.

3.3. Descripción de Costos Deficientes Involucrados en la gestión de procesos evaluados

Para el cálculo de los costos relaciones en cada una de las tablas de costos deficientes se tomaron en consideración los siguientes datos:

Tabla 54: Tabla de Remuneraciones de los trabajadores

CARGO	SUELDO
Certificador	S/. 1,500.00
Ingeniero Mecánico	S/. 2,100.00
Técnico Informático	S/. 1,300.00
Técnico Línea	S/. 1,300.00
Digitador	S/. 950.00
P. Informes	S/. 930.00
Cajera	S/. 930.00
Asistente de Gerencia	S/. 2,000.00
Contadora	S/. 1,800.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 55: Tabla de equipos utilizados y sus respectivos consumos

MAQUINA	CONSUMO (Kw/H)
Computadora	0.4
Analizador de Gases	1.1
Fotocopiadora	0.8
Luxómetro	0.5
Suspensión (2 motores)	2.7
Frenómetro (2 motores)	4.2
Holguras (2 motores)	2.2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 56: Tabla de equipos utilizados y sus respectivos consumos

CONSUMO ELECTRICO	COSTO
Monofásico	S/. 0.5776
Trifásico	S/. 1.7434

Fuente: Elaboración Propia

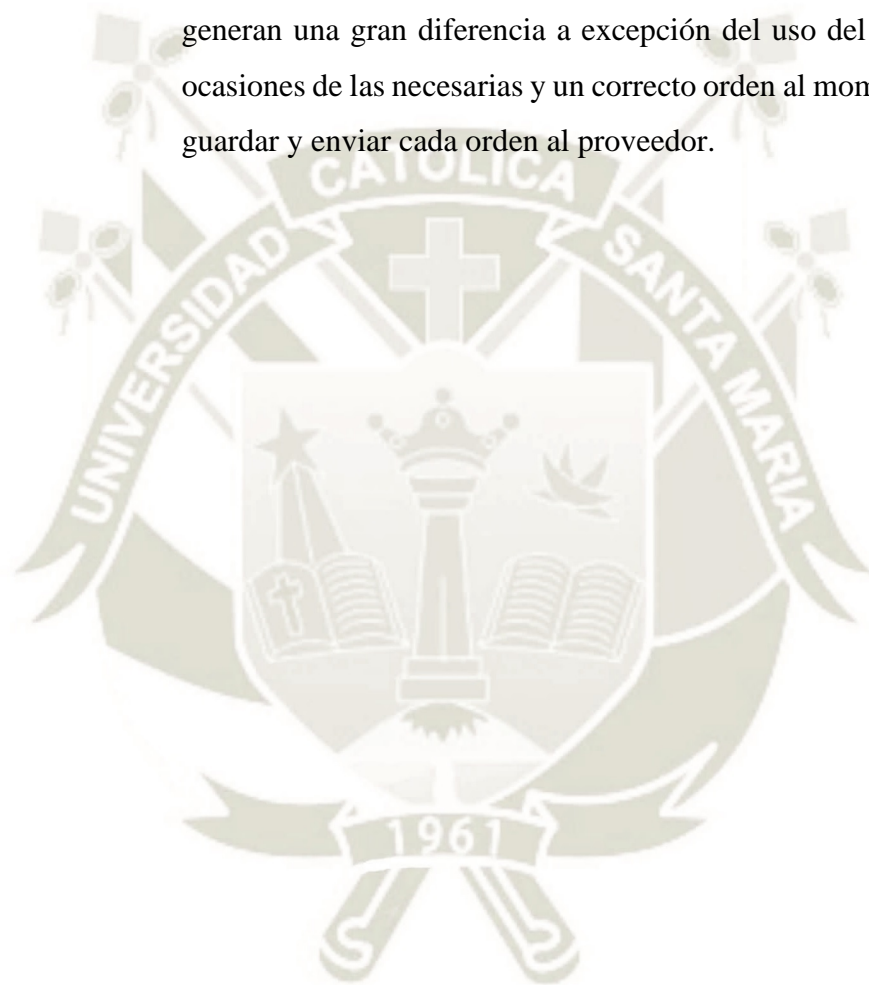
3.3.1. Requerimiento de Certificados según periodo

Tabla 57: Tabla de costos de costos deficientes involucrados en el Requerimiento de Certificados según periodo

FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS	
									PLANIFICADO	EJECUTADO
Método incorrecto de pronóstico	Humano	Asistente De Gerencia	1	3	5	Horas	Semestral	S/. 9.62	S/. 57.69	S/. 96.15
	Tecnológico	Computadora	1	3	6	Horas	Semestral	S/. 0.23	S/. 1.39	S/. 2.77
	Material	Paquete De Certificados	1	0.9	1.22	Paquete Usado	Semestral	S/. 13,300.00	S/. 23,940.00	S/. 32,452.00
Certificados anulados	Humano	Certificador	1	1.3	3	Horas	Mensual	S/. 7.21	S/. 112.50	S/. 259.62
	Tecnológico	Computadora	1	1.3	3	Horas	Mensual	S/. 0.23	S/. 3.60	S/. 8.32
	Tecnológico	Impresora	1	1	1.5	Cartucho	Trimestral	S/. 120.00	S/. 480.00	S/. 720.00
	Material	Certificados	1	15	30	Hojas	Mensual	S/. 0.95	S/. 171.00	S/. 342.00
Pedidos extra	Humano	Asistente De Gerencia	1	0.75	4	Horas	Anual	S/. 9.62	S/. 7.21	S/. 38.46
	Material	Paquete De Certificados	1	0	1	Pedido	Anual	S/. 2,400.00	S/. -	S/. 2,400.00
	Tecnológico	Computadora	1	0.75	4	Horas	Anual	S/. 0.23	S/. 0.17	S/. 0.92
Demoras en la realización de la orden de compra	Tecnológico	Computadora	1	2	3	Horas	Semestral	S/. 0.23	S/. 0.92	S/. 1.39
	Humano	Asistente De Gerencia	1	2	3	Horas	Semestral	S/. 9.62	S/. 38.46	S/. 57.69
Aseguramiento de la orden de compra	Humano	Asistente De Gerencia	1	0.5	3	Horas	Semestral	S/. 9.62	S/. 9.62	S/. 57.69
	Humano	Contabilidad	1	0.5	3	Horas	Semestral	S/. 8.65	S/. 8.65	S/. 51.92
Especificaciones incorrectas	Humano	Asistente De Gerencia	1	1	3	Horas	Semestral	S/. 9.62	S/. 19.23	S/. 57.69
	Tecnológico	Computadora	1	1	5	Horas	Semestral	S/. 0.23	S/. 0.46	S/. 2.31
Desorden de órdenes de compra	Humano	Asistente De Gerencia	1	2	5	Horas	Semestral	S/. 9.62	S/. 38.46	S/. 96.15
Falta de certificados	Humano	Asistente De Gerencia	1	0	2	Horas	Anual	S/. 9.62	S/. -	S/. 19.23
	Material	Transporte	1	0	1	Envío	Anual	S/. 40.00	S/. -	S/. 40.00
SUMA TOTAL ANUAL									S/. 24,889.38	S/. 36,704.33
DIFERENCIA									S/. 11,814.95	
DIFERENCIA (%)									47.47%	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N°57 podemos apreciar que se tiene una diferencia de S/. 11,814.95 al año que representa a su vez una diferencia de 47.47% entre los costos planeados con los ejecutados, esta diferencia resulta muy elevada debido al tema de realizar una buena orden de compra, ya que esta genera costos de pedidos extra y certificados que no se pueden usar posteriormente; con un buen método de pronóstico para mejorar dicho proceso se podría reducir esta diferencia. El resto de los costos no generan una gran diferencia a excepción del uso del personal en más ocasiones de las necesarias y un correcto orden al momento de redactar, guardar y enviar cada orden al proveedor.



3.3.2. Elaboración del expediente técnico

Tabla 58: Tabla de costos deficientes involucrados en la Elaboración del expediente técnico

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS		
										PLANIFICADO	EJECUTADO	
(O1): Recepción y revisión de documentos	Desorden en la atención al cliente	Humano	P. Informes	2	1.1	1.38	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 255.75	S/. 320.85	
	Desconocimiento del módulo de informes por parte de los clientes	Humano	P. Informes	2	1.1	1.4	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 255.75	S/. 325.50	
(O2): Sacar copias de los documentos originales	Duplicación de documentos	Humano	P. Informes	2	0.3	0.45	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 69.75	S/. 104.63	
		Tecnológico	Fotocopiadora	2	0.3	0.45	Horas	Diario	S/. 0.46	S/. 7.21	S/. 10.81	
	Desperdicio de papel	Material	Hojas Bond	1	5	7	Paquetes De Hojas	Semanal	S/. 10.00	S/. 200.00	S/. 320.00	
(O3): Sacar consulta MTC y/o Apeseg	Expedientes incompletos	Humano	P. Informes	2	0.33	0.5	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 76.73	S/. 116.25	
		Humano	Certificador	1	0.13	0.24	Horas	Diario	S/. 7.21	S/. 24.38	S/. 45.00	
		Tecnológico	Computadora	2	0.13	0.24	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 1.56	S/. 2.88	
(O6): Llevar expediente a Digitación y documentos a Caja	Demoras en sacar copias	Humano	P. Informes	2	2.33	2.5	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 541.73	S/. 581.25	
		Tecnológico	Fotocopiadora	2	2.33	2.5	Horas	Diario	S/. 0.46	S/. 55.99	S/. 60.07	
	Falta de personal capacitado	Humano	P. Informes	2	1.17	1.4	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 272.03	S/. 325.50	
		Humano	Certificador	1	0	0.68	Horas	Diario	S/. 7.21	S/. -	S/. 127.50	
	Desorden en caja	Humano	P. Informes	2	0.2	0.3	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 46.50	S/. 69.75	
		Humano	Cajera	1	0.25	0.3	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 29.06	S/. 34.88	
										SUMA COSTO MENSUAL	S/. 1,836.42	S/. 2,444.87
										SUMA TOTAL ANUAL	S/. 22,037.02	S/. 29,338.40
										DIFERENCIA	S/. 7,301.38	
										DIFERENCIA (%)	33.13%	

Fuente: Elaboración Propia

La diferencia de costos que generan las diversas actividades en el proceso es ocasionada en su mayoría por demoras en el tiempo de atención de atención al cliente con una diferencia de hasta S/. 7,301.38, cuando se ocasiona alguna duplicación de documentos que generan hasta una diferencia de S/. 65 ; estos costos no solo son usados para comprender que hay pérdidas por una deficiente atención al cliente y la elaboración del expediente técnico, ya que estos pueden ser representados como costos de oportunidad donde no se pudieron atender más clientes. El 33.13% también está representado por un consumo no adecuado del papel para realizar el expediente, este último costo puede ser eliminado hasta en su totalidad optimizando dicha actividad.

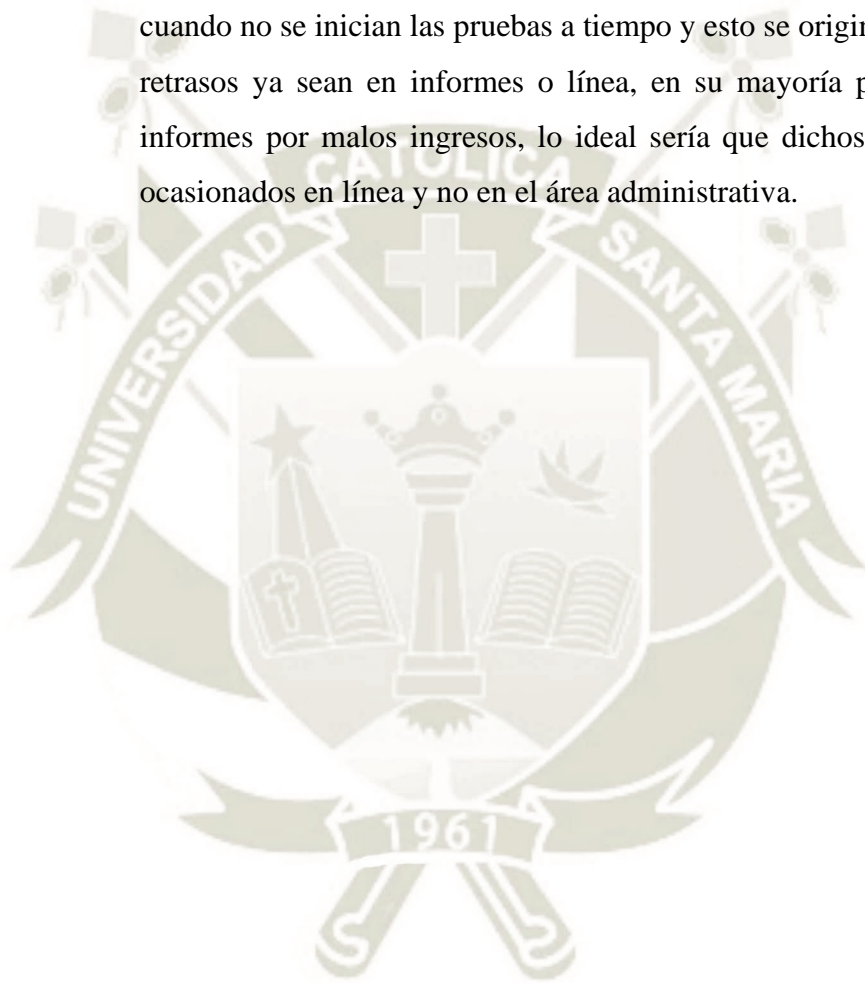
3.3.3. Ingreso de datos al sistema

Tabla 59: Tabla de costos deficiente involucrados en el Ingreso de datos al sistema

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CAN. SUB.R	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS		
										PLANIFICADO	EJECUTADO	
(O2): Introducir el tipo de inspección a realizar	Tipo incorrecto de inspección	Humano	Digitador	1	0.32	0.37	Horas	Diario	S/. 4.57	S/. 38.00	S/. 43.94	
		Tecnológico	Computadora	1	0.32	0.37	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 1.92	S/. 2.22	
(O4): Registrar campos faltantes	Datos incompletos	Humano	Digitador	1	1.54	1.85	Horas	Diario	S/. 4.57	S/. 182.88	S/. 219.69	
		Tecnológico	Computadora	1	1.54	1.85	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 9.25	S/. 11.11	
	Inicio tardío de pruebas	Humano	Digitador	1	1.05	1.4	Horas	Diario	S/. 4.57	S/. 124.69	S/. 166.25	
		Tecnológico	Computadora	2	1.05	1.4	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 12.61	S/. 16.82	
	Vehículos sin registro	Humano	Técnico 1	2	0.35	0.7	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 113.75	S/. 227.50	
		Humano	Digitador	1	0.67	1	Horas	Diario	S/. 4.57	S/. 79.56	S/. 118.75	
(O5): Seleccionar pruebas y línea de inspección	Envíos incorrectos al momento de elección de línea	Tecnológico	Computadora	1	0.25	0.5	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 1.50	S/. 3.00	
		Humano	Digitador	1	0.25	0.5	Horas	Diario	S/. 4.57	S/. 29.69	S/. 59.38	
	Sobrecargo de trabajo	Humano	Técnico 1	1	0.4	0.6	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 65.00	S/. 97.50	
		Tecnológico	Computadora	1	0.4	0.6	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 2.40	S/. 3.60	
		Tecnológico	Analizador De Gases	1	0.4	0.6	Horas	Diario	S/. 1.92	S/. 19.94	S/. 29.92	
		Humano	Técnico 2	1	0.27	0.33	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 43.88	S/. 53.63	
		Tecnológico	Computadora	1	0.27	0.33	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 1.62	S/. 1.98	
		Tecnológico	Luxómetro	1	0.27	0.33	Horas	Diario	S/. 0.87	S/. 6.12	S/. 7.48	
		Humano	Técnico 3	1	0.53	0.6	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 86.13	S/. 97.50	
		Tecnológico	Computadora	1	0.53	0.6	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 3.18	S/. 3.60	
		Tecnológico	Test Line Suspensión	1	0.4	0.53	Horas	Diario	S/. 9.41	S/. 97.91	S/. 129.73	
		Tecnológico	Test Line Frenos	1	0.53	0.6	Horas	Diario	S/. 14.64	S/. 201.80	S/. 228.46	
		Tecnológico	Máquina De Holguras	1	0.4	0.47	Horas	Diario	S/. 7.67	S/. 79.78	S/. 93.74	
(O6): Cargar OT al sistema	Reingreso de órdenes de trabajo	Humano	Digitador	1	0.55	0.83	Horas	Diario	S/. 4.57	S/. 65.31	S/. 98.56	
		Tecnológico	Computadora	1	0.55	0.83	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 3.30	S/. 4.99	
	Desorden en el ingreso según la llegada del vehículo	Humano	Digitador	1	0.63	1.03	Horas	Diario	S/. 4.57	S/. 74.81	S/. 122.31	
										SUMA TOTAL MENSUAL	S/. 1,345.04	S/. 1,841.66
										SUMA TOTAL ANUAL	S/. 16,140.51	S/. 22,099.87
										DIFERENCIA	S/. 5,959.35	
										DIFERENCIA (%)	36.92%	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N°59 podemos ver que se posee una diferencia de S/. 5,959.35 que resulta ser una gran cantidad de dinero para este proceso, pero también se debe a que dichos procesos exigen gran cantidad de recursos y más una cuando se presenta un sobrecargo de trabajo que generan pérdidas de S/. 105 aproximadamente en las pruebas de test line e inspección visual y esto debido al alto consumo que realizan los equipos. La diferencia de costos de 36.92% también está representado cuando no se inician las pruebas a tiempo y esto se origina por muchos retrasos ya sean en informes o línea, en su mayoría provocado por informes por malos ingresos, lo ideal sería que dichos retrasos sean ocasionados en línea y no en el área administrativa.



3.3.4. Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)

Tabla 60: Tabla de costos deficientes involucrados en la Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS		
										PLANIFICADO	EJECUTADO	
(O2): Tomar fotografía número uno	Fotografía incorrecta	Humano	Técnico 1	2	0.55	0.6	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 27.50	S/. 30.00	
		Tecnológico	Cámara 1	2	0.55	0.6	Horas	Semanal	S/. 0.05	S/. 0.22	S/. 0.24	
(O3): Colocar implementos para la prueba	Falta de planificación en el cambio de repuestos	Material	Filtros	1	6	9	Filtros Cambiados	Semanal	S/. 30.00	S/. 720.00	S/. 1,080.00	
	Falla en analizador de gases	Tecnológico	Analizador De Gases	2	6.9	8.05	Horas	Semanal	S/. 1.92	S/. 105.86	S/. 123.50	
		Material	Mantenimientos	1	2	3	Reparaciones	Semestral	S/. 400.00	S/. 1,600.00	S/. 2,400.00	
(O5): Confirmar y enviar valores	Tardanza en envío de valores	Humano	Técnico 1	2	7	8.75	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 350.00	S/. 437.50	
		Tecnológico	Computadora	2	7	8.75	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 12.94	S/. 16.17	
	Valores errados	Humano	Técnico 1	2	10.5	12.25	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 525.00	S/. 612.50	
		Tecnológico	Computadora	2	10.5	12.25	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 19.41	S/. 22.64	
		Tecnológico	Analizador De Gases	2	10.5	12.25	Horas	Semanal	S/. 1.92	S/. 161.09	S/. 187.94	
(O6): Retirar implementos de la prueba	Desgaste de implementos	Material	Exceso De Repuestos	1	0	3	Repuestos Comprados	Semanal	S/. 30.00	S/. -	S/. 360.00	
	Vehículos que pueden dañar los implementos	Tecnológico	Analizador De Gases	2	1.8	2.25	Horas	Semanal	S/. 1.92	S/. 27.62	S/. 34.52	
										SUMA TOTAL MENSUAL	S/. 1,949.63	S/. 2,905.02
										SUMA TOTAL ANUAL	S/. 24,995.57	S/. 37,260.18
										DIFERENCIA	S/. 12,264.61	
										DIFERENCIA (%)	49.07%	

Fuente: Elaboración Propia

Los costos deficientes que son generados por este procedimiento no son representados en su mayoría por demoras como se puede demostrar en la Tabla N°60, la diferencia de costos de S/. 12,264.61 es generado en su mayoría por la compra de repuestos para la prueba de gases, ya sean repuesto planeados para cambiar o repuestos extra que se necesitan en varias ocasiones; esto se debe a la exigencia de la máquina y los diferentes carros que pasan por dicha máquina. La mayor diferencia de gastos se produce por las reparaciones que se realizan al analizador de gases y son de hasta S/. 800 semestrales. Este último gasto puede ser reducido debido a que es una reparación correctiva y se pudo haber evitado dicho gasto.

3.3.5. Prueba de emisiones sonoras

Tabla 61: Tabla de costos deficientes involucrados en la Prueba de emisiones sonoras

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS	
										PLANIFICADO	EJECUTADO
(O2): Configurar sonómetro	Sonidos externos que alteran la prueba	Humano	Técnico 3	2	1.8	2.25	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 90.00	S/. 112.50
(O3): Acelerar a RPM indicadas	Vehículo acelerado por el cliente	Humano	Técnico 3	2	3.2	4.8	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 160.00	S/. 240.00
		Material	Mantenimiento	2	2	3	Calibraciones	Semestral	S/. 30.00	S/. 240.00	S/. 360.00
(O4): Registrar valor más alto	Valores guardados	Humano	Técnico 3	2	12	15	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 600.00	S/. 750.00
(O5): Confirmar y enviar valores	Envío tardío de la prueba	Humano	Técnico 3	2	4	4.48	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 200.00	S/. 224.00
		Tecnológico	Computadora	2	4	4.8	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 7.39	S/. 8.87
SUMA TOTAL MENSUAL										S/. 1,057.39	S/. 1,335.37
SUMA TOTAL ANUAL										S/. 12,928.72	S/. 16,384.46
DIFERENCIA										S/. 3,455.74	
DIFERENCIA (%)										26.73%	

Fuente: Elaboración Propia

Es una de los procesos que genera menos pérdidas monetarias en cuanto a uso de máquinas y esto debido a que no son necesarios grandes recursos, pero también genera costos que pueden ser evitados y poder reducirlos hasta el momento en que puedan ser eliminados, dichos costos, aunque solo generen pérdidas de hasta S/. 3,455.74 que son representados por un 26.73% son causados por las calibraciones extras que son necesarias para los equipos cuando son usados de una manera incorrecta repetidas veces o cuando no se lee el valor adecuado y se tiene que volver a configurar. Con respecto a tiempos innecesarios causados por demoras o retrasos, estos son causados por que solo hay una computadora y un solo operario para mandar la prueba.

3.3.6. Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro

Tabla 62: Tabla de costos deficientes involucrados en la Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS	
										PLANIFICADO	EJECUTADO
(O1): Abrir prueba de luces	Maquina descargada	Humano	Técnico 2	2	3	3.4	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 975.00	S/. 1,105.00
		Material	Cargador	1	0	1	Cargador Dañado	Semestral	S/. 125.00	S/. -	S/. 250.00
(O6): Confirmar y enviar valores	Tardanza en envío de valores	Humano	Técnico 2	2	0.7	0.88	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 227.50	S/. 286.00
		Tecnológico	Computadora	2	0.7	0.88	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 8.41	S/. 10.57
	Lecturas incorrectas	Tecnológico	Luxómetro	2	0.55	0.64	Horas	Diario	S/. 0.87	S/. 24.93	S/. 29.01
		Tecnológico	Computadora	2	0.55	0.64	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 6.61	S/. 7.69
		Humano	Técnico 2	2	0.55	0.64	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 178.75	S/. 208.00
										SUMA TOTAL MENSUAL	S/. 1,421.20
								SUMA TOTAL ANUAL	S/. 17,054.38	S/. 20,005.26	
								DIFERENCIA	S/. 2,950.88		
								DIFERENCIA (%)	17.30%		

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°62 muestra una diferencia porcentual de 17.30% que se traduce en pérdidas de hasta S/. 2,950.88 por factores como la máquina descargada que se traduce mayormente en la falta un cargador, este problema ocasiona que la máquina no se pueda usar de manera fluida y se tenga que comprar un nuevo cargador para que vuelva a la normalidad, el gasto que se realiza por el cargador es de S/. 125 soles. Este problema no solo se ve reflejado en pérdidas materiales como resulta ser el cargador, sino que también se demuestra en demoras para realizar la prueba dificultando el proceso en horas punta, fuera de eso el otro factor que demuestra pérdidas monetarias son las lecturas incorrectas provocadas ya sea por la máquina, usuario o cliente; estas pérdidas son por volver a usar la máquina y la mano de obra del operario, que no son tan significantes contablemente, sino que son pérdidas de tiempo en el proceso.

3.3.7. Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro

Tabla 63: Tabla de costos deficientes involucrados en la Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS	
										PLANIFICADO	EJECUTADO
(O2): Medir la Reflectividad de la placa y cintas reflectivas	Mala distribución de herramientas	Humano	Técnico 3	2	0.67	1	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 217.75	S/. 325.00
(O3): Medir valores de cintas reflectivas	Desconocimiento de cintas reflectivas	Humano	Técnico 3	2	0.45	0.6	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 146.25	S/. 195.00
(O4): Guardar valores registrados	Mediciones incorrectas en la reflectividad de las cintas	Humano	Técnico 3	2	0.1	0.17	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 32.50	S/. 55.25
(O5): Ingresar valores de profundímetro	Tardanza en envío de valores	Tecnológico	Computadora	2	1.33	2	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 15.98	S/. 24.03
		Humano	Técnico 3	2	1.33	2	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 432.25	S/. 650.00
SUMA TOTAL MENSUAL										S/. 844.73	S/. 1,249.28
SUMA TOTAL ANUAL										S/. 10,136.74	S/. 14,991.34
DIFERENCIA										S/. 4,854.59	
DIFERENCIA (%)										47.89%	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°63 muestra factores como el desorden que pueden influenciar en los costos, ya que provocan retrasos al momento de realizar la prueba, esto se ve representado en una diferencia porcentual de 47.89%, la repetición innecesaria en algunos casos genera demoras y más aún cuando se pudo evitar dicha repetición, las pérdidas de hasta S/. 4,854.59 son provocadas en su mayoría por tardanzas, estas pueden ser provocadas por el técnico encargado de enviar las faltas respectivas o por sobrecargo de trabajo del mismo técnico; las repeticiones innecesarias pueden ocasionar que en ciertos momentos se tenga que explicar al cliente el motivo por el cual desaprobó y traer el Reflectómetro para demostrarle al cliente que tiene que subsanar dicha falta, este proceso genera pérdidas de hasta S/.217 ya que se desbalancea la línea en algún momento.

3.3.8. Prueba de Test Line

Tabla 64: Tabla de costos deficientes involucrados en la Prueba de Test Line

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS		
										PLANIFICADO	EJECUTADO	
(O3): Realizar prueba de suspensión	Desconfiguración de la prueba	Humano	Técnico 3	2	0.8	1.07	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 260.00	S/. 347.75	
		Humano	Ingeniero	1	0.53	0.93	Horas	Diario	S/. 10.10	S/. 139.13	S/. 244.13	
		Tecnológico	Computadora	2	0.8	1.2	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 9.61	S/. 14.42	
		Tecnológico	Máquina Suspensión	2	0.8	1.2	Horas	Diario	S/. 9.41	S/. 391.64	S/. 587.46	
		Material	Mantenimientos	1	0	1	Reparaciones	Mensual	S/. 200.00	S/. -	S/. 200.00	
(O7): Confirmar y enviar valores	Demoras por Test line	Humano	Técnico 3	2	2	2.85	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 650.00	S/. 926.25	
		Tecnológico	Computadora	2	2	2.85	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 24.03	S/. 34.24	
										SUMA TOTAL MENSUAL	S/. 1,474.40	S/. 2,354.24
										SUMA TOTAL ANUAL	S/. 17,692.82	S/. 28,250.86
										DIFERENCIA	S/. 10,558.04	
										DIFERENCIA (%)	59.67%	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°64 muestra gastos innecesarios como son los mantenimientos correctivos a la máquina de suspensión que generan costos innecesarios de hasta S/. 200 mensuales que pueden ser controlados de una mejor manera. Parte de la diferencia de S/. 10,558.04 que se genera es debido a las excesivas demoras que se presentan al momento de enviar las pruebas de test line que son de hasta S/. 276 diarios siendo una de las más grandes razones por las cuales se tiene una diferencia porcentual de 59.67%, las demoras se provocan cuando hay gran afluencia vehicular o cuando el técnico se olvida de mandar la prueba, además teniendo en cuenta que se tratan de las máquinas que tienen mayor consumo dentro del proceso del servicio. A la par, cuando sucede una desconfiguración de la prueba, esta tiene que ser resuelta por el ingeniero ya que él tiene el usuario y comando para hacerlo, esta configuración presenta demoras que hacen lenta la parte final de la inspección.

3.3.9. Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna

Tabla 65: Tabla de costos deficientes involucrados en la Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS		
										PLANIFICADO	EJECUTADO	
(O3): Prueba de holguras	Retrasos en la prueba visual	Humano	Técnico 3	2	1.25	1.46	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 406.25	S/. 474.50	
		Tecnológico	Máquina De Holguras	2	1.25	1.46	Horas	Diario	S/. 7.67	S/. 498.61	S/. 582.38	
(O4): Ingresar faltas del vehículo	Máquinas que usan la prueba visual en línea	Humano	Técnico 3	2	0.8	1.25	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 260.00	S/. 406.25	
		Tecnológico	Computadora	2	0.8	1.25	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 9.61	S/. 15.02	
	Tardanza en envío de valores	Humano	Técnico 3	2	0.4	1.5	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 130.00	S/. 487.50	
		Tecnológico	Computadora	2	0.4	1.5	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 4.81	S/. 18.02	
(O5): Escribir kilometraje del vehículo	Falta de kilometraje	Humano	Técnico 3	2	0.5	0.8	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 162.50	S/. 260.00	
	Kilometraje errado	Humano	Certificador	1	1.2	1.4	Horas	Diario	S/. 7.21	S/. 225.00	S/. 262.50	
										SUMA TOTAL MENSUAL	S/. 1,696.78	S/. 2,506.17
										SUMA TOTAL ANUAL	S/. 20,361.35	S/. 30,074.02
										DIFERENCIA	S/. 9,712.66	
										DIFERENCIA (%)	47.70%	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°65 muestra una diferencia de costos de S/. 9,712.66 anuales y esto se debe principalmente al encargado de enviar la prueba visual, el problema se genera debido a que es solo un operario el encargado de enviar todas las pruebas visuales y la prueba de test line en una sola computadora lo que ocasiona un margen error muy corto para el operario puesto que, si se apaga o cuelga dicha computadora habría grandes demoras, es por tal motivo que las pérdidas de hasta S/. 269 en algunos procesos son ocasionados por la tardanza en enviar las pruebas sin errores. A la par, la diferencia de 47.70% no solo es por el factor humano ya que también se considera la máquina de holguras que por su potencia si es usada demasiado tiempo tiende a consumir mucha energía lo que provoca que si hay retrasos estos se verán reflejados en la energía gastada por la máquina.

3.3.10. Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago

Tabla 66: Tabla de costos deficientes involucrados en el Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS		
										PLANIFICADO	EJECUTADO	
(O1): Ingreso al sistema de facturación	Desorden en el sistema	Humano	Cajera	1	0.47	0.7	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 54.64	S/. 81.38	
		Tecnológico	Computadora	1	0.47	0.7	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 2.82	S/. 4.20	
(O2): Generar comprobante de pago	Datos incompletos en el comprobante	Humano	Cajera	1	0	0.38	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. -	S/. 44.18	
		Tecnológico	Computadora	1	0	0.38	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. -	S/. 2.28	
	Teléfonos incorrectos	Humano	Informático	1	3	4	Días	Semanal	S/. 50.00	S/. 600.00	S/. 800.00	
		Tecnológico	Computadora	1	3	4	Días	Semanal	S/. 0.23	S/. 2.77	S/. 3.70	
(O4): Pago de derechos de la revisión técnica	Falta de capacitación en el POS	Humano	Cajera	1	0.5	0.63	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 58.13	S/. 73.24	
		Tecnológico	POS	1	0.5	0.63	Horas	Diario	S/. 0.11	S/. 1.43	S/. 1.80	
	No se posee caja chica	Humano	Cajera	1	0.4	0.5	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 46.50	S/. 58.13	
		Desorden en el orden de cobro	Humano	Cajera	1	0.63	0.83	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 73.24	S/. 96.49
	Tecnológico		Computadora	1	0.63	0.83	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 3.78	S/. 4.99	
	(O5): Entrega de comprobante de pago con sus documentos originales	Tipo de comprobante	Humano	Cajera	1	0.52	0.67	Horas	Diario	S/. 4.47	S/. 60.45	S/. 77.89
Tecnológico			Computadora	1	0.52	0.67	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 3.12	S/. 4.02	
										SUMA TOTAL MENSUAL	S/. 906.88	S/. 1,252.28
										SUMA TOTAL ANUAL	S/. 10,882.61	S/. 15,027.41
										DIFERENCIA	S/. 4,144.80	
										DIFERENCIA (%)	38.09%	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°66 muestra diferentes factores que afectan la correcta y fluida manera de cobrar a un vehículo como datos incompletos en el comprobante que es una operación que no debería suceder debido a que es responsabilidad de digitación, y esto genera confusión en la persona encargada de caja. Uno de los principales gastos que se generan en el proceso y que representan gran parte del 38.09% de diferencia en costos es por parte del técnico informático, esto se debe a que tiene que filtrar los teléfonos que se registraron para enviar una advertencia a los clientes, el problema se genera porque no se escriben bien o se sobrescriben con otro base de datos generando muchos retrasos y hasta perder clientes. Los problemas con respecto al tipo de comprobante se deben al entendimiento que tengan los clientes con el documento, ya que determinara si se tiene explicar de una manera específica al cliente para que no tenga problemas. Parte de la pérdida de S/. 4,144.80 se debe a que no se tiene una caja chica al inicio del día lo que retrasa el cobro de algunos clientes y generando molestias.

3.3.11. Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado

Tabla 67: Tabla de costos deficientes involucrados en la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS	
										PLANIFICADO	EJECUTADO
(O1): Ingreso al sistema de certificación	No dejan el expediente en certificación	Humano	Técnico 3	2	1.63	2.04	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 529.75	S/. 663.00
	Orden de salida según la llegada del vehículo	Humano	Certificador	1	0.95	1.5	Horas	Diario	S/. 7.21	S/. 178.13	S/. 281.25
		Humano	Técnico 3	2	1.43	1.9	Horas	Diario	S/. 6.25	S/. 464.75	S/. 617.50
(O4): Revisar datos y fotografías	Certificados anulados por datos o fotografías	Humano	Certificador	1	0	0.7	Horas	Diario	S/. 7.21	S/. -	S/. 131.25
		Tecnológico	Computadora	1	0	0.7	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. -	S/. 4.20
(O5): Generar informe técnico	Duplicación de informes	Humano	Certificador	1	1.23	1.7	Horas	Diario	S/. 7.21	S/. 230.63	S/. 318.75
		Tecnológico	Computadora	1	1.23	1.7	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 7.39	S/. 10.21
		Material	Hojas De Informe	1	3	5	Paquetes De Hojas	Semanal	S/. 10.00	S/. 120.00	S/. 200.00
	Desorden en la generación del informe	Humano	Certificador	1	1.63	2.83	Horas	Diario	S/. 7.21	S/. 305.63	S/. 530.63
		Tecnológico	Computadora	1	1.63	2.83	Horas	Diario	S/. 0.23	S/. 9.79	S/. 17.00
SUMA TOTAL MENSUAL										S/. 1,846.06	S/. 2,773.79
SUMA TOTAL ANUAL										S/. 22,152.66	S/. 33,285.50
DIFERENCIA										S/. 11,132.84	
DIFERENCIA (%)										50.26%	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°67 muestra pérdidas de hasta S/. 11,132.84 y esto se debe a factores como son los certificados anulados, no tanto por el coste de cada certificado más bien por el tiempo que se utiliza para anular cada certificado y que afecta a una correcta fluidez, este problema genera pérdidas de hasta S/. 135 cuando sucede, que pueden ser corregibles en un futuro. Los problemas que generan una deficiencia de 50.26% son en su mayoría en el área de certificación por parte del certificador, esto se debe al desorden para sacar las revisiones según el orden de llegada y el exceso de papel cuando hay gran cantidad de vehículos creando confusión, uno de los mayores gastos se debe a que los técnicos o encargados de la última prueba no dejan el expediente en certificación y esto ocasiona que el mismo certificar tenga que ir a buscarlo perdiendo tiempo en dicho proceso que se demuestra en pérdidas de hasta S./ 280 por falta de comunicación con la línea de inspección. Otro problema sucede cuando el cliente decide manejar su vehículo y el técnico no tiene como entregar el expediente hasta el siguiente vehículo generando demoras en informes.

3.3.12. Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado

Tabla 68: Tabla de costos deficientes involucrados en la Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS	
										PLANIFICADO	EJECUTADO
(O2): Certificar informe con el MTC	Pólizas sin registrar	Humano	Certificador	1	1.2	1.5	Horas	Semanal	S/. 7.21	S/. 34.62	S/. 43.27
		Tecnológico	Computadora	1	1.2	1.5	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 1.11	S/. 1.39
(O4): Entrega y explicación del informe al cliente	Falta de interpretación de faltas	Humano	Certificador	1	0.6	1	Horas	Semanal	S/. 7.21	S/. 17.31	S/. 28.85
		Humano	P. Informes	1	0.6	1.15	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 10.73	S/. 20.57
	Falta el sello de informe de jalado	Humano	P. Informes	1	0.6	1.8	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 10.73	S/. 32.19
		Tecnológico	Impresora	1	0.6	1.8	Horas	Semanal	S/. 0.46	S/. 1.11	S/. 3.33
(O5): Colocar expediente técnico en bandeja de desaprobados	Desorden en el área de expedientes jalados	Humano	P. Informes	1	1.6	2	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 28.62	S/. 35.77
SUMA TOTAL MENSUAL										S/. 104.22	S/. 165.36
SUMA TOTAL ANUAL										S/. 1,250.62	S/. 1,984.29
DIFERENCIA										S/. 733.67	
DIFERENCIA (%)										58.66%	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°68 muestra pequeñas diferencias entre sus actividades ya que estas son provocadas por el personal de informes o el mismo certificador, se pueden generar pérdidas de hasta S/. 733.67 semanales que se deben al desorden al momento de guardar y encontrar el expediente para la prueba subsanatoria o cuando no se registra la póliza y se tienen cinco minutos de tiempo muerto para el cliente, pero una de las mayores faltas que representa el 58.66% de diferencia en los gastos es debida a que no se tiene personal capacitado para poder explicar las faltas correspondientes y se tiene que interrumpir a la persona capacitada más cercana para poder explicar al cliente el motivo de sus errores.

3.3.13. Reingreso de vehículos desaprobados

Tabla 69: Tabla de costos deficientes involucrados en el Reingreso de vehículos desaprobados

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS		
										PLANIFICADO	EJECUTADO	
(O1): Buscar e ingresar orden al sistema	Desconocimiento del cliente	Humano	P. Informes	1	1.2	2.4	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 21.46	S/. 42.92	
		Humano	Certificador	1	1.2	2.4	Horas	Semanal	S/. 7.21	S/. 34.62	S/. 69.23	
	Desorden en la bandeja de jalados	Humano	P. Informes	1	5.25	8.75	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 93.89	S/. 156.49	
		Tecnológico	Computadora	1	5.25	8.75	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 4.85	S/. 8.09	
(O3): Realizar pruebas desaprobadas	Excesivo tiempo de espera	Humano	Técnico 1	2	5.25	8.75	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 262.50	S/. 437.50	
		Tecnológico	Computadora	2	5.25	8.75	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 9.70	S/. 16.17	
		Tecnológico	Analizador De Gases	2	5.25	8.75	Horas	Semanal	S/. 1.92	S/. 80.55	S/. 134.24	
		Humano	Técnico 2	2	3.5	7	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 175.00	S/. 350.00	
		Tecnológico	Computadora	2	3.5	7	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 6.47	S/. 12.94	
		Tecnológico	Luxómetro	2	3.5	7	Horas	Semanal	S/. 0.87	S/. 24.41	S/. 48.82	
		Humano	Técnico 3	2	7	10.5	Horas	Semanal	S/. 6.25	S/. 350.00	S/. 525.00	
		Tecnológico	Computadora	2	7	10.5	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 12.94	S/. 19.41	
		Tecnológico	Test Line Suspensión	2	5.25	7	Horas	Semanal	S/. 9.41	S/. 395.40	S/. 527.20	
		Tecnológico	Test Line Frenos	2	7	8.75	Horas	Semanal	S/. 14.64	S/. 820.10	S/. 1,025.12	
		Tecnológico	Máquina De Holguras	2	5.25	7	Horas	Semanal	S/. 7.67	S/. 322.18	S/. 429.57	
(O5): Emisión del certificado aprobado	Demoras por ingreso	Humano	Certificador	1	1.2	1.6	Horas	Semanal	S/. 7.21	S/. 34.62	S/. 46.15	
		Tecnológico	Computadora	1	1.2	1.6	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 1.11	S/. 1.48	
										SUMA TOTAL MENSUAL	S/. 2,649.79	S/. 3,850.34
										SUMA TOTAL ANUAL	S/. 31,797.48	S/. 46,204.03
										DIFERENCIA	S/. 14,406.55	
										DIFERENCIA (%)	45.31%	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N°69 se puede observar que se tiene una diferencia de hasta S/. 14,406.55, dicha diferencia en su mayoría está representada por el uso de las máquinas que necesitan más potencia para ser usadas, tal es el caso como la máquina de suspensión, test line y holguras. La diferencia porcentual de 45.31% también es representada por las demoras y retrasos que hay en la línea cuando entra un vehículo a subsanación y se tiene más vehículos en proceso dentro la línea lo que hace que no termine sus pruebas en el tiempo estimado que deberían acabar. También son parte de estas pérdidas el tiempo de más que es usado por los técnicos y más aún cuando hay gran afluencia de vehículos.

3.3.14. Emisión y firma del certificado de revisión vehicular

Tabla 70: Tabla de costos deficientes involucrados en la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS	
										PLANIFICADO	EJECUTADO
(O1): Consolidar informe técnico	Falta de expedientes	Humano	Certificador	1	1.43	1.79	Horas	Diaria	S/. 7.21	S/. 268.13	S/. 335.63
		Tecnológico	Computadora	1	1.43	1.79	Horas	Diaria	S/. 0.23	S/. 8.59	S/. 10.75
(O2): Generar certificado	Pólizas sin registrar	Humano	Certificador	1	1.8	2.25	Horas	Diaria	S/. 7.21	S/. 337.50	S/. 421.88
		Tecnológico	Computadora	1	1.8	2.25	Horas	Diaria	S/. 0.23	S/. 10.81	S/. 13.52
(O6): Adjuntar Sticker con certificado original	Desorden en certificación	Humano	P. Informes	1	0.41	0.88	Horas	Diaria	S/. 4.47	S/. 47.66	S/. 102.30
		Humano	Certificador	1	0.82	1.4	Horas	Diaria	S/. 7.21	S/. 153.75	S/. 262.50
	Entrega de Sticker incorrecto	Humano	Certificador	1	0.23	0.5	Horas	Semanal	S/. 7.21	S/. 6.63	S/. 14.42
		Material	Stickers	1	0	0.88	Stickers	Semanal	S/. 0.95	S/. -	S/. 3.34
SUMA TOTAL MENSUAL										S/. 833.07	S/. 1,164.34
SUMA TOTAL ANUAL										S/. 9,996.90	S/. 13,972.03
DIFERENCIA										S/. 3,975.13	
DIFERENCIA (%)										39.76%	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°70 muestra que no se tienen grandes pérdidas monetarias con respecto a otros procesos, estas pérdidas son representadas con S/. 3,975.13 y una diferencia porcentual de 39.76%; el proceso puede considerarse como un proceso controlable, pero las mayores pérdidas se generan en actividades donde no deberían pasar como la validación de la póliza, este proceso si no realiza de la manera correcta provoca retrasos obligatorios de cinco minutos en el sistema retrasando al cliente y el proceso en general. Otro proceso que genera pérdidas es el desorden de los expedientes cuando están a punto de ser certificados, que se ven reflejados en pérdidas de hasta S/. 109 ya que se genera confusión y desorden por el orden de salida de cada vehículo.

3.3.15. Entrega de resultados y Sticker correspondiente

Tabla 71: Tabla de costos deficientes involucrados en la Entrega de resultados y Sticker correspondiente

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS	
										PLANIFICADO	EJECUTADO
(O1): Llenar libro de registro	Falta de personal	Humano	Certificador	1	1.1	2	Horas	Diaria	S/. 7.21	S/. 206.25	S/. 375.00
		Humano	P. Informes	1	1.1	1.75	Horas	Diaria	S/. 4.47	S/. 127.88	S/. 203.44
	Desorden en la entrega de certificados	Humano	Certificador	1	1.03	1.29	Horas	Diaria	S/. 7.21	S/. 193.13	S/. 241.88
		Humano	P. Informes	1	0.5	0.9	Horas	Diaria	S/. 4.47	S/. 58.13	S/. 104.63
(O3): Llenar Sticker	Desconocimiento del uso del Sticker	Humano	Certificador	1	0.9	1	Horas	Diaria	S/. 7.21	S/. 168.75	S/. 187.50
		Humano	P. Informes	1	0.9	1.2	Horas	Diaria	S/. 4.47	S/. 104.63	S/. 139.50
(O4): Entrega y explicación del certificado	Falta de personal capacitado	Humano	Certificador	1	1.7	2.7	Horas	Diaria	S/. 7.21	S/. 318.75	S/. 506.25
		Humano	Ingeniero	1	1.1	1.2	Horas	Diaria	S/. 10.10	S/. 288.75	S/. 315.00
		Humano	P. Informes	1	1.7	2.3	Horas	Diaria	S/. 4.47	S/. 197.63	S/. 267.38
SUMA TOTAL MENSUAL										S/. 1,663.88	S/. 2,340.56
SUMA TOTAL ANUAL										S/. 19,966.50	S/. 28,086.75
DIFERENCIA										S/. 8,120.25	
DIFERENCIA (%)										40.67%	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°71 demuestra una diferencia de costos de hasta S/. 8,120.55 que se demuestra con un 40.67% de diferencia entre los costos planeados y ejecutados, la mayoría de estos costos deficientes se deben a una mala organización dentro del área de informes y certificación, esto se debe a falta de personal o personal que no está capacitado al momento de entregar el certificado lo que provoca que el certificador en su mayoría de veces tenga que dejar sus labores normales para realizar dicha tarea. Las mayores diferencias representan una pérdida de más de S/. 200 al momento de explicar las faltas y el uso del certificado y sticker, este costo podría reducirse al mínimo si dicho personal fuera capacitado.

3.3.16. Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular

Tabla 72: Tabla de costos deficientes involucrados en el Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular

OPERACIÓN	FACTOR	RECURSO	SUB RECURSO	CANTIDAD SUB RECURSO	PLANIFICADO	EJECUTADO	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO RELACIONADO	COSTOS		
										PLANIFICADO	EJECUTADO	
(O1): Requerimiento de copia del certificado	Desconocimiento del sistema de consultas	Humano	Informes	1	0.7	1.4	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 12.52	S/. 25.04	
		Tecnológico	Computadora	1	0.7	1.4	Horas	Semanal	S/. 0.23	S/. 0.65	S/. 1.29	
	Atención diferenciada	Humano	Informes	1	2.1	3.5	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 37.56	S/. 62.60	
(O3): Buscar expediente en almacén	Desorden en el almacén	Humano	Informes	1	3.85	4.75	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 68.86	S/. 84.95	
(O4): Sacar copia del certificado	Desconocimiento del cliente	Humano	Informes	1	0.35	0.6	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 6.26	S/. 10.73	
		Tecnológico	Fotocopiadora	1	0.35	0.6	Horas	Semanal	S/. 0.46	S/. 0.65	S/. 1.11	
(O5): Devolución del expediente	Demora por guardar expediente	Humano	Informes	1	2.45	4.2	Horas	Semanal	S/. 4.47	S/. 43.82	S/. 75.12	
										SUMA TOTAL MENSUAL	S/. 170.30	S/. 260.84
										SUMA TOTAL ANUAL	S/. 2,043.64	S/. 3,130.03
										DIFERENCIA	S/. 1,086.38	
										DIFERENCIA (%)	53.16%	

Fuente: Elaboración Propia

Aunque el proceso es considerado como uno de los más deficientes en sentido de porcentaje con un 53.16% esto no se demuestra en las pérdidas monetarias que son de hasta S/. 1,086.38 anuales, el objetivo es tratar de reducir hasta poder eliminar todos los costos innecesarios, en cierta manera dicho proceso no es parte de la cadena central de todo el ciclo producto pero si afecta directamente al proceso principal debido a que se atiende en la oficina de informes por el personal de dicha oficina, el proceso se torna complicado cuando hay gran afluencia de carros y se acerca un cliente por una copia de su revisión lo que ocasiona pérdida de personal en momentos importantes. El proceso es largo debido al orden que se tiene el almacén lo que provoca que se demore y esto se demuestra en la Tabla N°72 ya que es mayor costo incurrido de todo el proceso.

3.3.17. Consolidado de Costos Deficientes Involucrado

Tabla 73: Tabla consolidada de los costos deficientes involucrados de todos los procesos

	PROCESOS	COSTOS PLANEADOS	COSTOS EJECUTADOS
1	Requerimiento de Certificados según periodo	S/. 24,889.38	S/. 36,704.33
2	Elaboración del expediente técnico	S/. 25,301.32	S/. 32,485.40
3	Ingreso de datos al sistema	S/. 16,140.51	S/. 22,099.87
4	Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)	S/. 24,995.57	S/. 37,260.18
5	Prueba de emisiones sonoras	S/. 12,928.72	S/. 16,384.46
6	Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro	S/. 17,054.38	S/. 20,005.26
7	Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro	S/. 10,136.74	S/. 14,991.34
8	Prueba de Test Line	S/. 17,692.82	S/. 28,250.86
9	Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna	S/. 20,361.35	S/. 30,074.02
10	Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago	S/. 10,882.61	S/. 15,027.41
11	Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado	S/. 22,152.66	S/. 33,285.50
12	Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado	S/. 1,250.62	S/. 1,984.29
13	Reingreso de vehículos desaprobados	S/. 31,797.48	S/. 46,204.03
14	Emisión y firma del certificado de revisión vehicular	S/. 9,996.90	S/. 13,972.03
15	Entrega de resultados y Sticker correspondiente	S/. 19,966.50	S/. 28,086.75
16	Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular	S/. 2,043.64	S/. 3,130.03
TOTAL COSTOS		S/. 264,326.89	S/. 376,798.73
DEFICIENCIA COSTOS		S/. 112,471.84	
DEFICIENCIA PORCENTAJE		42.55%	

Fuente: Elaboración Propia

Luego de analizar detalladamente los procesos y sus costos deficientes podemos encontrar que gran parte de las pérdidas se generan por una mala planificación del personal, ya sea tanto por la parte administrativa que se encarga de realizar los pedidos de los certificados, control de repuestos, mantenimiento y reparaciones a equipos que generan costos que pueden ser reducidos en gran parte. La capacitación del personal es parte importante de todo el proceso ya que es necesario para poder disminuir y reducir tiempos de espera a los clientes.

Hay que considerar también que los costos que están relaciones con tiempo y demoras excesivas por parte del personal de línea e informes no solo es considerado como un costo deficiente donde ser generan pérdidas por retrasos, también es considerado como un costo de perdida de oportunidad, ya que con dichos recursos que son gastados de más en forma innecesaria se podrían atender a muchos más carros o en su defecto agilizar el proceso para los carros que están siendo atendidos mejorando la imagen que se tiene del servicio con el cliente.

Se presentan también costos deficientes que pueden ser reducidos al mínimo hasta el punto de poder eliminarlos como son los costos relacionados con el requerimiento de copia del certificado que puede ser cambiado por otro manera de realizarlo agilizando dicho proceso sin necesidad de incurrir en tantos recursos a utilizar, otro costo que puede ser reducido al mínimo es el consumo de papel, los beneficios de dicha reducción ayudarían en el orden y fluidez del proceso cuando hay gran cantidad de carros para evitar la confusión en algunas zonas como puede ser la de certificación.

3.4. Mapeo de Procesos

Para poder realizar un correcto mapeo de los procesos se tomaron tiempos para poder determinar el tiempo de ciclo del servicio y para determinar las actividades que no generan valor agregado dentro del proceso.

La cantidad de veces que se tuvo que medir cada proceso está representada en la Figura, donde se detalla el número de ciclos recomendados a medir según el tiempo de ciclo.

Ilustración 70: Cantidad de ciclos a medir según el tiempo de ciclo

Minutos por ciclo	Hasta 0.10	Hasta 0.25	Hasta 0.50	Hasta 0.75	Hasta 1.0	Hasta 2.0	Hasta 5.0	Hasta 10.0	Hasta 20.0	Hasta 40.0	Más de 40
Número de ciclos recomendado	200	100	60	40	30	20	15	10	8	5	3

Fuente: Kanawaty, G. Introducción al estudio del trabajo. (1996)

Tabla 74: Medición de ciclos en minutos


N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tiempo(min)	26	28	31	26	30	27	29	28	26	33

Fuente: Elaboración propia

Debido a que el tiempo de ciclo es mayor a veinte minutos como se muestra en la Tabla N°74, entonces el número de ciclos recomendado es de cinco. Las actividades a medir se dividirán en dos grupos, actividades técnicas y actividad administrativas. En el caso de las actividades técnicas se tomó cinco ciclos de tiempo de cada proceso en ambas líneas. Los tiempos que se mostraran a continuación fueron tomados cuando ambas líneas se encontraban en funcionamiento y durante días aleatorios semanalmente en los meses de mayor afluencia ya que en dichos momentos se presentan mayor cantidad de carros y el proceso se torna más complicado tanto para el personal administrativo como técnico. Las mediciones de los tiempos fueron realizadas en minutos con segundos que se pueden observar en el Anexo 2, pero en las tablas que se mostraran a continuación fueron convertidas a minutos.


3.4.1. Actividades Administrativas

Tabla 75: Medición de tiempos de la Elaboración del expediente técnico

Estudio de tiempos		Proceso: Elaboración del expediente técnico							
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino			Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro				
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5	Tiempo de espera promedio	PROMEDIO (min)	TIEMPO TOTAL (min)
ENERO	SEMANA 1	2.32	2.17	2.25	2.53	2.73	0.5	2.4	2.9
	SEMANA 2	2.08	1.75	2.47	2.62	1.85		2.153333333	2.653333333
	SEMANA 3	2.73	2.83	2.22	1.83	2.02		2.326666667	2.826666667
	SEMANA 4	2.90	2.55	2.13	2.73	2.28		2.52	3.02
	SEMANA 5	2.52	2.25	2.17	2.28	2.97		2.436666667	2.936666667
FEBRERO	SEMANA 1	2.42	2.45	3.23	3.17	2.33	0.6	2.72	2.72
	SEMANA 2	2.65	2.17	2.68	2.55	3.12		2.633333333	2.633333333
	SEMANA 3	2.70	2.30	2.52	2.47	2.85		2.566666667	3.166666667
	SEMANA 4	2.25	2.22	2.40	2.55	2.73		2.43	2.43
JULIO	SEMANA 1	2.62	2.47	3.17	2.23	2.78	0.3	2.653333333	2.653333333
	SEMANA 2	2.05	2.33	3.45	2.00	2.27		2.42	2.42
	SEMANA 3	2.48	2.60	2.38	2.70	2.67		2.566666667	2.866666667
	SEMANA 4	2.25	2.68	2.25	2.45	2.35		2.396666667	2.396666667
	SEMANA 5	2.27	2.37	2.72	3.00	2.78		2.626666667	2.626666667
DICIEMBRE	SEMANA 1	2.28	2.17	2.58	2.67	2.50	0.5	2.44	2.44
	SEMANA 2	2.97	2.60	2.45	2.73	2.28		2.606666667	2.606666667
	SEMANA 3	2.23	2.45	2.65	3.12	2.23		2.536666667	3.036666667
	SEMANA 4	3.02	2.73	3.08	2.73	2.83		2.88	2.88
	SEMANA 5	2.68	2.63	3.07	3.18	2.03		2.72	2.72


Fuente: Elaboración Propia

Tabla 76: Medición de tiempos para el Ingreso de datos al sistema

Estudio de tiempos		Proceso: Ingreso de datos al sistema							
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino			Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro				
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5	Tiempo de espera promedio	PROMEDIO (min)	TIEMPO TOTAL (min)
ENERO	SEMANA 1	2.92	2.55	2.99	2.62	1.90	1	2.594312024	3.594312024
	SEMANA 2	2.17	2.57	2.51	2.75	2.80		2.560890488	3.560890488
	SEMANA 3	1.85	2.18	2.50	2.03	2.20		2.153201229	3.153201229
	SEMANA 4	2.35	2.97	2.60	1.80	3.00		2.54401707	3.54401707
	SEMANA 5	2.74	2.37	2.72	2.98	2.87		2.7327298	3.7327298
FEBRERO	SEMANA 1	1.97	2.07	2.33	2.40	2.32	1	2.217450433	3.217450433
	SEMANA 2	2.60	2.12	2.47	2.00	2.55		2.346666667	3.346666667
	SEMANA 3	2.82	2.87	2.68	2.85	2.17		2.676666667	3.676666667
	SEMANA 4	2.90	2.32	2.52	1.92	2.78		2.487771222	3.487771222
JULIO	SEMANA 1	1.82	1.78	2.17	1.25	1.82	0.5	1.766468576	2.266468576
	SEMANA 2	2.07	2.06	2.12	1.83	2.18		2.051513072	2.551513072
	SEMANA 3	1.50	2.25	1.78	1.67	2.22		1.883333333	2.383333333
	SEMANA 4	1.63	1.45	1.23	2.12	1.56		1.598183296	2.098183296
	SEMANA 5	2.49	2.40	1.72	1.81	1.07		1.897099616	2.397099616
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.58	1.25	1.30	1.38	1.72	0.3	1.447818926	1.747818926
	SEMANA 2	1.43	1.73	1.50	1.07	1.77		1.5	1.8
	SEMANA 3	1.40	1.78	2.28	1.82	1.35		1.726250241	2.026250241
	SEMANA 4	1.95	1.25	2.02	1.67	1.75		1.727470709	2.027470709
	SEMANA 5	1.98	1.80	1.78	1.65	1.22		1.687021249	1.987021249


Fuente: Elaboración Propia

Tabla 77: Medición de tiempos del Pago de derechos y emisión del comprobante de pago

Estudio de tiempos		Proceso: Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago							
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino			Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro		Tiempo de espera promedio	PROMEDIO (min)	TIEMPO TOTAL (min)
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5			
ENERO	SEMANA 1	1.70	1.63	1.37	1.45	1.75	1	1.58	2.58
	SEMANA 2	1.83	1.62	1.57	1.47	2.00		1.696666667	2.696666667
	SEMANA 3	1.70	1.70	1.27	1.52	1.62		1.56	2.56
	SEMANA 4	1.22	1.82	1.47	1.90	1.22		1.523333333	2.523333333
	SEMANA 5	1.25	1.67	1.55	2.00	1.63		1.62	2.62
FEBRERO	SEMANA 1	1.75	2.00	1.42	2.22	1.73	1	1.823333333	2.823333333
	SEMANA 2	1.77	1.23	1.00	1.30	1.17		1.293333333	2.293333333
	SEMANA 3	1.23	1.92	1.68	2.00	1.58		1.683333333	2.683333333
	SEMANA 4	1.38	1.77	1.17	1.88	1.70		1.58	2.58
JULIO	SEMANA 1	1.53	1.47	2.00	1.83	1.78	0.5	1.723333333	2.223333333
	SEMANA 2	1.77	1.25	1.23	1.42	1.15		1.363333333	1.863333333
	SEMANA 3	1.83	1.03	1.50	1.65	1.47		1.496666667	1.996666667
	SEMANA 4	1.57	1.45	1.78	1.20	1.60		1.52	2.02
	SEMANA 5	1.22	1.92	1.73	1.67	2.00		1.706666667	2.206666667
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.77	1.95	1.40	1.88	1.60	0.75	1.72	2.47
	SEMANA 2	1.40	2.68	2.00	1.53	2.00		1.923333333	2.673333333
	SEMANA 3	1.45	1.57	1.20	1.50	1.73		1.49	2.24
	SEMANA 4	1.77	1.07	1.72	1.28	1.62		1.49	2.24
	SEMANA 5	1.20	1.45	1.78	1.80	1.63		1.573333333	2.323333333


Fuente: Elaboración Propia

Tabla 78: Medición de tiempos de la Elaboración y emisión del informe técnico aprobado

Estudio de tiempos		Proceso: Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado							
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino			Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro				
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5	Tiempo de espera promedio	PROMEDIO (min)	TIEMPO TOTAL (min)
ENERO	SEMANA 1	1.24	1.22	1.28	1.18	1.63	1	1.311666667	2.311666667
	SEMANA 2	1.10	1.22	1.23	1.35	1.13		1.206666667	2.206666667
	SEMANA 3	1.23	1.45	1.13	1.20	1.27		1.256666667	2.256666667
	SEMANA 4	1.12	1.20	1.30	1.28	1.05		1.19	2.19
	SEMANA 5	1.28	1.10	1.32	1.28	1.42		1.28	2.28
FEBRERO	SEMANA 1	1.24	1.22	1.47	1.25	1.13	1	1.261333333	2.261333333
	SEMANA 2	1.27	1.23	1.32	1.38	1.17		1.273333333	2.273333333
	SEMANA 3	1.08	1.28	1.90	1.47	1.33		1.413333333	2.413333333
	SEMANA 4	1.28	1.50	1.47	1.57	1.20		1.403333333	2.403333333
JULIO	SEMANA 1	1.05	1.08	0.92	1.07	0.82	0.5	0.986666667	1.486666667
	SEMANA 2	0.95	1.07	1.10	1.20	0.83		1.03	1.53
	SEMANA 3	1.00	1.18	1.30	0.93	1.10		1.103333333	1.603333333
	SEMANA 4	1.20	0.80	0.85	1.10	1.25		1.04	1.54
	SEMANA 5	0.83	0.92	1.20	1.05	0.92		0.982408808	1.482408808
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.08	1.18	1.05	1.25	0.70	0.5	1.053333333	1.553333333
	SEMANA 2	1.10	0.92	1.00	1.20	1.03		1.05	1.55
	SEMANA 3	0.82	1.15	1.18	0.92	0.83		0.98	1.48
	SEMANA 4	0.93	1.05	1.03	0.83	0.70		0.91	1.41
	SEMANA 5	0.80	0.73	1.15	1.20	0.80		0.936666667	1.436666667


Fuente: Elaboración Propia

Tabla 79: Medición de tiempos de la Elaboración y emisión del informe técnico desaprobado

Estudio de tiempos		Proceso: Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado							
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino			Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro				
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5	Tiempo de espera promedio	PROMEDIO (min)	TIEMPO TOTAL (min)
ENERO	SEMANA 1	7.18	5.25	5.78	4.53	4.07	2	5.36333333	7.36333333
	SEMANA 2	4.62	4.45	5.22	4.47	5.17		4.78333333	6.78333333
	SEMANA 3	4.00	3.67	3.50	4.22	5.27		4.13	6.13
	SEMANA 4	3.62	3.30	3.88	4.83	3.93		3.91333333	5.91333333
	SEMANA 5	5.13	5.68	3.78	4.55	5.00		4.83	6.83
FEBRERO	SEMANA 1	6.00	5.63	5.23	4.40	4.00	2.5	5.05333333	7.55333333
	SEMANA 2	5.00	4.52	4.00	4.13	5.12		4.55333333	7.05333333
	SEMANA 3	5.82	4.78	6.65	3.33	3.85		4.88666667	7.38666667
	SEMANA 4	5.22	5.00	5.50	6.00	4.17		5.17666667	7.67666667
JULIO	SEMANA 1	5.73	3.67	4.00	5.53	4.28	3	4.64333333	7.64333333
	SEMANA 2	3.10	4.90	4.53	5.15	5.07		4.55	7.55
	SEMANA 3	4.17	3.43	5.75	3.87	5.15		4.47333333	7.47333333
	SEMANA 4	3.70	4.77	6.48	5.00	4.75		4.94	7.94
	SEMANA 5	4.00	6.33	3.13	3.75	3.60		4.16333333	7.16333333
DICIEMBRE	SEMANA 1	5.00	4.45	3.20	4.75	5.08	2.5	4.49666667	6.99666667
	SEMANA 2	4.93	3.92	4.47	4.22	5.00		4.50666667	7.00666667
	SEMANA 3	5.35	6.37	5.45	3.15	3.68		4.8	7.3
	SEMANA 4	4.87	3.80	4.00	6.00	4.65		4.66333333	7.16333333
	SEMANA 5	3.63	2.13	5.43	3.87	5.12		4.03666667	6.53666667

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 80: Medición de tiempos de la Emisión y firma del certificado de revisión vehicular

Estudio de tiempos		Proceso: Emisión y firma del certificado de revisión vehicular							
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino			Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro				
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5	Tiempo de espera promedio	PROMEDIO (min)	TIEMPO TOTAL (min)
ENERO	SEMANA 1	1.38	1.52	1.52	1.33	1.75	0.5	1.5	2
	SEMANA 2	1.90	1.58	1.20	1.47	1.63		1.556666667	2.056666667
	SEMANA 3	1.50	1.45	1.78	1.35	1.18		1.453333333	1.953333333
	SEMANA 4	1.37	1.25	1.83	1.68	1.43		1.513333333	2.013333333
	SEMANA 5	1.32	1.40	2.15	1.85	1.80		1.703333333	2.203333333
FEBRERO	SEMANA 1	1.42	1.37	2.03	1.92	1.43	0.5	1.633333333	2.133333333
	SEMANA 2	1.28	2.13	1.88	2.00	2.08		1.876666667	2.376666667
	SEMANA 3	2.17	1.63	1.50	1.93	2.00		1.846666667	2.346666667
	SEMANA 4	1.92	1.53	1.95	2.28	1.90		1.916666667	2.416666667
JULIO	SEMANA 1	1.20	1.25	1.22	1.45	1.02	0.5	1.226666667	1.726666667
	SEMANA 2	1.48	1.10	1.25	1.20	1.08		1.223333333	1.723333333
	SEMANA 3	1.00	1.12	1.35	1.25	1.07		1.156666667	1.656666667
	SEMANA 4	1.28	1.12	1.00	1.30	1.77		1.293333333	1.793333333
	SEMANA 5	1.42	1.30	1.47	1.53	1.28		1.4	1.9
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.52	1.43	1.38	1.15	1.78	0.5	1.453333333	1.953333333
	SEMANA 2	1.12	1.63	1.57	1.97	1.67		1.59	2.09
	SEMANA 3	1.55	1.55	1.92	1.20	1.75		1.593333333	2.093333333
	SEMANA 4	1.70	1.58	1.63	1.37	1.93		1.643333333	2.143333333
	SEMANA 5	2.00	1.52	1.05	1.20	1.40		1.433333333	1.933333333

Fuente: Elaboración Propia


Tabla 81: Medición de tiempos de la Entrega de resultados y sticker correspondiente

Estudio de tiempos		Proceso: Entrega de resultados y Sticker correspondiente							
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino			Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro				
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5	Tiempo de espera promedio	PROMEDIO (min)	TIEMPO TOTAL (min)
ENERO	SEMANA 1	2.08	3.28	2.58	2.37	2.32	1.5	2.526666667	4.026666667
	SEMANA 2	2.53	2.00	2.53	2.65	2.40		2.423333333	3.923333333
	SEMANA 3	2.62	1.75	2.37	1.97	2.17		2.173333333	3.673333333
	SEMANA 4	2.45	2.30	1.35	1.88	2.55		2.106666667	3.606666667
	SEMANA 5	2.22	2.83	2.78	1.88	1.92		2.326666667	3.826666667
FEBRERO	SEMANA 1	2.28	2.07	2.55	1.78	2.05	1.5	2.146666667	3.646666667
	SEMANA 2	1.85	1.87	2.03	2.25	2.35		2.07	3.57
	SEMANA 3	2.40	2.57	2.30	2.28	2.28		2.366666667	3.866666667
	SEMANA 4	1.80	2.83	2.30	1.80	2.58		2.263333333	3.763333333
JULIO	SEMANA 1	2.63	1.92	2.32	1.90	2.67	1	2.286666667	3.286666667
	SEMANA 2	1.87	2.00	1.68	2.42	2.12		2.016666667	3.016666667
	SEMANA 3	1.70	2.73	1.90	2.47	2.62		2.283333333	3.283333333
	SEMANA 4	2.30	2.63	2.30	2.42	1.75		2.28	3.28
	SEMANA 5	2.05	2.12	2.72	2.23	2.00		2.223333333	3.223333333
DICIEMBRE	SEMANA 1	2.12	2.42	2.00	2.07	3.17	1.5	2.353333333	3.853333333
	SEMANA 2	2.00	2.50	1.70	2.22	2.50		2.183333333	3.683333333
	SEMANA 3	1.83	2.78	2.30	2.07	2.80		2.356666667	3.856666667
	SEMANA 4	2.25	1.80	2.12	1.97	2.22		2.07	3.57
	SEMANA 5	2.17	1.68	2.08	1.83	2.55		2.063333333	3.563333333

Fuente: Elaboración Propia


3.4.2. Actividades Técnicas

Tabla 82: Medición de tiempos de la Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)

Estudio de tiempos		Proceso: Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)												
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino					Empresa: CITV CITEMAX							
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro					Tiempo de espera promedio	PROMEDIO L1 (min)	PROMEDIO L2 (min)
MES	SEMANAS	LINEA 1 (min)					LINEA 2 (min)							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
ENERO	SEMANA 1	2.12	1.92	1.80	1.85	2.30	1.75	2.08	2.80	1.83	2.37	1	3.00	3.166666667
	SEMANA 2	1.85	2.43	2.75	1.78	1.68	1.72	2.10	2.00	1.82	2.42		3.10	3.01
	SEMANA 3	1.95	2.63	2.30	1.80	2.28	2.55	2.22	2.55	2.40	2.18		3.19	3.38
	SEMANA 4	2.53	2.40	1.78	2.45	2.40	1.77	2.28	2.05	1.87	1.88		3.31	2.97
	SEMANA 5	2.33	2.25	2.00	2.27	2.53	1.73	2.28	1.82	2.17	2.00		3.28	3
FEBRERO	SEMANA 1	2.47	2.23	2.28	2.05	2.43	2.73	2.12	2.30	2.48	2.30	1	3.29	3.386666667
	SEMANA 2	2.13	1.82	2.18	2.30	2.23	1.78	2.45	1.83	2.30	2.10		3.13	3.093333333
	SEMANA 3	2.30	2.63	1.83	2.68	2.50	2.00	2.47	2.57	2.30	2.22		3.39	3.31
	SEMANA 4	2.60	1.88	2.48	1.97	2.43	2.77	2.10	2.25	2.30	2.07		3.27	3.296666667
JULIO	SEMANA 1	2.55	2.53	2.28	2.52	2.07	1.78	2.37	2.60	2.30	2.03	1.5	3.89	3.716666667
	SEMANA 2	2.27	1.77	1.95	2.35	2.60	2.50	1.68	2.22	2.35	2.47		3.69	3.743333333
	SEMANA 3	1.85	2.50	2.00	1.75	2.77	2.37	2.38	2.15	2.32	2.20		3.67	3.783333333
	SEMANA 4	2.15	2.18	2.17	2.42	1.92	2.62	2.20	1.90	2.30	2.52		3.67	3.806666667
	SEMANA 5	2.20	2.23	2.35	2.28	2.27	1.82	2.48	2.08	2.28	2.40		3.77	3.713333333
DICIEMBRE	SEMANA 1	2.00	2.08	2.25	2.03	2.60	2.20	1.83	1.92	2.17	2.52	0.5	2.69	2.626666667
	SEMANA 2	2.32	2.05	2.00	1.97	2.12	2.57	2.63	2.27	2.68	2.07		2.59	2.943333333
	SEMANA 3	2.60	2.28	1.67	2.42	2.33	2.25	2.40	1.72	2.15	1.25		2.76	2.453333333
	SEMANA 4	2.22	2.00	2.53	2.13	2.70	2.33	2.53	2.00	1.83	2.08		2.82	2.656666667
	SEMANA 5	1.82	2.68	2.52	1.97	2.13	2.27	2.40	1.77	2.47	1.88		2.72	2.656666667


Fuente: Elaboración Propia

Tabla 83: Medición de tiempos de la Prueba de emisiones sonoras

Estudio de tiempos		Proceso: Prueba de emisiones sonoras												
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino					Empresa: CITV CITEMAX							
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro							
MES	SEMANAS	LINEA 1 (min)					LINEA 2 (min)					Tiempo de espera promedio	PROMEDIO L1 (min)	PROMEDIO L2 (min)
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
ENERO	SEMANA 1	0.8	1.1	0.8	1.3	1.3	1.1	0.5	1.3	1.3	1.0	0.3	1.333333333	1.316666667
	SEMANA 2	0.9	1.2	0.7	1.5	0.9	1.0	1.2	1.3	1.2	0.9		1.336666667	1.406666667
	SEMANA 3	1.2	1.4	0.8	1.3	1.3	1.2	1.1	0.7	0.9	1.1		1.48	1.313333333
	SEMANA 4	0.7	1.3	0.8	1.2	1.1	0.8	1.5	0.9	1.0	1.4		1.313333333	1.4
	SEMANA 5	1.3	0.6	1.4	0.7	1.0	1.5	1.4	1.5	1.2	0.6		1.31	1.51
FEBRERO	SEMANA 1	1.6	1.2	1.7	1.8	1.5	1.3	1.9	1.1	1.0	1.2	0.3	1.846666667	1.593333333
	SEMANA 2	1.3	1.3	0.8	1.2	0.8	1.2	1.2	1.0	0.7	1.0		1.35	1.316666667
	SEMANA 3	1.1	1.2	1.5	1.1	1.1	1.3	0.9	1.3	0.8	1.4		1.503333333	1.4
	SEMANA 4	1.3	0.8	1.6	1.5	1.0	0.7	0.7	1.2	1.3	1.1		1.523333333	1.283333333
JULIO	SEMANA 1	1.1	0.8	1.2	1.0	0.8	1.2	0.7	1.4	0.7	1.3	0.3	1.283333333	1.343333333
	SEMANA 2	0.8	1.1	0.6	1.4	1.5	1.2	1.0	0.9	0.7	1.3		1.346666667	1.323333333
	SEMANA 3	0.6	1.5	0.7	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	0.9	1.1		1.4	1.473333333
	SEMANA 4	1.3	1.1	1.4	1.2	1.2	0.7	0.9	1.7	1.4	1.3		1.54	1.47
	SEMANA 5	0.7	1.6	1.2	0.6	1.2	0.7	1.3	1.2	0.7	1.2		1.37	1.3
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.6	0.8	1.2	1.6	0.9	1.4	1.5	0.7	1.4	1.2	0.3	1.506666667	1.52
	SEMANA 2	1.4	1.3	0.8	0.9	1.3	0.8	1.6	1.4	0.7	1.4		1.426666667	1.456666667
	SEMANA 3	1.1	1.1	1.3	1.0	1.1	1.0	1.4	1.0	0.8	1.5		1.42	1.45
	SEMANA 4	1.3	1.6	1.5	1.2	1.6	0.9	1.6	1.6	1.7	1.3		1.73	1.723333333
	SEMANA 5	1.1	1.2	0.7	1.5	1.3	1.3	1.1	1.2	0.7	1.1		1.456666667	1.376666667


Fuente: Elaboración Propia

Tabla 84: Medición de tiempos de la Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro

Estudio de tiempos		Proceso: Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro												
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino					Empresa: CITV CITEMAX							
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro					Tiempo de espera promedio	PROMEDIO L1 (min)	PROMEDIO L2 (min)
MES	SEMANAS	LINEA 1 (min)					LINEA 2 (min)							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
ENERO	SEMANA 1	1.37	1.70	1.57	1.83	1.47	1.90	1.77	1.93	1.90	1.65	0.25	1.836666667	2.08
	SEMANA 2	1.78	1.32	1.87	1.95	1.75	1.62	1.70	1.95	1.73	1.53		1.983333333	1.956666667
	SEMANA 3	1.50	1.53	1.57	1.78	1.63	2.13	1.83	1.40	1.55	2.05		1.853333333	2.043333333
	SEMANA 4	1.73	1.75	1.93	1.95	2.12	1.80	1.65	1.93	2.07	1.72		2.146666667	2.083333333
	SEMANA 5	1.57	1.95	2.22	1.60	1.80	1.88	1.65	1.15	1.75	2.10		2.076666667	1.956666667
FEBRERO	SEMANA 1	1.80	1.92	1.95	1.70	1.60	1.68	2.20	1.35	2.25	1.77	0.3	2.093333333	2.15
	SEMANA 2	1.52	2.02	1.27	1.72	1.83	2.07	1.85	1.82	1.88	2.25		1.97	2.273333333
	SEMANA 3	1.72	2.03	1.77	2.00	1.95	1.73	2.13	1.88	1.53	2.05		2.193333333	2.166666667
	SEMANA 4	2.18	1.95	1.57	2.20	2.15	2.12	1.80	2.05	1.95	2.07		2.31	2.296666667
JULIO	SEMANA 1	1.95	2.23	2.17	2.50	2.50	1.85	1.78	1.85	1.82	2.52	0.2	2.47	2.163333333
	SEMANA 2	2.10	1.78	1.88	1.68	2.28	1.60	1.80	2.62	1.75	2.12		2.146666667	2.176666667
	SEMANA 3	1.93	2.32	1.67	2.62	1.45	2.33	2.27	2.00	1.95	1.92		2.196666667	2.293333333
	SEMANA 4	1.88	1.93	1.77	1.77	2.47	1.68	1.83	2.13	1.83	1.85		2.163333333	2.066666667
	SEMANA 5	2.32	2.05	1.58	2.12	1.80	1.97	1.93	2.23	2.62	2.03		2.173333333	2.356666667
DICIEMBRE	SEMANA 1	2.10	2.00	1.67	2.18	2.40	2.35	1.77	1.82	2.33	2.40	0.25	2.32	2.383333333
	SEMANA 2	1.85	1.82	2.37	2.25	1.83	1.80	2.22	1.88	1.75	1.62		2.273333333	2.103333333
	SEMANA 3	2.00	2.20	2.12	2.48	2.07	2.48	1.83	1.95	2.40	2.47		2.423333333	2.476666667
	SEMANA 4	1.80	2.00	2.47	1.83	2.25	2.45	2.33	2.07	1.62	2.35		2.32	2.413333333
	SEMANA 5	1.88	1.82	1.88	2.38	1.88	2.27	1.78	2.17	1.85	2.32		2.22	2.326666667


Fuente: Elaboración Propia

Tabla 85: Medición de tiempos de la Medición de la Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro

Estudio de tiempos		Proceso: Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro												
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino					Empresa: CITV CITEMAX							
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro							
MES	SEMANAS	LINEA 1 (min)					LINEA 2 (min)					Tiempo de espera promedio	PROMEDIO L1 (min)	PROMEDIO L2 (min)
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
ENERO	SEMANA 1	0.87	0.88	1.18	0.88	0.90	1.07	0.73	1.13	0.72	0.55	0.25	1.193333333	1.09
	SEMANA 2	0.65	0.78	1.03	0.93	0.68	0.87	0.92	1.00	1.03	0.78		1.066666667	1.17
	SEMANA 3	0.97	0.65	0.83	0.80	0.80	0.83	1.03	0.88	0.85	1.00		1.06	1.17
	SEMANA 4	0.70	0.53	0.78	0.53	1.15	0.93	0.73	0.85	0.68	0.73		0.99	1.036666667
	SEMANA 5	0.73	1.08	0.65	0.88	0.65	0.82	0.80	0.88	0.80	0.70		1.05	1.05
FEBRERO	SEMANA 1	1.03	0.57	0.50	0.92	0.77	0.83	0.85	0.78	1.15	0.95	0.5	1.256666667	1.413333333
	SEMANA 2	1.08	0.78	0.77	0.75	0.87	0.82	0.70	0.73	0.77	0.87		1.35	1.276666667
	SEMANA 3	0.88	0.58	0.90	0.85	0.92	0.67	0.72	0.85	0.83	0.93		1.326666667	1.3
	SEMANA 4	0.63	0.60	0.72	0.82	0.80	0.83	0.57	1.00	0.73	0.67		1.213333333	1.26
JULIO	SEMANA 1	0.93	0.72	1.07	0.62	0.93	0.93	0.68	0.92	0.87	0.62	0.25	1.103333333	1.053333333
	SEMANA 2	0.77	0.77	0.62	0.77	1.12	1.00	0.77	0.92	0.80	0.78		1.056666667	1.103333333
	SEMANA 3	0.68	0.58	1.05	0.75	0.75	1.00	1.03	0.82	0.93	0.83		1.013333333	1.173333333
	SEMANA 4	0.62	0.65	0.73	0.78	0.95	0.68	0.63	0.70	0.77	0.68		0.996666667	0.943333333
	SEMANA 5	1.12	0.93	0.72	0.83	0.73	0.85	0.87	0.82	1.08	0.65		1.116666667	1.103333333
DICIEMBRE	SEMANA 1	0.65	0.80	0.90	0.62	0.70	0.73	0.97	1.05	0.77	0.82	0.3	1.033333333	1.166666667
	SEMANA 2	0.80	0.60	0.70	1.07	0.88	0.93	0.72	0.67	0.58	0.72		1.11	1.023333333
	SEMANA 3	0.70	0.55	0.57	0.70	0.70	0.73	0.75	0.72	0.55	0.77		0.943333333	1.003333333
	SEMANA 4	0.65	1.08	1.03	0.58	0.77	0.85	0.80	1.05	0.82	0.85		1.123333333	1.173333333
	SEMANA 5	0.87	0.97	0.75	1.05	0.87	1.00	0.97	0.88	0.68	0.62		1.2	1.13


Fuente: Elaboración Propia

Tabla 86: Medición de tiempos de la Prueba de Test Line

Estudio de tiempos		Proceso: Prueba de Test Line												
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino					Empresa: CITV CITEMAX							
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro							
MES	SEMANAS	LINEA 1 (min)					LINEA 2 (min)					Tiempo de espera promedio	PROMEDIO L1 (min)	PROMEDIO L2 (min)
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
ENERO	SEMANA 1	5.25	4.75	4.77	4.60	4.78	4.85	5.22	5.60	4.78	5.05	2	6.83	7.1
	SEMANA 2	5.47	4.23	5.07	5.22	4.77	5.32	5.07	4.87	5.32	5.27		6.95	7.166666667
	SEMANA 3	5.23	5.28	5.43	5.05	5.00	5.60	5.33	5.53	4.75	4.95		7.2	7.233333333
	SEMANA 4	5.33	4.92	5.07	5.50	4.95	4.80	5.43	5.38	5.03	4.67		7.153333333	7.063333333
	SEMANA 5	5.13	5.43	5.32	5.50	4.77	5.45	5.03	5.35	4.53	5.28		7.23	7.13
FEBRERO	SEMANA 1	5.23	5.38	4.93	5.77	4.73	5.25	4.97	5.30	5.12	5.37	2.5	7.71	7.7
	SEMANA 2	4.88	5.70	4.78	4.72	5.35	5.13	5.22	5.77	5.65	4.78		7.586666667	7.81
	SEMANA 3	5.25	5.47	5.77	5.65	5.00	5.50	5.10	4.82	5.28	4.95		7.926666667	7.63
	SEMANA 4	5.58	4.95	5.43	5.30	5.75	5.37	5.32	5.17	5.25	5.18		7.903333333	7.756666667
JULIO	SEMANA 1	5.27	5.35	4.72	5.57	5.47	5.17	5.77	4.75	5.27	5.07	2.5	7.773333333	7.703333333
	SEMANA 2	4.70	5.42	5.23	5.45	5.23	5.48	5.18	4.82	5.73	5.33		7.706666667	7.81
	SEMANA 3	5.25	5.27	4.40	5.20	5.07	5.38	5.18	5.55	4.40	5.23		7.536666667	7.65
	SEMANA 4	5.73	5.08	4.80	5.70	5.37	5.13	5.55	5.40	4.85	5.45		7.836666667	7.776666667
	SEMANA 5	5.35	5.23	5.00	5.38	4.97	5.30	5.43	5.32	4.77	5.27		7.686666667	7.716666667
DICIEMBRE	SEMANA 1	3.80	4.95	4.65	5.70	4.35	5.60	5.57	5.30	5.25	4.92	2	6.69	7.326666667
	SEMANA 2	5.55	5.03	5.85	4.62	4.80	5.05	5.72	4.72	5.42	5.13		7.17	7.206666667
	SEMANA 3	5.22	5.58	5.00	5.13	5.28	5.40	4.90	5.83	5.68	5.73		7.243333333	7.51
	SEMANA 4	5.00	4.97	5.30	4.95	5.15	5.53	5.73	5.88	4.72	5.97		7.073333333	7.566666667
	SEMANA 5	4.80	5.67	5.18	5.27	5.17	4.83	5.32	5.20	5.55	5.03		7.216666667	7.186666667

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 87: Medición de tiempos de la Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna

Estudio de tiempos		Proceso: Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna												
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino					Empresa: CITV CITEMAX							
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro							
MES	SEMANAS	LINEA 1 (min)					LINEA 2 (min)					Tiempo de espera promedio	PROMEDIO L1 (min)	PROMEDIO L2 (min)
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
ENERO	SEMANA 1	3.43	3.57	3.33	3.78	3.75	3.67	3.53	3.25	4.12	3.53	1.5	5.073333333	5.12
	SEMANA 2	3.17	3.13	3.80	3.87	3.30	4.25	4.07	3.45	3.42	3.03		4.953333333	5.143333333
	SEMANA 3	3.77	3.68	4.13	4.17	3.82	3.82	4.42	3.87	3.32	3.92		5.413333333	5.366666667
	SEMANA 4	3.53	3.82	4.25	3.63	3.68	4.23	3.77	3.45	4.37	3.53		5.283333333	5.37
	SEMANA 5	4.40	3.80	4.60	4.82	3.85	3.67	3.82	3.78	4.30	3.83		5.793333333	5.38
FEBRERO	SEMANA 1	4.53	3.58	3.60	4.77	4.47	4.75	3.72	4.40	3.70	4.85	1.5	5.69	5.783333333
	SEMANA 2	3.78	4.55	4.25	4.28	3.53	4.43	4.63	3.28	3.80	3.58		5.58	5.446666667
	SEMANA 3	3.78	3.77	4.47	3.85	4.78	4.30	4.72	3.68	3.25	3.83		5.63	5.456666667
	SEMANA 4	4.13	4.45	4.00	3.38	3.83	3.45	3.25	3.70	3.27	3.75		5.46	4.983333333
JULIO	SEMANA 1	3.62	3.77	3.63	3.27	4.57	4.48	3.57	3.72	4.27	3.75	1.5	5.27	5.456666667
	SEMANA 2	4.20	3.55	3.83	3.57	4.23	3.45	3.80	3.65	3.45	4.07		5.376666667	5.183333333
	SEMANA 3	3.68	3.93	3.63	3.85	4.10	3.67	3.32	3.57	3.87	3.32		5.34	5.046666667
	SEMANA 4	4.08	3.20	3.88	4.85	3.88	3.23	3.93	3.80	3.95	3.65		5.48	5.213333333
	SEMANA 5	4.07	3.28	3.87	3.28	4.13	3.98	3.75	3.50	3.18	4.28		5.226666667	5.24
DICIEMBRE	SEMANA 1	3.55	3.17	3.37	4.20	3.08	3.00	3.78	3.05	4.08	3.75	2	5.473333333	5.533333333
	SEMANA 2	3.88	4.30	4.00	3.83	3.30	3.80	3.90	3.55	3.78	3.07		5.863333333	5.62
	SEMANA 3	3.40	3.27	3.67	3.38	3.32	3.20	3.80	3.58	3.70	3.75		5.406666667	5.606666667
	SEMANA 4	3.57	3.60	3.00	4.28	3.42	3.48	3.63	3.77	4.17	3.62		5.573333333	5.733333333
	SEMANA 5	4.22	3.42	3.68	3.80	3.32	3.87	3.63	4.30	3.50	3.78		5.686666667	5.816666667

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3. Tabla resumen de la medición de tiempos

Tabla 88: Tabla resumen de tiempos

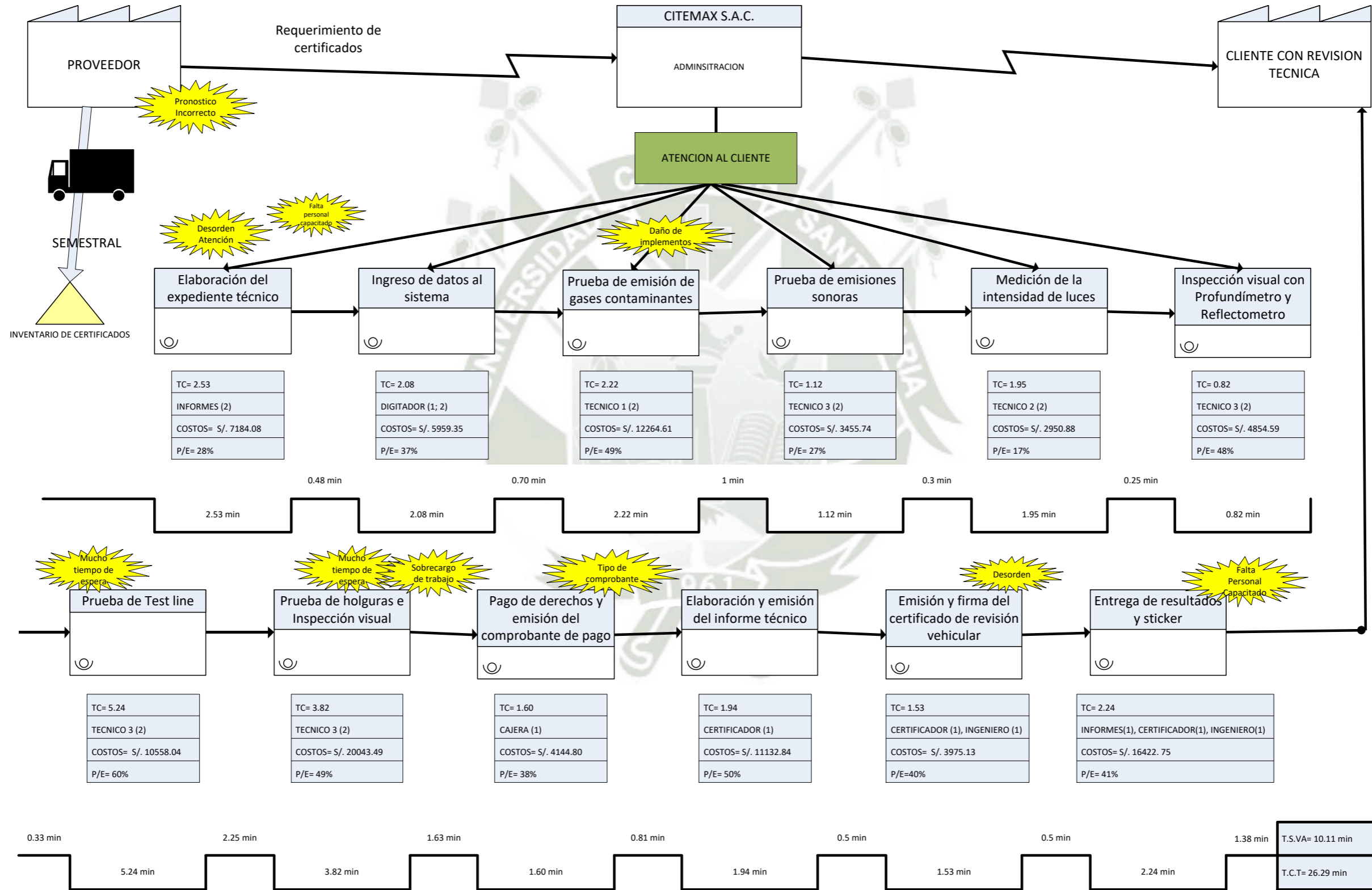
PROCESO	Tiempo de proceso (min)	Tiempo de espera (min)	Tiempo de ciclo (min)
Elaboración del expediente técnico	2.53	0.48	3.00
Ingreso de datos al sistema	2.08	0.70	2.78
Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)	2.22	1.00	3.22
Prueba de emisiones sonoras	1.12	0.30	1.42
Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro	1.95	0.25	2.20
Inspección visual utilizando Profundímetro y Refractómetro	0.82	0.33	1.15
Prueba de Test Line	5.24	2.25	7.49
Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna	3.82	1.63	5.44
Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago	1.60	0.81	2.41
Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado	1.14	0.50	2.44
Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado	4.63	2.5	7.13
Emisión y firma del certificado de revisión vehicular	1.53	0.50	2.03
Entrega de resultados y Sticker correspondiente	2.24	1.38	3.61

Fuente: Elaboración Propia

Según los tiempos obtenidos en cada una de las tablas anteriores el tiempo de ciclo de todo el servicio es de 26.29 minutos, pero también se tiene que tomar en consideración que la suma de los tiempos de espera de cada proceso equivale a 10.11 minutos, esto significa que se tienen tiempos muertos en actividades que no generan un valor para el ciclo del proceso además que representa un 38.46% de la suma de los tiempos de procesos. Esto demuestra que el proceso no es completamente eficiente y que puede ser mejorado tratando de reducir y eliminar los tiempos de espera que no generen algún valor agregado al proceso. El tiempo de ciclo para un vehículo desaprobado equivale a 27.15 minutos y esto se debe a las largas explicaciones por parte del personal en el informe que se le entrega al cliente.

3.4.4. VSM

Ilustración 71: VSM del proceso actual de la revisión técnica



Fuente: Elaboración Propia

3.4.5. Flujo de Proceso

Ilustración 72: Flujo del Proceso de la Revisión Técnica



Fuente: Elaboración Propia

3.5. Análisis de comparativo de la deficiencia encontrada

Tabla 89: Porcentajes deficientes encontrados

Check List	Descripción de Factores	Costos
44.18%	41.41%	42.55%

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N°89, se muestran los porcentajes deficientes que se encontraron en los tres análisis anteriores. El Check List demostró una deficiencia de 44.18% con respecto a la frecuencia del cumplimiento de actividades dentro de los procesos, por otro parte la descripción de factores dio un resultado de 41.41% que se demostró utilizando datos cuantitativos de la empresa con respecto a cada uno de los procesos con ayuda de indicadores para realizar comparativas, para dicho análisis se tuvo que fijar un valor planeado comparado con el valor real en cada indicador y la diferencia de cada uno fue utilizado para conseguir el porcentaje deficiente de dicho análisis, con respecto a costos se obtuvo una deficiencia de 42.55%, cabe considerar que dicho porcentaje no solo representa gastos innecesarios sino también costos de pérdida de oportunidad que se pueden interpretar como la cantidad de recursos gastados de más que pudieron ser utilizados en otro procesos o en la atención de otros vehículos.

En promedio se tiene un promedio de 42.71% de deficiencia en los procesos lo que significa que la empresa es eficiente en un 57.29%, con la propuesta a realizar se pretende hacer que la empresa sea más eficiente en sus procesos y los costos incurridos en cada actividad.

3.6. Cálculo del punto de equilibrio y capacidad de producción

3.6.1. Punto de equilibrio

Debido a que la empresa brinda el servicio para varios tipos de vehículos livianos se calculó el punto de equilibrio con todos los productos. Se utilizó la información del mes de enero de 2018 debido a que fue el mes con mayor afluencia vehicular.

Tabla 90: Punto de equilibrio multiproductos

Producto	Precio de Venta	Costo Variable	Q (cantidad)
Autos	S/. 55.00	3.35	1477
Taxi	S/. 45.00	3.35	648
Camioneta	S/. 60.00	3.35	700
T. de personas	S/. 90.00	3.35	197
Baranda	S/. 85.00	3.35	18
Incorp Auto	S/. 70.00	3.35	3
Incorp Camioneta	S/. 85.00	3.35	2
Panel	S/. 65.00	3.35	17

Fuente: Elaboración Propia

Se tiene un costo fijo total de S/. 62,345.22

Tabla 91: Cantidades para punto de equilibrio

Contribución marginal unitaria	% participación	Contribución marginal ponderada	Cantidad de equilibrio general	Cantidad por producto	Cantidad
S/. 51.65	48.24%	24.91412476	1,172.00	565.3311561	565
S/. 41.65	21.16%	8.814239059		248.0261267	248
S/. 56.65	22.86%	12.95068583		267.9294579	268
S/. 86.65	6.43%	5.57480405		75.40300457	75
S/. 81.65	0.59%	0.479980405		6.889614631	7
S/. 66.65	0.10%	0.065300457		1.148269105	1
S/. 81.65	0.07%	0.053331156		0.765512737	1
S/. 61.65	0.56%	0.34227629		6.506858263	7
		53.194742			

Fuente: Elaboración Propia.

Tomando en consideración la participación de ventas de cada servicio brindado se tendrían que vender 1172 revisiones técnicas para obtener un punto de equilibrio en la planta, entre dichas revisiones se tendrían que priorizar automóviles, camionetas y taxis ya que representan la mayor cantidad de participación de ventas.

3.6.2. Capacidad de producción

La capacidad de producción se tomará en consideración con que se estipula la resolución directoral N°2303-2009-MTC-15 dada por el MTC donde se explica que la capacidad máxima para una línea liviana es de 12 vehículos por hora.

Ahora:

Tabla 92: Capacidad máxima por normativa

	Horas Trabajadas	Días Laborables	Vehículos x línea	Capacidad máxima
L1	8	26	12	2496
L2	8	26	12	2496

Fuente: Elaboración Propia

Para calcular la utilización mensual se consideraron los carros que pasaban mensualmente y la capacidad máxima por el MTC.

Tabla 93: Utilización de la planta 2018

	CERTIFICADOS	CAPACIDAD MAXIMA MENSUAL	UTILIZACION
ENERO	3062	4992	61.34%
FEBRERO	2661	4992	53.31%
MARZO	2311	4992	46.29%
ABRIL	2162	4992	43.31%
MAYO	2287	4992	45.81%
JUNIO	2456	4992	49.20%
JULIO	2876	4992	57.61%
AGOSTO	2515	4992	50.38%
SEPTIEMBRE	1944	4992	38.94%
OCTUBRE	1953	4992	39.12%
NOVIEMBRE	1837	4992	36.80%
DICIEMBRE	2347	4992	47.02%

Fuente: Elaboración Propia

Se escogieron días aleatorias de los meses de enero, febrero, julio y diciembre para comparar la producción que se tenía por horas.

Tabla 94: Vehículos por línea en un turno

	Día	ENERO	FEBRERO	JULIO	DICIEMBRE
L1	Día 1	80	68	68	58
	Día 2	43	65	48	57
	Día 3	68	48	52	41
L2	Día 1	76	70	63	43
	Día 2	45	60	47	48
	Día 3	62	42	55	47

Fuente: Elaboración Propia

Considerando que cada turno consta de 8 horas por día se calculó el número de vehículos por hora en esos días por línea y se dividió entre el número de vehículos que se podía pasar como máximo establecido por el MTC.

Tabla 95: Productividad comparada con el MTC

	Dia	ENERO	FEBRERO	JULIO	DICIEMBRE
L1	Dia 1	73.33%	62.33%	62.33%	53.17%
	Dia 2	39.42%	59.58%	44.00%	52.25%
	Dia 3	62.33%	44.00%	47.67%	37.58%
L2	Dia 1	69.67%	64.17%	57.75%	39.42%
	Dia 2	41.25%	55.00%	43.08%	44.00%
	Dia 3	56.83%	38.50%	50.42%	43.08%

Fuente: Elaboración Propia

Se puede concluir que comparado con el máximo de vehículos permitido por línea en el MTC con la cantidad de vehículos que se pasa por día se tiene un promedio de productividad de 51.72%.

3.7. Priorización de Factores

3.7.1. Nivel de urgencia por la deficiencia

Tabla 96: Nivel de urgencia de los factores por deficiencia (A)

CODIGO	FACTOR	DEFICIENCIA (%)	NIVEL DE URGENCIA
P16O1F78	Desconocimiento del sistema de consultas	77.37%	Muy Urgente
P8O3F43	Desconfiguración de la prueba	76.92%	Muy Urgente
P1O4F5	Falta de organización en la realización de la orden de compra	75.00%	Muy Urgente
P4O6F31	Vehículos que pueden dañar los implementos	71.23%	Muy Urgente
P1O5F7	Falta de orden en la manera de registrar las órdenes de compra	70.83%	Muy Urgente
P9O4F46	Falta de máquinas con el programa de la inspección visual	66.67%	Muy Urgente
P12O4F63	Falta de interpretación de faltas por parte del personal	64.91%	Muy Urgente
P12O2F62	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular desaprobado	63.44%	Muy Urgente
P5O4F34	Incorrecto registro de los valores guardados	63.38%	Muy Urgente
P14O6F72	Desorden en certificación al momento de adjuntar los stickers	62.12%	Muy Urgente
P12O5F65	Desorden en el área de expedientes jalados	60.97%	Muy Urgente
P1O3F4	Demoras en la realización de la orden de compra	58.33%	Muy Urgente
P13O1F66	Desconocimiento del cliente sobre duplicado de certificados	57.68%	Muy Urgente
P11O1F58	Desorden al momento de revisar el informe vehicular según la salida de cada vehículo	56.79%	Muy Urgente
P15O1F74	Falta de personal	55.71%	Muy Urgente
P4O6F30	Desgaste de implementos	55.44%	Muy Urgente
P11O4F59	Certificados anulados por datos o fotografías	54.62%	Urgente
P1O4F6	Especificaciones incorrectas para la orden de compra	54.17%	Urgente
P10O2F52	Teléfonos incorrectos registrados	53.93%	Urgente
P10O4F53	Falta de capacitación en el POS	53.51%	Urgente
P4O2F25	Fotografía incorrecta	52.67%	Urgente
P9O4F47	Tardanza en envío de valores de la inspección visual	52.24%	Urgente
P7O3F40	Desconocimiento de cintas reflectivas	51.41%	Urgente
P13O1F67	Desorden en la bandeja para buscar la orden de jalado	50.78%	Urgente
P7O2F39	Mala distribución de herramientas	50.62%	Urgente
P16O5F82	Demora por archivar de nuevo el expediente usado	50.15%	Urgente

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 97: Nivel de urgencia de los factores por deficiencia (B)

CODIGO	FACTOR	DEFICIENCIA (%)	NIVEL DE URGENCIA
P2O4F15	Falta de personal capacitado en el área de informes	49.47%	Urgente
P7O4F41	Mediciones incorrectas en la reflectividad de las cintas	49.03%	Urgente
P16O4F81	Desconocimiento del cliente de la copia del certificado	48.94%	Urgente
P15O3F76	Desconocimiento del uso del Sticker	48.79%	Urgente
P11O5F61	Desorden en la generación del informe por el número de inspección	48.22%	Urgente
P11O1F57	No dejan el expediente en certificación	48.16%	Urgente
P9O5F49	Kilometraje errado en la hoja de observaciones	47.78%	Urgente
P3O5F22	Sobrecargo de trabajo en alguna línea	46.94%	Urgente
P1O2F2	Falta de control del porcentaje de certificados anulados	45.28%	Urgente
P7O4F42	Tardanza en envió de valores de la prueba de profundímetro	43.72%	Urgente
P14O1F70	Falta de expedientes al momento de finalizar las pruebas	43.25%	Urgente
P12O4F64	Falta el sello de informe de jalado	42.71%	Urgente
P16O3F80	Desorden en el almacén	42.64%	Urgente
P11O5F60	Duplicación de informes	42.54%	Urgente
P10O4F54	Falta de caja chica en el turno mañana	42.36%	Urgente
P13O5F69	Demoras por reingreso de orden	42.09%	Urgente
P8O7F44	Demoras por Test line	41.93%	Urgente
P3O6F24	Desorden en el ingreso según la llegada del vehículo	41.83%	Urgente
P9O3F45	Retrasos en la prueba visual	40.13%	Urgente
P4O5F28	Tardanza en envió de valores de la prueba de gases	39.39%	Urgente
P4O5F29	Valores errados al momento de realizar la prueba de gases	39.11%	Urgente
P16O1F79	Demoras en la atención para el requerimiento de la copia del certificado	38.74%	Urgente
P1O2F3	Incorrecta planificación para las ordenes de pedidos extra	38.40%	Urgente
P4O3F26	Falta de planificación en el cambio de repuestos	37.67%	Urgente
P3O4F18	Datos incompletos de una orden de trabajo	36.82%	Urgente
P2O2F12	Desperdicio de papel	36.77%	Urgente
P13O3F68	Excesivo tiempo de espera	36.45%	Urgente
P1O2F1	Falta de un método adecuada para la determinación de certificados	35.47%	Urgente
P3O4F20	Demoras al momento de ingresar un vehículo sin base de datos en el MTC	35.12%	Urgente
P3O6F23	Reingreso de órdenes de trabajo	32.80%	Urgente
P10O5F56	Desconocimiento del tipo de comprobante emitido	31.90%	Poco Urgente

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 98: Nivel de urgencia de los factores por deficiencia (C)

CODIGO	FACTOR	DEFICIENCIA (%)	NIVEL DE URGENCIA
P15O4F77	Falta de personal capacitado para la entrega y explicación del certificado	31.80%	Poco Urgente
P15O1F75	Desorden en la entrega de certificados	31.51%	Poco Urgente
P2O1F9	Desorden en el orden de atención al cliente	31.34%	Poco Urgente
P2O4F14	Demoras al momento de las copias de los documentos originales	30.92%	Poco Urgente
P3O2F17	Ingresos incorrectos con respecto al tipo de inspección	30.24%	Poco Urgente
P14O2F71	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular aprobado	29.93%	Poco Urgente
P10O1F50	Desorden del orden de ingreso de los vehículos a facturar	29.26%	Poco Urgente
P9O5F48	Falta de kilometrajes en la hoja de observaciones	28.80%	Poco Urgente
P2O1F10	Desconocimiento del módulo de informes por parte de los clientes	28.41%	Poco Urgente
P10O4F55	Desorden en el orden de cobro	27.07%	Poco Urgente
P3O4F19	Inicio tardío de pruebas	26.46%	Poco Urgente
P4O3F27	Fallas en el analizador de gases	25.45%	Poco Urgente
P10O2F51	Datos incompletos en el comprobante	23.28%	Poco Urgente
P3O5F21	Envíos incorrectos al momento de elección de línea	22.43%	Poco Urgente
P2O3F13	Expedientes incompletos	20.97%	Poco Urgente
P6O6F37	Tardanza en envío de valores en la prueba de luces	20.90%	Poco Urgente
P2O2F11	Duplicación de documentos	20.89%	Poco Urgente
P5O3F33	Vehículos acelerados por el cliente	18.66%	Poco Urgente
P5O5F35	Envío tardío de la prueba de sonómetro	17.50%	Poco Urgente
P1O6F8	Falta de certificados en determinados periodos	17.48%	Poco Urgente
P6O1F36	Maquina descargada al momento de realizar la prueba	17.13%	Poco Urgente
P14O6F73	Entrega de Sticker incorrecto	14.70%	Poco Urgente
P2O4F16	Desorden en caja al momento de realizar el cobro del servicio	11.89%	Poco Urgente
P6O6F38	Lecturas incorrectas	10.85%	Poco Urgente
P5O2F32	Sonidos externos que alteran la prueba	10.06%	Poco Urgente

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 99: Distribución de niveles de urgencia por deficiencia

RANGO	NIVEL DE URGENCIA	F	f%
54.94% a 77.37	Muy Urgente	16	19.51%
32.50% a 54.93	Urgente	40	48.78%
10.06% a 32.49%	Poco Urgente	26	31.71%
TOTAL		82	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

3.7.2. Nivel de urgencia por los costos

Tabla 100: Nivel de urgencia de los factores por costos (A)

CODIGO	FACTOR	DEFICIENCIA (S/.)	NIVEL DE URGENCIA
P13O3F68	Excesivo tiempo de espera	S/. 12,800.76	Muy Urgente
P1O2F1	Falta de un método adecuada para la determinación de certificados	S/. 8,551.85	Muy Urgente
P8O3F43	Desconfiguración de la prueba	S/. 7,120.49	Urgente
P9O4F47	Tardanza en envío de valores de la inspección visual	S/. 4,448.59	Urgente
P4O3F26	Falta de planificación en el cambio de repuestos	S/. 4,320.00	Urgente
P4O6F30	Desgaste de implementos	S/. 4,320.00	Urgente
P8O7F44	Demoras por Test line	S/. 3,437.54	Poco Urgente
P15O4F77	Falta de personal capacitado para la entrega y explicación del certificado	S/. 3,402.00	Poco Urgente
P11O1F58	Desorden al momento de revisar el informe vehicular según la salida de cada vehículo	S/. 3,070.50	Poco Urgente
P15O1F74	Falta de personal	S/. 2,931.75	Poco Urgente
P11O5F61	Desorden en la generación del informe por el número de inspección	S/. 2,786.50	Poco Urgente
P7O4F42	Tardanza en envío de valores de la prueba de profundímetro	S/. 2,709.59	Poco Urgente
P1O2F3	Incorrecta planificación para las ordenes de pedidos extra	S/. 2,432.00	Poco Urgente
P10O2F52	Teléfonos incorrectos registrados	S/. 2,411.09	Poco Urgente
P2O4F15	Falta de personal capacitado en el área de informes	S/. 2,171.70	Poco Urgente
P11O5F60	Duplicación de informes	S/. 2,051.38	Poco Urgente
P14O6F72	Desorden en certificación al momento de adjuntar los sticker	S/. 1,960.65	Poco Urgente
P3O4F19	Inicio tardío de pruebas	S/. 1,914.21	Poco Urgente
P9O3F45	Retrasos en la prueba visual	S/. 1,824.20	Poco Urgente
P9O4F46	Falta de máquinas con la el programa de la inspección visual	S/. 1,819.88	Poco Urgente
P6O1F36	Maquina descargada al momento de realizar la prueba	S/. 1,810.00	Poco Urgente
P5O4F34	Incorrecto registro de los valores guardados	S/. 1,800.00	Poco Urgente
P3O5F22	Sobrecargo de trabajo en alguna línea	S/. 1,672.49	Poco Urgente
P11O4F59	Certificados anulados por datos o fotografías	S/. 1,625.46	Poco Urgente
P11O1F57	No dejan el expediente en certificación	S/. 1,599.00	Poco Urgente
P2O2F12	Desperdicio de papel	S/. 1,440.00	Poco Urgente
P4O5F29	Valores errados al momento de realizar la prueba de gases	S/. 1,411.00	Poco Urgente
P7O2F39	Mala distribución de herramientas	S/. 1,287.00	Poco Urgente
P9O5F48	Falta de kilometrajes en la hoja de observaciones	S/. 1,170.00	Poco Urgente
P15O1F75	Desorden en la entrega de certificados	S/. 1,143.00	Poco Urgente
P4O5F28	Tardanza en envío de valores de la prueba de gases	S/. 1,088.81	Poco Urgente
P5O3F33	Vehículos acelerados por el cliente	S/. 1,080.00	Poco Urgente

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 101: Nivel de urgencia de los factores por costos

CODIGO	FACTOR	DEFICIENCIA (S/.)	NIVEL DE URGENCIA
P5O3F33	Vehículos acelerados por el cliente	S/. 1,080.00	Poco Urgente
P14O2F71	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular aprobado	S/. 1,044.94	Poco Urgente
P4O3F27	Fallas en el analizador de gases	S/. 1,011.72	Poco Urgente
P2O1F10	Desconocimiento del módulo de informes por parte de los clientes	S/. 837.00	Poco Urgente
P14O1F70	Falta de expedientes al momento de finalizar las pruebas	S/. 835.95	Poco Urgente
P2O1F9	Desorden en el orden de atención al cliente	S/. 781.20	Poco Urgente
P13O1F67	Desorden en la bandeja para buscar la orden de jalado	S/. 768.51	Poco Urgente
P2O3F13	Expedientes incompletos	S/. 737.66	Poco Urgente
P6O6F37	Tardanza en envió de valores en la prueba de luces	S/. 727.95	Poco Urgente
P13O1F66	Desconocimiento del cliente sobre duplicado de certificados	S/. 672.92	Poco Urgente
P15O3F76	Desconocimiento del uso del Sticker	S/. 643.50	Poco Urgente
P7O3F40	Desconocimiento de cintas reflectivas	S/. 585.00	Poco Urgente
P3O6F24	Desorden en el ingreso según la llegada del vehículo	S/. 570.00	Poco Urgente
P1O2F2	Falta de control del porcentaje de certificados anulados	S/. 562.83	Poco Urgente
P10O2F51	Datos incompletos en el comprobante	S/. 557.49	Poco Urgente
P2O4F14	Demoras al momento de las copias de los documentos originales	S/. 523.32	Poco Urgente
P3O4F20	Demoras al momento de ingresar un vehículo sin base de datos en el MTC	S/. 470.25	Poco Urgente
P3O4F18	Datos incompletos de una orden de trabajo	S/. 464.10	Poco Urgente
P2O2F11	Duplicación de documentos	S/. 461.75	Poco Urgente
P9O5F49	Kilometraje errado en la hoja de observaciones	S/. 450.00	Poco Urgente
P3O6F23	Reingreso de órdenes de trabajo	S/. 419.18	Poco Urgente
P6O6F38	Lecturas incorrectas	S/. 412.93	Poco Urgente
P16O5F82	Demora por archivar de nuevo el expediente usado	S/. 375.58	Poco Urgente
P3O5F21	Envíos incorrectos al momento de elección de línea	S/. 374.27	Poco Urgente
P2O4F16	Desorden en caja al momento de realizar el cobro del servicio	S/. 348.75	Poco Urgente
P10O1F50	Desorden del orden de ingreso de los vehículos a facturar	S/. 337.43	Poco Urgente
P5O5F35	Envío tardío de la prueba de sonómetro	S/. 305.74	Poco Urgente
P16O1F79	Demoras en la atención para el requerimiento de la copia del certificado	S/. 300.46	Poco Urgente
P10O4F55	Desorden en el orden de cobro	S/. 293.42	Poco Urgente

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 102: Nivel de urgencia de los factores por costos (C)

CODIGO	FACTOR	DEFICIENCIA (S/.)	NIVEL DE URGENCIA
P7O4F41	Mediciones incorrectas en la reflectividad de las cintas	S/. 273.00	Poco Urgente
P5O2F32	Sonidos externos que alteran la prueba	S/. 270.00	Poco Urgente
P12O4F63	Falta de interpretación de faltas por parte del personal	S/. 256.50	Poco Urgente
P10O5F56	Desconocimiento del tipo de comprobante emitido	S/. 220.06	Poco Urgente
P16O3F80	Desorden en el almacén	S/. 193.15	Poco Urgente
P10O4F53	Falta de capacitación en el POS	S/. 185.81	Poco Urgente
P16O1F78	Desconocimiento del sistema de consultas	S/. 157.99	Poco Urgente
P13O5F69	Demoras por reingreso de orden	S/. 142.90	Poco Urgente
P10O4F54	Falta de caja chica en el turno mañana	S/. 139.50	Poco Urgente
P14O6F73	Entrega de Sticker incorrecto	S/. 133.59	Poco Urgente
P12O2F62	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular desaprobado	S/. 107.17	Poco Urgente
P1O4F5	Falta de organización en la realización de la orden de compra	S/. 91.35	Poco Urgente
P12O5F65	Desorden en el área de expedientes jalados	S/. 85.85	Poco Urgente
P4O6F31	Vehículos que pueden dañar los implementos	S/. 82.85	Poco Urgente
P3O2F17	Ingresos incorrectos con respecto al tipo de inspección	S/. 74.85	Poco Urgente
P1O6F8	Falta de certificados en determinados periodos	S/. 59.23	Poco Urgente
P16O4F81	Desconocimiento del cliente de la copia del certificado	S/. 59.20	Poco Urgente
P1O5F7	Falta de orden en la manera de registrar las órdenes de compra	S/. 57.69	Poco Urgente
P1O4F6	Especificaciones incorrectas para la orden de compra	S/. 40.31	Poco Urgente
P4O2F25	Fotografía incorrecta	S/. 30.24	Poco Urgente
P1O3F4	Demoras en la realización de la orden de compra	S/. 19.69	Poco Urgente

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 103: Distribución de niveles de urgencia por costos

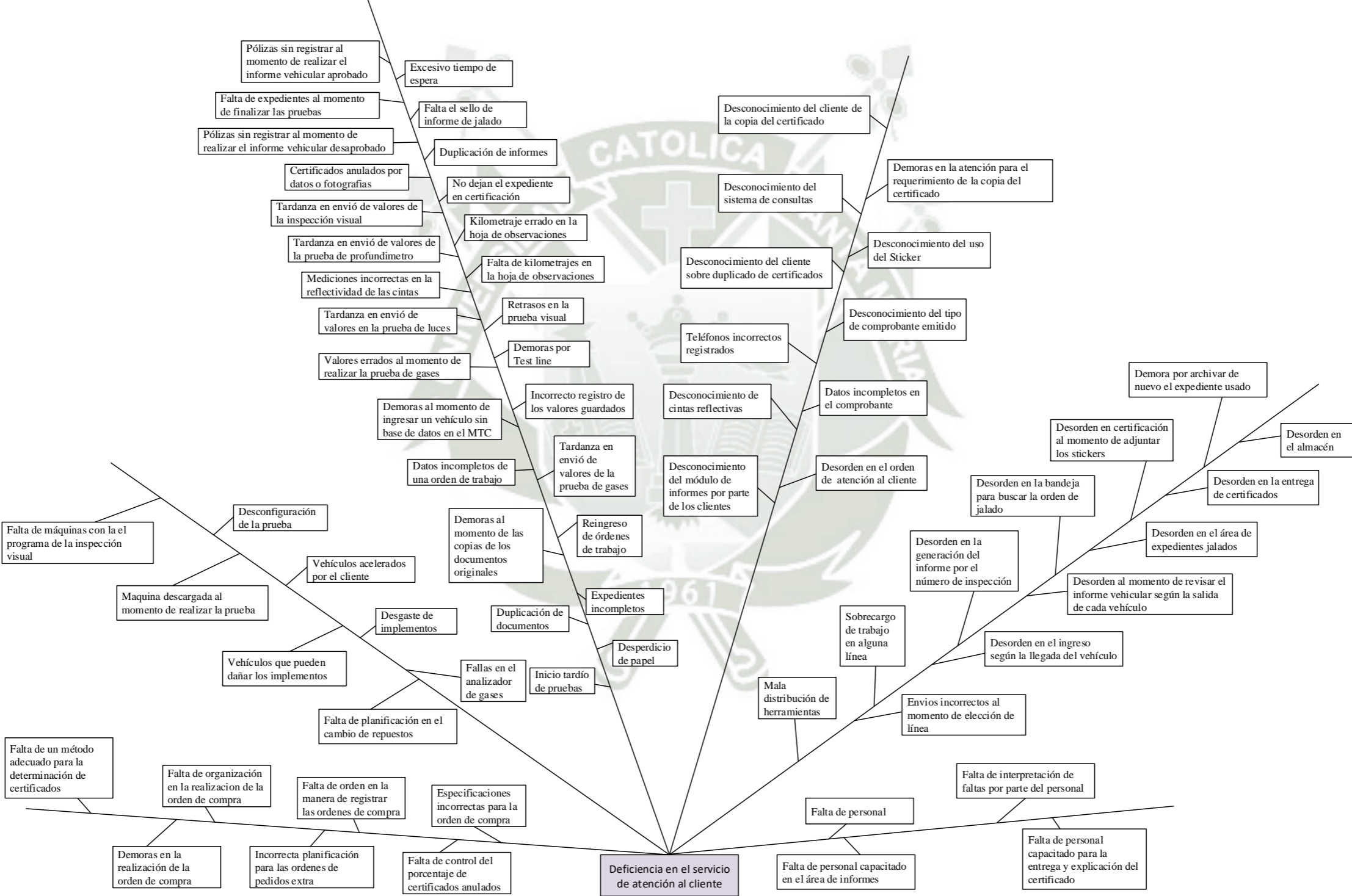
RANGO (S/.)	NIVEL DE URGENCIA	F	f%
8540.40 a 12800.76	Muy Urgente	3	3.66%
4280.05 a 8540.39	Urgente	5	6.10%
19.69 a 4280.04	Poco Urgente	74	90.24%
TOTAL		82	82

Fuente: Elaboración Propia

3.7.3. Esquematación de la problemática priorizada

3.7.3.1. Árbol de problemas

Ilustración 73:Árbol de problemas



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.2. Diagrama de Afinidad

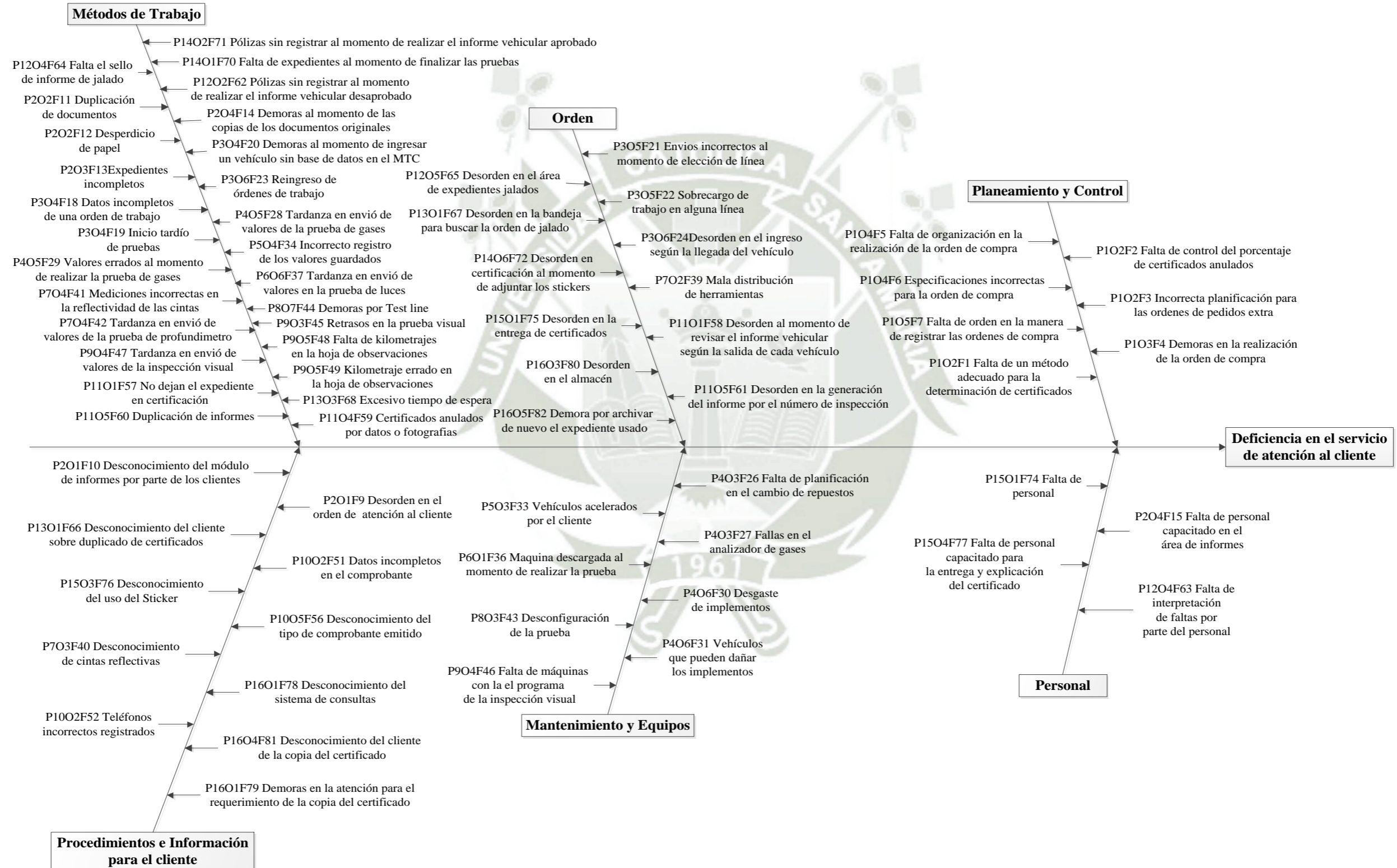
Ilustración 74: Diagrama de Afinidad



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.3. Diagrama de Ishikawa

Ilustración 75: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

Se realizó un árbol del problema principal para poder determinar cuáles son las causas o factores que generan dicha problemática entorno al proceso tales como son las demoras en algunos procesos, tardanzas en envíos de valores, fallas a los equipos, el trato que se tiene con el cliente y la manera en cómo el cliente se relaciona con el proceso, luego de determinar cuáles son los factores que determinan dicha problemática se determinaron 6 categorías en las cuales serían divididos los factores encontrados.

El control y planeamiento se traduce en la gestión de como realizan los pedidos de compra del principal material usado en el proceso que son los certificados de inspección vehicular, desde cómo se realiza la orden hasta la recepción del pedido. Los procedimientos de información al cliente comprenden todo aquel factor relacionado con la atención al cliente en diferentes módulos y la información que este proporciona para poder emitir el comprobante de pago y algún servicio post – inspección. El método de trabajo consta de cómo se realiza cada uno de los procesos dentro de la revisión técnica y los factores que generan problemas en cada etapa desde tiempos de espera, tardanzas, reprocesamientos, duplicación de documentos y también del proceso del duplicado de la revisión técnica. El mantenimiento de los equipos consta de como se hace una revisión adecuada de los equipos, los implementos que se usan y la gestión de los repuestos de cada equipo. El orden de cómo se realizan los procesos dentro de cada estación especialmente en la zona de informes y certificación que es donde más se presentan problemas de desorden, además de una buena de manera de usar las herramientas en las pruebas visuales del vehículo y por último del personal y como esté se encuentra preparado para cualquier situación en donde el cliente tenga alguna duda o la disposición de tiempo del personal en algún momento

3.7.4. Matriz Semicuantitativa

Tabla 104: Factores de la Matriz Semicuantitativa (A)

CP	CÓDIGO		FACTORES
2	F01	P1O2	Falta de control del porcentaje de certificados anulados
2	F02	P1O2	Incorrecta planificación para las ordenes de pedidos extra
1	F03	P1O3	Demoras en la realización de la orden de compra
1	F04	P1O4	Falta de organización en la realización de la orden de compra
1	F05	P1O4	Especificaciones incorrectas para la orden de compra
1	F06	P1O5	Falta de orden en la manera de registrar las órdenes de compra
3	F07	P1O2	Falta de un método adecuada para la determinación de certificados
2	F08	P2O1	Desorden en el orden de atención al cliente
2	F09	P2O1	Desconocimiento del módulo de informes por parte de los clientes
1	F10	P2O2	Duplicación de documentos
2	F11	P2O2	Desperdicio de papel
1	F12	P2O3	Expedientes incompletos
2	F13	P2O4	Demoras al momento de las copias de los documentos originales
2	F14	P2O4	Falta de personal capacitado en el área de informes
1	F15	P3O4	Datos incompletos de una orden de trabajo
2	F16	P3O4	Inicio tardío de pruebas
2	F17	P3O4	Demoras al momento de ingresar un vehículo sin base de datos en el MTC
1	F18	P3O5	Envíos incorrectos al momento de elección de línea
2	F19	P3O5	Sobrecargo de trabajo en alguna línea
1	F20	P3O6	Reingreso de órdenes de trabajo
3	F21	P3O6	Desorden en el ingreso según la llegada del vehículo
2	F22	P4O3	Falta de planificación en el cambio de repuestos
3	F23	P4O3	Fallas en el analizador de gases
2	F24	P4O5	Tardanza en envío de valores de la prueba de gases
1	F25	P4O5	Valores errados al momento de realizar la prueba de gases
2	F26	P4O6	Desgaste de implementos
1	F27	P4O6	Vehículos que pueden dañar los implementos
1	F28	P5O3	Vehículos acelerados por el cliente
2	F29	P5O4	Incorrecto registro de los valores guardados
2	F30	P6O1	Maquina descargada al momento de realizar la prueba
1	F31	P6O6	Tardanza en envío de valores en la prueba de luces
1	F32	P7O2	Mala distribución de herramientas
1	F33	P7O3	Desconocimiento de cintas reflectivas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 105: Factores para la Matriz Semicuantitativa (B)

CP	CÓDIGO		FACTORES
2	F34	P7O4	Mediciones incorrectas en la reflectividad de las cintas
2	F35	P7O4	Tardanza en envío de valores de la prueba de profundímetro
3	F36	P8O3	Desconfiguración de la prueba
3	F37	P8O7	Demoras por Test line
2	F38	P9O3	Retrasos en la prueba visual
2	F39	P9O4	Falta de máquinas con la el programa de la inspección visual
3	F40	P9O4	Tardanza en envío de valores de la inspección visual
3	F41	P9O5	Falta de kilometrajes en la hoja de observaciones
1	F42	P9O5	Kilometraje errado en la hoja de observaciones
2	F43	P10O2	Datos incompletos en el comprobante
3	F44	P10O2	Teléfonos incorrectos registrados
2	F45	P10O5	Desconocimiento del tipo de comprobante emitido
2	F46	P11O1	No dejan el expediente en certificación
1	F47	P11O1	Desorden al momento de revisar el informe vehicular según la salida de cada vehículo
3	F48	P11O4	Certificados anulados por datos o fotografías
2	F49	P11O5	Duplicación de informes
2	F50	P11O5	Desorden en la generación del informe por el número de inspección
2	F51	P12O2	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular desaprobado
3	F52	P12O4	Falta de interpretación de faltas por parte del personal
1	F53	P12O4	Falta el sello de informe de jalado
2	F54	P12O5	Desorden en el área de expedientes jalados
3	F55	P13O1	Desconocimiento del cliente sobre duplicado de certificados
2	F56	P13O1	Desorden en la bandeja para buscar la orden de jalado
3	F57	P13O3	Excesivo tiempo de espera
3	F58	P14O1	Falta de expedientes al momento de finalizar las pruebas
2	F59	P14O2	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular aprobado
1	F60	P14O6	Desorden en certificación al momento de adjuntar los sticker
3	F61	P15O4	Falta de personal capacitado para la entrega y explicación del certificado
3	F62	P15O1	Desorden en la entrega de certificados
1	F63	P15O3	Desconocimiento del uso del Sticker
3	F64	P15O1	Falta de personal
2	F65	P16O1	Desconocimiento del sistema de consultas
2	F66	P16O1	Demoras en la atención para el requerimiento de la copia del certificado
3	F67	P16O3	Desorden en el almacén
2	F68	P16O4	Desconocimiento del cliente de la copia del certificado
2	F69	P16O5	Demora por archivar de nuevo el expediente usado

Fuente: Elaboración Propia

3.7.5. Diagrama de Pareto

Tabla 106: Acumulado para Diagrama de Pareto (A)

Código		Factores	Grado Importancia	%	Acum. %
F07	P1O2	Falta de un método adecuada para la determinación de certificados	0.0929	9.29%	9.29%
F23	P4O3	Fallas en el analizador de gases	0.0498	4.98%	14.26%
F36	P8O3	Desconfiguración de la prueba	0.0464	4.64%	18.91%
F37	P8O7	Demoras por Test line	0.0415	4.15%	23.05%
F21	P3O6	Desorden en el ingreso según la llegada del vehículo	0.0381	3.81%	26.87%
F40	P9O4	Tardanza en envío de valores de la inspección visual	0.0315	3.15%	30.02%
F16	P3O4	Inicio tardío de pruebas	0.0310	3.10%	33.11%
F26	P4O6	Desgaste de implementos	0.0265	2.65%	35.77%
F09	P2O1	Desconocimiento del módulo de informes por parte de los clientes	0.0254	2.54%	38.31%
F19	P3O5	Sobrecargo de trabajo en alguna línea	0.0221	2.21%	40.52%
F39	P9O4	Falta de máquinas con la el programa de la inspección visual	0.0243	2.43%	42.95%
F22	P4O3	Falta de planificación en el cambio de repuestos	0.0221	2.21%	45.16%
F14	P2O4	Falta de personal capacitado en el área de informes	0.0232	2.32%	47.48%
F08	P2O1	Desorden en el orden de atención al cliente	0.0221	2.21%	49.70%
F13	P2O4	Demoras al momento de las copias de los documentos originales	0.0221	2.21%	51.91%
F17	P3O4	Demoras al momento de ingresar un vehículo sin base de datos en el MTC	0.0221	2.21%	54.12%
F44	P10O2	Teléfonos incorrectos registrados	0.0216	2.16%	56.27%
F38	P9O3	Retrasos en la prueba visual	0.0199	1.99%	58.26%
F52	P12O4	Falta de interpretación de faltas por parte del personal	0.0199	1.99%	60.25%
F48	P11O4	Certificados anulados por datos o fotografías	0.0199	1.99%	62.24%
F30	P6O1	Maquina descargada al momento de realizar la prueba	0.0188	1.88%	64.12%
F57	P13O3	Excesivo tiempo de espera	0.0166	1.66%	65.78%
F41	P9O5	Falta de kilometrajes en la hoja de observaciones	0.0166	1.66%	67.44%
F11	P2O2	Desperdicio de papel	0.0155	1.55%	68.99%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 107: Acumulado para Diagrama de Pareto (B)

Código		Factores	Grado Importancia	%	Acum. %
F50	P11O5	Desorden en la generación del informe por el número de inspección	0.0155	1.55%	70.54%
F58	P14O1	Falta de expedientes al momento de finalizar las pruebas	0.0149	1.49%	72.03%
F46	P11O1	No dejan el expediente en certificación	0.0144	1.44%	73.47%
F45	P10O5	Desconocimiento del tipo de comprobante emitido	0.0133	1.33%	74.79%
F55	P13O1	Desconocimiento del cliente sobre duplicado de certificados	0.0133	1.33%	76.12%
F61	P15O1	Falta de personal capacitado para la entrega y explicación del certificado	0.0133	1.33%	77.45%
F49	P11O5	Duplicación de informes	0.0133	1.33%	78.77%
F43	P10O2	Datos incompletos en el comprobante	0.0122	1.22%	79.99%
F01	P1O2	Falta de control del porcentaje de certificados anulados	0.0122	1.22%	81.21%
F34	P7O4	Mediciones incorrectas en la reflectividad de las cintas	0.0122	1.22%	82.42%
F27	P4O6	Vehículos que pueden dañar los implementos	0.0116	1.16%	83.58%
F62	P15O1	Desorden en la entrega de certificados	0.0116	1.16%	84.74%
F18	P3O5	Envíos incorrectos al momento de elección de línea	0.0100	1.00%	85.74%
F15	P3O4	Datos incompletos de una orden de trabajo	0.0094	0.94%	86.68%
F05	P1O4	Especificaciones incorrectas para la orden de compra	0.0088	0.88%	87.56%
F31	P6O6	Tardanza en envió de valores en la prueba de luces	0.0088	0.88%	88.45%
F24	P4O5	Tardanza en envió de valores de la prueba de gases	0.0088	0.88%	89.33%
F25	P4O5	Valores errados al momento de realizar la prueba de gases	0.0083	0.83%	90.16%
F64	P15O4	Falta de personal	0.0083	0.83%	90.99%
F35	P7O4	Tardanza en envió de valores de la prueba de profundímetro	0.0077	0.77%	91.76%
F47	P11O1	Desorden al momento de revisar el informe vehicular según la salida de cada vehículo	0.0077	0.77%	92.54%
F32	P7O2	Mala distribución de herramientas	0.0077	0.77%	93.31%
F33	P7O3	Desconocimiento de cintas reflectivas	0.0077	0.77%	94.09%
F59	P14O2	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular aprobado	0.0077	0.77%	94.86%
F28	P5O3	Vehículos acelerados por el cliente	0.0072	0.72%	95.58%

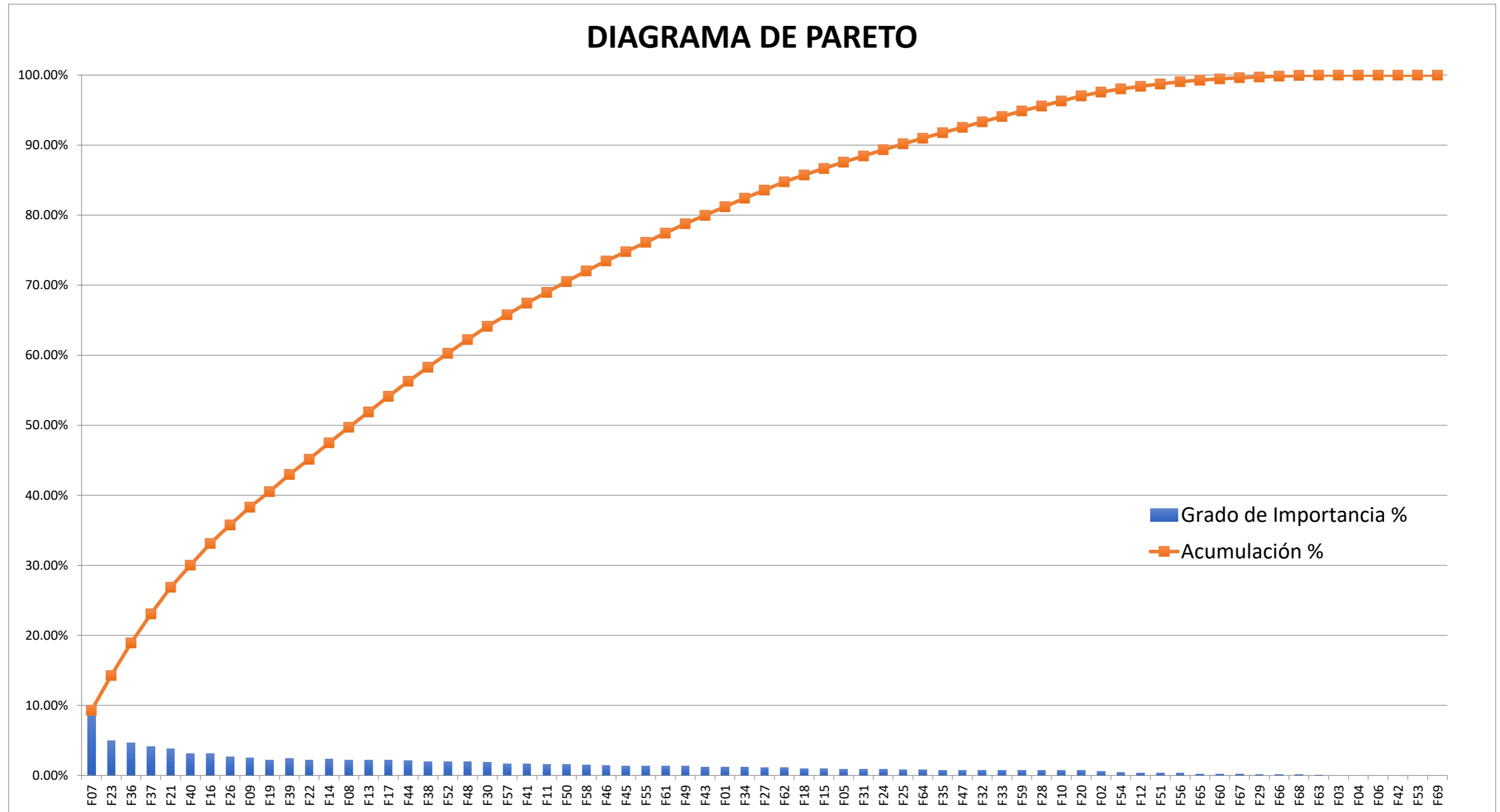
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 108: Acumulado para Diagrama de Pareto

Código		Factores	Grado Importancia	%	Acum. %
F10	P2O2	Duplicación de documentos	0.0072	0.72%	96.30%
F20	P3O6	Reingreso de órdenes de trabajo	0.0072	0.72%	97.01%
F02	P1O2	Incorrecta planificación para las ordenes de pedidos extra	0.0055	0.55%	97.57%
F54	P12O5	Desorden en el área de expedientes jalados	0.0044	0.44%	98.01%
F12	P2O3	Expedientes incompletos	0.0039	0.39%	98.40%
F51	P12O2	Pólizas sin registrar al momento de realizar el informe vehicular desaprobado	0.0033	0.33%	98.73%
F56	P13O1	Desorden en la bandeja para buscar la orden de jalado	0.0033	0.33%	99.06%
F65	P16O1	Desconocimiento del sistema de consultas	0.0022	0.22%	99.28%
F60	P14O6	Desorden en certificación al momento de adjuntar los sticker	0.0017	0.17%	99.45%
F67	P16O3	Desorden en el almacén	0.0017	0.17%	99.61%
F29	P5O4	Incorrecto registro de los valores guardados	0.0011	0.11%	99.72%
F66	P16O1	Demoras en la atención para el requerimiento de la copia del certificado	0.0011	0.11%	99.83%
F68	P16O4	Desconocimiento del cliente de la copia del certificado	0.0011	0.11%	99.94%
F63	P15O3	Desconocimiento del uso del Sticker	0.0006	0.06%	100.00%
F03	P1O3	Demoras en la realización de la orden de compra	0.0000	0.00%	100.00%
F04	P1O4	Falta de organización en la realización de la orden de compra	0.0000	0.00%	100.00%
F06	P1O5	Falta de orden en la manera de registrar las órdenes de compra	0.0000	0.00%	100.00%
F42	P9O5	Kilometraje errado en la hoja de observaciones	0.0000	0.00%	100.00%
F53	P12O4	Falta el sello de informe de jalado	0.0000	0.00%	100.00%
F69	P16O5	Demora por archivar de nuevo el expediente usado	0.0000	0.00%	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 76: Diagrama de Pareto de los factores críticos



Fuente: Elaboración Propia

Utilizando la matriz semicuantitativa se pudo realizar una comparativa entre los factores críticos que se puede ver en el Anexo 10, donde se eligieron los factores según su deficiencia en procesos y su deficiencia en costos, también se tomó en consideración la frecuencia de cada factor, ya que hay factores negativos que se presentan en mayor cantidad de veces que otros factores y que generan una deficiencia mayor en el proceso, pero no una pérdida de costos significativa. En la matriz semicuantitativa para la elección de factores también se consideró la consecuencia que tenían unos contra otros lo que sirvió para focalizar de mejor manera el problema determinando cuales eran los factores que eran más fáciles y difíciles de resolver por parte de la empresa. Por último, también se consideró los factores consecuentes que al momento de ser resueltos solucionarían otros factores menores.

Los factores críticos obtenidos del diagrama de Pareto son representados en su mayoría por los métodos actuales de trabajo que se tienen en la planta para poder realizar cada actividad o cualquier situación que se genere en el proceso, en segundo lugar, se tienen factores relacionados con el mantenimiento y los equipos utilizados en el proceso. Estos dos grupos de factores al ser solucionados con las herramientas correspondiente pueden ayudar a realizar que el proceso se realice de una manera fluida y más rápida que con los métodos actuales, por otra parte también se tienen que considerar los factores respecto a la atención e información brindada hacia el cliente y el personal que no representan gran parte de la problemática focalizada con respecto a otros grupos de factores pero que siguen siendo importantes para poder brindar un servicio de calidad al cliente en cada proceso de la revisión técnica.

Utilizando las herramientas adecuadas de la metodología Lean Service se podrán disminuir el porcentaje de deficiencia y los costos incensarios de las actividades que generan algún problema y así poder proponer una solución con valor agregado para el cliente.



**CAPÍTULO IV:
PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL
SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE**

4.1. Propósito

La propuesta de optimización tiene por propósito poder mejorar el servicio de atención al cliente utilizando las diferentes técnicas y herramientas de la metodología Lean Service y así poder disminuir los tiempos que no generan un valor agregado para el proceso, reducir costos deficientes y proponer nuevos métodos para realizar las actividades de una manera más rápida, sencilla y eficiente enfocándonos en el cliente; lo cual permitiría a la empresa ser más competitiva y poder mejorar la calidad del servicio ofrecida al cliente.

4.2. Objetivos de la Propuesta

- Determinar y clasificar las herramientas de la metodología Lean Service a usar en relación con los factores críticos identificados.
- Describir las actividades de cada una de las herramientas a usar para la implementación de la propuesta de mejora.
- Determinar y analizar el beneficio costo de la propuesta de mejora dentro de la empresa.

4.3. Herramientas de Lean Service

Tabla 109: Herramientas del Lean Service aplicadas

FACTOR	HERRAMIENTA	CONTRIBUCIÓN
Falta de un método adecuada para la determinación de certificados	KAIZEN	Optimizara los procesos reduciendo los tiempos de espera y las actividades innecesarias, ayudara a mejor distribución de actividades en línea y eliminara todos los desperdicios del proceso de la revisión para mejorar la calidad ofrecida al cliente. Se propondrán nuevos métodos de trabajo para realizar las actividades de una manera más eficiente enfocándonos en los clientes y en la reducción de costos deficientes.
Demoras por Test line		
Tardanza en envió de valores de la inspección visual		
Inicio tardío de pruebas		
Desconocimiento del módulo de informes por parte de los clientes		
Falta de máquinas con la el programa de la inspección visual		
Sobrecargo de trabajo en alguna línea		
Demoras al momento de ingresar un vehículo sin base de datos en el MTC		
Teléfonos incorrectos registrados		
Retrasos en la prueba visual		
Certificados anulados por datos o fotografías		
Excesivo tiempo de espera		
Falta de kilometrajes en la hoja de observaciones		
Desperdicio de papel		
Desconocimiento del tipo de comprobante emitido		
Desconocimiento del cliente sobre duplicado de certificados		
Datos incompletos en el comprobante	5S	Se tendrá un método más ordenado para la ingreso y salida de vehículos según su llegada, además de mejorar la entrega de expedientes y eliminar los desperdicios de los procesos mediante un orden adecuado en las zonas implicadas.
Desorden en el ingreso según la llegada del vehículo		
Desorden en el orden de atención al cliente		
Demoras al momento de las copias de los documentos originales		
Desorden en la generación del informe por el número de inspección		
Falta de expedientes al momento de finalizar las pruebas		
No dejan el expediente en certificación	TPM	Permitirá tener un mejor control de las anomalías en la maquinaria de línea y poder cambiar los mantenimientos correctivos por planes de mantenimiento preventivo. Maximizara la utilidad de los equipos y sus implementos mediante revisiones y controles a todos los equipos.
Duplicación de informes		
Fallas en el analizador de gases		
Desconfiguración de la prueba		
Desgaste de implementos		
Falta de planificación en el cambio de repuestos	DOJO	Ayudará a fomentar la multitarea para que cada trabajador conozca de todo y pueda ayudar en más actividades. Se capacitará al personal de informes para que pueda desenvolverse en diferentes situaciones donde sea requerido.
Maquina descargada al momento de realizar la prueba		
Falta de personal capacitado en el área de informes		
Falta de interpretación de faltas por parte del personal	DOJO	
Falta de personal capacitado para la entrega y explicación del certificado		

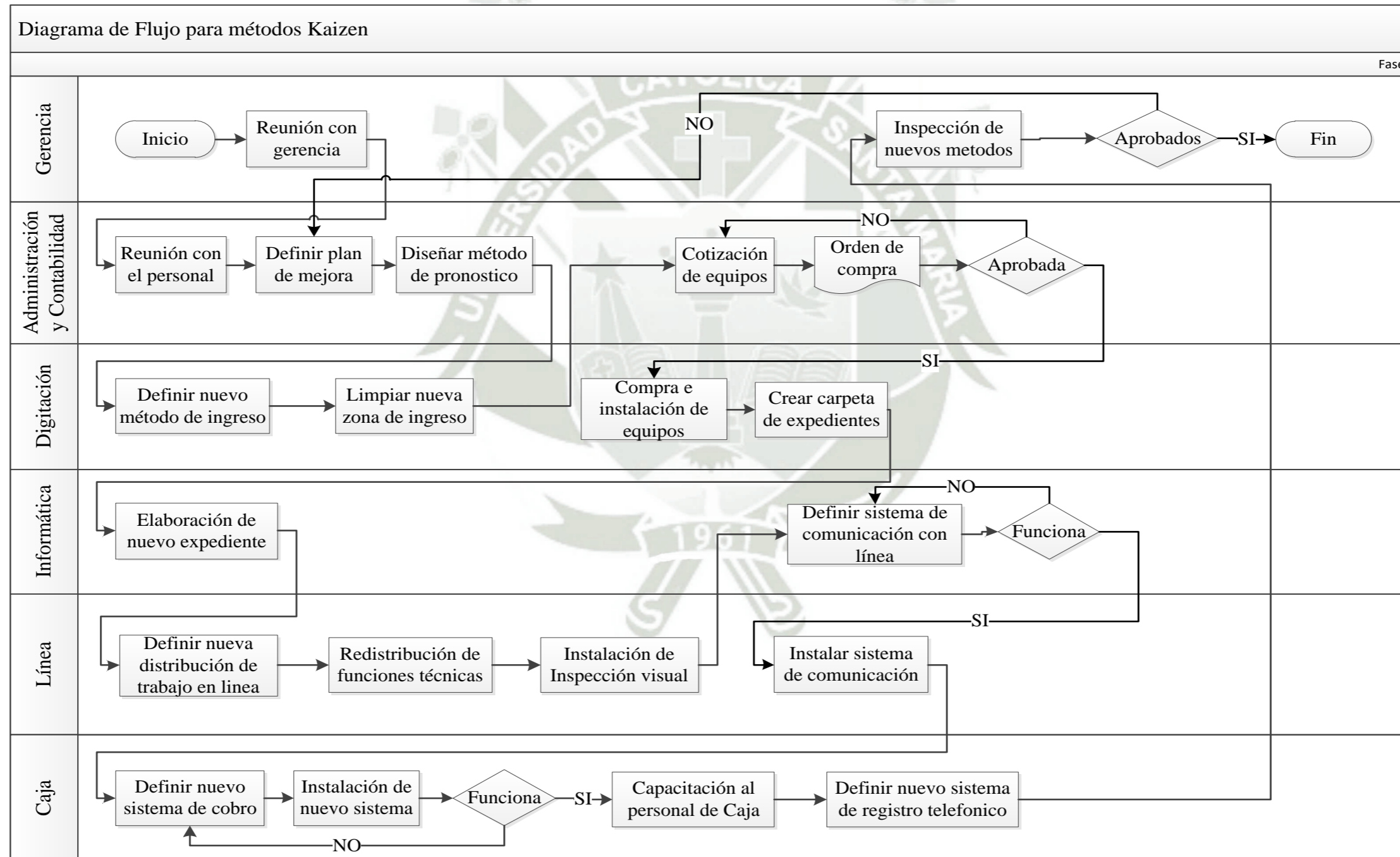
Fuente: Elaboración Propia

4.4. Actividades de Implementación

4.4.1. KAIZEN

4.4.1.1. Diagrama de Flujo

Ilustración 77: Diagrama de flujo Kaizen



Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.2. Descripción de Actividades

- **Reunión con gerencia:** Consta de la comunicación que se tendrá con la gerencia general para así poder explicar la problemática encontrada y a la vez proponerle alternativas de solución para cada problema encontrado, explicando cuantas son las pérdidas generadas tanto como en tiempo y costos innecesarios.
- **Reunión con el personal de administrativo y técnico:** Se realizará una reunión con todo el personal administrativo y técnico para poder informar de la propuesta de cambios en los procesos, en la reunión también se tomará en cuenta la opinión de todos los trabajadores con respecto a los cambios a realizar. También se definirán las funciones que tendrá cada persona en el plan de mejora de todos los procesos.
- **Definir plan de mejora de procesos:** Luego de haber definido los equipos y haber recolectado ideas adicionales para la mejora de procesos se procederá a definir el plan de mejora de los procesos indicando las acciones que se tendrán que realizar para cumplir cada mejora, las mejoras se realizaran en todas las áreas designadas que se muestran en el diagrama de flujo de la Ilustración. Todas las mejoras estarán supervisadas por un encargado de área en la zona administrativa y en la zona técnica estarán supervisadas por el ingeniero de línea.
- **Diseñar nuevo método de pronóstico:** Debido a que no se tiene un método de pronóstico definido para calcular el número de certificados lo más recomendable es poder capacitar al encargado de dicha actividad para poder realizar los pedidos con mucha más exactitud y no presentar tantas perdidas. Se pretende capacitar al encargado con un curso de pronósticos en Excel donde podrá tener conocimiento sobre los diferentes métodos de pronóstico y

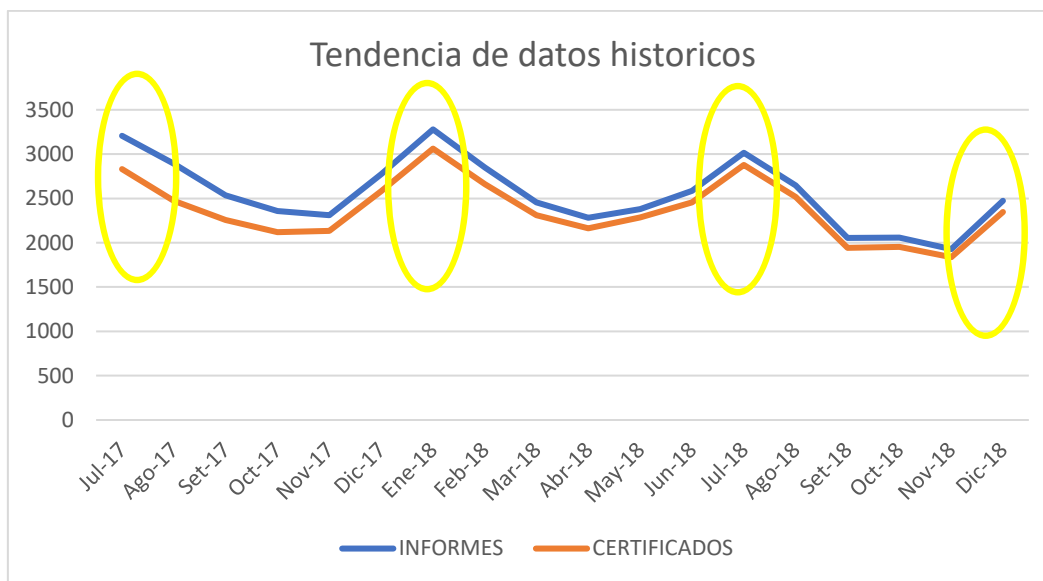
cuál es el más adecuado basándonos en la base de datos que posee la empresa y cómo se comportan las ventas a lo largo del año, también se tiene que recolectar la información histórica necesaria para poder determinar la tendencia que se tiene y que método es el adecuado. La tendencia que se tiene actualmente es de carácter estacional como se puede ver en la Ilustración N°77.

Tabla 110: Información de ventas 2017-2018

	INFORMES	CERTIFICADOS
Jul-17	3206	2832
Ago-17	2891	2474
Set-17	2534	2255
Oct-17	2356	2118
Nov-17	2312	2132
Dic-17	2774	2580
Ene-18	3279	3062
Feb-18	2848	2661
Mar-18	2456	2311
Abr-18	2282	2162
May-18	2379	2287
Jun-18	2587	2456
Jul-18	3015	2876
Ago-18	2645	2515
Set-18	2055	1944
Oct-18	2059	1953
Nov-18	1928	1837
Dic-18	2473	2347

Fuente: La Empresa

Ilustración 78: Tendencia de datos de ventas 2017-2018



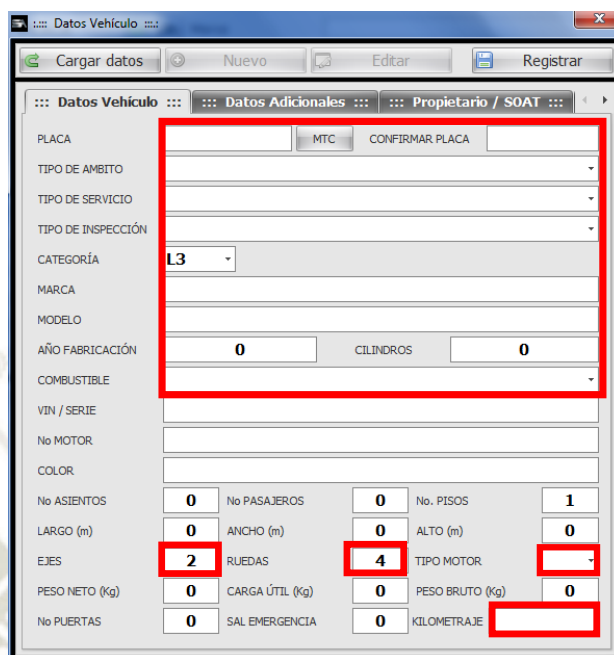
Fuente: Elaboración Propia

- Definir nuevo método de ingreso:** El nuevo método de ingreso constara de dos partes. La primera se centrará en definir una nueva forma de ingreso más rápida tanto para el cliente y para el digitador y la segunda de movilizar la zona de ingreso a un nuevo lugar debido a la lejanía con la zona de ingreso de los vehículos lo que en repetidas ocasiones genera demoras y retrasos.

El nuevo método de ingreso constara de ingresar los datos del vehículo que se obtenga de la consulta del MTC y se llenaran los datos que falten, se tomaran en cuenta la revisión de los datos de ejes, combustible, color y tipo de inspección del vehículo al momento de cargar la orden al sistema.

En caso de que el vehículo no tenga datos ya sea porque es su primera inspección o no se tenga registro de la base datos del MTC se llenaran los datos señalados en rojo en la Ilustración N° 78.

Ilustración 79: Datos del Vehículo necesarios



The screenshot shows a web application window titled "Datos Vehículo". It contains a form with various input fields and dropdown menus. A red box highlights a section containing "PLACA", "TIPO DE AMBITO", "TIPO DE SERVICIO", "TIPO DE INSPECCIÓN", "CATEGORÍA" (with "L3" selected), "MARCA", "MODELO", "AÑO FABRICACIÓN" (with "0" entered), "CILINDROS" (with "0" entered), and "COMBUSTIBLE". Another red box highlights the "EJES" field with the value "2", the "RUEDAS" field with the value "4", and the "TIPO MOTOR" field. A third red box highlights the "KILOMETRAJE" field. Other fields include "No ASIENTOS" (0), "No PASAJEROS" (0), "No. PISOS" (1), "LARGO (m)" (0), "ANCHO (m)" (0), "ALTO (m)" (0), "PESO NETO (Kg)" (0), "CARGA ÚTIL (Kg)" (0), "PESO BRUTO (Kg)" (0), and "No PUERTAS" (0). Buttons for "MTC" and "CONFIRMAR PLACA" are also visible.

Fuente: La Empresa

El ingreso de los datos marcados es de rápido ingreso y además de que son necesarios para poder mandar la orden de trabajo sin ningún inconveniente. Otro dato importante a revisar será el SOAT, tanto su fecha de caducidad, placa y uso.

Luego de que la orden se encuentre ingresada se podrán llenar los datos restantes mientras el vehículo se encuentra en inspección, la orden puede ser llenada por el digitador si se encuentra con disponibilidad o por el personal de informes. Al utilizar este método se reducirán tanto los tiempos de ingreso de vehículos nuevos sin registro con el MTC y el inicio tardío en las pruebas

- **Limpiar nueva zona de ingreso:** La nueva zona de ingreso de moverá a una zona que se encuentra en el ingreso a la zona de pre – inspección como se puede ver en la Ilustración N°79.

Ilustración 80: Nueva zona de ingreso



Fuente: Elaboración Propia

Dicha zona tendrá que ser adecuada para poder convertirse en la nueva zona de ingreso, esto debido a que se tienen que realizar las debidas instalaciones eléctricas y la limpieza necesaria. La limpieza de la nueva de área de ingreso no se tornará complicada debido a que solo se tiene que liberar los espacios innecesarios como se muestra en la Ilustración N°80.

Ilustración 81: Espacio a limpiar de la nueva zona de ingreso



Fuente: Elaboración Propia.

Una vez terminada la limpieza se tendrá completamente el área disponible para poder realizar las instalaciones eléctricas necesarias para los equipos y poder incorporar los muebles necesarios. Una vez terminada la nueva zona de ingreso ayudara a tener un mejor primer contacto con el cliente apenas ingrese a las instalaciones ayudando a mejorar el orden de ingreso y por lo tanto el orden de salida de los vehículos. Además, que se podrá elegir la línea correcta ya que se tendrá la certeza de que el vehículo ingresará a dicha línea instantáneamente, esto servirá más que todo en el proceso de los vehículos con pruebas subsanatorias.

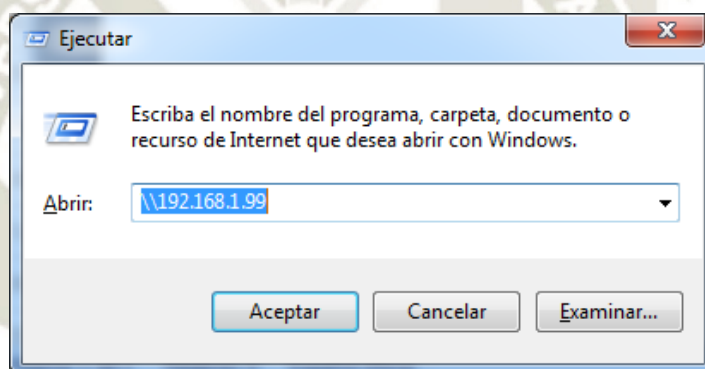
- **Cotización de equipos y materiales:** Se cotizarán los equipos y materiales necesarios para la nueva zona de ingreso, dicha zona constará de escritorio, una computadora y una fotocopidora con escáner que será necesaria para poder realizar el armado de expedientes. También se realizará una lista de todos los implementos necesarios para la instalación eléctrica y artículos de oficina necesarios.
- **Compra e instalación de equipos:** Se realizará un orden de compra de todos los equipos y materiales cotizados que se utilizaran para la nueva zona de ingreso y se enviara a contabilidad, una vez aprobada la orden se procederá a la compra de todos los equipos y materiales. Se contratará a un electricista para realizar las instalaciones eléctricas necesarias y que no se tenga ningún problema con la corriente, una vez instalados los equipos se tendrá que instalar el software de ingreso y todos los programas necesarios.
- **Crear nueva carpeta para expedientes:** El nuevo método de ingreso ayudará a reducir la incertidumbre del orden de llegada de los clientes y también para agilizar el ingreso a línea de todos los vehículos; entonces para poder entregar el expediente a línea

y posteriormente a certificación se procederá a crear una carpeta compartida donde se conectarán las máquinas de informes, digitación y la última máquina que se utiliza en línea también.

Dicha carpeta será usada para que una vez se suba al expediente a la carpeta compartida todas las estaciones la tengan a su disposición al mismo momento sin necesidad de estar esperando que el expediente se movilice de estación en estación.

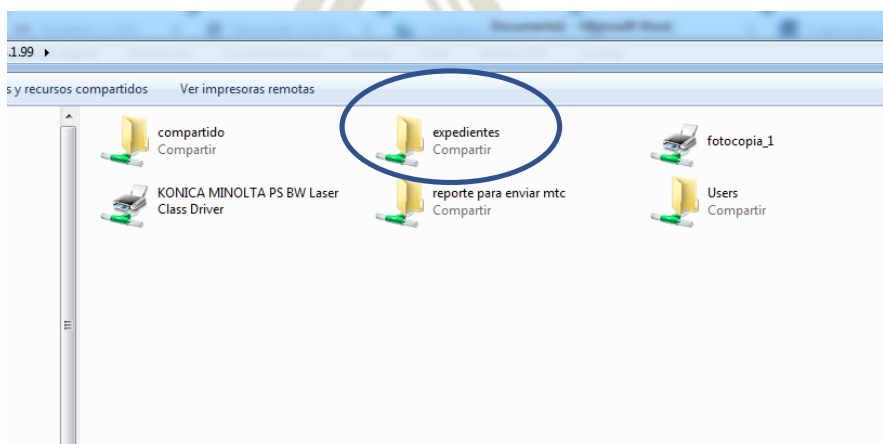
La carpeta tendrá que tener una ruta IP donde todas puedan acceder en la red local como se muestra en la Ilustración N°81 y donde se podrá crear una carpeta compartida en la red local con el nombre “Expedientes” como se muestra en la Ilustración N°82.

Ilustración 82: Ruta para la carpeta compartida



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 83: Ruta para la carpeta compartida



Fuente: Elaboración Propia.

- **Elaboración del nuevo expediente:** El nuevo expediente que utilizara será de manera virtual, la creación de dicho expediente se realizara una vez terminado el ingreso de la OT al sistema, el digitador o un personal de apoyo si es necesario se encargara de escanear los documentos originales que serán enviados a la carpeta expedientes en la computadora, dicha opción se configurara en la fotocopidora para que sea más rápido el acceso a dicha carpeta.

El archivo que será enviada en formato PDF constara de 2 a 3 hojas donde la primera se encontraran todos los documentos que sean tarjetas (tarjeta de propiedad, licencia de conducir, permiso de lunas polarizadas, otros permisos), en la segunda hoja se tendrá documentos como el SOAT y los permisos de taxis o transporte de escolares si son necesarios y en la tercera hoja se tendrá la revisión técnica anterior, si se tienen otros permisos especiales como GLP, GNV o habilitaciones vehiculares extra se pondrán en una última hoja del documento. Al final solo el certificar tendrá que adjuntar el informe técnico y el certificado al expediente y guardarlo con el número de placa del vehículo, un punto importante del nuevo formato de expediente se podrá notar cuando el cliente desea una copia de su certificado, ya que no se tendrá la necesidad de que un trabajador tenga que ir al almacén buscar el expediente y luego devolverlo, solo se tendrá que buscar en la base de datos de la carpeta de expedientes por el número de placa. Al utilizar este método se reducirán los costos en el uso excesivo de papel y la demora que había cuando no se encontraban los expedientes en línea o en certificación ya que estarán en ambas estaciones desde el inicio de la inspección reduciendo a su vez los certificados anulados que se generaban por datos o fotografías mal revisadas, además al tener los expedientes de manera digital se reducirán los tiempos al momento de realizar la búsqueda de placas cuando el cliente desea una copia de su revisión técnica ya que estará en la base de datos de la computadora.

- Definir nueva distribución de trabajo en línea:** La última parte del proceso de la revisión técnica es la más larga debido a que solo hay una persona encargada de realizar todas las pruebas visuales y la prueba de test line, por tal motivo se pretende hacer una reunión con el ingeniero de línea y los técnicos para poder aligerar las funciones dentro del proceso y hacer que la revisión sea más fluida tanto para los trabajadores y para el cliente.
- Redistribución de funciones técnicas:** La nueva distribución de funciones tiene que ser realizada con mucho cuidado ya que se busca aligerar la carga a la última estación de trabajo y por tal motivo no se puede sobrecargar a otra estación de la línea de inspección. La distribución actual de las funciones en línea se puede observar en la Tabla N°105, comparada con la distribución propuesta que se muestra en la Tabla N°106 se puede observar que se propone aligerar la carga de trabajo en la última estación y se tiene una prueba principal y una prueba visual por operario. Toda esta nueva distribución está basada en que el cliente pase su vehículo el mismo, que el cliente pase el vehículo por sí mismo ayudara al personal técnico a realizar sus funciones más rápido, además permitirá al cliente que conozca todo el proceso de la revisión y tenga una idea de las pruebas que tiene que pasar el vehículo.

Tabla 111: Distribución de funciones actual

Técnico 1	Técnico 2	Técnico 3
Prueba de Gases	Prueba de luces	Test Line
		Inspección Visual
		Profundímetro y Reflectómetro
		Sonómetro

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 112: Distribución de funciones propuesta

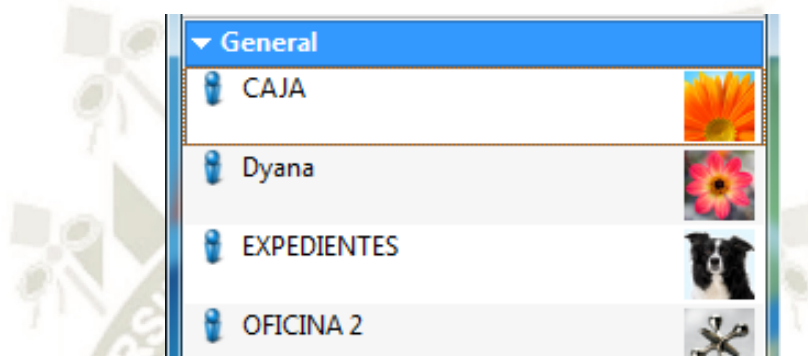
Técnico 1	Técnico 2	Técnico 3
Prueba de Gases	Prueba de luces	Test Line
Sonómetro	Profundímetro y Reflectómetro	Inspección Visual

Fuente: Elaboración Propia

- Instalación de inspección visual:** Para poder terminar con la nueva distribución de funciones en línea se tiene que instalar el programa de la inspección visual en todas las computadoras faltantes, actualmente la única computada que tiene el programa de inspección visual es la última estación; con la correcta instalación en las computadoras faltantes se podrá mandar los valores de todas las pruebas visuales en todas las máquinas sin ningún problema, sin necesidad de depender solo de la última maquina ayudando a reducir la carga de trabajo en la última estación.
- Definir sistema de comunicación con línea:** Con ayuda del ayudante de informática se definirá un sistema de comunicación entre la línea de inspección, la zona de certificación y digitación, dicho sistema no solo ayudara en temas de comunicación sobre los vehículos que están ingresados o que presentan algún problema que necesita ser atendido, sino también servirá para poder enviar el kilometraje de cada vehículo y las observaciones necesarias, este sistema servirá de sustituto de la hoja de observaciones que se tenía que colocar al momento de enviar el expediente a línea. Para el sistema de comunicación se tiene que tener la consideración que tiene que ser un programa ligero que no necesite de una conexión a internet debido a que se puede saturar el servidor y podría volverse lento, además tiene que ser de fácil uso para todos los trabajadores de la planta.

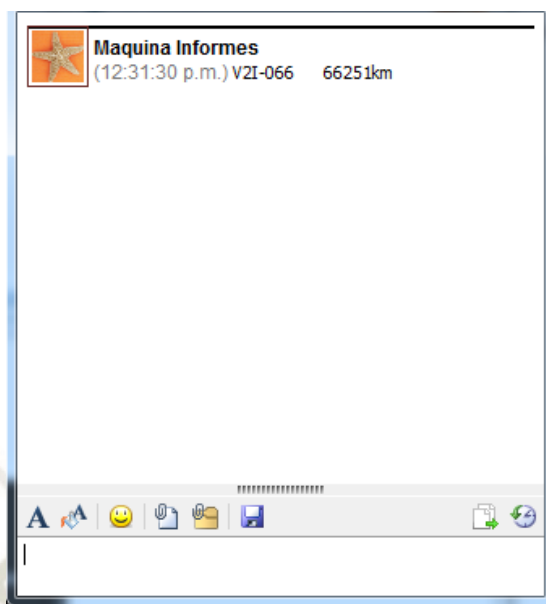
- **Instalar sistema de comunicación con línea:** Una vez definido el sistema de comunicación que se tendrá con línea se procederá a instalarlo en todas las maquinas necesarias, cada área tendrá un nombre de usuario con el cual será identificado como se puede ver en la Ilustración N°83.

Ilustración 84: Codificación de estaciones para sistema de comunicación



Fuente: La Empresa

Luego de poner los nombres de usuarios en el sistema de comunicación se procederá a definir qué información será la necesaria y como tendrá que ser explicada para evitar redundancia e información innecesaria. En la Ilustración N°84 se puede observar un ejemplo de cómo sería la ventana de comunicación entre dos usuarios y cuál es la información necesaria, en el ejemplo se pone el número de la placa del vehículo y el kilometraje actual con el que cuenta, dicha información será enviada por la persona encargada de gases o luces al inicio de la inspección e inmediatamente llegara a certificación, dicha kilometraje podrá ser comparado con el de su anterior inspección al instante ya que el expediente fue enviado al inicio a la carpeta compartida y en caso el dato sea errado podrá ser corregido por otro técnico mientras el vehículo se encuentra en línea sin necesidad de que el certificador tenga que movilizarse de su puesto de trabajo.

Ilustración 85: Ventana de conversación con informes

Fuente: Elaboración Propia

- **Definir nuevo sistema de cobro:** Debido a los problemas que se tiene con el tipo de comprobante de pago con el cliente con ayuda de contabilidad y administración se procederá a buscar un nuevo sistema de facturación que ayude tanto a la empresa como al cliente, se tiene que tener en consideración un sistema de facturación en donde se tengan los datos para realizar una factura con solo poner el RUC ya que es un factor muy importante en la actualidad en la venta de productos o servicios ya que facilita al cliente a no tener que dar todos los datos para la factura y ayuda al personal de caja a realizar de una manera más rápida la factura, también se tiene que considerar cambiar el tipo de comprobante y los datos que figuran en este, por tal motivo se tiene que buscar un comprobante que cumpla con todos los requerimientos necesarios y que no generen conflictos con el cliente.
- **Instalación de nuevo sistema de cobro:** Una vez definido el sistema de cobro se procederá a contactar con la persona o la empresa encargada de la instalación, dicha instalación solo será realizada en la máquina de caja para poder evitar cruces de

información con otras máquinas, el sistema de cobro más adecuado para este tipo de empresa es facturación electrónica ya que también se le puede enviar la factura o boleta al cliente a su correo si este lo desea o si en el instante no se tiene tinta o papel para imprimirlo.

- **Capacitación al personal de caja:** Se tiene que realizar una correcta capacitación al personal de caja para que no se presenten ningún problema al momento de usar el nuevo sistema de cobro, es una parte fundamental que el personal de caja entienda de manera completa el sistema de caja para que no se tengan los errores que se cometían con el anterior sistema y se pueda mejorar en la atención que se brinda al cliente y como percibe el servicio. Asimismo, se tendrá la comunicación necesaria con la empresa encargada de brindar el servicio del nuevo sistema para poder solucionar cualquier duda o inconveniente que suceda en el tiempo que se usara el sistema.
- **Definir nuevo sistema de registro telefónico:** Como parte de un post – servicio se le envía al cliente un recordatorio a su número telefónico para avisarle cuando se le está por vencer su revisión técnica pero por motivos de ingresos incorrectos, falta de información e información confusa no se puede enviar correctamente a todos los cliente dicho recordatorio, entonces por tal motivo se pretender realizar un nuevo sistema de registro telefónico que será realizado por la persona encargada de caja en donde corroborara el número de teléfono que figura en sus documentos y en caso no figure se registrara dicho teléfono, entonces al momento de que el personal de informática se encargue de realizar la base de datos para los recordatorio se utilizara la información que se tiene en sistema y ya no la información que se ingresaba al principio o que se ponía en libro de registro que en muchos casos no se podían distinguir los números o no se ponían los teléfonos; todo esto ayudara a mejorar

la fidelización que se tiene con el cliente y mejorara la imagen del CITV.

- **Inspección de nuevos métodos:** Una vez terminados todos los cambios que se proponen en los puntos anteriores se procederá a realizar una inspección de cómo están funcionando los nuevos métodos, la manera correcta en la cual se pueden medir dichos cambios son con indicadores de los procesos en donde se realizaron las modificaciones como se puede observar en la Tabla N°107.

Tabla 113: Indicadores de seguimiento

Proceso	Indicador
Pedido de expedientes	Porcentaje de certificados usados
Elaboración de expediente	Tiempo de escaneo
Ingreso de OT	Tiempo de ingreso
Pruebas en línea	Lead time
Certificación	Tiempo de certificación
	Número de certificados anulados
Pago de servicio	Número de quejas de clientes por comprobante
Registro de teléfonos	Número de teléfonos incorrectos
Copia de certificado	Tiempo de atención por copia de certificado

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.3. Cronograma de implementación

Tabla 114: Cronograma de eventos Kaizen

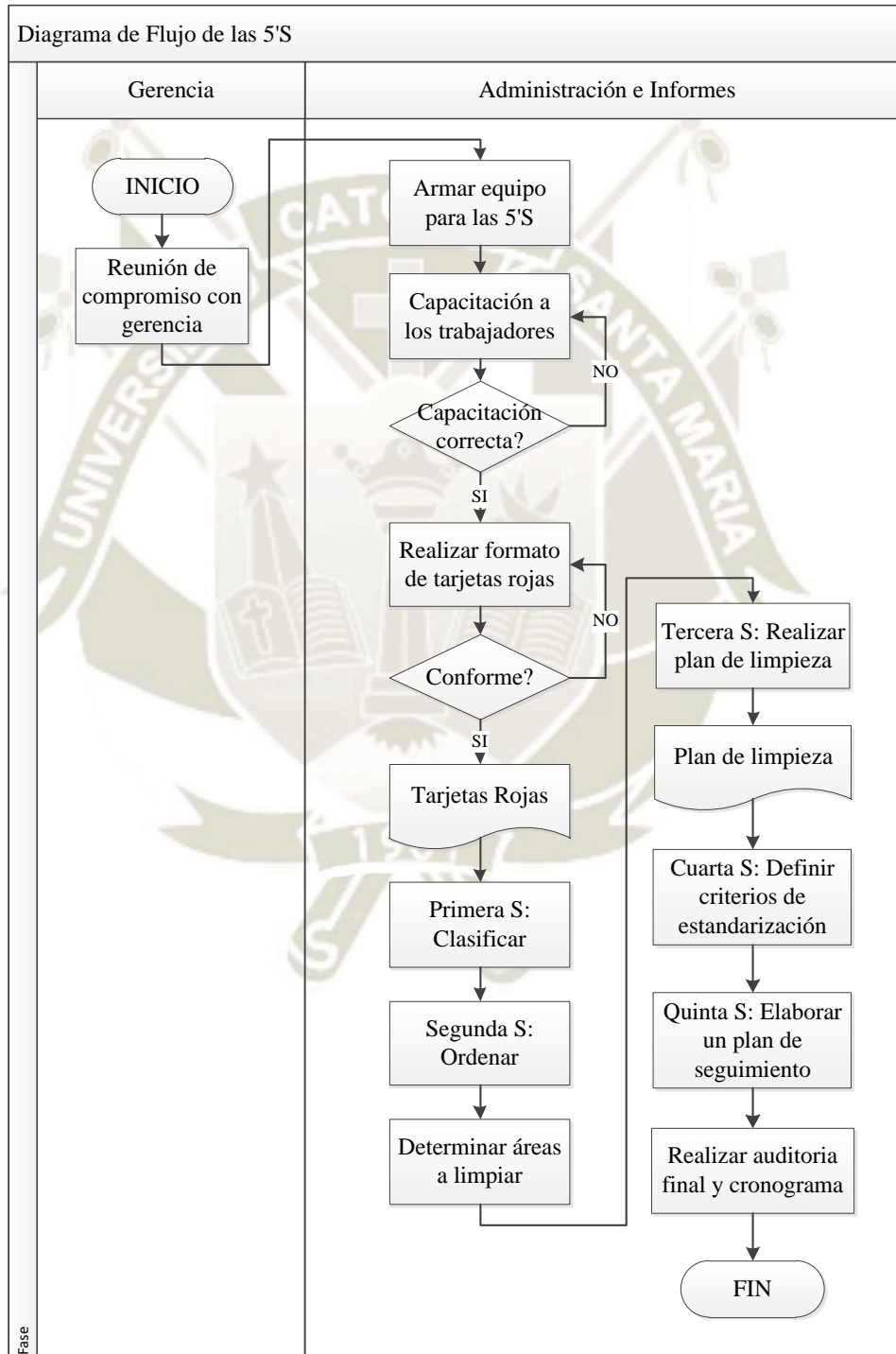
Actividades Kaizen	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4
Reunión con gerencia	█																							
Reunión con el personal administrativo y técnico	█																							
Definir plan de mejora de los procesos		█																						
Diseñar nuevo método de pronósticos			█																					
Definir nuevo método de ingreso			█																					
Limpiar nueva zona de ingreso				█																				
Determinar espacio de muebles					█																			
Cotización de equipos y materiales					█																			
Compra e Instalación de equipos						█	█																	
Crear nueva carpeta para expedientes								█																
Elaboración del nuevo expediente									█	█														
Definir nueva distribución de trabajo en línea											█													
Redistribución de funciones técnicas												█	█											
Instalación de inspección visual														█										
Definir sistema de comunicación con línea															█									
Instalar sistema de comunicación con línea																█	█							
Definir nuevo sistema de cobro																	█							
Instalación de nuevo sistema de cobro																		█	█					
Capacitación al personal de caja																					█			
Definir nuevo sistema de registro telefónico																						█		
Inspección de nuevo métodos																							█	█

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. Método de las 5'S

4.4.2.1. Diagrama de flujo

Ilustración 86: Diagrama de flujo de las 5'S



Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.2. Descripción de Actividades

- **Reunión de compromiso con Gerencia:** Se realizará una reunión con la gerencia y la administradora de la planta de revisiones en donde se les explicará sobre la problemática que genera la falta de orden y limpieza en algunas zonas del proceso de la revisión técnica, se le propondrá a la gerencia un plan para eliminar los tiempos y actividades innecesarias que genera el desorden en áreas como la zona de informes.
- **Armar equipo para las 5's:** Con ayuda de la administradora se procederá al armado de un equipo de trabajadores que se encargaran del correcto cumplimiento de todas las acciones que se propongan, para la zona de informes se nombrara a una persona encargada de toda el área, en línea el ingeniero mecánico será el encargado de la zona y con la implementación de la nueva zona de ingreso el digitador será el encargado de la nueva área de digitación.
- **Capacitación a los trabajadores:** En este punto se planea capacitar a la administradora de la planta y al ingeniero mecánico de línea, se planea capacitar a ambas personas debido a que son encargados tanto del área administrativa y técnica respectivamente, la capacitación además servirá para que dichos encargados realicen las auditorias respectivas y se corrijan los errores que se encuentren en el proceso.
- **Realizar formato de tarjetas rojas:** Una vez terminada la capacitación a los trabajadores y explicado todas las actividades necesarias se procederá a realizar las tarjetas rojas como se puede observar en la Ilustración N°86, dicho formato nos ayudará a poder clasificar todos los elementos dentro de las diferentes áreas,

en dicha tarjeta se tendrá que elegir el tipo de elemento que se va a evaluar y la acción que se requiere realizar con dicho elemento.

Ilustración 87: Modelo de Tarjeta Roja

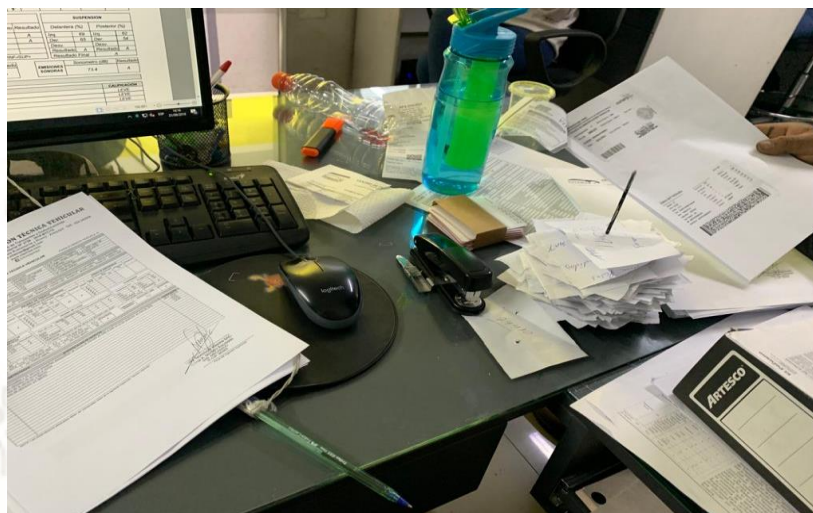
MODELO DE TARJETA ROJA N°	
Elaborada por:	
Área:	
Fecha:	
Cantidad:	
Descripción:	
Categoría (Marcar)	
1. Artículos de oficina	2. Papelería
3. Expedientes	4. Documentos
5. Computadora	6. Normativas
7. Otros:	
Causa (Marcar)	
1. Innecesario	2. Fuera de lugar
3. Exceso	4. Defectuoso
5. Otros:	
Acción (Marcar)	
1. Eliminar	
2. Reubicar	
3. Reciclar	
Fecha de acción:	

Fuente: Elaboración Propia

- Primera S – Clasificar:** Debido al alto desorden que se tienen en los puestos de trabajo como certificación y digitación como se muestran en las Ilustraciones N°87 y N°88 se tiene que aplicar de manera correcta todas las tarjetas rojas, esto debido a que no solo se tienen expedientes en dichas zonas, también se tienen las normativas necesarias o pequeños apuntes que son importantes,

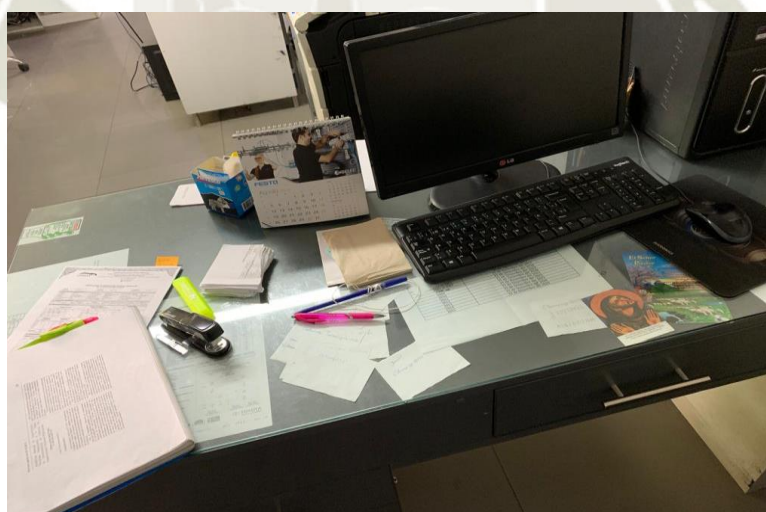
por tal motivo es necesario tomar las acciones correctas con todos elementos a clasificar.

Ilustración 88: Desorden en Certificación



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 89: Desorden en Digitación



Fuente: Elaboración Propia

De igual manera se tendrán que poner las tarjetas rojas en la zona de digitación antes del cambio al nuevo método ya que servirá para poder determinar cuáles son los elementos de suma importancia y que serán trasladados hacia la nueva zona de ingreso.

Dentro de la zona de informes y la zona de entrega de certificados se tiene gran cantidad de papel guardado como se puede observar en las Ilustraciones N°89 y N°90, dichos elementos tienen que ser clasificados de una manera adecuada ya que hay hojas que pueden ser reutilizadas, además que servirá para poder liberar el espacio en los estantes.

Ilustración 90: Desorden en zona de entrega



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 91: Desorden en Informes



Fuente: Elaboración Propia

- **Segunda S – Ordenar:** Una vez etiquetados todos los elementos mediante el uso de las tarjetas rojas se procederá a clasificar todos los elementos importantes en todas áreas, para la clasificación de todas las normativas se pretende utilizar folders de tapa gruesa en donde serán agrupados según fecha de actualización.
Cabe resaltar que una vez clasificado todos los elementos de los estantes y eliminado lo innecesario se podrá contar con espacio suficiente para poner un nuevo orden en dichos muebles que ayudara a que los elementos tengan un lugar predeterminado y que sea de fácil acceso según el uso que se le da, también se planea implementar bandejas para documentos en las zonas de digitación y certificación que ayudaran a tener todos los documentos o apuntes que sean necesarios a un fácil alcance. El tener ordenado todos los documentos y las áreas donde se encuentran no solo ayudara a la apariencia de la oficina, sino que también en el orden en cómo se atienden a los vehículos y como se ingresan al sistema.
- **Determinar áreas a limpiar:** Antes de elaborar el plan de limpieza correspondiente, se tiene que identificar todas las fuentes o focos de suciedad en todas las áreas, cabe mencionar que en este plan de limpieza también entra la zona de línea donde se tocarán aspectos que tienen que ver con las áreas que están en constante suciedad como la zanja o pique donde se realiza la prueba visual como se muestra en la Ilustración N°91, esta suciedad se debe a las fugas que presentan algunos vehículos al momento de pasar por esta prueba. Las fuentes de suciedad también tendrán que ser identificadas en el área de informes para poder generar un plan de limpieza completo.

Ilustración 92: Fuga de aceite de motor en prueba visual



Fuente: Elaboración Propia

- **Tercera S - Realizar plan de limpieza:** Una vez identificados todos los focos de suciedad se comenzará a realizar un plan de limpieza, dicho plan constara de una limpieza general que se realizara una vez cada quince días, el día que se realice dependerá del flujo vehicular que se tenga y del mes en que se esté trabajando. La limpieza se realizará de preferencia en las primeras horas del día que es donde no se tiene vehículos a la espera, todo el personal tendrá que venir ese día para poder completar la limpieza general, el personal también tendrá que tener cada uno su área limpia diariamente ya que al ser una empresa de servicios se está en constante contacto con el cliente.
- **Cuarta S - Definir criterios de estandarización:** En la estandarización de procesos se pretenden realizar delimitaciones en las zonas trabajo, ya sea en digitación, certificación o el área de cobro, las marcas servirán para tener todas las áreas necesarias marcadas y que no se terminen mezclando los documentos o normativas en la zona donde se esté trabajando, esto además ayudara en la zona de digitación donde con el nuevo sistema de

ingreso se tendrán las zonas marcadas en donde dejar las documentos al momento de generar el expediente técnico sin que se terminen mezclando, debido al nuevo cambio realizado en la zona de ingreso se utilizaran plantillas y formatos que irán en una pizarra en la nueva zona de ingreso, dichos formato serán actualizados dependiendo de los cambios en normativas o el método de ingreso.

En los muebles de informes que fueron clasificados y ordenados se pondrán señalizaciones de donde se podrán encontrar cada documento, normativa, anexo o elemento necesario y esto servirá para evitar que se mezclen con los demás elementos.

- **Quinta S - Elaborar un plan de seguimiento:** Para poder lograr que todos los conceptos anteriores se apliquen de manera correcta en todo momento se tiene que inculcar en los trabajadores una actitud de compromiso para la mejora de los procesos y como la metodología que se pretende implementar ayudara a que todo sea de una manera más simple y ordenada tanto para el trabajador y con el cliente. Se realizará una reunión mensual con los trabajadores para poder conocer sus opiniones de las acciones implementadas y en que se puede mejorar con respecto a su experiencia con los nuevos métodos.
- **Realizar auditoria final y cronograma:** Se determinaran fechas para realizar auditorías para verificar el correcto cumplimiento de todas las actividades anteriores el formato con el que se pretender evaluar el proceso se encuentra en el Anexo N°3, una vez terminada la evaluación se sacara un promedio del puntaje de la auditoria , dicho puntaje tendrá que ser mayor al 70% para poder confirmar que la metodología se está cumpliendo de manera correcta y se está generando una cultura de cambio en los trabajadores. Las auditorias estarán a cargo de los encargados mencionados en el equipo de las 5 s.

4.4.2.3. Cronograma de Implementación

Tabla 115: Cronograma de 5s

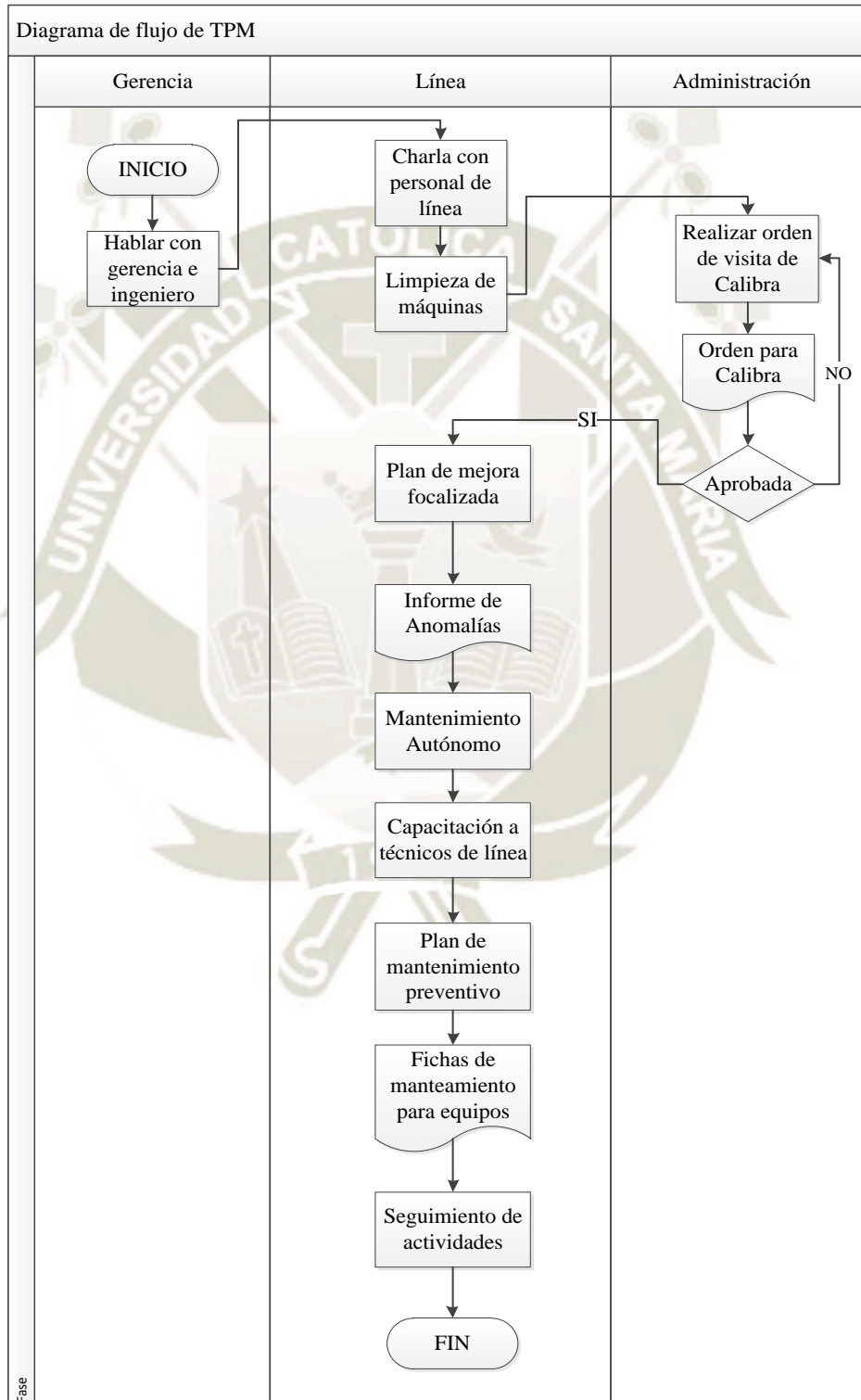
Actividades 5'S	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Reunión de compromiso con gerencia	■																							
Armar equipo para las 5's		■																						
Capacitación a los trabajadores		■	■																					
Realizar formato de tarjetas rojas				■																				
Primera S - Clasificar				■	■	■																		
Segunda S - Ordenar							■	■	■	■														
Determinar áreas a limpiar											■	■												
Tercera S - Realizar plan de limpieza												■	■	■										
Cuarta S - Definir criterios de estandarización														■	■	■	■	■						
Quinta S - Elaborar un plan de seguimiento																			■	■				
Realizar auditoria final y cronograma																					■	■	■	■

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3. TPM

4.4.3.1. Diagrama de Flujo

Ilustración 93: Diagrama de flujo de TPM



Fuente: Elaboración Propia

4.4.3.2. Descripción de Actividades

- **Hablar con Gerencia e Ingeniero supervisor:** Como primer paso para poder generar un plan de mantenimiento a la línea de inspección se realizará una reunión con la gerencia y el ingeniero supervisor de línea para poder definir qué es lo que se pretende lograr con el plan de mantenimiento que beneficios tendrá y como se planea realizar.
- **Charla con personal de línea:** Una vez se tenga la aprobación la gerencia se realizará una charla informativa con todo el personal de línea a cargo del ingeniero donde se explicarán los pasos a seguir para realizar una correcta limpieza a los equipos y cuáles son las partes con las que se deben de tener cuidado al momento de tocarlas, la limpieza inicial estará a cargo del ingeniero supervisor, posteriormente se realizaran otras actividades pero con ayuda de una persona encargada de la empresa que provee las máquinas de la línea de inspección.
- **Limpieza de máquinas:** La limpieza inicial se realizará en todas las máquinas de ambas líneas de inspección supervisada por el ingeniero, dicha limpieza constará en desarmar todas las máquinas y hacer una limpieza profunda de todo el sistema. Se tendrá que contar con todos los implementos necesarios para poder realizar de manera adecuado la limpieza y tener cuidada al momento de desarmar los equipos para no perder ninguna pieza, para evitar que suceda este último hecho se utilizara una mesa de trabajo y bolsas con cierre hermético donde se catalogaran todas piezas pequeñas.
La limpieza también se realizará a todas las áreas de trabajo de cada estación y estará a cargo de los técnicos de línea.

- **Realizar orden de visita de Calibra:** Para poder realizar de manera adecuada y sin ningún problema el plan de mantenimiento se programará una visita de la empresa que provee los equipos, dicha visita servirá para poder conocer más a fondo los equipos y capacitar al personal ante las anomalías o errores que se encuentren.
- **Plan de mejora focalizada:** Se realizará una tabla de observaciones que será utilizada por los técnicos cuando se encuentre algún error o anomalías en las máquinas, la tabla de observaciones servirá para poder determinar cuáles son los errores más comunes en las máquinas y los errores que ocasionan paradas en la línea de inspección. El formato que se encuentra en el Anexo N°4 será llenado por los técnicos apenas se encuentre el error, en caso de que el error ocasione una parada en línea se pondrá el tiempo de parada en la tabla de observaciones.
- **Mantenimiento autónomo:** Se usará una lista de verificación de manera diaria que será llenada por los operarios de la línea de inspección antes de realizar la primera inspección, dicha lista de verificación ayudará a eliminar los errores que se puedan presentar al momento de comenzar la inspección. Las fichas ayudaran a la empresa a conocer el estado de sus máquinas de manera diaria para poder evaluar una futura falla y que pueda ser corregida antes de que se presente. Las fichas una vez llenadas tendrán que ser enviadas al Ingeniero supervisor que se encargara de evaluar los resultados y determinar si se tiene que tomar una acción correctiva o preventiva, en el Anexo N°5 se encuentra el formato de la lista de verificación a utilizar.
- **Capacitación a técnicos de línea:** Se capacitará a todo el personal de línea con ayuda de un colaborador de la empresa proveedora de los equipos, la capacitación ayudará a los técnicos

a responder todas las dudas que tengan sobre los equipos y qué hacer cuando se presentan las fallas correspondientes, se utilizarán las tablas de observaciones que se elaboraron en el plan de mejora focalizada para poder conocer que otras anomalías y errores se presentaron y conocer la manera en la cual se puede solucionar para eliminar dicho error.

- **Plan de mantenimiento preventivo:** Debido a que no se tiene ninguna base de datos del mantenimiento se realizarán fichas de mantenimiento de todas las máquinas en ambas líneas como se muestra en el Anexo N°6, esto servirá en un comienzo para conocer cómo se encuentran actualmente las máquinas y que errores presentan en su mayoría, además que servirá como base de datos para luego poder generar un plan de mantenimiento predictivo que ayudara a detectar los errores mucho antes de que sucedan, este último punto es de suma importancia ya que se eliminarían los errores por falta de planificación en las máquinas y en los repuestos que se usan. Se tomará en consideración para la elaboración del plan de preventivo de mantenimiento las fichas que usan en el mantenimiento semestral por parte la empresa que provee las máquinas.
- **Seguimiento de actividades:** Se realizará un seguimiento al plan de mantenimiento propuesto para verificar que se está cumpliendo de manera correcta, se realizarán pequeñas auditorías trimestrales con ayuda del ingeniero, dentro de las auditorías trimestrales se realizarán dos con ayuda de la empresa proveedora cuando se tenga que realizar el mantenimiento a los equipos, dicho mantenimiento es brindado por la empresa proveedora dos veces al año.

4.4.3.3. Cronograma de Implementación

Tabla 116: Cronograma de TPM

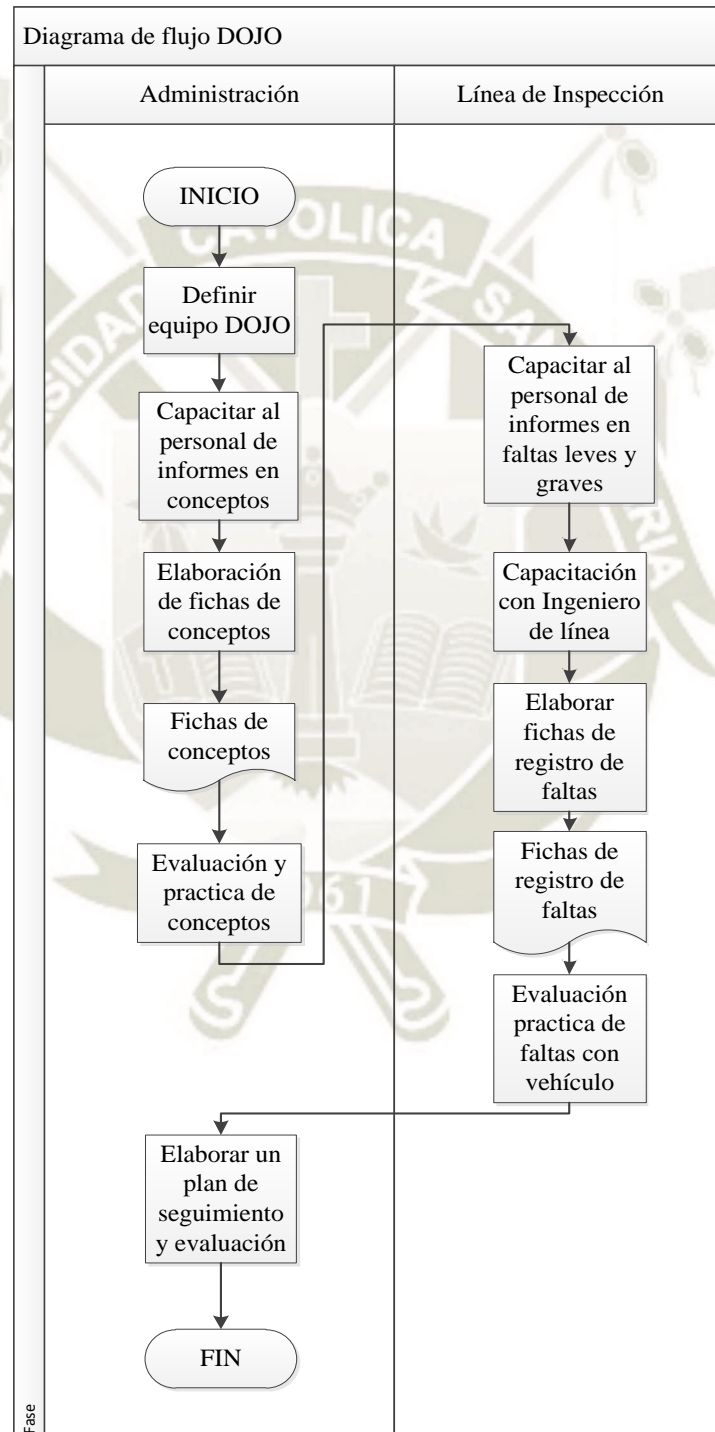
Actividades TPM	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Hablar con gerencia e ingeniero supervisor	■																							
Charla con personal de línea	■																							
Limpieza de maquinas		■	■	■	■																			
Realizar orden de visita de Calibra						■																		
Plan de mejora focalizada							■	■	■	■														
Mantenimiento Autónomo										■	■	■	■											
Capacitación a técnicos de línea															■	■	■	■						
Plan de mantenimiento preventivo																		■	■	■	■			
Seguimiento de actividades																						■	■	■

Fuente: Elaboración Propia

4.4.4. DOJO Training

4.4.4.1. Diagrama de Flujo

Ilustración 94: Diagrama de flujo de DOJO Training




Fuente: Elaboración Propia

4.4.4.2. Descripción de Actividades

- **Definir equipo DOJO:** Se elegirá al personal adecuado para poder formar del equipo DOJO, el personal será elegido según su nivel de conocimientos tanto en el proceso administrativo, normativa dentro de las revisiones técnicas, conocimientos técnicos y capacidad de análisis automotriz. Teniendo en cuenta estas características se formará un equipo para poder capacitar al personal de informes que es donde se presentan la mayor cantidad de problemas. El equipo tendrá que estar definido entre 2 a 3 personas de preferencia.
- **Capacitar al personal de informes en conceptos:** Después de tener definido el equipo DOJO se procederá a capacitar al personal de informes en determinados lapsos de tiempo, dichas capacitaciones se llevarán a cabo en dos módulos. El primer módulo constara de todo lo que son conceptos que se utilizan en la zona de informes y como se usa dicho concepto y el segundo módulo que tratara de la interpretación de faltas que figuran en el certificado vehicular; ambos módulos tendrán su parte teórica y su parte práctica para poder tener una idea completa de cada parte.
- **Elaboración de fichas de conceptos:** En la parte de conceptos se llevarán a cabo en conjunto con el certificador y el ingeniero de línea, las fichas que se utilizaran se muestran en la Ilustración N° 94 constarán de conceptos clave en el proceso y como afectan en el expediente técnico. La base que se utilizará para elaborar las fichas será el manual de inspecciones técnicas y documentos escaneados o impresos que se pueden utilizar en las fichas, a la par también se explicara el proceso para tal concepto y como proceder a realizar cada acción

Ilustración 95: Ficha de Registro de conceptos

Ficha N°
Elaborado por:
Aprobado por:
Fecha:
Concepto y/o Proceso:
Tipo de documento:
Imagen Referencial:

Procedimiento:
Inconvenientes:
Soluciones:

Fuente: Elaboración Propia

- **Evaluación y práctica de conceptos:** Se evaluará al personal de informes con respecto a los conceptos elaborados en las fichas técnicas, dicha evaluación se llevará a cabo de manera diaria en la atención a clientes con dudas en sus documentos o algún error que se presente y necesite ser subsanado. Dicha evaluación estará supervisada por el certificador y el ingeniero en caso sea necesario alguna corrección.
- **Capacitar el personal de informes en faltas leves y grave:** La capacitación al personal de informes en faltas vehiculares se llevará a cabo en dos partes, la primera constará de la base teórica de cada falta y como se obtienen los valores de las máquinas en línea y la segunda parte constara de la parte práctica donde se vera el accionamiento de las máquinas y que factores puedes afectar a una lectura correcta de valores. En la parte práctica también se tocarán puntos como faltas visuales, ubicación de VIN y número de motor.
- **Capacitación con ingeniero de línea:** El ingeniero de línea se encargará de mostrarle al personal de informes el funcionamiento de todas las maquinas usadas en las pruebas y como es la obtención de los resultados que figuran en el informe técnico, también se encargara de la demostración de las anomalías que suceden con algunos carros especiales, dichas anomalías serán registradas posteriormente en fichas de registro. Parte de esta capacitación constara de cómo funciona el software de las máquinas usadas en línea y el uso del servidor central en caso alguna prueba necesite ser reiniciada.
- **Elaborar fichas de registro de faltas:** El personal de informes se encargará de realizar las fichas de registro correspondientes a las faltas graves o leves con ayuda del ingeniero de línea y los técnicos si es necesario. Las fichas tendrán los conceptos

importantes recolectados por el personal de informes, el formato de la ficha de registro se puede ver en la Ilustración N°95, se pondrá el proceso donde fue encontrada la falta, el código de identificación, la obtención de dicha falta, ya sea por cálculo de máquina o por falta visual, una explicación de cómo se entiende la falta y la manera en cómo tiene que ser subsanada. Para la elaboración de las fichas de registro se tomará como base la tabla de interpretación de faltas leves y graves.

Ilustración 96: Ficha de Registro de conceptos

Ficha N°	
Elaborado por:	
Aprobado por:	
Fecha:	
Proceso/ Máquina:	
Código de falta:	
Imagen de Referencia y/o Explicación de falta	Obtención de falta:
	Explicación:
	Procedimiento para subsanar:
Comentarios Adicionales:	

Fuente: Elaboración Propia

- **Evaluación practica de faltas de vehículo:** La evaluación práctica de las faltas vehiculares se realizará también en dos partes, la primera será llevada a cabo por el ingeniero de línea utilizando un vehículo de prueba y utilizando valores de prueba para que el personal que se encuentre en capacitación tenga la capacidad de interpretar las faltas y evaluar el vehículo en sus condiciones actuales. La segunda parte constara de la evaluación en la atención al cliente utilizando los conceptos aprendidos anteriormente.
- **Elaborar un plan de seguimiento y evaluación:** Con ayuda de la administración y el ingeniero de línea se elaborará un plan de capacitación al personal debido a que las normativas vehiculares y el sistema de revisiones técnicas está cambiando últimamente, por tal motivo es necesario siempre estar pendiente de las actualizaciones y estar informados para poder brindar un servicio completo al cliente. Como parte de las capacitaciones y evaluaciones realizadas con las fichas de registro se pretender realizar encuestas de satisfacción al cliente respecto a la cantidad y calidad de información que se le brindo al momento de pasar su revisión técnica y así poder conocer su opinión y en qué puntos se pueden mejorar.

4.4.4.3. Cronograma de Implementación

Tabla 117: Cronograma DOJO

Actividades DOJO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Definir equipo DOJO	■																							
Capacitar al personal de informes en conceptos		■	■	■	■	■	■																	
Elaboración de fichas de conceptos		■	■	■	■	■	■																	
Evaluación y practica de conceptos									■	■	■													
Capacitar al personal de informes en faltas leves y graves													■	■	■	■								
Capacitación con ingeniero de línea																	■	■	■					
Elaborar fichas de registro de faltas													■	■	■	■	■	■	■					
Evaluación practica de faltas de vehículo																					■	■	■	
Elaborar un plan de seguimiento y evolución																							■	■

Fuente: Elaboración Propia



CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Presupuesto de Implementación

5.1.1. Kaizen

5.1.1.1. Reunión con el personal administrativo y técnico

Tabla 118: Costos de reunión con el personal administrativo y técnico

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Papel	Hojas	50	1	S/ 0.10	S/ 5.00
Plumón para pizarra	Unidad	3	1	S/ 2.50	S/ 7.50
Lapiceros	Docena	1	1	S/ 8.20	S/ 8.20
Sticker para notas	Paquetes	5	1	S/ 8.00	S/ 40.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.1.2. Diseñar nuevo método de pronóstico

Tabla 119: Costos de diseño de un nuevo método de pronóstico

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Curso de pronóstico de ventas	Curso	1	1	S/ 270.00	S/ 270.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.1.3. Limpiar nueva zona de ingreso

Tabla 120: Costos de limpieza de nuevo zona de ingreso

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Pintura Blanca	Galón	3	1	S/ 48.90	S/ 146.70
Rodillos para pintura	Unidad	1	1	S/ 29.90	S/ 29.90
Paños	Paquete	1	1	S/ 14.90	S/ 14.90

Fuente: Elaboración Propia

5.1.1.4. Compra e instalación de equipos

Tabla 121: Costos de compra e instalación de equipos

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Escritorio	Unidad	1	1	S/ 250.00	S/ 250.00
Computadora	Unidad	1	1	S/ 1,700.00	S/ 1,700.00
Fotocopiadora con escáner	Unidad	1	1	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00
Foco fluorescente	Unidad	1	2	S/ 22.90	S/ 45.80
Tomacorrientes	Unidad	4	1	S/ 1.90	S/ 7.60
Canaletas para cables	Unidad	7	1	S/ 11.90	S/ 83.30
Mano de Obra (Electricista)	Persona	1	1	S/ 300.00	S/ 300.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.1.5. Instalación del nuevo sistema de cobro

Tabla 122: Costos de compra e instalación de equipos

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Instalación del nuevo sistema	Programa	1	1	S/ 900.00	S/ 900.00
Ticketera	Unidad	1	1	S/ 750.00	S/ 750.00
Pago mensual del sistema	Unidad	1	6	S/ 160.00	S/ 960.00
Rollos	Caja	1	2	S/ 90.00	S/ 180.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.1.6. Inspección de nuevos métodos

Tabla 123: Costos de inspección de nuevos métodos

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Apoyo administradora	Horas	1	6	S/ 9.62	S/ 57.72
Apoyo Ingeniero	Horas	1	6	S/ 10.10	S/ 60.60
Formatos	Hojas	100	2	S/ 0.20	S/ 40.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.1.7. Presupuesto de eventos Kaizen

Tabla 124: Costos de inspección de nuevos métodos

Actividades Kaizen	Costo Unitario	Costo Total
Reunión con el personal administrativo y técnico	S/ 18.80	S/ 60.70
Diseñar nuevo método de pronósticos	S/ 270.00	S/ 270.00
Limpiar nueva zona de ingreso	S/ 93.70	S/ 191.50
Compra e Instalación de equipos	S/ 8,286.70	S/ 8,386.70
Instalación de nuevo sistema de cobro	S/ 1,900.00	S/ 2,790.00
Inspección de nuevo métodos	S/ 19.72	S/ 118.32
Total S/.	S/ 10,588.92	S/ 11,817.22

Fuente: Elaboración Propia

Para el cálculo del costo de hora – hombre en el apoyo del personal, ya sea administrativo o técnico se utilizaron los datos que figuran en la Tabla N°54.

5.1.2. 5'S

5.1.2.1. Capacitación a los trabajadores

Tabla 125: Costos de capacitación a los trabajadores

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Capacitación en gestión de procesos	Curso	1	1	S/ 350.00	S/ 350.00
Capacitación 5s	Curso	1	1	S/ 370.00	S/ 370.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2.2. Realizar formato de tarjetas rojas

Tabla 126: Costos para realizar tarjetas rojas

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Papel de color rojo	Hojas	100	1	S/ 0.20	S/ 20.00
Cinta	Unidad	2	1	S/ 1.20	S/ 2.40
Plumón acrílico	Unidad	2	1	S/ 2.00	S/ 4.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2.3. Segunda S – Ordenar

Tabla 127: Costos para ordenar los elementos

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Archivador	Unidad	5	1	S/ 4.80	S/ 24.00
Bandeja para documentos (2 niveles)	Unidad	2	1	S/ 28.60	S/ 57.20

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2.4. Tercera S - Realizar plan de limpieza

Tabla 128: Costos para realizar plan de limpieza

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Escoba	Unidad	1	1	S/ 5.00	S/ 5.00
Recogedor	Unidad	1	1	S/ 6.00	S/ 6.00
Guantes	Unidad	1	3	S/ 4.90	S/ 14.70
Limpiador para grasa (Vehículos)	Galón	2	1	S/ 12.90	S/ 12.90
Limpia vidrios	Galón	2	1	S/ 6.50	S/ 13.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2.5. Cuarta S - Definir criterios de estandarización

Tabla 129: Costos para criterios de estandarización

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Cintas delimitadoras	Unidad	2	1	S/ 13.90	S/ 27.80
Bandeja para documentos (1 nivel)	Unidad	1	1	S/ 14.00	S/ 14.00
Señalizaciones	Unidad	10	1	S/ 1.50	S/ 15.00
Plantillas de ingreso	Hojas	15	1	S/ 0.60	S/ 12.90
Pizarra para zona de ingreso	Unidad	1	1	S/ 23.00	S/ 23.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2.6. Realizar auditoria final y cronograma

Tabla 130: Costos para realizar auditoria final

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Formato para auditoria	Hojas	3	1	S/ 1.50	S/ 4.50
Apoyo administradora	Horas	2	3	S/ 9.62	S/ 57.72
Apoyo Ingeniero	Horas	2	3	S/ 10.10	S/ 60.60
Alquiler cañón multimedia	Servicio	1	1	S/ 80.00	S/ 80.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2.7. Presupuesto para implementar 5S

Tabla 131: Presupuesto final para 5S

Actividades 5'S	Costo Unitario	Costo Total
Capacitación a los trabajadores	S/ 720.00	S/ 720.00
Realizar formato de tarjetas rojas	S/ 3.40	S/ 26.40
Segunda S - Ordenar	S/ 33.40	S/ 81.20
Tercera S - Realizar plan de limpieza	S/ 35.30	S/ 51.60
Cuarta S - Definir criterios de estandarización	S/ 53.00	S/ 92.70
Realizar auditoria final y cronograma	S/ 101.22	S/ 202.82
Total S/.	S/ 946.32	S/ 1,174.72

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3. TPM

5.1.3.1. Limpieza de máquinas

Tabla 132: Costos de limpieza de máquinas

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Bolsas con cierre hermético	Paquete	1	1	S/ 10.00	S/ 10.00
Apoyo personal técnico (6 técnicos)	Horas	3	4	S/ 37.50	S/ 450.00
Apoyo Ingeniero mecánico	Horas	3	4	S/ 10.10	S/ 121.20

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3.2. Plan de mejora focalizada

Tabla 133: Costos para el plan de mejora focalizada

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Lista de verificación	Hojas	6	4	S/ 0.20	S/ 4.80
Lapiceros	Unidad	2	1	S/ 1.00	S/ 2.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3.3. Mantenimiento Autónomo

Tabla 134: Costos del mantenimiento autónomo

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Hoja de observaciones	Hojas	100	1	S/ 0.10	S/ 10.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3.4. Capacitación a técnicos de línea

Tabla 135: Costos para la capacitación a técnicos de línea

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Visita programada	Horas	1	1	S/ 300.00	S/ 300.00
Apoyo personal técnico (6 técnicos)	Horas	2	3	S/ 37.50	S/ 225.00
Apoyo Ingeniero mecánico	Horas	2	3	S/ 10.10	S/ 60.60

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3.5. Plan de mantenimiento preventivo

Tabla 136: Costos para elaborar el plan de mantenimiento preventivo

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Formatos de fichas de mantenimiento	Hojas	6	4	S/ 0.20	S/ 4.80
Apoyo Ingeniero	Horas	1	4	S/ 10.10	S/ 40.40
Apoyo practicante	Horas	1	4	S/ 8.94	S/ 35.76

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3.6. Seguimiento de actividades

Tabla 137: Costos para el seguimiento de actividades

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Apoyo Ingeniero Mecánico	Horas	2	3	S/ 10.10	S/ 60.60
Apoyo practicante	Horas	2	3	S/ 4.47	S/ 26.82

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3.7. Presupuesto para implementar TPM

Tabla 138: Costos presupuestado para implementar TPM

Actividades TPM	Costo Unitario	Costo Total
Limpieza de maquinas	S/ 57.60	S/ 581.20
Plan de mejora focalizada	S/ 1.20	S/ 6.80
Mantenimiento Autónomo	S/ 0.10	S/ 10.00
Capacitación a técnicos de línea	S/ 347.60	S/ 585.60
Plan de mantenimiento preventivo	S/ 19.24	S/ 80.96
Seguimiento de actividades	S/ 14.57	S/ 87.42
Total S/.	S/ 440.31	S/ 1,351.98

Fuente: Elaboración Propia

Tomando en consideración que la hora- hombre por cada técnico es de S./ 6.25.

5.1.4. DOJO

5.1.4.1. Capacitar al personal de informes en conceptos

Tabla 139: Costos de capacitación en conceptos

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Apoyo Certificador	Horas	1	24	S/ 7.21	S/ 173.04

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4.2. Elaboración de fichas de conceptos

Tabla 140: Costos para elaboración de fichas de conceptos

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Fichas de conceptos	Hojas	100	1	S/ 0.20	S/ 20.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4.3. Capacitar al personal de informes en faltas leves y graves

Tabla 141: Costos de capacitación al personal en faltas leves y graves

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Apoyo Ingeniero	Horas	1	10	S/ 10.10	S/ 101.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4.4. Capacitación con ingeniero de línea

Tabla 142: Costos de capacitación con ingeniero de línea

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Apoyo Ingeniero	Horas	1	18	S/ 10.10	S/ 181.80
Apoyo Técnicos (6 técnicos)	Horas	1	6	S/ 37.50	S/ 225.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4.5. Elaborar fichas de registro de faltas

Tabla 143: Costos para elaborar fichas de registro de faltas

Partida	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo U	Costo T
Ficha de faltas leves y graves	Hojas	150	1	S/ 0.10	S/ 15.00
Impresión de foto o Imagen	Hojas	100	1	S/ 0.20	S/ 20.00

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4.6. Presupuesto para implementar DOJO

Tabla 144: Presupuesto para implementar DOJO

Actividades DOJO	Costo Unitario	Costo Total
Capacitar al personal de informes en conceptos	S/ 7.21	S/ 173.04
Elaboración de fichas de conceptos	S/ 0.20	S/ 20.00
Capacitar al personal de informes en faltas leves y graves	S/ 10.10	S/ 101.00
Capacitación con ingeniero de línea	S/ 47.60	S/ 406.80
Elaborar fichas de registro de faltas	S/ 0.30	S/ 35.00
Total S/.	S/ 65.41	S/ 735.84

Fuente: Elaboración Propia

5.1.5. Presupuesto global de implementación

Tabla 145: Total de costos para implementación

	Costo Unitario	Costo Total
Kaizen	S/ 10,588.92	S/ 11,817.22
5's	S/ 946.32	S/ 1,174.72
TPM	S/ 440.31	S/ 1,351.98
DOJO	S/ 65.41	S/ 735.84
TOTAL	S/ 12,040.96	S/ 15,079.76

Fuente: Elaboración Propia



5.2. Determinación de la Meta Mejora

5.2.1. Kaizen

Tabla 146: Modelamiento de Indicadores Kaizen

Factor	Indicador	Ejecutado	Planeado	Deficiencia	Meta Mejora	Resultado Esperado
Falta de un método adecuada para la determinación de certificados	Porcentaje de incremento de certificados pronosticados usados	64.53%	100.00%	35.47%	30%	94.53%
Demoras por Test line	Porcentaje de pruebas enviadas a tiempo	58.07%	100.00%	41.93%	30%	88.07%
Tardanza en envió de valores de la inspección visual	Porcentaje de pruebas enviadas a tiempo	47.76%	100.00%	52.24%	40%	87.76%
Inicio tardío de pruebas	Porcentaje de vehículos ingresados el combustible correctamente	73.54%	100.00%	26.46%	15%	88.54%
Desconocimiento del módulo de informes por parte de los clientes	Porcentaje de clientes que tienen conocimiento de donde se dejan los documentos	66.59%	95.00%	28.41%	25%	91.59%
Falta de máquinas con el programa de la inspección visual	Porcentaje de máquinas usadas para la prueba visual	33.33%	100.00%	66.67%	50%	83.33%
Sobrecargo de trabajo en alguna línea	Diferencia de autos entre ambas líneas	53.06%	100.00%	46.94%	35%	88.06%
Demoras al momento de ingresar un vehículo sin base de datos en el MTC	Tiempo promedio de ingreso por vehículo nuevo	64.88%	100.00%	35.12%	25%	89.88%
Teléfonos incorrectos registrados	Porcentaje de teléfonos correctos	46.07%	100.00%	53.93%	45%	91.07%
Retrasos en la prueba visual	Tiempo promedio en la inspección realizada en el pique	59.87%	100.00%	40.13%	25%	84.87%
Certificados anulados por datos o fotografías	Porcentaje de certificados anulados por datos o fotografías	45.38%	100.00%	54.62%	40%	85.38%
Excesivo tiempo de espera	Tiempo promedio de espera de un vehículo desaprobado	63.55%	100.00%	36.45%	25%	88.55%
Falta de kilometrajes en la hoja de observaciones	Porcentaje de kilometrajes escritos en la hoja de observaciones	71.19%	99.99%	28.80%	15%	86.19%
Desperdicio de papel	Paquetes de papel extra usados	63.23%	100.00%	36.77%	30%	93.23%
Desconocimiento del tipo de comprobante emitido	Porcentaje de quejas por tipo de comprobante	68.10%	100.00%	31.90%	20%	88.10%
Desconocimiento del cliente sobre duplicado de certificados	Porcentaje de clientes satisfechos por la copia del certificado	47.09%	100.00%	52.91%	40%	87.09%
	Porcentaje de copias selladas	55.04%	100.00%	44.96%	30%	85.04%
Datos incompletos en el comprobante	Porcentaje de comprobantes con datos completos	76.72%	100.00%	23.28%	10%	86.72%
Promedio Meta Mejora					29%	

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2. 5'S

Tabla 147: Modelamiento de indicadores 5S

Factor	Indicador	Ejecutado	Planeado	Deficiencia	Meta Mejora	Resultado Esperado
Desorden en el ingreso según la llegada del vehículo	Porcentaje de vehículos ingresados según su llegada	58.17%	100.00%	41.83%	30%	88.17%
Desorden en el orden de atención al cliente	Porcentaje de clientes atendidos según su orden de llegada vehicular	68.66%	100.00%	31.34%	20%	88.66%
Demoras al momento de las copias de los documentos originales	Tiempo promedio de fotocopias por operario	69.08%	100.00%	30.92%	20%	89.08%
Desorden en la generación del informe por el número de inspección	Porcentaje de informes generados según el número de inspección	51.78%	100.00%	48.22%	30%	81.78%
Falta de expedientes al momento de finalizar las pruebas	Porcentaje de expedientes en certificación con las pruebas finalizadas	56.75%	100.00%	43.25%	30%	86.75%
No dejan el expediente en certificación	Porcentaje de expedientes dejados en certificación	51.84%	100.00%	48.16%	30%	81.84%
Duplicación de informes	Porcentaje del desperdicio de papel en informes	57.46%	100.00%	42.54%	30%	87.46%
Promedio Meta Mejora					27%	

Fuente: Elaboración Propia

5.2.3. TPM

Tabla 148: Modelamiento de indicadores TPM

Factor	Indicador	Ejecutado	Planeado	Deficiencia	Meta Mejora	Resultado Esperado
Fallas en el analizador de gases	Porcentaje de pruebas realizadas sin problemas en la estación de gases	74.55%	100.00%	25.45%	10%	84.55%
Desconfiguración de la prueba	Porcentaje de reinicio de pruebas por cliente	23.08%	100.00%	76.92%	60%	83.08%
Desgaste de implementos	Porcentajes de revisiones a los implementos	44.56%	100.00%	55.44%	40%	84.56%
Falta de planificación en el cambio de repuestos	Porcentaje de filtros cambiados	62.33%	100.00%	37.67%	20%	82.33%
Maquina descargada al momento de realizar la prueba	Porcentaje de pruebas con la máquina cargada	82.87%	100.00%	17.13%	10%	92.87%
Promedio Meta Mejora					28%	

Fuente: Elaboración Propia

5.2.4. DOJO

Tabla 149: Modelamiento de indicadores DOJO

Factor	Indicador	Ejecutado	Planeado	Deficiencia	Meta Mejora	Resultado Esperado
Falta de personal capacitado en el área de informes	Personal capacitado en informes	50.53%	100.00%	49.47%	40%	90.53%
Falta de interpretación de faltas por parte del personal	Porcentaje de personal capacitado en interpretación de fallas	35.09%	100.00%	64.91%	50%	85.09%
Falta de personal capacitado para la entrega y explicación del certificado	Porcentaje de personal capacitado para la entrega de certificados	57.02%	100.00%	42.98%	35%	92.02%
	Tiempo promedio en explicar el certificado	79.15%	100.00%	20.85%	15%	94.15%
Promedio Meta Mejora					35%	

Fuente: Elaboración Propia

5.2.5. Meta Mejora promedio

Tabla 150: Promedio de Meta Mejora de las actividades de implementación

	Meta Mejora
Kaizen	29%
5's	27%
TPM	28%
DOJO	35%
Promedio	30%

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Determinación Beneficio – Costo de la propuesta

Para poder determinar el Beneficio – Costo de la propuesta se utilizarán los datos de la Tabla N°139 donde se podrá encontrar el total de todos los costos de cada una de las actividades de la propuesta con un total de S/ 15,079.76, para calcular el beneficio se utilizara la diferencia entre los costos ejecutados y los costos planeados de los procesos que se encuentra en la Tabla N°73 y el promedio del porcentaje de mejora utilizando las herramientas de Lean Service que se encuentra en la Tabla N°144, una vez claros los valores a utilizar se multiplicara la diferencia de costos con el porcentaje de mejora, dicho resultado se interpreta como un ahorro que tendrá la empresa al momento de aplicar las actividades de la propuesta.

$$\text{Calculo de ahorro (B)} = S/.112,471.84 \times 30\%$$

$$\text{Calculo de ahorro (B)} = S/.33,741.55$$

Entonces al momento de aplicar la fórmula del beneficio costo se obtiene:

$$\frac{B}{C} = \frac{S/.33,741.55}{S/.15,079.76} = 2.24$$

Se puede concluir entonces que la propuesta es viable debido a que el valor del Beneficio – Costo calculado es mayor a 1, además se puede decir que por cada sol invertido la empresa tendrá una ganancia de S/. 2.24.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Después de haber realizado las encuestas a los clientes para conocer cuál era su perspectiva del servicio se pudo determinar los procesos que dificultaban un correcto servicio, además se determinaron cuáles eran los factores de cada problema como la demora tanto en los procesos administrativos como en las pruebas técnicas y la falta de información brindada del personal hacia el cliente; al finalizar el estudio de la percepción del cliente se determinó que tenía una aceptación regular con respecto al servicio lo que dificultaba en la fidelización del cliente a corto y largo plazo.

SEGUNDA: Habiendo realizado el diagnóstico de la situación actual de la empresa y sus procesos se pudo determinar la problemática basándonos en herramientas como el porcentaje de cumplimiento de actividades, el uso de indicadores para encontrar la deficiencia en los procesos y un análisis económico entre los costos planeados y ejecutados; al terminar el diagnóstico se encontró que los procesos eran eficientes en un 57.29% y mostraban una deficiencia en un 42.71% que se encontraban en la atención al cliente en informes, el orden de ingreso y salida de vehículos, fallos en los equipos de línea, capacitación del personal y falta de planeamiento en algunas áreas. Se realizó un estudio de tiempo para encontrar los procesos que no generaban algún valor agregado y generaban demoras, además se compararon los estándares dados por el MTC con la cantidad de vehículos por hora que pasa la planta para realizar un análisis de la productividad; al finalizar se clasificaron y priorizaron los factores de la problemática para en base a estos realizar la propuesta de mejora.

TERCERA: Se desarrolló la propuesta de mejora en base a la problemática priorizada utilizando las herramientas del Lean Service, se utilizó la herramienta Kaizen para cambiar los métodos de trabajo de actividades deficientes, un plan de mantenimiento para los equipos de línea utilizando los pilares del TPM, formatos de conceptos para la capacitación del personal utilizando DOJO Training y la metodología de las 5's para mejorar el orden y

limpieza en las áreas administrativos eliminando los desperdicios encontrados; para cada herramienta se determinó un calendario y un plan de actividades con una duración de seis meses.

CUARTA: Al finalizar la investigación se realizó un presupuesto de implementación de cada una de las herramientas a utilizar de la metodología Lean Service y se determinó la mejora de los indicadores deficientes en un 30%. Mediante un análisis B/C se obtuvo un valor de S/. 2.24 por cada sol invertido comprobando que la propuesta es viable para la empresa.



RECOMENDACIONES

PRIMERA: Para seguir teniendo una correcta retroalimentación con el cliente se deben realizar pequeñas encuestas con la finalidad de conocer las constantes opiniones del cliente para así poder ofrecer un mejor servicio y ser una empresa más competitiva, conocer las razones de los reclamos que se generen y dar soluciones de la manera más adecuada sin afectar la fidelización posterior con el cliente, además de estar constantemente informado de los cambios que sucedan en el rubro.

SEGUNDA: Debido a los constantes cambios que se realizan en el sistema de revisiones técnicas vehiculares se recomienda a la empresa siempre estar pendiente para conocer cómo afectan a los procesos actuales y que nuevos métodos se pueden aplicar, por tal motivo es importante tener claro el correcto cumplimiento de todas las actividades mediante reuniones con el personal para evaluar posibles mejoras a futuro.

TERCERA: Se recomienda a la empresa realizar un seguimiento a los nuevos métodos de la propuesta de mejorar utilizando los indicadores de seguimiento propuestos y tener en consideración el uso de cronogramas de auditorías para las metodologías de 5s y TPM, ya que ayudaran a los trabajadores a conocer el cambio que se está realizando y como afecta de manera positiva al servicio ofrecido.

CUARTA: Con el fin de asegurar los beneficios que se generaran a la planta de revisiones técnicas se sugiere llevar a cabo reuniones con el personal de todas las áreas mostrando los resultados económicos con la finalidad de generar compromiso con todos los trabajadores para seguir aumentando el índice de mejora en los procesos, también controlando el presupuesto a invertir sin que afecten los beneficios que se planean generar.

BIBLIOGRAFIA

Libros

- Albrecht, K. Zemke, R. (2004). Gerencia del servicio: Como hacer negocios en la Nueva Economía. Segunda Edición. Panamericana Editorial. Bogotá, Colombia. p. 44-45.
- Andrés-López, E. González-Requena, I. Sanza-Lobera, A. (2015). Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Service Activities. Volumen 132. ELSEVIER. Madrid, España. p. 26, 27 – 30.
- Atkinson, P. (2004). Creating and Implementing Lean Strategies. Management Services. Vol. 48. Issue 2. London, UK p. 18.
- Bain, D. (1985). Productividad La solución a los problemas de la empresa. Primera Edición. McGraw-Hill. México D.F, México. p. 3, 4.
- Blanco, A. (2008). Atención al cliente. Cuarta Edición. Ediciones Pirámide. Madrid, España.
- Bravo, J. (2008). Gestión de Procesos. Única Edición. Editorial Evolución. Santiago de Chile, Chile. p. 79.
- Bravo, J. (2014). Productividad basada en la Gestión de Procesos. Única Edición. Editorial Evolución S.A. Santiago de Chile, Chile. p. 11.
- Chase, R. Jacobs, F. Aquilano, N. (2009). Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministros. Duodécima Edición. McGraw-Hill. México D.F, México. p. 28.
- Correa, A. Gutierrez, D. (2017). Medición de la Productividad en Empresas de Servicios y su Impacto en la Salud Mental de los Trabajados. Única Edición. CISCI. Medellín, Colombia. p. 193,194.
- Emmanoulidis, C. Taisch, M. Kiritsis, D. (2012). Advances in Production Management Systems. Segunda Edición. Springer. Rhodes, Greece. p. 395-397.
- García, A. Zavala, V. Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2008). Reglamento nacional de inspecciones técnicas vehiculares. Artículo 4, Artículo 28, Artículo 29. Única Edición. El Peruano. p. 2, 6.
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. 6ta Edición. Mc Graw-Hill. México D.F, México. p. 4, 7.

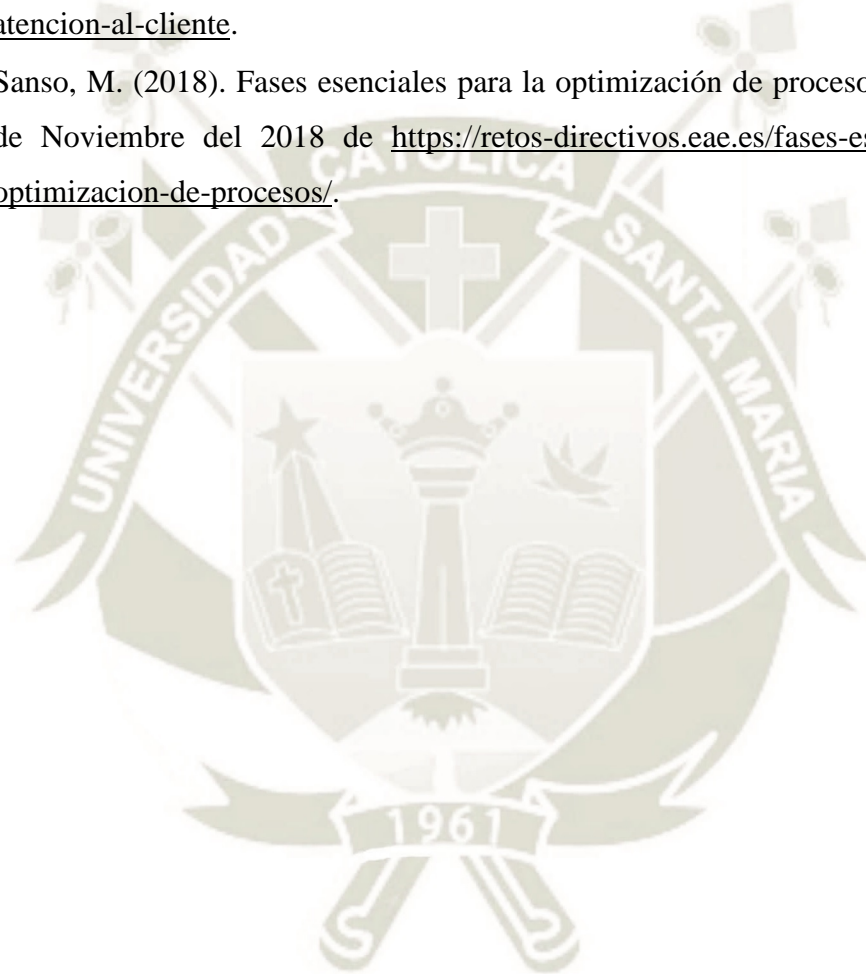
- Hernández, J. Vizán, A. (2013). Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implementación. Primera edición. EOI. Madrid, España. p. 27, 28, 36-41, 48.
- Jiménez, G. (2009). Optimización. Primera Edición. Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales. Manizales, Colombia. p. 45.
- Kanaway, G. (1996). Introducción al estudio del trabajo. Cuarta Edición. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra, Suiza. p. 301.
- Kotler, P. Keller, K. (2006). Dirección de Marketing. Décimo Segunda Edición. Pearson Educación. México D.F, México. p. 405, 406.
- Lovelock, C. Wirtz, J. (2009). Marketing de servicios. Personal, tecnología y estrategia. Sexta Edición. Pearson Educación. México D.F, México. p. 15, 17, 35, 36.
- Nascimento, A. Graciano, P. (2004). Caracterização de sistema de operações de serviço enxuto. Única Edición. PIC-EPUSP. São Paulo, Brasil. p. 1107.
- Paz, R. (2004). Atención al Cliente. Guía práctica de técnicas y estrategias. Primera Edición. Ideaspropias Editorial. Vigo, España. p. 2.
- Pérez, V. (2006). Calidad total en la atención al cliente. Primera Edición. Ideaspropias Editorial. Vigo, España. p. 6.
- Rajadell, M. Sanchez, J. (2010). Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad. Primera Edición. Diaz de Santos. Madrid, España. p. 34-35, 150-153.
- Scenna, N. J. (1999). Modelado, Simulación Y Optimización De Procesos Químicos. Única Edición. Universidad Tecnológica Nacional. Rosario, Argentina. p. 435.
- Vásquez R. (2011). Introducción a la Optimización. Segunda Edición. Inteligencia Artificial. Veracruz, México. p 3.
- Vergara, P. (2005). Optimización de Procesos Industriales y Control de calidad. Única Edición. Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana. Santiago de Chile, Chile. p. 203.
- Wei, J. (2009). Theories and Principles of Designing Lean Service Process. Única Edición. Xiamen, China. p. 823.

Websites

- Bartolomei, S. (2004). Cómo preparar una propuesta. Extraído el 12 de Noviembre del 2018 de

http://uprati.uprm.edu/interns/fotos_grupo1/talleres/taller_1/comoprepararunapropuesta_ati.pdf.

- Palma, D. (2005). Como elaborar propuestas de investigación. Única Edición. Portal Universidad Rafael Landívar. Ciudad de Guatemala, Guatemala. p. 5, 9. <http://www.url.edu.gt/PortalURLpalma/Archivos/56/Archivos/propuesta.pdf>.
- Peralta, X. (2013). Tipos de atención al cliente. Extraído el 19 de Noviembre del 2018 de <http://www.pymerang.com/ventas-y-servicio/servicio-al-cliente/451-tipos-de-atencion-al-cliente>.
- Sanso, M. (2018). Fases esenciales para la optimización de procesos. Extraído el 15 de Noviembre del 2018 de <https://retos-directivos.eae.es/fases-esenciales-para-la-optimizacion-de-procesos/>.



ANEXOS

Anexo N°1: Encuesta

Encuesta para mejorar la atención al cliente en el CITY CITEMAX.

Estimado cliente, el presente cuestionario tiene como finalidad mejorar la calidad del servicio ofrecido a través de su experiencia en nuestra empresa, se le recomiendo marcar las respuestas con la mayor precisión y objetividad posible:

1. El personal indica de manera adecuada donde dejar los documentos al momento de ingresar al establecimiento.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

2. La atención en el módulo de informes se realiza de manera ordenada.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

3. El vehículo ingreso a las pruebas según el orden de llegada.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

4. Los técnicos encargados y el ingeniero supervisor demuestra confianza y seguridad.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

5. El tiempo que usted espero para obtener su revisión fue razonable.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

6. La calidad del servicio ofrecido justifica el precio.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

7. El comprobante de pago cumple con todos los requerimientos.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

8. Apenas el vehículo salió de la línea de inspección se me entregaron mis resultados inmediatamente.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

9. La explicación del certificado y sus faltas es la adecuada.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

10. Se me explico sobre que no existen duplicados de la revisión técnica.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

11. El personal de informes se encuentra capacitado y responde todas mis dudas al momento de ser atendido.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

12. El cobro del servicio se realizó de manera rápida y ordenada.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

13. El último tramo del circuito se realiza de la manera más rápida y eficiente.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

14. Las pruebas se realizan de inmediato una vez dentro de la línea de inspección.

EXELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE MUY DEFICIENTE

Gracias por su tiempo, sus respuestas serán usadas para mejorar el servicio de nuestro establecimiento.

ANEXO N°2 Tiempos en minutos y Segundos

Actividades Administrativas y técnicas

Estudio de tiempos		Proceso: Elaboración del expediente técnico				
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino			Empresa: CITV CITEMAX	
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro	
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	2.19	2.10	2.15	2.32	2.44
	SEMANA 2	2.05	1.45	2.28	2.37	1.51
	SEMANA 3	2.44	2.50	2.13	1.50	2.01
	SEMANA 4	2.54	2.33	2.08	2.44	2.17
	SEMANA 5	2.31	2.15	2.10	2.17	2.58
FEBRERO	SEMANA 1	2.25	2.27	3.14	3.10	2.20
	SEMANA 2	2.39	2.10	2.41	2.33	3.07
	SEMANA 3	2.42	2.18	2.31	2.28	2.51
	SEMANA 4	2.15	2.13	2.24	2.33	2.44
JULIO	SEMANA 1	2.37	2.28	3.10	2.14	2.47
	SEMANA 2	2.03	2.20	3.27	2.00	2.16
	SEMANA 3	2.29	2.36	2.23	2.42	2.40
	SEMANA 4	2.15	2.41	2.15	2.27	2.21
	SEMANA 5	2.16	2.22	2.43	3.00	2.47
DICIEMBRE	SEMANA 1	2.17	2.10	2.35	2.40	2.30
	SEMANA 2	2.58	2.36	2.27	2.44	2.17
	SEMANA 3	2.14	2.27	2.39	3.07	2.14
	SEMANA 4	3.01	2.44	2.65	2.44	2.50
	SEMANA 5	2.41	2.38	3.04	3.11	2.02

Estudio de tiempos		Proceso: Ingreso de datos al sistema				
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino			Empresa: CITV CITEMAX	
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro	
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	2.55	2.33	2.59	2.37	1.54
	SEMANA 2	2.10	2.34	2.31	2.45	2.48
	SEMANA 3	1.51	2.11	2.30	2.02	2.12
	SEMANA 4	2.21	2.58	2.36	1.48	3.00
	SEMANA 5	2.44	2.22	2.43	2.59	2.52
FEBRERO	SEMANA 1	1.58	2.04	2.20	2.24	2.19
	SEMANA 2	2.36	2.07	2.28	2.00	2.33
	SEMANA 3	2.49	2.52	2.41	2.51	2.10
	SEMANA 4	2.54	2.19	2.31	1.55	2.47
JULIO	SEMANA 1	1.49	1.47	2.10	1.15	1.49
	SEMANA 2	1.64	2.03	2.07	1.50	2.11
	SEMANA 3	1.30	2.15	1.47	1.40	2.13
	SEMANA 4	1.38	1.27	1.14	2.07	1.34
	SEMANA 5	2.29	2.24	1.43	1.48	1.04
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.35	1.15	1.18	1.23	1.43
	SEMANA 2	1.26	1.44	1.30	1.04	1.46
	SEMANA 3	1.24	1.47	2.17	1.49	1.21
	SEMANA 4	1.57	1.15	1.61	1.40	1.45
	SEMANA 5	1.59	1.48	1.47	1.39	1.13

Estudio de tiempos		Proceso: Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago				
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino			Empresa: CITV CITEMAX	
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro	
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	1.42	1.38	1.22	1.27	1.45
	SEMANA 2	1.50	1.37	1.34	1.28	2.00
	SEMANA 3	1.42	1.42	1.16	1.31	1.37
	SEMANA 4	1.13	1.49	1.28	1.54	1.13
	SEMANA 5	1.15	1.40	1.33	2.00	1.38
FEBRERO	SEMANA 1	1.45	2.00	1.25	2.13	1.44
	SEMANA 2	1.46	1.14	1.00	1.18	1.10
	SEMANA 3	1.14	1.55	1.41	2.00	1.35
	SEMANA 4	1.23	1.46	1.10	1.53	1.42
JULIO	SEMANA 1	1.32	1.28	2.00	1.50	1.47
	SEMANA 2	1.46	1.15	1.14	1.25	1.09
	SEMANA 3	1.50	1.02	1.30	1.39	1.28
	SEMANA 4	1.34	1.27	1.47	1.12	1.36
	SEMANA 5	1.13	1.55	1.44	1.40	2.00
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.46	1.57	1.24	1.53	1.36
	SEMANA 2	1.24	2.41	2.00	1.32	2.00
	SEMANA 3	1.27	1.34	1.12	1.30	1.44
	SEMANA 4	1.46	1.04	1.43	1.17	1.37
	SEMANA 5	1.12	1.27	1.47	1.48	1.38

Estudio de tiempos		Proceso: Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado				
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino			Empresa: CITV CITEMAX	
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro	
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	1.15	1.13	1.17	1.11	1.38
	SEMANA 2	1.06	1.13	1.14	1.21	1.08
	SEMANA 3	1.14	1.27	1.08	1.12	1.16
	SEMANA 4	1.07	1.12	1.18	1.17	1.03
	SEMANA 5	1.17	1.06	1.19	1.17	1.25
FEBRERO	SEMANA 1	1.14	1.13	1.28	1.15	1.08
	SEMANA 2	1.16	1.14	1.19	1.23	1.10
	SEMANA 3	1.05	1.17	1.54	1.28	1.20
	SEMANA 4	1.17	1.30	1.28	1.34	1.12
JULIO	SEMANA 1	1.03	1.05	0.55	1.04	0.49
	SEMANA 2	0.57	1.04	1.06	1.12	0.50
	SEMANA 3	1.00	1.11	1.18	0.56	1.06
	SEMANA 4	1.12	0.48	0.51	1.06	1.15
	SEMANA 5	0.50	0.55	1.12	1.03	0.55
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.05	1.11	1.03	1.15	0.42
	SEMANA 2	1.06	0.55	1.00	1.12	1.02
	SEMANA 3	0.49	1.09	1.11	0.55	0.50
	SEMANA 4	0.56	1.03	1.02	0.50	0.42
	SEMANA 5	0.48	0.44	1.09	1.12	0.48

Estudio de tiempos		Proceso: Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado				
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino			Empresa: CITV CITEMAX	
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro	
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	7.11	5.15	5.47	4.32	3.64
	SEMANA 2	4.37	4.27	5.13	4.28	5.10
	SEMANA 3	4.00	3.40	3.30	4.13	5.16
	SEMANA 4	3.37	3.18	3.53	4.50	3.56
	SEMANA 5	5.08	5.41	3.47	4.33	4.60
FEBRERO	SEMANA 1	6.00	5.38	5.14	4.24	4.00
	SEMANA 2	5.00	4.31	4.00	4.08	5.07
	SEMANA 3	5.49	4.47	6.39	3.20	3.51
	SEMANA 4	5.13	5.00	5.30	6.00	4.10
JULIO	SEMANA 1	5.44	3.40	4.00	5.32	4.17
	SEMANA 2	3.06	4.54	4.32	5.09	5.04
	SEMANA 3	4.10	3.26	5.45	3.52	5.09
	SEMANA 4	3.42	4.46	6.29	5.00	4.45
	SEMANA 5	4.00	6.20	3.08	3.45	3.36
DICIEMBRE	SEMANA 1	5.00	4.27	3.12	4.45	5.05
	SEMANA 2	4.56	3.55	4.28	4.13	5.00
	SEMANA 3	5.21	6.22	5.27	3.09	3.41
	SEMANA 4	4.52	3.48	4.00	6.00	4.39
	SEMANA 5	3.38	2.08	5.26	3.52	5.07

Estudio de tiempos		Proceso: Emisión y firma del certificado de revisión vehicular				
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino			Empresa: CITV CITEMAX	
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro	
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	1.23	1.31	1.31	1.20	1.45
	SEMANA 2	1.54	1.35	1.12	1.28	1.38
	SEMANA 3	1.30	1.27	1.47	1.21	1.11
	SEMANA 4	1.22	1.15	1.50	1.41	1.26
	SEMANA 5	1.19	1.24	2.09	1.51	1.48
FEBRERO	SEMANA 1	1.25	1.22	2.02	1.55	1.26
	SEMANA 2	1.17	2.08	1.53	2.00	2.05
	SEMANA 3	2.10	1.38	1.30	1.56	2.00
	SEMANA 4	1.55	1.32	1.57	2.17	1.54
JULIO	SEMANA 1	1.12	1.15	1.13	1.27	1.01
	SEMANA 2	1.29	1.06	1.15	1.12	1.05
	SEMANA 3	1.00	1.07	1.21	1.15	1.04
	SEMANA 4	1.17	1.07	1.00	1.18	1.46
	SEMANA 5	1.25	1.18	1.28	1.32	1.17
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.31	1.26	1.23	1.09	1.47
	SEMANA 2	1.07	1.38	1.34	1.58	1.40
	SEMANA 3	1.33	1.33	1.55	1.12	1.45
	SEMANA 4	1.42	1.35	1.38	1.22	1.56
	SEMANA 5	2.00	1.31	1.03	1.12	1.24

Estudio de tiempos		Proceso: Entrega de resultados y Sticker correspondiente				
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino			Empresa: CITV CITEMAX	
		Método: Actual			Herramienta: Cronómetro	
MES	SEMANAS	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	2.05	3.17	2.35	2.22	2.19
	SEMANA 2	2.32	2.00	2.32	2.39	2.24
	SEMANA 3	2.37	1.45	2.22	1.58	2.10
	SEMANA 4	1.87	2.18	1.21	1.53	2.33
	SEMANA 5	2.13	2.50	2.47	1.53	1.55
FEBRERO	SEMANA 1	2.17	2.04	2.33	1.47	2.03
	SEMANA 2	1.51	1.52	2.02	2.15	2.21
	SEMANA 3	2.24	2.34	2.18	2.17	2.17
	SEMANA 4	1.48	2.50	2.18	1.48	2.35
JULIO	SEMANA 1	2.38	1.55	2.19	1.54	2.40
	SEMANA 2	1.52	2.00	1.41	2.25	2.07
	SEMANA 3	1.42	2.44	1.54	2.28	2.37
	SEMANA 4	2.18	2.38	2.18	2.25	1.45
	SEMANA 5	2.03	2.07	2.43	2.14	2.00
DICIEMBRE	SEMANA 1	2.07	2.25	2.00	2.04	3.10
	SEMANA 2	2.00	2.30	1.42	2.13	2.30
	SEMANA 3	1.50	2.47	2.18	2.04	2.48
	SEMANA 4	2.15	1.48	2.07	1.58	2.13
	SEMANA 5	2.10	1.41	2.05	1.50	2.33

Estudio de tiempos		Proceso: Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)										
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino					Empresa: CITV CITEMAX					
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro					
MES	SEMANAS	LINEA 1					LINEA 2					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
ENERO	SEMANA 1	2.07	1.55	1.48	1.51	2.18	1.45	2.05	2.48	1.50	2.22	
	SEMANA 2	1.51	2.26	2.45	1.47	1.41	1.43	2.06	2.00	1.49	2.25	
	SEMANA 3	1.57	2.38	2.18	1.48	2.17	2.33	2.13	2.33	2.24	2.11	
	SEMANA 4	2.32	2.24	1.47	2.27	2.24	1.46	2.17	2.03	1.52	1.53	
	SEMANA 5	2.20	2.15	2.00	2.16	2.32	1.44	2.17	1.49	2.10	2.00	
FEBRERO	SEMANA 1	2.28	2.14	2.17	2.03	2.26	2.44	2.07	2.18	2.29	2.18	
	SEMANA 2	2.08	1.49	2.11	2.18	2.14	1.47	2.27	1.50	2.18	2.06	
	SEMANA 3	2.18	2.38	1.50	2.41	2.30	2.00	2.28	2.34	2.18	2.13	
	SEMANA 4	2.36	1.53	2.29	1.58	2.26	2.46	2.06	2.15	2.18	2.04	
JULIO	SEMANA 1	2.33	2.32	2.17	2.31	2.04	1.47	2.22	2.36	2.18	2.02	
	SEMANA 2	2.16	1.46	1.57	2.21	2.36	2.30	1.41	2.13	2.21	2.28	
	SEMANA 3	1.51	2.30	2.00	1.45	2.46	2.22	2.23	2.09	2.19	2.12	
	SEMANA 4	2.09	2.11	2.10	2.25	1.55	2.37	2.12	1.54	2.18	2.31	
	SEMANA 5	2.12	2.14	2.21	2.17	2.16	1.49	2.29	2.05	2.17	2.24	
DICIEMBRE	SEMANA 1	2.00	2.05	2.15	2.02	2.36	2.12	1.50	1.55	2.10	2.31	
	SEMANA 2	2.19	2.03	2.00	1.58	2.07	2.34	2.38	2.16	2.41	2.04	
	SEMANA 3	2.36	2.17	1.40	2.25	2.20	2.15	2.24	1.43	2.09	1.15	
	SEMANA 4	2.13	2.00	2.32	2.08	2.42	2.20	2.32	2.00	1.50	2.05	
	SEMANA 5	1.49	2.41	2.31	1.58	2.08	2.16	2.24	1.46	2.28	1.53	

Estudio de tiempos		Proceso: Prueba de emisiones sonoras										
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino					Empresa: CITV CITEMAX					
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro					
MES	SEMANAS	LINEA 1					LINEA 2					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
ENERO	SEMANA 1	0.47	1.06	0.45	1.15	1.17	1.04	0.32	1.16	1.15	0.58	
	SEMANA 2	0.55	1.14	0.41	1.28	0.53	1.00	1.12	1.15	1.10	0.55	
	SEMANA 3	1.11	1.26	0.45	1.17	1.15	1.14	1.08	0.43	0.52	1.07	
	SEMANA 4	0.44	1.16	0.50	1.11	1.03	0.48	1.27	0.53	0.58	1.24	
	SEMANA 5	1.20	0.37	1.24	0.42	1.00	1.27	1.24	1.28	1.09	0.35	
FEBRERO	SEMANA 1	1.35	1.09	1.42	1.50	1.28	1.15	1.52	1.08	1.00	1.13	
	SEMANA 2	1.17	1.15	0.46	1.10	0.47	1.11	1.14	1.02	0.41	0.57	
	SEMANA 3	1.06	1.14	1.28	1.07	1.06	1.15	0.52	1.16	0.45	1.22	
	SEMANA 4	1.19	0.47	1.33	1.28	1.00	0.44	0.39	1.11	1.17	1.04	
JULIO	SEMANA 1	1.06	0.45	1.13	1.02	0.49	1.09	0.39	1.21	0.44	1.20	
	SEMANA 2	0.45	1.06	0.35	1.21	1.27	1.13	1.01	0.56	0.42	1.15	
	SEMANA 3	0.38	1.31	0.41	1.22	1.18	1.19	1.19	1.14	0.56	1.04	
	SEMANA 4	1.20	1.07	1.21	1.13	1.11	0.43	0.51	1.39	1.22	1.16	
	SEMANA 5	0.42	1.34	1.13	0.38	1.14	0.39	1.15	1.12	0.40	1.14	
DICIEMBRE	SEMANA 1	1.34	0.47	1.14	1.34	0.53	1.21	1.28	0.43	1.22	1.12	
	SEMANA 2	1.21	1.16	0.45	0.56	1.20	0.46	1.33	1.22	0.43	1.23	
	SEMANA 3	1.05	1.08	1.17	1.00	1.06	1.00	1.24	1.02	0.50	1.29	
	SEMANA 4	1.18	1.35	1.29	1.11	1.36	0.54	1.33	1.37	1.44	1.19	
	SEMANA 5	1.05	1.14	0.42	1.30	1.16	1.19	1.07	1.09	0.43	1.05	

Estudio de tiempos		Proceso: Medición de la intensidad de luces mediante Luxómetro									
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino					Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro				
MES	SEMANAS	LINEA 1					LINEA 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	1.22	1.42	1.34	1.50	1.28	1.54	1.46	1.56	1.54	1.39
	SEMANA 2	1.47	1.19	1.52	1.57	1.45	1.37	1.42	1.57	1.44	1.32
	SEMANA 3	1.30	1.32	1.34	1.47	1.38	2.08	1.50	1.24	1.33	2.03
	SEMANA 4	1.44	1.45	1.56	1.57	2.07	1.48	1.39	1.56	2.04	1.43
	SEMANA 5	1.34	1.57	2.13	1.36	1.48	1.53	1.39	1.09	1.45	2.06
FEBRERO	SEMANA 1	1.48	1.55	1.57	1.42	1.36	1.41	2.12	1.21	2.15	1.46
	SEMANA 2	1.31	2.01	1.16	1.43	1.50	2.04	1.51	1.49	1.53	2.15
	SEMANA 3	1.43	2.02	1.46	2.00	1.57	1.44	2.08	1.53	1.32	2.03
	SEMANA 4	2.11	1.57	1.34	2.12	2.09	2.07	1.48	2.03	1.57	2.04
JULIO	SEMANA 1	1.57	2.14	2.10	2.30	2.30	1.51	1.47	1.51	1.49	2.31
	SEMANA 2	2.06	1.47	1.53	1.41	2.17	1.36	1.48	2.37	1.45	2.07
	SEMANA 3	1.56	2.19	1.40	2.37	1.27	2.20	2.16	2.00	1.57	1.55
	SEMANA 4	1.53	1.56	1.46	1.46	2.28	1.41	1.50	2.08	1.50	1.51
	SEMANA 5	2.19	2.03	1.35	2.07	1.48	1.58	1.56	2.14	2.37	2.02
DICIEMBRE	SEMANA 1	2.06	2.00	1.40	2.11	2.24	2.21	1.46	1.49	2.20	2.24
	SEMANA 2	1.51	1.49	2.22	2.15	1.50	1.48	2.13	1.53	1.45	1.37
	SEMANA 3	2.00	2.12	2.07	2.29	2.04	2.29	1.50	1.57	2.24	2.28
	SEMANA 4	1.48	2.00	2.28	1.50	2.15	2.27	2.20	2.04	1.37	2.21
	SEMANA 5	1.53	1.49	1.53	2.23	1.53	2.16	1.47	2.10	1.51	2.19

Estudio de tiempos		Proceso: Inspección visual utilizando Profundímetro y Reflectómetro									
		Realizado por: Mauricio Urquiza Espino					Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro				
MES	SEMANAS	LINEA 1					LINEA 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	0.52	0.53	1.11	0.53	0.54	1.04	0.44	1.08	0.43	0.33
	SEMANA 2	0.39	0.47	1.02	0.56	0.41	0.52	0.55	1.00	1.02	0.47
	SEMANA 3	0.58	0.39	0.50	0.48	0.48	0.50	1.02	0.53	0.51	1.00
	SEMANA 4	0.42	0.32	0.47	0.32	1.09	0.56	0.44	0.51	0.41	0.44
	SEMANA 5	0.44	1.05	0.39	0.53	0.39	0.49	0.48	0.53	0.48	0.42
FEBRERO	SEMANA 1	1.02	0.34	0.30	0.55	0.46	0.50	0.51	0.47	1.09	0.57
	SEMANA 2	1.05	0.47	0.46	0.45	0.52	0.49	0.42	0.44	0.46	0.52
	SEMANA 3	0.53	0.35	0.54	0.51	0.55	0.40	0.43	0.51	0.50	0.56
	SEMANA 4	0.38	0.36	0.43	0.49	0.48	0.50	0.34	1.00	0.44	0.40
JULIO	SEMANA 1	0.56	0.43	1.04	0.37	0.56	0.56	0.41	0.55	0.52	0.37
	SEMANA 2	0.46	0.46	0.37	0.46	1.07	1.00	0.46	0.55	0.48	0.47
	SEMANA 3	0.41	0.35	1.03	0.45	0.45	1.00	1.02	0.49	0.56	0.50
	SEMANA 4	0.37	0.39	0.44	0.47	0.57	0.41	0.38	0.42	0.46	0.41
	SEMANA 5	1.07	0.56	0.43	0.50	0.44	0.51	0.52	0.49	1.05	0.39
DICIEMBRE	SEMANA 1	0.39	0.48	0.54	0.37	0.42	0.44	0.58	1.03	0.46	0.49
	SEMANA 2	0.48	0.36	0.42	1.04	0.53	0.56	0.43	0.40	0.35	0.43
	SEMANA 3	0.42	0.33	0.34	0.42	0.42	0.44	0.45	0.43	0.33	0.46
	SEMANA 4	0.39	1.05	1.02	0.35	0.46	0.51	0.48	1.03	0.49	0.51
	SEMANA 5	0.52	0.58	0.45	1.03	0.52	1.00	0.58	0.53	0.41	0.37

Estudio de tiempos		Proceso: Prueba de Test Line									
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino					Empresa: CITV CITEMAX				
		Método: Actual					Herramienta: Cronómetro				
MES	SEMANAS	LINEA 1					LINEA 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ENERO	SEMANA 1	5.25	4.75	4.77	4.60	4.78	4.85	5.22	5.60	4.78	5.05
	SEMANA 2	5.47	4.23	5.07	5.22	4.77	5.32	5.07	4.87	5.32	5.27
	SEMANA 3	5.23	5.28	5.43	5.05	5.00	5.60	5.33	5.53	4.75	4.95
	SEMANA 4	5.33	4.92	5.07	5.50	4.95	4.80	5.43	5.38	5.03	4.67
	SEMANA 5	5.13	5.43	5.32	5.50	4.77	5.45	5.03	5.35	4.53	5.28
FEBRERO	SEMANA 1	5.23	5.38	4.93	5.77	4.73	5.25	4.97	5.30	5.12	5.37
	SEMANA 2	4.88	5.70	4.78	4.72	5.35	5.13	5.22	5.77	5.65	4.78
	SEMANA 3	5.25	5.47	5.77	5.65	5.00	5.50	5.10	4.82	5.28	4.95
	SEMANA 4	5.58	4.95	5.43	5.30	5.75	5.37	5.32	5.17	5.25	5.18
JULIO	SEMANA 1	5.27	5.35	4.72	5.57	5.47	5.17	5.77	4.75	5.27	5.07
	SEMANA 2	4.70	5.42	5.23	5.45	5.23	5.48	5.18	4.82	5.73	5.33
	SEMANA 3	5.25	5.27	4.40	5.20	5.07	5.38	5.18	5.55	4.40	5.23
	SEMANA 4	5.73	5.08	4.80	5.70	5.37	5.13	5.55	5.40	4.85	5.45
	SEMANA 5	5.35	5.23	5.00	5.38	4.97	5.30	5.43	5.32	4.77	5.27
DICIEMBRE	SEMANA 1	3.80	4.95	4.65	5.70	4.35	5.60	5.57	5.30	5.25	4.92
	SEMANA 2	5.55	5.03	5.85	4.62	4.80	5.05	5.72	4.72	5.42	5.13
	SEMANA 3	5.22	5.58	5.00	5.13	5.28	5.40	4.90	5.83	5.68	5.73
	SEMANA 4	5.00	4.97	5.30	4.95	5.15	5.53	5.73	5.88	4.72	5.97
	SEMANA 5	4.80	5.67	5.18	5.27	5.17	4.83	5.32	5.20	5.55	5.03

Estudio de tiempos		Proceso: Prueba de Holguras e Inspección visual externa e interna										
		Realizado por: Mauricio Urquizo Espino					Empresa: CITV CITEMAX					
		Método: Actual					Herramienta: Cronometro					
MES	SEMANAS	LINEA 1					LINEA 2					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
ENERO	SEMANA 1	3.26	3.34	3.20	3.47	3.45	3.40	3.32	3.15	4.07	3.32	
	SEMANA 2	3.10	3.08	3.48	3.52	3.18	4.15	4.04	3.27	3.25	3.02	
	SEMANA 3	3.46	3.41	4.08	4.10	3.49	3.49	4.25	3.52	3.19	3.55	
	SEMANA 4	3.32	3.49	4.15	3.38	3.41	4.14	3.46	3.27	4.22	3.32	
	SEMANA 5	4.24	3.48	4.36	4.49	3.51	3.40	3.49	3.47	4.18	3.50	
FEBRERO	SEMANA 1	4.32	3.35	3.36	4.46	4.28	4.45	3.43	4.24	3.42	4.51	
	SEMANA 2	3.47	4.33	4.15	4.17	3.32	4.26	4.38	3.17	3.48	3.35	
	SEMANA 3	3.47	3.46	4.28	3.51	4.47	4.18	4.43	3.41	3.15	3.50	
	SEMANA 4	4.08	4.27	4.00	3.23	3.50	3.27	3.15	3.42	3.16	3.45	
JULIO	SEMANA 1	3.37	3.46	3.38	3.16	4.34	4.29	3.34	3.43	4.16	3.45	
	SEMANA 2	4.12	3.33	3.50	3.34	4.14	3.27	3.48	3.39	3.27	4.04	
	SEMANA 3	3.41	3.56	3.38	3.51	4.06	3.40	3.19	3.34	3.52	3.19	
	SEMANA 4	4.05	3.12	3.53	4.51	3.53	3.14	3.56	3.48	3.57	3.39	
	SEMANA 5	4.04	3.17	3.52	3.17	4.08	3.59	3.45	3.30	3.11	4.17	
DICIEMBRE	SEMANA 1	3.33	3.10	3.22	4.12	3.05	3.00	3.47	3.03	4.05	3.45	
	SEMANA 2	3.53	4.18	4.00	3.50	3.18	3.48	3.54	3.33	3.47	3.04	
	SEMANA 3	3.24	3.16	3.40	3.23	3.19	3.12	3.48	3.35	3.42	3.45	
	SEMANA 4	3.34	3.36	3.00	4.17	3.25	3.29	3.38	3.46	4.10	3.37	
	SEMANA 5	4.13	3.25	3.41	3.48	3.19	3.52	3.38	4.18	3.30	3.47	

ANEXO N°3: Formato de Auditoria para 5s


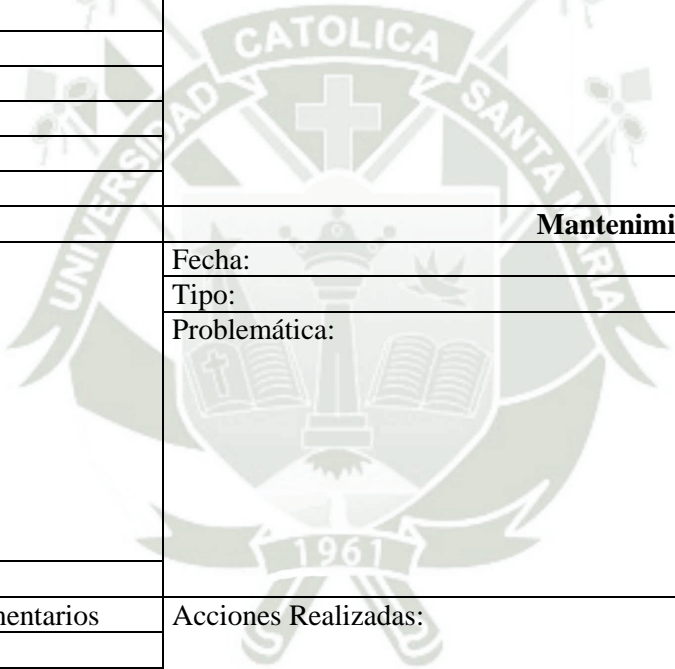
Evaluación de 5s		Auditor (es)						Observaciones
		Fecha:						
		Puntaje Final:						
Categoría	N° Ítem	Elemento de evaluación	PUNTAJE					
			0	1	2	3	4	
CLASIFICAR	1	¿Se eliminaron todos los elementos innecesarios en las áreas de trabajo en informes?						
	2	¿Se encuentran normas, documentos o anexos no clasificados en la zona de certificación?						
	3	¿Los estantes se encuentran libres de elementos innecesarios?						
	4	¿Se tienen métodos correctos para la eliminación de elementos innecesarios?						
ORDENAR	1	¿Los documentos adicionales se encuentran ordenados en los archivadores correctos?						
	2	¿En la zona de certificación se encuentran los documentos necesarios según su frecuencia de uso?						
	3	¿En la zona de digitación los documentos del cliente se encuentran en las zonas marcadas?						
	4	¿Se reciben los expedientes según número de ingreso?						
	5	¿Una vez usado algún documento es devuelto a su lugar?						
	6	¿Los expedientes se encuentran ordenados según placa y día de inspección?						
LIMPIEZA	1	¿Se eliminaron los focos de suciedad del área de administración e informes?						
	2	¿La nueva zona de ingreso se encuentra limpia y ordenada?						
	3	¿El área usada para la detección de holguras se encuentra libre de fluidos vehiculares?						
	4	¿Se limpian de manera adecuada los implementos usados en las pruebas?						
	5	¿Se realiza una limpieza adecuada a los equipos usados en la zona de informes?						
	6	¿Se cuenta con los equipos de limpieza necesarios?						
ESTANDARIZACION	1	¿Se encuentran correctamente marcadas las zonas en certificación y digitación?						
	2	¿Se cumplen de manera adecuada los nuevos procedimientos?						
	3	¿Se dispone de ayuda visual para los nuevos procedimientos?						
	4	¿La configuración para mandar los expedientes es la correcta?						
	5	¿Se realizan verificaciones de los nuevos métodos?						
DISCIPLINA	1	¿Los trabajadores respetan todas las normas dadas?						
	2	¿Se tiene un control de todas las medidas anteriores?						
	3	¿Se realizan reuniones para hablar de nuevos métodos de mejora?						
	4	¿Los trabajadores demuestran apoyo en los nuevos procedimientos y ayudan a que sea más fluido el proceso?						

ANEXO N°4: Tabla de observaciones para la mejora focalizada

Tabla de observaciones														
Línea N°														
Fecha:														
N°	Máquina								Tipo de Falla encontrada	Causa de Anomalía			Tiempo (min)	Comentarios
	Analizador de gases	Luxómetro	Alineamiento	Reflectómetro	Profundímetro	Suspensión	Frenómetro	Holguras		Falla por equipo	Falla por vehículo	Falla por cliente		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

Lista de Verificación			
Fecha			
Línea N°			
CALIFICACION	CONFORME	NO CONFORME	COMENTARIOS
ANALIZADOR DE GASES			
La máquina se calentó antes de realizar la primera prueba			
Se cambió el filtro de manera adecuada			
Los implementos de la maquina se encuentran en buen estado			
La máquina presenta algún desperfecto al momento de leer los valores			
La sonda de temperatura está en perfecto estado			
Se limpió la manguera para la lectura de gases			
Las conexiones de la maquina son las adecuadas			
La cámara 1 está en optimo estado			
LUXOMETRO			
El luxómetro se encuentra cargado			
La estación de luces se encuentra limpia			
El carril del luxómetro no presenta sobresaltos			
El luxómetro capta los valores de manera adecuada			
El cargador del luxómetro se encuentra en óptimas condiciones			
El accionamiento de los botones en el luxómetro es el adecuado			
La cámara 2 está en optimo estado			
SONOMETRO			
El sonómetro se encuentra calibrado			
La carga del sonómetro es la optima			
REFLECTÓMETRO			
La carga del Reflectómetro es la optima			
La medición de valores es la adecuada			
La pantalla de medición se encuentra limpia			
PROFUNDÍMETRO			
El equipo funciona de manera adecuada			
El equipo presenta desperfectos visuales			
TEST LINE			
La placa de alineamiento presenta holguras			
La zona de alineamiento se encuentra limpia			
Las placas de suspensión están colocadas correctamente			
Los valores de la prueba de suspensión se leen de manera correcta			
El rodillo del frenómetro gira sin problemas			
La zona del frenómetro no presenta objetos inusuales			
Los pernos de sujeción están ajustados			
La prueba corre de manera adecuada en el software			
Se genera el informe de manera instantánea			
El rodillo se detiene apenas se acciona el freno del vehículo			
La cámara 3 está en optimo estado			
HOLGURAS			
La máquina se acciona de manera correcta usando el control			
La linterna se encuentra cargada			
La zona del pique se encuentra libre de residuos líquidos			
Las placas de holguras están colocadas de manera correcta			
El sistema para enviar pruebas visuales funciona de manera correcta			
Las marcas de guía del vehículo ayudan al cliente			
Firma del Ingeniero			

ANEXO N°6: Ficha de mantenimiento Preventivo

Ficha de Mantenimiento N°							
Fecha:							
Elaborado por:							
Datos Generales				Imagen Referencial de la máquina 			
Maquina:							
Marca:							
Modelo:							
Ubicación:							
Código:							
Dimensiones:							
Características Técnicas				Mantenimiento Realizado			
				Fecha:			
				Tipo:			
				Problemática:			
Detección de fallas				Acciones Realizadas:			
Fecha	Causa	Solución	Comentarios				
Fecha de próximo mantenimiento:							
Aprobado por:							

ANEXO N°7: Tablas de indicadores deficientes

Indicadores deficientes semestrales

N°	Proceso	Operación	Indicador	Fórmula	Componentes	Semestre 1		Semestre 2		Prom Plan	Prom Eje
						Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado		
1	(P1): Requerimiento de Certificados según periodo	(O2): Cotización de certificados por periodo	Porcentaje de incremento de certificados pronosticados usados	(Certificados pronosticados de más usados/ Certificados pronosticados de más) *100	Certificados pronosticados de más usados	3000	872	2000	2000		
					Certificados pronosticados de más	3000	3000	2000	2000		
					Resultado (%)	100.0%	29%	100.0%	100%	100%	65%
		(O3): Elaboración de la orden de compra	Tiempo promedio en realizar la orden	Tiempo estimado en realizar la orden / Tiempo promedio en realizar la orden	Tiempo estimado en realizar la orden (día)	1	1	1	1		
					Tiempo promedio en realizar la orden (día)	1	2	1	3		
					Resultado (%)	100%	50%	100%	33%	100%	42%
		(O4): Autorización de la orden de compra	Porcentaje de reuniones realizadas	(Reuniones realizadas/ Reuniones planeadas) *100	Reuniones realizadas	1	0	2	1		
					Reuniones planeadas	1	1	2	2		
					Resultado (%)	100%	0%	100%	50%	100%	25%
			Porcentaje de ordenes corregidas por especificaciones	(Número de ordenes realizadas correctamente /Ordenes totales realizadas) *100	Número de ordenes con las especificaciones correctas	1	2	1	1		
					Ordenes totales realizadas	1	3	1	4		
					Resultado (%)	100%	67%	100%	25%	100%	46%
		(O5): Confirmar y realizar orden de compra	Porcentaje de ordenes digitalizadas	(Ordenes digitalizadas / Ordenes totales) *100	Ordenes digitalizadas	3	1	4	1		
					Ordenes totales	3	3	4	4		
					Resultado (%)	100%	33%	100%	25%	100%	29%

Indicadores Deficientes para pedidos extras

N°	Proceso	Operación	Indicador	Fórmula	Componentes	Planeado	Ejecutado	Prom Plan	Prom Eje
1	(P1): Requerimiento de Certificados según periodo	(O2): Cotización de certificados por periodo	Porcentaje de certificados extra usados	(Certificados extra usados / certificados extra pedidos) *100	Certificados extra usados	2000	1232		
					Certificados extra pedidos	2000	2000		
					Resultado (%)	100%	62%	100%	62%
		(O6): Control y recepción del pedido	Porcentaje de clientes perdidos por falta de certificados	(Clientes atendidos / Clientes totales del día) *100	Clientes atendidos	103	85		
					Clientes totales del día	103	103		
					Resultado (%)	100%	83%	100%	83%

Indicadores Deficiente Mensuales

N°	Proceso	Operación	Indicador	Fórmula	Componentes	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Prom PLA	Prom EJE			
						PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE			
1	(P1): Requerimiento de Certificados según periodo	(O2): Cotización de certificados por periodo	Porcentaje de certificados anulados	(Certificados anulados estimados/Certificados anulados reales) *100	Certificados anulados estimados	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15					
					Certificados anulados reales	15	29	15	50	15	28	15	23	15	33	15	26	15	39	15	33	15	25	15	17	15	18	15	40					
					Resultado (%)	100%	52%	100%	30%	100%	54%	100%	65%	100%	45%	100%	58%	100%	38%	100%	45%	100%	60%	100%	88%	100%	83%	100%	38%	100%	55%			
2	(P16): Requerimiento de copia del Certificado de Inspección Vehicular	(O1): Requerimiento de copia del certificado	Porcentaje de clientes que saben sobre la consulta de revisión anterior	(Clientes que saben sobre el sistema de consultas/ Clientes totales que requieren una copia) *100	Cientes que saben sobre el sistema de consultas	-	-	-	-	-	-	32	5	25	7	20	8	38	9	21	4	13	4	29	14	28	9	47	16					
					Cientes totales que requieren una copia	-	-	-	-	-	-	32	32	25	25	20	20	38	38	21	21	13	13	29	29	28	28	47	47					
					Resultado (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	16%	100%	28%	100%	40%	100%	24%	100%	19%	100%	31%	100%	48%	100%	32%	100%	34%	100%	23%			
					Tiempo promedio en atender al cliente en informes	Tiempo estimado en atender al cliente/ Tiempo promedio en atender al cliente	Tiempo estimado en atender al cliente (min)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
							Tiempo promedio en atender al cliente (min)	10	17	10	15	10	15	10	16	10	17	10	15	10	21	10	19	10	15	10	15	10	14	10	20			
							Resultado (%)	100%	59%	100%	67%	100%	67%	100%	63%	100%	59%	100%	67%	100%	48%	100%	53%	100%	67%	100%	67%	100%	67%	100%	71%	100%	50%	100%
		(O3): Buscar expediente en almacén	Tiempo promedio en encontrar el expediente	Tiempo estimado en encontrar un expediente / Tiempo promedio en encontrar un expediente	Tiempo estimado en encontrar un expediente (min)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					
					Tiempo promedio en encontrar un expediente (min)	6	12	6	15	6	10	6	12	6	17	6	8	6	15	6	13	6	7	6	13	6	5	6	15					
					Resultado (%)	100%	50%	100%	40%	100%	60%	100%	50%	100%	35%	100%	75%	100%	40%	100%	46%	100%	86%	100%	46%	100%	120%	100%	40%	100%	57%			
		(O4): Sacar copia del certificado	Porcentaje de clientes satisfechos por la copia del certificado	(Clientes que no presentan quejas / Clientes atendidos) * 100	Cientes que no presentan quejas	43	20	47	21	36	23	32	10	25	13	20	11	38	14	21	11	13	7	29	15	28	12	47	16					
					Cientes atendidos	43	43	47	47	36	36	32	32	25	25	20	20	38	38	21	21	13	13	29	29	28	28	47	47					
					Resultado (%)	100%	47%	100%	45%	100%	64%	100%	31%	100%	52%	100%	55%	100%	37%	100%	52%	100%	54%	100%	52%	100%	43%	100%	34%	100%	47%			
			Porcentaje de copias selladas	(Número de copias selladas/ Total de copias dadas) *100	Número de copias selladas	43	21	47	18	36	15	32	14	25	16	20	9	38	18	21	17	13	10	29	19	28	16	47	24					
					Total de copias dadas	43	43	47	47	36	36	32	32	25	25	20	20	38	38	21	21	13	13	29	29	28	28	47	47					
					Resultado (%)	100%	49%	100%	38%	100%	42%	100%	44%	100%	64%	100%	45%	100%	47%	100%	81%	100%	77%	100%	66%	100%	57%	100%	51%	100%	55%			
		(O5): Devolución del expediente	Tiempo promedio en guardar el expediente	Tiempo estimado para guardar el expediente / Tiempo promedio en guardar el expediente	Tiempo estimado en guardar el expediente (min)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
					Tiempo promedio en guardar el expediente (min)	4	8	4	10	4	6	4	7	4	8	4	9	4	10	4	12	4	6	4	6	4	8	4	12					
					Resultado (%)	100%	50%	100%	40%	100%	67%	100%	57%	100%	50%	100%	44%	100%	40%	100%	33%	100%	67%	100%	67%	100%	50%	100%	33%	100%	50%			



Prueba de emisión de gases contaminantes (Diesel o Gasolina)

Operación	Indicador	Fórmula	Componentes	ENERO										FEBRERO										JULIO										DICIEMBRE										P. PLA	P.EJE
				S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5													
				PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE						
(O2): Tomar fotografía número uno	Porcentajes de Fotografías 1 erradas en horas punta	(Fotografías 1 erradas en horas normales / Fotografías 1 erradas totales)*100	Fotografías 1 erradas en horas normales	69	24	45	30	56	21	50	18	43	16	74	29	35	20	46	27	60	35	61	27	69	30	65	35	26	11	64	37	97	42	29	11	51	31	47	23	39	16				
			Fotografías 1 erradas totales	69	69	45	45	56	56	50	50	43	43	74	74	35	35	46	46	60	60	61	61	69	69	65	65	26	26	64	64	97	97	29	29	51	51	47	47	39	39				
			Resultado (%)	100%	35%	100%	67%	100%	38%	100%	36%	100%	37%	100%	39%	100%	57%	100%	59%	100%	58%	100%	44%	100%	43%	100%	54%	100%	42%	100%	58%	100%	43%	100%	38%	100%	61%	100%	49%	100%	41%	100%	47%		
(O3): Colocar implementos para la prueba	Porcentaje de filtros cambiados	(Filtros planeados a cambiar/ Número de filtros cambiados)*100	Número de filtros planeados a cambiar	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
			Número de filtros cambiados	6	12	6	8	6	10	6	10	6	12	6	11	6	10	6	10	6	13	6	8	6	8	6	10	6	10	6	12	6	7	6	9	6	9	6	8	6	11				
			Resultado (%)	100%	50%	100%	75%	100%	60%	100%	60%	100%	50%	100%	55%	100%	60%	100%	60%	100%	46%	100%	75%	100%	75%	100%	60%	100%	60%	100%	50%	100%	86%	100%	67%	100%	67%	100%	75%	100%	55%	100%	62%		
(O5): Confirmar y enviar valores	Porcentaje de pruebas realizadas sin problemas en la estación de gases	(Pruebas realizadas sin problemas / Pruebas totales de gases)*100	Pruebas realizadas sin problemas	697	518	713	566	696	523	625	571	339	204	602	528	575	439	508	338	565	413	673	431	648	466	648	456	639	549	269	183	448	395	388	234	551	350	537	438	248	195				
			Pruebas totales de gases	697	697	713	713	696	696	625	625	339	339	602	602	575	575	508	508	565	565	673	673	648	648	648	648	639	639	269	269	448	448	388	388	551	551	537	537	248	248				
			Resultado (%)	100%	74%	100%	79%	100%	75%	100%	91%	100%	60%	100%	88%	100%	76%	100%	67%	100%	73%	100%	64%	100%	72%	100%	70%	100%	86%	100%	68%	100%	88%	100%	60%	100%	64%	100%	82%	100%	79%	100%	75%		
(O6): Retirar implementos de la prueba	Porcentaje de pruebas enviadas a tiempo	(Pruebas enviadas a tiempo/Pruebas totales de gases)*100	Pruebas enviadas a tiempo	697	507	713	612	696	517	625	369	339	245	602	439	575	360	508	404	565	369	673	431	648	427	648	438	639	450	269	169	448	318	388	218	551		537	41	248	103				
			Pruebas totales de gases	697	697	713	713	696	696	625	625	339	339	602	602	575	575	508	508	565	565	673	673	648	648	648	648	639	639	269	269	448	448	388	388	551	551	537	537	248	248				
			Resultado (%)	100%	73%	100%	86%	100%	74%	100%	59%	100%	72%	100%	73%	100%	63%	100%	80%	100%	65%	100%	64%	100%	66%	100%	68%	100%	70%	100%	63%	100%	71%	100%	56%	100%	0%	100%	8%	100%	42%	100%	61%		
(O6): Retirar implementos de la prueba	Porcentaje de pruebas realizadas al primer intento	(Pruebas realizadas en el primer intento / Pruebas totales de gases)*100	Pruebas realizadas en el primer intento	697	443	713	328	696	471	625	460	339	178	602	417	575	370	508	291	565	310	673	428	648	385	648	426	639	433	269	119	448	302	388	224	551	363	537	277	248	160				
			Pruebas totales de gases	697	697	713	713	696	696	625	625	339	339	602	602	575	575	508	508	565	565	673	673	648	648	648	648	639	639	269	269	448	448	388	388	551	551	537	537	248	248				
			Resultado (%)	100%	64%	100%	46%	100%	68%	100%	74%	100%	53%	100%	69%	100%	64%	100%	57%	100%	55%	100%	64%	100%	59%	100%	66%	100%	68%	100%	44%	100%	67%	100%	58%	100%	66%	100%	52%	100%	65%	100%	61%		
(O6): Retirar implementos de la prueba	Porcentaje de inspecciones previas a vehículos antiguos	(Inspecciones previas realizadas a vehículos antiguos / Pruebas realizadas a vehículos antiguos)*100	Revisiones a los implementos reales	30	10	30	12	30	7	30	5	15	8	30	14	30	16	30	11	30	15	30	17	30	11	30	15	15	7	30	21	30	14	30	12	30	19	15	4						
			Revisiones a los implementos estimadas	30	30	30	30	30	30	30	15	15	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	15	15	30	30	30	30	30	30	30	30	30	15	15				
			Resultado (%)	100%	33%	100%	40%	100%	23%	100%	17%	100%	53%	100%	47%	100%	53%	100%	37%	100%	50%	100%	57%	100%	37%	100%	57%	100%	50%	100%	47%	100%	70%	100%	47%	100%	40%	100%	63%	100%	27%	100%	45%		
(O6): Retirar implementos de la prueba	Porcentaje de inspecciones previas a vehículos antiguos	(Inspecciones previas realizadas a vehículos antiguos / Pruebas realizadas a vehículos antiguos)*100	Inspecciones previas realizadas	60	7	60	13	60	5	60	11	30	4	60	13	60	20	60	12	60	15	60	17	60	30	60	23	60	20	30	13	60	38	60	22	60	14	60	14	30	10				
			Pruebas realizadas	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	30	30	60	60	60	60	60	60	60	60	60	30	30			
			Resultado (%)	100%	12%	100%	22%	100%	8%	100%	18%	100%	13%	100%	22%	100%	33%	100%	20%	100%	25%	100%	28%	100%	50%	100%	38%	100%	33%	100%	43%	100%	63%	100%	37%	100%	23%	100%	23%	100%	33%	100%	29%		

Pago de Derechos y emisión de comprobante de pago

Operación	Indicador	Fórmula	Componentes	ENERO										FEBRERO										JULIO										DICIEMBRE										P. PLA	P.EJE
				S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5													
				PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE								
(O1): Ingreso al sistema de facturación	Porcentaje de placas ingresadas al sistema de facturación	(Placas en el sistema de facturación/ Total de placas)*100	Placas en el sistema de facturación	696	514	711	533	695	478	622	523	338	242	728	548	679	448	622	434	647	537	672	476	648	522	648	457	639	439	269	163	478	308	428	317	592	341	586	369	263	175				
			Total de placas	696	696	711	711	695	695	622	622	338	338	728	728	679	679	622	622	647	647	672	672	648	648	648	648	639	639	269	269	478	478	428	428	592	592	586	586	263	263				
			Resultado(%)	100%	74%	100%	75%	100%	69%	100%	84%	100%	72%	100%	75%	100%	66%	100%	70%	100%	83%	100%	71%	100%	81%	100%	71%	100%	69%	100%	61%	100%	64%	100%	74%	100%	58%	100%	63%	100%	67%	100%	71%		
(O2): Generar comprobante de pago	Porcentaje de comprobantes con datos completos	(Comprobantes con datos completos/ Comprobantes totales)*100	Comprobantes con datos completos	696	534	711	612	695	448	622	454	338	292	728	576	679	476	622	506	647	477	672	432	648	567	648	515	639	438	269	221	478	380	428	325	592	448	586	437	263	208				
			Comprobante totales	696	696	711	711	695	695	622	622	338	338	728	728	679	679	622	622	647	647	672	672	648	648	648	648	639	639	269	269	478	478	428	428	592	592	586	586	263	263				
			Resultado(%)	100%	77%	100%	86%	100%	64%	100%	73%	100%	86%	100%	79%	100%	70%	100%	81%	100%	74%	100%	64%	100%	88%	100%	79%	100%	69%	100%	82%	100%	79%	100%	76%	100%	76%	100%	75%	100%	79%	100%	77%		
	Porcentaje de teléfonos correctos	(Teléfonos Correctos/ Teléfonos totales)*100	Teléfonos correctos	696	247	711	368	695	316	622	241	338	121	728	332	679	387	622	353	647	296	672	273	648	318	648	224	639	373	269	105	478	220	428	246	592	313	586	244	263	114				
			Teléfonos totales	696	696	711	711	695	695	622	622	338	338	728	728	679	679	622	622	647	647	672	672	648	648	648	648	639	639	269	269	478	478	428	428	592	592	586	586	263	263				
			Resultado(%)	100%	35%	100%	52%	100%	45%	100%	39%	100%	36%	100%	46%	100%	57%	100%	57%	100%	46%	100%	41%	100%	49%	100%	35%	100%	58%	100%	39%	100%	46%	100%	57%	100%	53%	100%	42%	100%	43%	100%	46%		
(O4): Pago de derechos de la revisión técnica	Porcentaje de personal capacitado para el uso del POS	(Personas capacitadas para el uso del POS/ Total de personas encargadas de facturación)*100	Personas capacitadas para el uso del POS	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	3	1	3	1	3	1	3	1	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1				
			Total de personas encargadas de facturación	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
			Resultado(%)	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	33%	100%	33%	100%	33%	100%	33%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	46%		
	Porcentaje de clientes que esperan por falta de caja chica	(Clientes cobrados al instante/ Clientes totales)*100	Clientes cobrados al instante (primeras horas)	60	27	75	43	75	40	75	39	45	26	75	45	75	31	75	47	75	53	75	46	75	52	75	47	60	38	30	19	75	40	60	37	75	39	60	31	30	12				
			Clientes totales (primeras horas)	60	60	75	75	75	75	75	75	45	45	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	60	60	30	30	75	75	60	60	75	57	60	60	30	30				
			Resultado(%)	100%	45%	100%	57%	100%	53%	100%	52%	100%	58%	100%	60%	100%	41%	100%	63%	100%	71%	100%	61%	100%	69%	100%	63%	100%	63%	100%	63%	100%	63%	100%	63%	100%	68%	100%	52%	100%	40%	100%	58%		
Porcentaje de clientes que tienen su certificado y realizaron el pago	(Clientes con certificado sin comprobante de pago/ Clientes totales)*100	Clientes con certificado sin comprobante de pago	696	587	711	642	695	558	622	540	338	210	728	522	679	518	622	563	647	548	672	455	648	413	648	467	639	485	269	188	478	319	428	330	592	318	586	347	263	138					
		Clientes totales	696	696	711	711	695	695	622	622	338	338	728	728	679	679	622	622	647	647	672	672	648	648	648	648	639	639	269	269	478	478	428	428	592	592	586	586	263	263					
		Resultado(%)	100%	84%	100%	90%	100%	80%	100%	87%	100%	62%	100%	72%	100%	76%	100%	91%	100%	85%	100%	68%	100%	64%	100%	72%	100%	76%	100%	70%	100%	67%	100%	77%	100%	54%	100%	59%	100%	52%	100%	73%			
(O5): Entrega de comprobante de pago con sus documentos originales	Porcentaje de quejas por tipo de comprobante	(Comprobantes emitidos sin quejas/ Comprobantes emitidos)*100	Comprobantes emitidos sin quejas	696	510	711	557	695	413	622	420	338	207	728	537	679	429	622	412	647	471	672	499	648	360	648	395	639	448	269	164	478	313	428	357	592	421	586	402	263	178				
			Comprobantes emitidos	696	696	711	711	695	695	622	622	338	338	728	728	679	679	622	622	647	647	672	672	648	648	648	648	639	639	269	269	478	478	428	428	592	592	586	586	263	263				
			Resultado(%)	100%	73%	100%	78%	100%	59%	100%	68%	100%	61%	100%	74%	100%	63%	100%	66%	100%	73%	100%	74%	100%	56%	100%	61%	100%	61%	100%	61%	100%	65%	100%	83%	100%	71%	100%	69%	100%	68%	100%	68%		

Proceso de Elaboración y Emisión del Informe Técnico Aprobado

Operación	Indicador	Fórmula	Componentes	ENERO										FEBRERO										JULIO										DICIEMBRE										P. PLA	P.EJE
				S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5													
				PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE								
(O1): Ingreso al sistema de certificación	Porcentaje de expedientes dejados en certificación	(Expedientes dejados en certificación/ Expediente totales)*100	Expedientes dejados en certificación	754	320	755	410	751	307	668	401	351	137	788	358	722	298	663	347	687	415	693	488	678	392	676	466	673	231	283	107	497	250	447	311	631	358	621	328	277	139				
			Expedientes totales	754	754	755	755	751	751	668	668	351	351	788	788	722	722	663	663	687	687	693	693	678	678	676	676	673	673	283	283	497	497	447	447	631	631	621	621	277	277				
			Resultado(%)	100%	42%	100%	54%	100%	41%	100%	60%	100%	39%	100%	45%	100%	41%	100%	52%	100%	60%	100%	70%	100%	58%	100%	69%	100%	34%	100%	38%	100%	50%	100%	70%	100%	57%	100%	53%	100%	50%	100%	50%		
	Porcentaje de expedientes que llegan con el vehículo	(Expedientes que llegan junto al vehículo / Expedientes totales)*100	Expedientes que llegan junto al vehículo	754	245	755	356	751	290	668	298	351	98	788	321	722	177	663	313	687	388	693	470	678	361	676	377	673	258	283	101	497	208	447	215	631	307	621	258	277	84				
			Expedientes totales	754	754	755	755	751	751	668	668	351	351	788	788	722	722	663	663	687	687	693	693	678	678	676	676	673	673	283	283	497	497	447	447	631	631	621	621	277	277				
			Resultado(%)	100%	32%	100%	47%	100%	39%	100%	45%	100%	28%	100%	41%	100%	25%	100%	47%	100%	56%	100%	68%	100%	53%	100%	56%	100%	38%	100%	36%	100%	42%	100%	48%	100%	49%	100%	42%	100%	30%	100%	43%		
(O4): Revisar datos y fotografías	Porcentaje de Fotos correctas	(Certificados anulados por impresión/Total de certificados anulados)*100	Certificados anulados por impresión	10	4	5	3	7	3	3	1	4	2	11	4	9	3	20	9	13	5	3	0	6	3	11	6	8	5	11	7	5	2	9	5	4	2	12	8	10	4				
			Total de certificados anulados	10	10	5	5	7	7	3	3	4	4	11	11	9	9	20	20	13	13	3	3	6	6	11	11	8	8	11	11	5	5	9	9	4	4	12	12	10	10				
			Resultado(%)	100%	40%	100%	60%	100%	43%	100%	33%	100%	50%	100%	36%	100%	33%	100%	45%	100%	38%	100%	0%	100%	50%	100%	55%	100%	63%	100%	64%	100%	40%	100%	56%	100%	50%	100%	67%	100%	40%	100%	45%		
(O5): Generar informe técnico	Porcentaje del desperdicio de papel en informes	(Paquetes de hojas usadas a usar/ Paquetes de hojas usadas)*100	Paquetes de hojas estimado a usar	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1				
			Paquetes de hojas usados (500 hojas x paquete)	3	5	3	5	3	4	3	5	1	3	3	5	3	4	2	4	3	5	3	4	2	4	2	4	3	4	1	2	2	4	2	4	3	4	2	4	1	3				
			Resultado(%)	100%	60%	100%	60%	100%	75%	100%	60%	100%	33%	100%	60%	100%	75%	100%	50%	100%	60%	100%	75%	100%	50%	100%	50%	100%	75%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	75%	100%	50%	100%	33%	100%	57%
	Porcentaje de informes generados según el número de inspección	(Informes generados según número de inspección/ informes totales)*100	Informes generados según número de inspección	754	308	755	340	751	315	668	213	351	165	788	481	722	352	663	398	687	401	693	325	678	429	676	334	673	390	283	115	497	205	447	215	631	417	621	387	277	202				
			Informes totales	754	754	755	755	751	751	668	668	351	351	788	788	722	722	663	663	687	687	693	693	678	678	676	676	673	673	283	283	497	497	447	447	631	631	621	621	277	277				
			Resultado(%)	100%	41%	100%	45%	100%	42%	100%	32%	100%	47%	100%	61%	100%	49%	100%	60%	100%	58%	100%	47%	100%	63%	100%	49%	100%	58%	100%	41%	100%	41%	100%	48%	100%	66%	100%	62%	100%	73%	100%	52%		



Proceso de Elaboración y Emisión del Informe Técnico Desaprobado

Operación	Indicador	Fórmula	Componentes	ENERO										FEBRERO										JULIO										DICIEMBRE										P. PLA	P.EJE
				S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5													
				PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE								
(O2): Certificar informe con el MTC	Porcentaje de pólizas registradas en vehículos desaprobados	(Pólizas registradas / Pólizas totales)*100	Pólizas registradas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	6	30	10	28	12	34	13	14	5	19	8	19	5	39	15	35	13	14	6					
			Pólizas totales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	21	30	30	28	28	34	34	14	14	19	19	19	19	39	39	35	35	14	14			
			Resultado(%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	29%	100%	33%	100%	43%	100%	38%	100%	36%	100%	42%	100%	26%	100%	38%	100%	37%	100%	43%				
(O4): Entrega y explicación del informe al cliente	Porcentaje de personal capacitado en interpretación de fallas	(Personal administrativo capacitado / Personal administrativo total)*100	Personal administrativo capacitado	10	3	10	3	10	3	10	3	10	3	8	3	8	3	8	3	8	3	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2				
			Personal administrativo total	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
			Resultado(%)	100%	30%	100%	30%	100%	30%	100%	30%	100%	30%	100%	38%	100%	38%	100%	38%	100%	38%	100%	33%	100%	33%	100%	33%	100%	33%	100%	33%	100%	40%	100%	40%	100%	40%	100%	40%	100%	40%				
	Porcentaje de informes sellados	(Informes sellados/ Informes Totales)*100	Informes sellados	58	23	44	15	56	38	46	40	13	7	60	23	43	26	41	21	40	17	21	12	30	22	28	12	34	20	14	8	19	12	19	15	39	22	35	19	14	10				
			Informes totales	58	58	44	44	56	56	46	46	13	13	60	60	43	43	41	41	40	40	21	21	30	30	28	28	34	34	14	14	19	19	19	19	39	39	35	35	14	14				
			Resultado(%)	100%	40%	100%	34%	100%	68%	100%	87%	100%	54%	100%	38%	100%	60%	100%	51%	100%	43%	100%	57%	100%	73%	100%	43%	100%	59%	100%	57%	100%	63%	100%	79%	100%	56%	100%	54%	100%	71%				
(O5): Colocar expediente técnico en bandeja de desaprobados	Porcentaje de expedientes colocados en la bandeja correcta	(Expedientes desaprobados en la bandeja correcta / Expedientes desaprobados totales)*100	Expedientes desaprobados en la bandeja correcta	58	12	44	10	56	15	46	12	13	5	60	20	43	12	41	25	40	15	21	7	30	11	28	14	34	15	14	5	19	10	19	8	39	11	35	16	14	11				
			Expedientes desaprobados totales	58	58	44	44	56	56	46	46	13	13	60	60	43	43	41	41	40	40	21	21	30	30	28	28	34	34	14	14	19	19	19	19	39	39	35	35	14	14				
			Resultado(%)	100%	21%	100%	23%	100%	27%	100%	26%	100%	38%	100%	33%	100%	28%	100%	61%	100%	38%	100%	33%	100%	37%	100%	50%	100%	44%	100%	36%	100%	53%	100%	42%	100%	28%	100%	46%	100%	79%				

Re ingreso de vehículos desaprobados

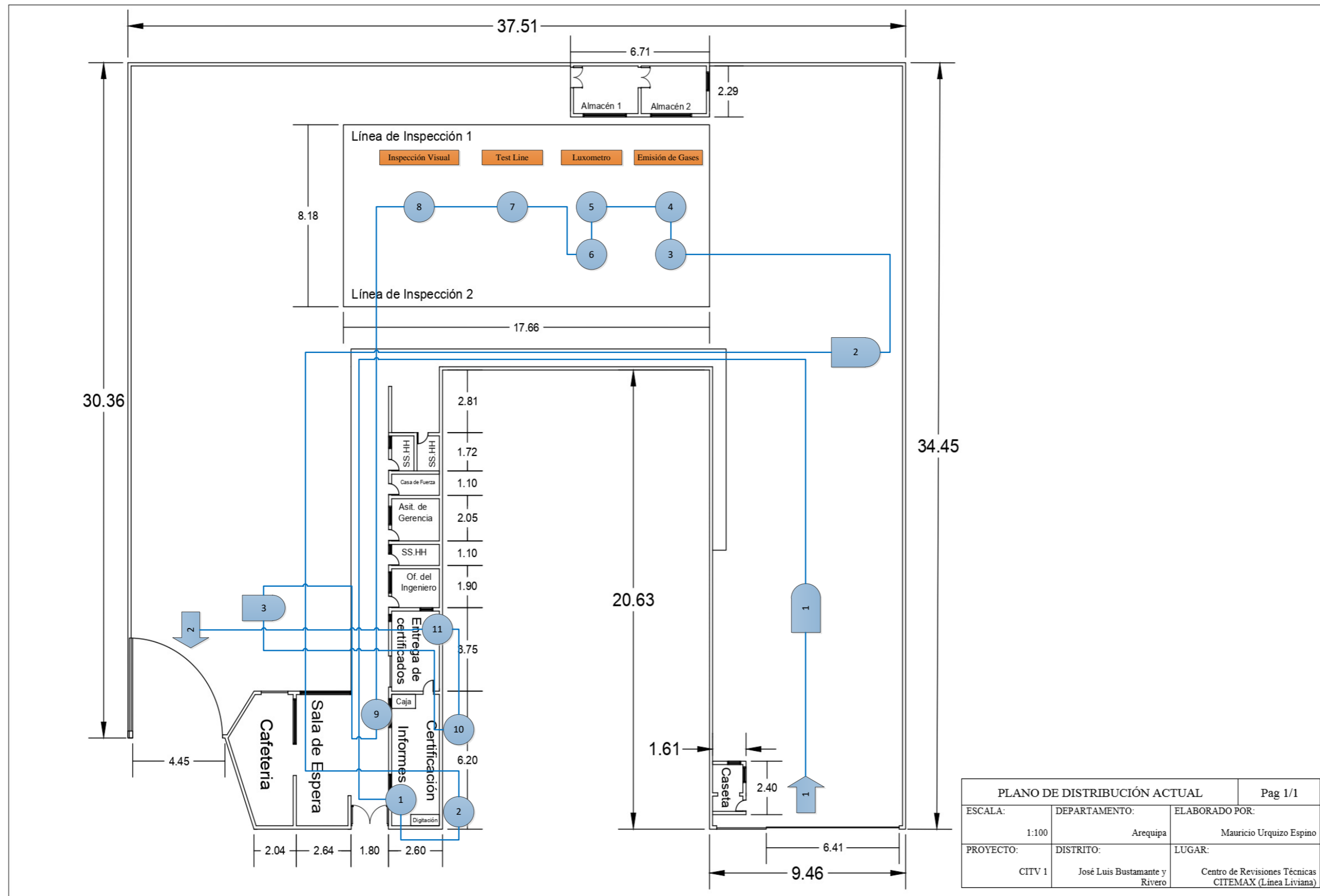
Operación	Indicador	Fórmula	Componentes	ENERO										FEBRERO										JULIO										DICIEMBRE										P. PLA	P.EJE
				S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5													
				PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE								
(O1): Buscar e ingresar orden al sistema	Porcentaje de clientes que dejan la orden en informes	(Órdenes recibidas en informes / Órdenes totales)*100	Órdenes recibidas en informes	58	20	44	18	56	34	46	15	13	3	60	20	43	13	41	12	40	23	21	9	30	15	28	10	34	17	14	4	19	10	19	12	39	18	35	20	14	5				
			Órdenes totales	58	58	44	44	56	56	46	46	13	13	60	60	43	43	41	41	40	40	21	21	30	30	28	28	34	34	14	14	19	19	19	19	39	39	35	35	14	14				
			Resultado(%)	100%	34%	100%	41%	100%	61%	100%	33%	100%	23%	100%	33%	100%	30%	100%	29%	100%	58%	100%	43%	100%	50%	100%	36%	100%	50%	100%	29%	100%	53%	100%	63%	100%	46%	100%	57%	100%	36%	100%	42%		
	Tiempo promedio en ingresar la orden	Tiempo estimado para el ingreso de la orden/ Tiempo promedio en ingresar la orden	Tiempo estimado para el ingreso de la orden (min)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
Tiempo promedio en ingresar la orden (min)			2	5	2	3	2	6	2	4	2	5	2	5	2	4	2	4	2	5	2	7	2	4	2	3	2	3	2	4	2	3	2	4	2	3	2	5	2	5					
Resultado(%)			100%	40%	100%	67%	100%	33%	100%	50%	100%	40%	100%	40%	100%	50%	100%	50%	100%	40%	100%	29%	100%	50%	100%	67%	100%	67%	100%	50%	100%	67%	100%	50%	100%	67%	100%	40%	100%	40%	100%	49%			
(O3): Realizar pruebas desaprobadas	Tiempo promedio de espera de un vehículo desaprobados por luces	Tiempo estimado por re inspección de luces/ Tiempo promedio por re inspección de luces	Tiempo estimado (min)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3					
			Tiempo promedio por re inspección de luces (min)	3	5	3	6	3	6	3	4	3	5	3	4	3	6	3	4	3	5	3	6	3	6	3	5	3	3	3	3	3	3	5	3	5	3	5	3	6					
			Resultado(%)	100%	60%	100%	50%	100%	50%	100%	75%	100%	60%	100%	75%	100%	50%	100%	75%	100%	60%	100%	50%	100%	50%	100%	60%	100%	100%	100%	100%	60%	100%	60%	100%	60%	100%	60%	100%	50%	100%	63%			
	Tiempo promedio de espera de un vehículo desaprobados por gases	Tiempo estimado por re inspección por gases/ Tiempo promedio por re inspección por gases	Tiempo estimado (min)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
Tiempo promedio por re inspección por gases (min)			4	7	4	5	4	6	4	6	4	5	4	5	4	6	4	3	4	4	4	5	4	6	4	5	4	5	4	6	4	3	4	4	4	4	4	5	4	6					
Resultado(%)			100%	57%	100%	80%	100%	67%	100%	67%	100%	80%	100%	80%	100%	67%	100%	133%	100%	100%	100%	80%	100%	67%	100%	80%	100%	80%	100%	67%	100%	133%	100%	100%	100%	100%	80%	100%	67%	100%	83%				
Tiempo promedio de espera de un vehículo desaprobados por test line	Tiempo estimado por re inspección por test line/ Tiempo promedio por re inspección por test line	Tiempo estimado (min)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
		Tiempo promedio por re inspección por test line (min)	4	8	4	7	4	10	4	8	4	6	4	8	4	7	4	7	4	10	4	8	4	5	4	6	4	7	4	6	4	7	4	8	4	8	4	10	4	6					
		Resultado(%)	100%	50%	100%	57%	100%	40%	100%	50%	100%	67%	100%	50%	100%	57%	100%	57%	100%	40%	100%	50%	100%	80%	100%	67%	100%	57%	100%	67%	100%	57%	100%	50%	100%	40%	100%	67%	100%	67%	100%	55%			
Tiempo promedio de espera de un vehículo desaprobados por visual	Tiempo promedio por re inspección visual/ Tiempo estimado	Tiempo estimado (min)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3					
		Tiempo promedio por re inspección visual (min)	3	5	3	8	3	7	3	8	3	7	3	8	3	6	3	6	3	5	3	5	3	8	3	4	3	7	3	4	3	5	3	6	3	5	3	5	3	6					
		Resultado(%)	100%	60%	100%	38%	100%	43%	100%	38%	100%	43%	100%	38%	100%	50%	100%	50%	100%	60%	100%	60%	100%	38%	100%	75%	100%	43%	100%	75%	100%	60%	100%	50%	100%	60%	100%	60%	100%	50%	100%	52%			
(O5): Emisión del certificado aprobado	Porcentaje de re inspecciones certificadas a tiempo	(Re inspecciones certificadas a tiempo / Re inspecciones totales)*100	Re inspecciones certificadas a tiempo	58	27	44	34	56	18	46	21	13	7	60	49	43	17	41	21	40	19	21	13	30	16	28	20	34	16	14	7	19	16	19	12	39	31	35	20	14	8				
			Re inspecciones totales	58	58	44	44	56	56	46	46	13	13	60	60	43	43	41	41	40	40	21	21	30	30	28	28	34	34	14	14	19	19	19	19	39	39	35	35	14	14				
			Resultado(%)	100%	47%	100%	77%	100%	32%	100%	46%	100%	54%	100%	82%	100%	40%	100%	51%	100%	48%	100%	62%	100%	53%	100%	71%	100%	47%	100%	50%	100%	84%	100%	63%	100%	79%	100%	57%	100%	58%				

Proceso de Emisión y firma del certificado de revisión vehicular

Operación	Indicador	Fórmula	Componentes	ENERO										FEBRERO										JULIO										DICIEMBRE										P. PLA	P.EJE
				S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5		S1		S2		S3		S4		S5													
				PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE	PLA	EJE										
(O1): Consolidar informe técnico	Porcentaje de expedientes en certificación con las pruebas finalizadas	(Expedientes en certificación con las pruebas finalizadas/ Expedientes totales)*100	Expedientes en certificación con las pruebas finalizadas	754	460	755	451	751	482	668	333	351	220	788	438	722	430	663	370	687	415	693	454	678	388	676	448	673	424	283	145	497	212	447	232	631	385	621	307	277	114				
			Expediente totales	754	754	755	755	751	751	668	668	351	351	788	788	722	722	663	663	687	687	693	693	678	678	676	676	673	673	283	283	497	497	447	447	631	631	621	621	277	277				
			Resultado(%)	100%	61%	100%	60%	100%	64%	100%	50%	100%	63%	100%	56%	100%	60%	100%	56%	100%	60%	100%	66%	100%	57%	100%	66%	100%	63%	100%	51%	100%	43%	100%	52%	100%	61%	100%	49%	100%	41%	100%	57%		
(O2): Generar certificado	Porcentaje de vehículos con pólizas registradas / Vehículos Totales)*100	(Vehículos con pólizas registradas / Vehículos Totales)*100	Vehículos con pólizas registradas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	693	396	678	490	676	442	673	465	283	195	497	336	447	302	631	493	621	514	277	199				
			Vehículos totales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	693	693	678	678	676	676	673	673	283	283	497	497	447	447	631	631	621	621	277	277		
			Resultado(%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	57%	100%	72%	100%	65%	100%	69%	100%	69%	100%	68%	100%	68%	100%	78%	100%	83%	100%	72%	100%	70%
(O6): Adjuntar Sticker con certificado original	Porcentaje de expedientes acumulados estimados / Máximo de expedientes acumulados reales)*100	(Máximo de expedientes acumulados estimados / Máximo de expedientes acumulados reales)*100	Máximo de expedientes acumulados estimado	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
			Máximo de expedientes acumulados reales	3	7	3	7	3	4	3	9	3	11	3	7	3	12	3	8	3	5	3	6	3	11	3	10	3	7	3	8	3	9	3	11	3	9	3	10	3	14				
			Resultado(%)	100%	43%	100%	43%	100%	75%	100%	33%	100%	27%	100%	43%	100%	25%	100%	38%	100%	60%	100%	50%	100%	27%	100%	30%	100%	43%	100%	38%	100%	33%	100%	27%	100%	33%	100%	30%	100%	21%	100%	38%		
Porcentaje de Sticker entregados correctamente	(Stickers correctos / Stickers totales)*100	(Stickers correctos / Stickers totales)*100	Stickers correctos	696	670	711	680	695	570	622	590	338	300	728	660	679	560	622	480	647	490	672	540	648	510	648	550	639	630	269	200	478	310	428	390	592	530	586	510	263	240				
			Stickers totales	696	696	711	711	695	695	622	622	338	338	728	728	679	679	622	622	647	647	672	672	648	648	648	648	639	639	269	269	478	478	428	428	592	592	586	586	263	263				
			Resultado(%)	100%	96%	100%	96%	100%	82%	100%	95%	100%	89%	100%	91%	100%	82%	100%	77%	100%	76%	100%	76%	100%	80%	100%	79%	100%	85%	100%	99%	100%	74%	100%	65%	100%	91%	100%	90%	100%	87%	100%	91%	100%	85%

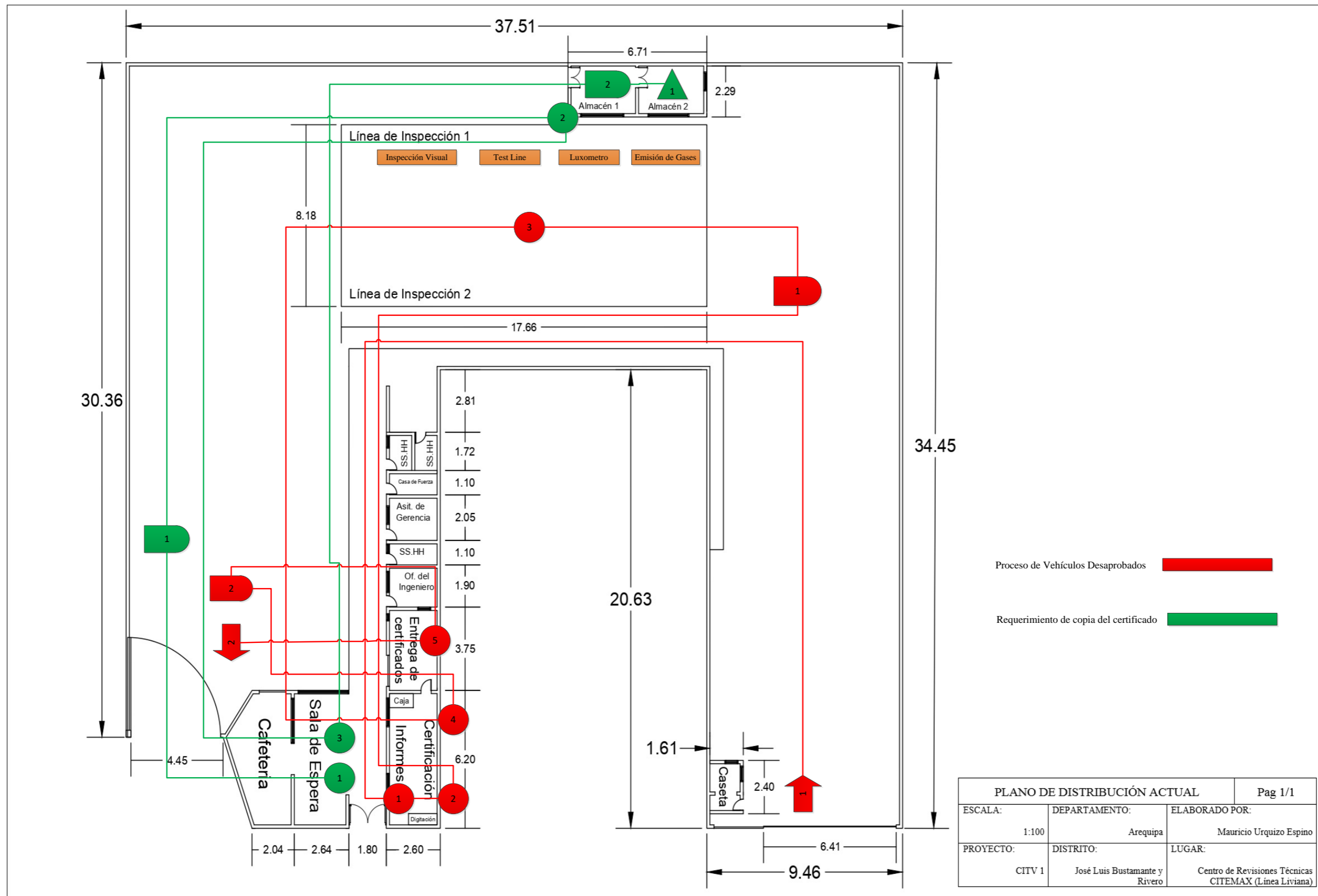


ANEXO N° 8: Diagrama de Recorrido (Vehículo Aprobado)



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 9: Diagrama de Recorrido (Vehículo Desaprobado y Copia de certificado)



PLANO DE DISTRIBUCIÓN ACTUAL		Pag 1/1
ESCALA: 1:100	DEPARTAMENTO: Arequipa	ELABORADO POR: Mauricio Urquiza Espino
PROYECTO: CITV 1	DISTRITO: José Luis Bustamante y Rivero	LUGAR: Centro de Revisiones Técnicas CITEMAX (Línea Liviana)

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 10: Matriz Semicuantitativa

F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	F36	F37	F38	F39	F40	F41	F42	F43	F44	F45	F46	F47	F48	F49	F50	F51	F52	F53	F54	F55	F56	F57	F58	F59	F60	F61	F62	F63	F64	F65	F66	F67	F68	F69	F70	F71	F72	F73	F74	F75	F76	F77	F78	F79	F80	F81	F82	F83	F84	F85	F86	F87	F88	F89	F90	F91	F92	F93	F94	F95	F96	F97	F98	F99	F100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Factor	Suma	Peso
F01	22	0.0122
F02	10	0.0055
F03	0	0.0000
F04	0	0.0000
F05	16	0.0088
F06	0	0.0000
F07	168	0.0928
F08	40	0.0221
F09	46	0.0254
F10	11	0.0072
F11	28	0.0155
F12	7	0.0039
F13	40	0.0221
F14	42	0.0232
F15	17	0.0094
F16	56	0.0310
F17	40	0.0221
F18	18	0.0100
F19	40	0.0221
F20	13	0.0072
F21	69	0.0381
F22	40	0.0221
F23	90	0.0499
F24	16	0.0088
F25	15	0.0083
F26	48	0.0265
F27	31	0.0116
F28	13	0.0072
F29	2	0.0012
F30	14	0.0108
F31	16	0.0088
F32	14	0.0077
F33	14	0.0077
F34	22	0.0122
F35	14	0.0077
F36	41	0.0464
F37	15	0.0415
F38	46	0.0199
F39	44	0.0241
F40	27	0.0115
F41	30	0.0166
F42	0	0.0000
F43	22	0.0122
F44	39	0.0216
F45	24	0.0133
F46	26	0.0144
F47	14	0.0077
F48	16	0.0100
F49	24	0.0133
F50	28	0.0155
F51	6	0.0033
F52	36	0.0199
F53	0	0.0000
F54	8	0.0044
F55	24	0.0133
F56	6	0.0033
F57	30	0.0166
F58	27	0.0149
F59	14	0.0077
F60	3	0.0017
F61	24	0.0133
F62	21	0.0116
F63	1	0.0006
F64	15	0.0083
F65	4	0.0022
F66	2	0.0011
F67	3	0.0017
F68	2	0.0011
F69	0	0.0000
1009	1.0000	

CAPACIDAD	CODIGO	FACTORES
2	F01	F02
2	F02	F02
1	F03	F03
1	F04	F04
1	F05	F05
1	F06	F06
2	F07	F07
2	F08	F08
1	F09	F09
1	F10	F10
2	F11	F11
1	F12	F12
2	F13	F13
2	F14	F14
1	F15	F15
2	F16	F16
2	F17	F17
1	F18	F18
2	F19	F19
1	F20	F20
3	F21	F21
2	F22	F22
2	F23	F23
2	F24	F24
1	F25	F25
2	F26	F26
1	F27	F27
1	F28	F28
2	F29	F29
2	F30	F30
1	F31	F31
1	F32	F32
2	F33	F33
2	F34	F34
2	F35	F35
2	F36	F36
3	F37	F37
2	F38	F38
2	F39	F39
2	F40	F40
3	F41	F41
1	F42	F42
2	F43	F43
2	F44	F44
2	F45	F45
2	F46	F46
1	F47	F47
2	F48	F48
2	F49	F49
2	F50	F50
2	F51	F51
2	F52	F52
2	F53	F53
2	F54	F54
2	F55	F55
2	F56	F56
2	F57	F57
2	F58	F58
2	F59	F59
2	F60	F60
2	F61	F61
2	F62	F62
2	F63	F63
2	F64	F64
2	F65	F65
2	F66	F66
2	F67	F67
2	F68	F68
2	F69	F69

LEYENDA
 Débil 1
 Regular 2
 Fuerte 3

Fuente: Elaboración Propia