TRABAJO FINAL DE GRADO

Estudio de factibilidad técnica y económica de la implementación de una línea de verificación técnica vehicular en taller ACA Palermo.

Apellido y Nombres: Sosa Joaquín Manuel

Legajo: 0098917

Fecha:

Carrera: Ingeniería Industrial

Turno: Noche

Tutor: Ing. Iaconis Máximo

APROBADO:

Agradecimientos:

Agradezco a todos los docentes de la Universidad de Palermo y Centro Educativo San Francisco Javier por acompañarme, brindando siempre un valor agregado a las asignaturas, durante mis años de formación académica.

A el Ing. Máximo Iaconis por su apoyo, paciencia y orientación para el presente trabajo, como así también a el Ing. Nicolas Rodríguez que me acompañó y brindó la orientación e información para el tema del trabajo final de grado y a quien le estoy profundamente agradecido y a Lucas Masiero cuyo compromiso y apoyo con el trabajo es inmensurable.

Y el agradecimiento mayor

A el Ing. Lucas Herrero y a Juan Francisco Pavese, que me ayudaron y estuvieron a mi disposición para las simulaciones en Flexsim.

A mis compañeros y amigos, que me apoyaron y alentaron siempre para cumplir mis objetivos. En especial, a los hermanos Gianmarco y Giuliano Giliberti.

a mis padres y hermano, que son mi ejemplo de sacrificio, perseverancia y entrega incondicional, mi motor y mayor inspiración y orgullo, que me brindaron todos los recursos y el cariño para poder transitar este camino.

Y la dedicatoria de este trabajo a la memoria de mis abuelos Cleto y Regino, que desde un lugar mejor me cuidan, como también se lo dedico a todo aquel que ve en el estudio una forma de salir adelante, cambiar su realidad y ser más libre.

Índice:

Índice: 3
Índice de ilustraciones: 6
Índice de tablas: 8
1.Objetivos: 10
1.1 Objetivo general: 10
1.2 Objetivos específicos: 10
2.Estado del arte 11
2.1 Breve reseña histórica de la seguridad vial y avances tecnológicos relacionados 11
2.2 Entidades y Leyes en Argentina para el tránsito y la seguridad vial 16
2.3 La importancia de la verificación vehicular 16
2.4 Marco legal para La Verificación Técnica Vehicular 18
2.5 Controles a realizar a vehículo liviano en la Verificación Técnica Vehicular. 19
2.6 Resultados posibles de la Verificación Técnica Vehicular: 23
2.7 Obtención de la concesión del servicio de verificación técnica de vehículos radicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 24
2.8 Maquinarias utilizadas en Verificación Técnica Vehicular. 27
2.8.2 Banco de suspensiones convencional para vehículos livianos: 29
2.8.3 Frenómetro a rodillos convencional para vehículos livianos: 30
2.8.4 Línea de diagnóstico convencional para livianos: 32
2.8.5 Analizador de gases: 33
2.8.6 Regloscopio: 36
2.8.7 Decibelímetro: 37
2.8.8 Elevador cuatro columnas: 38
2.9 Sobre el Automóvil Club Argentino, síntesis histórico y de funciones. 39
2.10 Sobre FOCBAR S.R.L: Síntesis histórico y de funciones: 41
3.Factibilidad técnica: 44
3.1.1 Introducción al proyecto de verificación vehicular: 44
3.2.1 Estación de verificación A: 47
3.2.2 Estación de verificación B: 48
3.2.3 Estación de verificación C: 50
3.2.4 Recepción de resultados de la Verificación Vehicular Obligatoria: 51

3.3.1 Análisis de ubicación de la competencia: 51
3.3.2 Análisis de la ubicación de la U.S Palermo para la estación verificadora a establecer: 53
3.4.1 Layout de la planta verificadora: 55
3.4.2 Descripción del flujo de operaciones según el layout propuesto: 56
3.4.3 Descripción de categorías de vehículos a inspeccionar: 57
1.4.4 Atención al público: 58
1.5.1 Características de la estructura organizacional elegida: 58
3.5.2 Descripción de cargos para planta verificadora genérica: 60
3.6.3 Organigrama Planta Verificadora: 65
3.7 Análisis de la estructura organizacional en base a la estructura de 5 partes de Mintzberg: ... 66
3.9.1 Elección del fabricante: 67
3.9.2 Maquinaria e instrumentos requeridos: 68
3.9.3 Mantenimiento de equipos: 69
3.10.1 Introducción a la simulación: 69
3.10.2 Descripción de herramienta de simulación: 70
3.10.3 Enumeración de procesos a simular: 71
3.10.4 Distribución estadística elegida: 72
3.10.5 Resultados de la simulación: 74
4. Factibilidad Económica: 84
4.1 Características del negocio: 84
4.2 Análisis de la evolución del parque automotor en Ciudad Autónoma de Buenos Aires: 85
4.3 Cálculo del parque automotor verificable C.A.B.A: 88
4.3.1 Extrapolación del parque automotor de vehículos livianos en C.A.B.A: 88
4.3.2 Determinación del Mercado Objetivo: 90
4.4.1 Análisis de la demanda: 90
4.4.2 FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades y Amenazas): 90
4.4.3 Barreras de entrada y salida: 91
4.5.1 Estado de costos: 92
4.5.2 Presupuesto Económico: 95
4.5.3 Estado de resultados: 97
4.5.4 Valuación del proyecto: 98
4.5.5 Concusión de rentabilidad del proyecto: 99
4.7.1 Escenario Pesimista: 102
4.7.2 Escenario Optimista: 107
5.Conclusión del proyecto: 111

6.Anexos: **113**
7. Bibliografía: **125**

Índice de ilustraciones:

Ilustración 2.1.a Primer semáforo patentado por Garret Morgan: 12
Ilustración 2.1.b Prueba de choque : 14
Ilustración 2.3.a Porcentajes de los orígenes de causas de accidentes de tránsito. Gráfico de elaboración propia. 17
Ilustración 2.5.a : Esquema de partes controladas en VTV 22
Ilustración 2.8.a: Imagen ilustrativa de auto sometido a prueba en alineador al paso. 28
Ilustración 2.8.b: Imagen ilustrativa de software mostrado en pantalla (izquierda) y el banco de suspesiones en funcionamiento (derecha). 30
Ilustración 2.8.c: Información mostrada en pantalla de prueba en Frenómetro: 31
Ilustración 2.8.d: Frenómetro utilizado en control vehicular: 32
Ilustración 2.8.e: Paso a paso de las verificaciones de la línea de diagnóstico: 32
Ilustración 2.8.f: Línea de diagnóstico convencional para vehículos livianos CVA: 33
Ilustración 2.8.g Información mostrada en pantalla de mediciones efectuadas por el analizador de gases: 35
Ilustración 2.8.h Dispositivo Analizador de gases: 35
Ilustración 2.8.i Regulación de luces del vehículo: 36
Ilustración 2.8.j Regloscopio: 37
Ilustración 2.8.k Decibelímetro: 38
Ilustración 2.8.l Elevador 4 columnas: 39
Ilustración 2.9.a Unidad Servicial Palermo Automóvil Club Argentino: 41
Ilustración 2.9.b: Esquema de actividades generales taller ACA Palermo. 43
Ilustración 3.1.a Diagrama de flujo del proceso de VTV: 44
Ilustración 3.2.a Diagrama de flujo Estación de verificación A: 47
Ilustración 3.2.b Diagrama de flujo Estación de verificación B: 48
Ilustración 3.2.c Diagrama de flujo Estación de verificación C: 50
Ilustración 1.3.a Mapa de la ubicación de las platas verificadoras autorizadas en C.AB.A: 52
Ilustración 3.3.b Mapa de la ubicación de la U.S Palermo ACA: 53
Ilustración 3.3.c Mapa de densidad poblacional por comuna en C.A.B.A (hab/km^2) año 2017 .. 54
Ilustración 3.4.a Lay out planta verificadora: 56
Ilustración 3.5.a Estructura organizacional de Mintzberg 59
Ilustración 3.6.a Organigrama de la operativa diaria de la Planta Verificadora: 65
Ilustración 3.10.a Software Flexsim: 71

Ilustración 3.10.b Parametrización de un proceso en Flexsim: 73
Ilustración 3.10.c Simulación del proceso de verificación para línea única en Flexsim: 74
Ilustración 3.10.e Resultados de la simulación en Flexsim: 76
Ilustración 3.10.f Gráfico tiempo ocioso del operario de ingreso, control de documentación y asignación de línea: 78
Ilustración 3.10.g Gráfico tiempo ocioso del operario de estación de verificación A: 79
Ilustración 3.10.h Gráfico tiempo ocioso del operario de estación de verificación B: 80
Ilustración 3.10.i Gráfico tiempo ocioso del operario de estación de verificación C: 81
Ilustración 3.10.J Gráfico tiempo ocioso del operario entrega de resultados: 82
-Ilustración 4.2.b Grafica de crecimiento de parque automotor en Ciudad de Buenos Aires 2010-2021: 86
-Ilustración 4.2.c Grafica de porcentaje de parque automotor en C.A.BA: 87
Ilustración 4.5.a Evolución del costo unitario por servicio brindado: 94
Ilustración 4.5.b Evolución de la tarifa VTV: 95
Ilustración 4.5.c Evolución de ingresos por línea de verificación: 97
Ilustración A1: Certificación de maquinaria CVA. 122
Ilustración A2 Cotización CVA: 123

Índice de tablas:

Tabla 1 Mes a realizar la VTO en base al último dígito de la patente- Elaboración propia basada en Ley 2265 artículo 15- 19

Tabla 2: Características técnicas de Alineador al paso para vehículos livianos. 28

Tabla 3: Características técnicas de banco de suspensiones para vehículos livianos. 29

Tabla 4: Características técnicas de frenómetro convencional a rodillos para vehículos livianos. 30

Tabla 5: Datos de analizador de gases CVA: 34

Tabla 6: Dimensiones genéricas para elevadores 4 columnas: 38

Tabla 7: Servicios brindados por FOCBAR S.R.L: 43

Tabla 8: cantidad de trabajadores: 66

Tabla 9: simulación en jornada de 10 horas - tiempos de llegadas en Flexsim: 75

Tabla 10: tiempos efectivos de inspección: 83

-Tabla 11: Parque automotor y participación porcentual de la Ciudad en el total del país. Ciudad de Buenos Aires y Argentina. Años 2010/2021: 85

-Tabla 12: Tabla estimativa de evolución del parque automotor C.A.BA (2022-2025): 87

- Tabla 13: Parque automotor verificable de C.A.B.A (2016-2025): 88

-Tabla 14: Estado de costos 93

Tabla 15: Presupuesto económico. 96

Tabla 16: Estado de resultados. 98

Tabla 18: Análisis de equilibrio. 100

Tabla 19: Tabla de variaciones según escenario de las variables. 102

Tabla 20:Estado de costos para el escenario pesimista. 103

Tabla 21: Presupuesto Económico para el escenario pesimista 104

Tabla 22: Estado de resultados para el escenario pesimista. 105

Tabla 23: Valuación del proyecto para el escenario pesimista. 105

Tabla 24: Estado de costos para el escenario optimista. 107

Tabla 25: Presupuesto Económico para el escenario optimista 108

Tabla 26: Estado de resultados para el escenario optimista. 109

Tabla 27: Valuación del proyecto para el escenario optimista. 110

Tabla 28: Cálculo de horas de trabajo por año. 113

Tabla 29: Servicios a realizar proyectados por año. 114

Tabla 30: Cálculos de sueldos básicos por año. 115

Tabla 33: Presupuesto de acondicionamiento del lugar y amortización. 119
Tabla 34: Presupuesto y amortización de maquinarias. 120
Tabla 35: Presupuesto y proyecciones para servicios básicos. 121

1.Objetivos:

1.1 Objetivo general:

Llevar acabo un análisis de factibilidad para una línea de verificación técnica vehicular dentro del taller ACA Palermo, abarcando el estudio técnico que contendrá la selección de equipos y el diseño de la planta. Y por otro un estudio económico financiero que contendrá índices de rentabilidad, comparación de costos e ingresos para la determinar la rentabilidad del proyecto.

1.2 Objetivos específicos:

- Análisis de recursos e infraestructura disponibles.
- Selección línea de prueba para vehículos livianos.
- Rediseño de la panta.
- Simulación de tiempos de inspección.
- Análisis de estructura del mercado.
- Comparación costos e ingresos.
- Determinación de variables sensibles.
- Análisis de escenarios.
- Generación de índices de rentabilidad (Valor Actual Neto [VAN], Tasa Interna de retorno [TIR].

2.Estado del arte

2.1 Breve reseña histórica de la seguridad vial y avances tecnológicos relacionados

Desde la aprobación del primer vehículo a vapor tipo triciclo llamado "Fardier", creado por Nicolas-Joseph Cugnot en París en 1796 y su intención de reemplazar al coche a caballo como medio de transporte, se presentó en la sociedad cierta reticencia relacionada a el otorgamiento de la seguridad y control de conducción a una persona, ya que se consideraba que el uso del caballo como medio de transporte evitaba colisiones y se suponía que el humano sería incapaz de llevar a cabo dicha tarea.

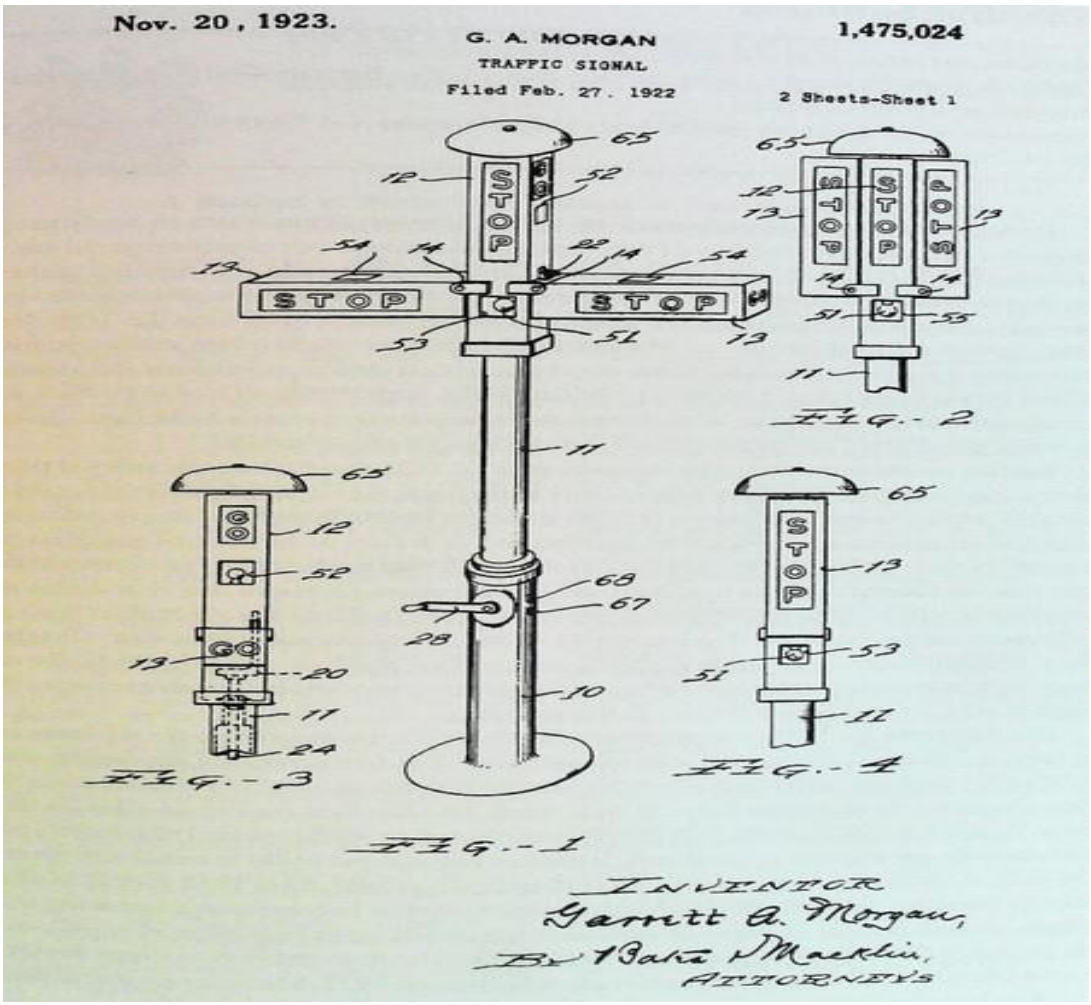
A los avances que se fueron presentado como el automóvil con motor de combustión interna, patentado por Karl Friedrich Benz en 1886, ocasionaron nuevos peligros. De tal forma que, para inicios del siglo XX, los accidentes de tránsito ocupaban el primer lugar entre las causas de muerte accidental en EE.UU, recayendo la culpa en la mayoría de ocasiones no recaía en la máquina, sino que recaía en el conductor. Era usual la circulación a altas velocidades y la conducción bajo la influencia del alcohol, para solventar esta situación fue fundamental la creación de un conjunto de normal y darlas a conocer a la comunidad.

Un ejemplo de lo anteriormente mencionado es la aprobación en España, en 1900, del "Reglamento para servicio de coches automóviles por las carreteras del Estado", el mismo conglomeraba normas como la limitación de velocidad en vías interurbanas a 28 km/h y a 15 km/h la velocidad en vías urbanas; obligaba a los vehículos a contar con faros frontales, indicadores lumínicos y doble sistema de freno para poder circular en carretera.

Cabe destacar que, hasta el día de hoy, a las normativas que velan por la seguridad vial les acompañan innovaciones tecnológicas de gran relevancia.

Así como surgieron estas primeras normas de seguridad vial, marcando el nacimiento de las mismas a principios del siglo XX, también surgieron avances tecnológicos en beneficio de la seguridad vial, entre los que caben subrayar el patentamiento del primer sistema de semáforo por parte de Garret Morgan en 1923 que constaba de dos señales, uno de "gira" y otro de "pare" de uso manual, un par de años mas tarde la compañía General Electric adquiría dicha patente, desarrollando posteriormente el semáforo que en la actualidad conocemos.

Ilustración 2.1.a Primer semáforo patentado por Garret Morgan:



Hacia fines de los años ’20, se lograron avances en los sistemas de frenos gracias a la integración de un dispositivo que permitía regular la fuerza de frenado y ya entrado a los años ’30, precisamente en el 1931, se creó el primer sistema de suspensión independiente.

Complementando a éstos avances, en 1935 se crea el “Manual sobre sistemas uniformes de control de tráfico” que en EE.UU, estandarizaba diversos códigos de circulación que existían en el país dando origen de esta forma a las señales de tránsito.

Para fines de los años ’30, se da solución una de las causas de accidentes fatales más habituales la cual era muerte en una colisión por efecto lanza, gracias a la implementación de la columna de dirección articulada.

En 1941 BMW diseña un habitáculo de seguridad para la protección de los acompañantes, quienes hasta ese entonces no eran tenidos en cuenta en materia de seguridad. Promediando la década de 1940 la empresa de neumáticos Michelin crea el neumático radial, el cual incluía una estructura interna que consta de un cinturón de acero con capas en disposición radial y una capa estabilizadora que proveía de un refuerzo para dar estabilidad al neumático; una carcaza de rayón que cumple la función de dar estructura a todo el neumático y retener el aire interno que hay en el neumático; y aros de talón que proporcionan estanqueidad en el anclaje del neumático.

Hacia fines de la década de los ’50 y durante los años sesenta se dan los adelantos de mayor relevancia en términos de seguridad. En 1959 Volvo desarrolla el primer cinturón de seguridad de 3 puntos, complementando un par de años mas tarde con la creación de los puntos de anclaje para los mismos. Este desarrollo prevalece hasta el día de tal forma que según la OMS 105 países tienen leyes de exigencia de la utilización del cinturón de seguridad que se traduce en el 67% de la población mundial, es hoy un elemento de seguridad indispensable y según Volvo evita la muerte de aproximadamente 100.000 personas al año.

Con la aparición de los habitáculos de seguridad surgen durante estos años las primeras pruebas de choque para evaluar el comportamiento de la estructura y las consecuencias de colisiones en distintos sectores del vehículo y distintas velocidades.

Ilustración 2.1.b Prueba de choque :



-Fuente:

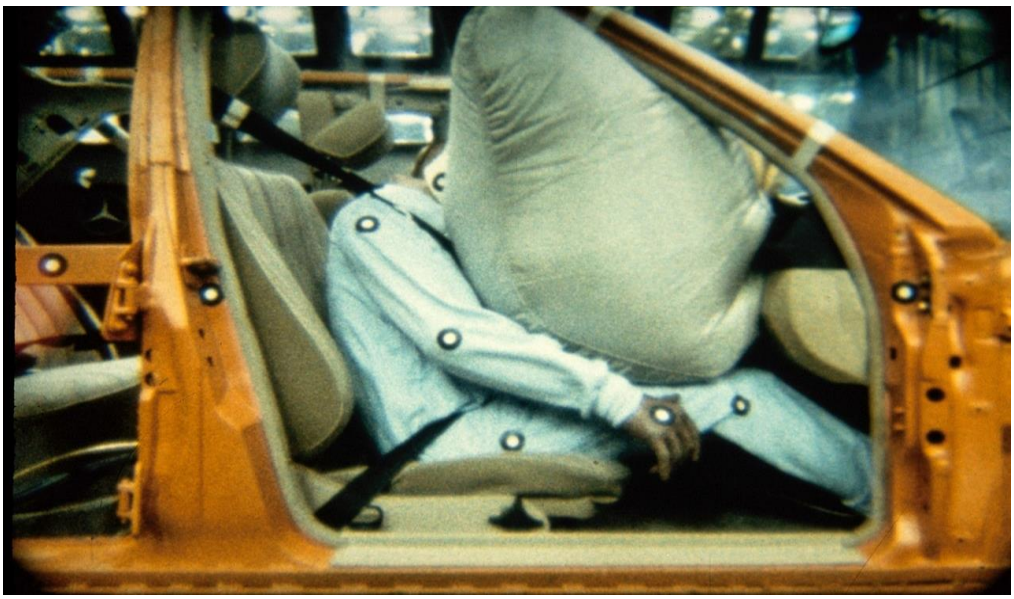
En la década de los sesenta se hizo foco en la mejora de los sistemas de frenos, incorporando en los automóviles sistemas de freno a disco tanto traseros como delanteros con doble circuito hidráulico para la utilización del frenado de emergencia y la compañía de ingeniería y tecnología BOSCH crea el sistema antibloqueo de frenos ABS (Anti-lock Braking System) que consta de un dispositivo que permite variar la fuerza de frenado para impedir que el neumático pierda adherencia sobre la camino. Este dispositivo de seguridad activa cobro tal importancia por su eficacia que mas de un 75% de los vehículos comercializados lo incorporan de serie. Se comenzó también la utilización de los apoya cabezas en los asientos delanteros con el fin de reducir tensión en el cuello.

La convención sobre la señalización vial de Viena llevada a cabo hacia fines de la década en la que 65 países de los continentes europeo, africano y asiático unificaron los diseños de las señales, concordaron la aplicación de normas comunes y se establecieron mejoras en las medidas de seguridad en rutas.

Para la década del ’70 la disponibilidad en el mercado del cinturón de seguridad con tensores era considerable y cobró importancia la seguridad de los niños con el sistema de retención infantil.

Ya en 1981 Mercedes Benz incorpora las bolsas de aire, hacia mediados de los ’80 se vuelve obligatorio que los automóviles se fabriquen con parabrisas de vidrio lamina para evitar que ante un accidente el vidrio se astille. Se suman en materia de frenos la luz de freno para diferenciarla de la luz de posición y se presenta el regulador antideslizamiento de tracción ASR, sistema que previene la pedida de adherencia en las ruedas del automóvil.

Ilustración 2.c funcionamiento de las bolsas de aire:



-Fuente:

Adentrados ya los años ’90 y principios de los 2000 en materia de elementos de seguridad se legisla en la unión europea la fabricación de automóviles con ABS obligatorio; se presentan avances en desarrollos para las bolsas de aire, como la implementación del airbag de dos etapas que puede variar su intensidad de salida dependiendo la gravedad del impacto, se concibe por parte de Ford la bolsa de aire incorporado al cinturón de seguridad y Volvo incorpora un sistema contra el latigazo cervical.
El nuevo milenio trajo consigo avances radicales en materia de seguridad activa para los vehículos como el control de estabilidad o ESP, que interviene en situaciones de riesgo para evitar subviraje, sobreviraje y derrapes, Bosch indica que por encima del 80% de los accidentes por patinamiento se pueden prevenir con dicho sistema.
Otros sistemas más avanzados se hicieron presentes luego de la primer década del siglo XXI como son el asistente de mantenimiento de carril y detector del punto ciego.

En términos de legislaciones, se tornó obligatoria la presencia de ABS y doble airbags, y las verificaciones vehiculares como también aumentaron las regulaciones en términos de emisiones de gases contaminantes.

2.2 Entidades y Leyes en Argentina para el tránsito y la seguridad vial

En el año 2008 se crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), organismo responsable de la coordinación y seguimiento del Plan Nacional de Seguridad Vial considerado en el Convenio Federal sobre Acciones en Materia de Tránsito y Seguridad Vial. Para llevar a cabo dicha tarea trabaja solidariamente con otros organismos encargados de la seguridad vial como la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) creado en 1932 y encargado del mantenimiento, mejora y ampliaciones de la red nacional de caminos y la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT), que controla y fiscaliza el transporte terrestre en el territorio nacional.

Se concibe bajo la ley N°26.363, que a su vez cambia y completa a la Ley de tránsito N°24.449.

2.3 La importancia de la verificación vehicular

Tras lo visto anteriormente, de la importancia de las normativas en materia de seguridad vial que trajeron consigo a lo largo de la historia del automóvil avances tecnológicos que lograron salvar miles de vidas al año.

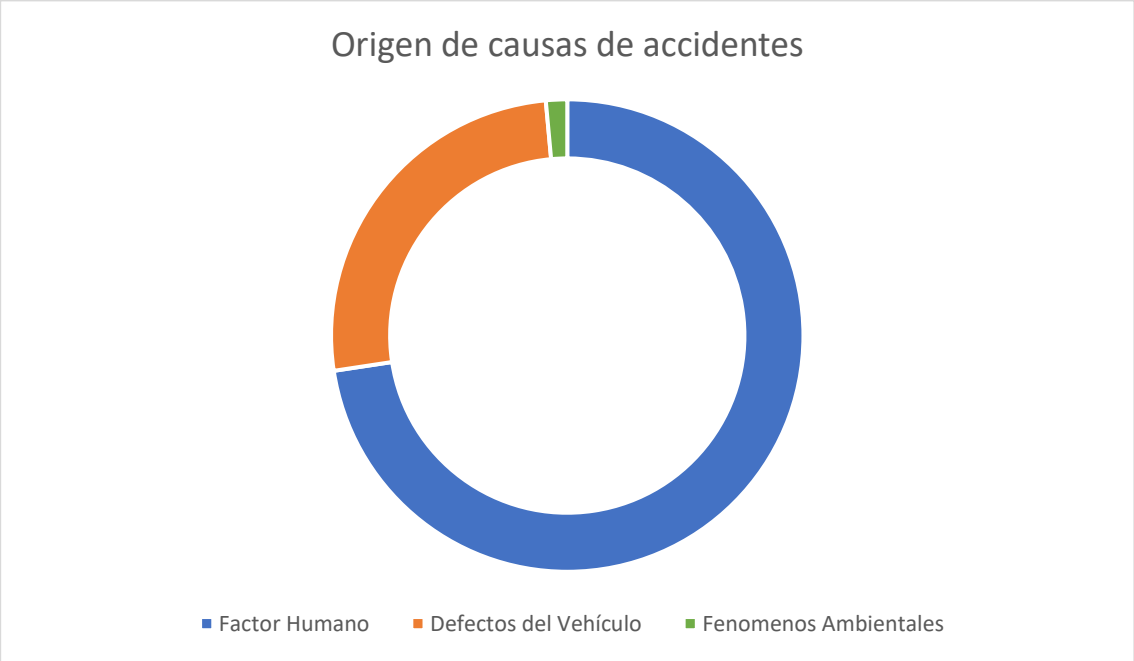
Allí radica la importancia de la Verificación Técnica Vehicula (VTV) para lograr determinar si el vehículo se encuentra en las condiciones mínimas que garantizan la seguridad de conductor, pasajeros y todo usuario de la vía pública además de medir los límites de contaminación regulados permitidos.

Según datos recopilados de estadísticas internacionales por la cámara de centros de inspección vehicular (CCI) se dividen en tres componentes básicos de accidentología los causantes de accidentes de tránsito:

- Las que tienen origen en las fallas atribuibles al factor humano rondan entre el 70% y 75%.

- Las que se deben a defectos del vehículo entre el 22% y el 25%.
- Las originadas en fallas de la vía pública o fenómenos ambientales entre 5% y 7%.

Ilustración 2.3.a Porcentajes de los orígenes de causas de accidentes de tránsito. Gráfico de elaboración propia.



Si bien la causa de mayor envergadura, que es el factor humano, puede superarse mediante educación vial control en la vía pública y la formación de los conductores. Y la causa de menor preponderancia se puede abordar mediante políticas de inversión en materia de infraestructura que desenlacen en mejoras en diseños y el mantenimiento vial.

La causa de defectos vehiculares, en todo el mundo se inspeccionan periódicamente millones de vehículos a nivel global, siendo un requisito obligatorio para la circulación.

Asimismo de contribuir a la prevención y a la reducción de los siniestros de tránsito causados por defectos de vehículos como se mencionó anteriormente, es la verificación técnica una herramienta fundamental para conocer íntegra y fehacientemente el estado general de los vehículos. Que, en caso de estar apto, se enfrentará regularmente a las complejas condiciones tanto viales como climatológicas con la seguridad para el conductor , pasajeros y terceros en la vía pública con mayor confianza.

2.4 Marco legal para La Verificación Técnica Vehicular

El Sistema Nacional de Revisión Técnica está enmarcado por la ley N°24.449, que en sus artículos 34 y 35 notician de la revisión técnica obligatoria de la siguiente forma: *"Las características de seguridad de los vehículos librados al tránsito no pueden ser modificadas, salvo las excepciones reglamentadas. La exigencia de incorporar a los automotores en uso elementos o requisitos de seguridad contemplados en el capítulo anterior y que no los hayan traído originalmente, será excepcional y siempre que no implique una modificación importante de otro componente o parte del vehículo, dando previamente amplia difusión a la nueva exigencia.*

Todos los vehículos automotores, acoplados y semirremolques destinados a circular por la vía pública están sujetos a la revisión técnica periódica a fin de determinar el estado de funcionamiento de las piezas y sistemas que hacen a su seguridad activa y pasiva y a la emisión de contaminantes.

Las piezas y sistemas a examinar, la periodicidad de revisión, el procedimiento a emplear, el criterio de evaluación de resultados y el lugar donde se efectúe, son establecidos por la reglamentación y cumplimentados por la autoridad competente. Esta podrá delegar la verificación a las concesionarias oficiales de los fabricantes o importadores o a talleres habilitados a estos efectos manteniendo un estricto control.

La misma autoridad cumplimentará también una revisión técnica rápida y aleatoria (a la vera de la vía) sobre emisión de contaminantes y principales requisitos de seguridad del vehículo, ajustándose a lo dispuesto en el artículo 72, inciso c), punto 1." – Artículo 34.

Los talleres mecánicos privados u oficiales de reparación de vehículos, en aspectos que hacen a la seguridad y emisión de contaminantes, serán habilitados por la autoridad local, que llevará un registro de ellos y sus características.

Cada taller debe tener: la idoneidad y demás características reglamentarias, un director técnico responsable civil y penalmente de las reparaciones, un libro rubricado con los datos de los

vehículos y arreglos realizados, en el que se dejará constancia de los que sean retirados sin su terminación. – Artículo 35.

En el caso particular de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires la verificación técnica vehicular se ampara en la Ley N°4111/11, que de forma resumida consolida la obligatoriedad de la verificación técnica vehicular y altera ciertos artículos de la Ley N°2665.

Actualmente, en la Ciudad autónoma de Buenos Aires la verificación técnica vehicular es obligatoria para todo vehículo particular con antigüedad superior a los 3 años o más de 60.000 kilómetros de uso, como también es obligatoria para todos los motovehículos particulares con antigüedad superior a un año, radicados en la Ciudad de Buenos Aires.

2.5 Controles a realizar a vehículo liviano en la Verificación Técnica Vehicular.

El usuario de un vehículo deberá, una vez por año realizar la Verificación Técnica Obligatoria (VTO) en el mes estipulado por la siguiente tabla:

Tabla 1 Mes a realizar la VTO en base al último dígito de la patente- Elaboración propia basada en Ley 2265 artículo 15-

Último dígito de la Patente	Mes de verificación
1	Noviembre
2	Febrero
3	Marzo
4	Abril

5	Mayo
6	Junio
7	Julio
8	Agosto
9	Septiembre
0	Octubre

La verificación técnica vehicular consta del control de las siguientes características del automóvil:

a. El particular, que cabe destacar puede ser cualquier persona siempre y cuando se presente con su documento nacional de identidad, cédula verde o azul emitido por la DNRPA y licencia de conductor, además en caso de que el vehículo tenga equipo de GNC deberá presentar la habilitación del mismo. Se debe **identificar el vehículo**, cotejando que marca, tipo, número de chasis y dominio coincidan con los datos estipulados en la documentación descripta anteriormente.

b. **Verificación de alineación en las ruedas directrices**: mediante una placa alineadora se evalúa la convergencia de la de las ruedas delanteras y directrices del vehículo, para comprobar de esta forma la alineación del eje delantero del automotor.

c. En un banco de pruebas se comprueba la eficacia y el **estado de amortiguadores y elementos de suspensión** del delantero y trasero respectivamente.

d. Para la comprobación del **sistema de frenos** en ambos ejes se utiliza un frenómetro a rodillos, el cual permite medir la eficacia de los mismo.

e. La **comprobación del sistema de dirección** se lleva a cabo con placas móviles que detectan posibles holguras causadas por desgaste en elementos de la dirección o en el sistema.

f. **Inspección visual en fosa**: Para el control de la parte inferior del vehículo se lleva a cabo una inspección visual en fosa para advertir de la posible presencia de corrosión, roturas o deformaciones de las partes bajas de la carrocería, que puedan comprometer a la rigidez estructural del vehículo. En la fosa también se comprobará el estado de espirales, bieletas; barra de torsión; sujeción de motor y caja de velocidades; cremallera; bujes elásticos; tanque de combustible y pérdidas de fluidos entre otros.

g. Se verificarán visualmente el **estado de neumáticos y llantas**, comprobando en la inicialmente nombrada su aspecto general, la profundidad de su dibujo y los datos de vencimiento, en cuanto a las llantas el enfoque de la verificación en los elementos de fijación de las mismas.

h. Se **verificarán intensidad**, inclinación y las alineaciones tanto horizontales como verticales **del haz de luz** de las luces altas y bajas, se comprobará de forma visual todas las indicaciones lumínicas del vehículo tanto exteriores (luz de posición, marcha atrás, giros, baliza, freno, luz de patente, rompe nieblas, etc.) como interiores (de tablero). Verificando también el correcto funcionamiento del sistema lavaparabrisas y el estado de sus escobillas como así también el correcto accionamiento y nivel sonoro de las bocinas.

i. El **acondicionamiento interno** se verifica mediante la comprobación del correcto funcionamiento de anclajes de asientos, cinturones de seguridad, espejo retrovisor, visibilidad, funcionamiento de puertas, trabajas y ventanillas.

j. Se comprobará que se encuentren todos los **elementos del equipamiento reglamentario** en buen estado, que incluyen balizas, espejos retrovisores, cinturones de seguridad, matafuegos entre otros .

k. **El control de emisión de gases de escape** se lleva a cabo con el vehículo en marcha a determinadas revoluciones por minuto mediante la colocación en la terminal del escape de un medidor de gases tóxicos. De misma forma, con el vehículo en marcha se comprobara el silenciador, que no presente corrosión, fugas, problemas de anclaje o modificaciones que superen el nivel de ruido permisible según los valores máximos permitidos tabulados según la normativa actual.

Ilustración 2.5.a : Esquema de partes controladas en VTV



Fuente: Web del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

2.6 Resultados posibles de la Verificación Técnica Vehicular:

Tras estas verificaciones que, englobadas en la VTV se pueden estableces los siguientes posibles resultados:

-Rechazado: Si se presenta tras la revisión desperfectos graves precisados en el informe de inspección, el vehículo no tiene la habilitación para circular hasta que solvente los desperfectos, por lo que se otorga un plazo de 60 días hábiles para poner en condiciones el vehículo y presentarse nuevamente en la planta verificadora solicitando turno para realizar la re-verificación gratuitamente, en caso que se haya transcurrido el plazo otorgado, se deberá volver a abonar el total de la verificación y someter de nuevo al vehículo a una verificación completa.

-Condicional: Se presentan detallados en el informe tras inspección desperfectos leves, se otorga de misma manera un plazo de 60 días hábiles para la re-verificación si costo y se le otorga el permiso de circulación.

-Apto: Si no se describen desperfectos en el vehículo, el mismo recibe el certificado de verificación acompañado del informe técnico, teniendo la habilitación de circular hasta el vencimiento del año próximo.

En éste último caso, con el vehículo apto tras cumplir los requerimientos de revisión se acreditará la verificación técnica vehicular mediante documentación como es la **constancia de aptitud**, la cual es una oblea que se adhiere al parabrisas del vehículo con el fin de ser una identificación visual, cuyo color cambia cada año facilitando así a el inspección de las autoridades de la vía pública. Por otra parte, se confeccionará un informe de inspección donde se detallarán los aspectos evaluados y los resultados de las verificaciones realizadas, exponiendo el número de patente, entre otros datos del vehículo, resultado de la VTV y la fecha de vencimiento de la misma. Conformando así el **certificado de aptitud**, que incluirá un sello de seguridad, que será una estampilla adhesiva, realizada con técnicas de seguridad para impedir su falsificación

2.7 Obtención de la concesión del servicio de verificación técnica de vehículos radicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

A continuación se resumen los aspectos más relevantes para la concesión del servicio de VTV extraídos del Pliego de Bases y condiciones particulares para la licitación pública nacional e internacional para la concesión por el gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Ministerio de desarrollo urbano y transporte, y la secretaría de transporte- *Septiembre 2018*:

Artículo 1 -Objeto del Pliego: La presente Licitación Pública Nacional e Internacional tiene por objeto otorgar bajo el régimen jurídico de concesión la prestación del servicio de inspección técnica de vehículos radicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires afectados a los servicios de: taxímetros, remises, transporte de escolares, transporte de pasajeros de oferta libre para recreación y excursión en vehículos de fantasía; vehículos clásicos, vehículos pesados según Ley N°5.857, motovehículos destinados a prestar el servicio normado por Ley N°5.526, vehículos destinados al cumplimiento de lo normado por Ley N°5.728; y la creación, administración y puesta en funcionamiento de los respectivos registros y controles y mantenimiento y obra nueva dentro del predio de dominio público utilizado a los efectos de cumplir con el servicio concesionado.

Artículo 2 -Alcances de la concesión: El contrato a celebrar como consecuencia de esta Licitación tendrá por objeto la prestación de los servicios que se enuncian a continuación bajo el régimen jurídico de concesión: El control de la aptitud técnica de los vehículos afectados a las actividades alcanzadas por el presente, cualquiera fuera su tipo y modelo, en cuanto a las condiciones para no afectar la seguridad pública y no contaminar el medio ambiente.

Artículo 3 -Período de prestación del servicio: El plazo de la concesión es de cinco (5) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio, que se corresponderá con la firma del acta de tenencia del predio, la que deberá ser firmada dentro del plazo máximo de diez (10) días desde la firma del contrato. La no firma del acta referida en tiempo estipulado y la no iniciación en dicho lapso de las actividades inherentes será penalizado con el cinco por ciento (5%) del Depósito de Garantía de Cumplimiento del Contrato por cada día hábil de demora.

Artículo 4- Marco jurídico de la contratación. **Normas aplicables al desarrollo de la concesión:** Las contrataciones que se realicen en el marco del presente Pliego se sujetarán a las siguientes normas:

1. Ley 2.095 (textos consolidados por Ley Nº5.666), el Decreto Nº326/GCABA/17 y el Pliego Único de Bases y Condiciones Generales aprobado por Disposición N.º 1274/DGCyC/2017, el presente Pliego, el Pliego de Especificaciones Técnicas y circulares si las hubiere.
2. Ley de Procedimientos Administrativos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
3. Principios generales del Derecho Administrativo.
4. Demás normas de aplicación supletoria de naturaleza administrativa.
5. La Ordenanza N.º47.561/94 relativa al Código de Habilitaciones y Verificaciones del Servicio de Alquiler de Automóviles Particulares con Conductor.

Normas aplicables al desarrollo de la concesión:

1. Código de Tránsito y Transporte aprobado por Ley Nº2.148 (texto consolidado por Ley Nº 5.666).
2. Ley de Procedimientos Administrativos de CABA (texto consolidado por Ley Nº 5.666).
3. Ley Nº17.520.
4. Ley N°123 (texto consolidado por Ley Nº5.666).
5. Ley N°70 (texto consolidado por Ley Nº5.666).
6. Código Fiscal (texto consolidado por Ley Nº5.666).
7. Ley Nº1.218 (texto consolidado por Ley Nº5.666).
8. Ley Nº5526, Ley 2265 y modificatorias, Ley Nro. 5.728 y ley 5.857, en lo pertinente y aplicable.

Artículo 5- Jurisdicción. Domicilio: Todas las controversias judiciales que se puedan suscitar con motivo de la presente licitación pública o de la ejecución del contrato que de ella derivare, se deberán sustanciar previo agotamiento de la vía administrativa, ante los Juzgados en lo Contencioso Administrativo y Tributario de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, renunciando a cualquier otro fuero o jurisdicción. Ello implica asimismo la renuncia expresa a cualquier fuero internacional al que se vea con derecho a acudir el oferente en virtud de pactos internacionales suscriptos por el Estado Nacional. Se considera como domicilio del Oferente el especial constituido en la oferta, debiendo situarse en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En caso de resultar adjudicatario, el oferente deberá ratificar el mismo. Deberá comunicar fehacientemente al Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires cualquier cambio en el domicilio constituido debiendo permanecer en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires. La misma surtirá efecto una vez transcurridos diez (10) días de su notificación. El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires constituye su domicilio especial

en la Avenida Martín García 346 1er piso, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Los domicilios así constituidos se considerarán subsistentes y serán válidas las actuaciones que en ellos se cumplan, mientras no se notifique fehacientemente su nueva constitución. Toda notificación judicial al Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, debe realizarse exclusivamente en la calle Uruguay N° 458, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, "Departamento Cédulas y Oficios Judiciales", en virtud de la Resolución 77-PG-06. El oferente y, en su caso, el concesionario deberá constituir una dirección de correo electrónico, en donde tendrán validez todas las notificaciones que se efectuaren.

Artículo 10- Extensión del plazo: Finalizado el contrato de concesión, el concesionario estará obligado, a requerimiento de la Autoridad de Aplicación a continuar con la prestación del sistema hasta tanto se designe un nuevo concesionario. En este caso, la Autoridad de Aplicación notificará dicho temperamento al concesionario con una anticipación no inferior a ciento veinte (120) días de la fecha de finalización del contrato de concesión. Los servicios correspondientes a dicho lapso serán retribuidos en la misma forma que durante el plazo de vigencia de la contratación, rigiendo todas las estipulaciones y condiciones del contrato, con más aquellas condiciones y adecuaciones que las partes establezcan de común acuerdo y que resultaren indispensables para garantizar la eficiente prestación del sistema.

Artículo 11- Canon y forma de determinación: El oferente deberá presentar para la presente concesión, una propuesta económica, que incluye el Ingreso mensual previsto inicialmente (que podrá variar durante el tiempo de duración de la concesión), un porcentaje que afectará el ingreso mensual obtenido (que se mantendrá constante durante toda la ejecución de la presente concesión) y que se destinará al canon mensual que deberá pagar al GCABA y, por tanto el valor del canon mensual por la prestación del Servicio. El valor del Canon se obtiene de la relación entre el ingreso (previsto en la propuesta económica) y el porcentaje de la recaudación bruta de la prestación del servicio que destinará al canon, deducido el Impuesto al Valor Agregado y el Impuesto a los Ingresos Brutos. El valor canon que se identifique mensualmente deberá ser consignado a una cuenta bancaria del GCABA, la cual será indicada oportunamente. Esta transacción corresponderá a ingresos por concesión a mes vencido, dentro de los diez días posteriores a la finalización del periodo de que se trate.

Éste último artículo detallado, cobra fundamental relevancia para poder comprender la dinámica entre el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCABA)y el posible oferente, con los requerimientos a presentar por este último y como será el porcentaje a pagar al GCABA una vez obtenida la concesión.

Artículo 12- Condiciones para ser oferente: Para concurrir como OFERENTES al presente llamado, deberán reunirse los siguientes requisitos:

a. Ser una persona jurídica regularmente constituida en el país o en el exterior pudiendo presentarse en forma individual o en forma de U.T.

b. Tener domicilio en el país y constituir domicilio a efectos de esta licitación en la CABA. La persona jurídica constituida en el extranjero deberá constituir este domicilio al momento de presentar la oferta y deberá ratificarlo en caso de resultar adjudicataria.

c. Cumplir con los requisitos previstos para la presentación de las ofertas descriptos en el presente Pliego de Bases y Condiciones Particulares, en el Pliego de Bases y Condiciones Generales y el Pliego de Especificaciones Técnicas y sus Anexos junto con las Circulares Aclaratorias en caso de corresponder.

d. El plazo de vigencia del contrato social de cada una de las sociedades oferentes, en forma individual, no podrá ser menor al plazo contractual previsto en este Pliego.

2.8 Maquinarias utilizadas en Verificación Técnica Vehicular.

2.8.1 Alineador al paso para vehículos livianos:

Es una plataforma que se desliza de forma lateral para realizar la medición de la geometría tanto del eje delantero como del eje trasero del vehículo.

Para ello, se conducen los ejes del vehículo a través de la placa de medición trasladando los valores de arrastre de los ejes. Gracias al software de simple utilización se indicará en la pantalla la desviación presentada por el eje de forma gráfica y en su valor en m/Km. En el caso de que el eje se encuentre alineado, el valor indicado será 0; en caso de que exista convergencia en el eje se mostrará el valor con signo (+) positivo y en el caso de que el eje presente divergencia el valor mostrado tendrá signo (-) negativo.

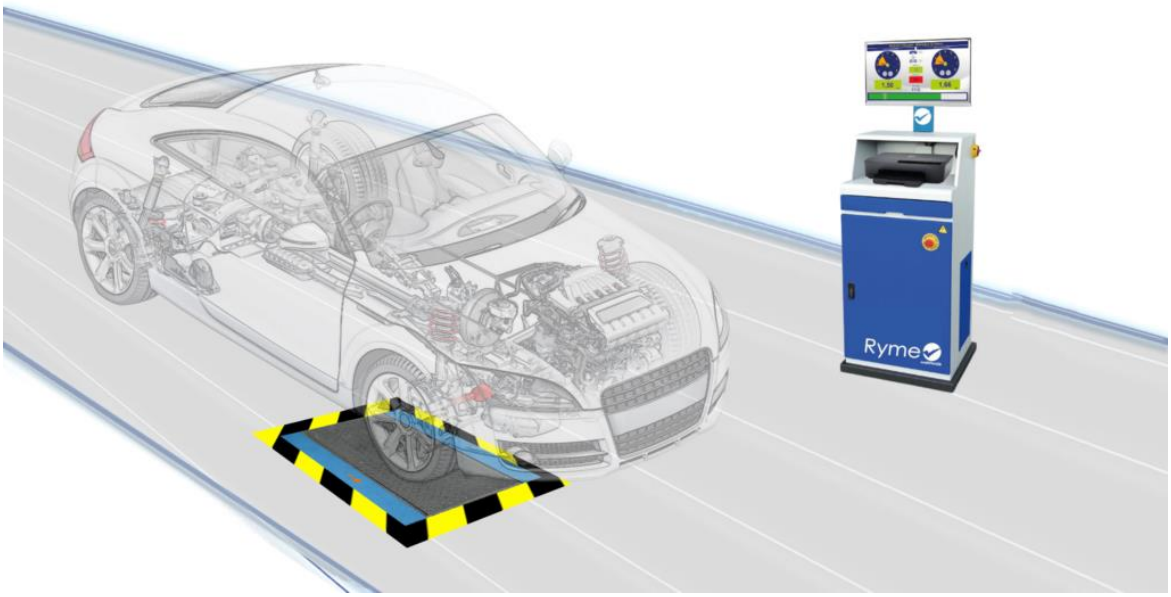
La instalación del mismo requiere de obra civil y para el caso de la aplicación de este proyecto, el alineador al paso elegido será para vehículos livianos, el cual cumple características presentes en la siguiente tabla.

Tabla 2: Características técnicas de Alineador al paso para vehículos livianos.

Soporte de pesos máximo	2000 kg por eje
Longitud de placa alineadora	1000 mm
Ancho de placa alineadora	460 mm
Alto de placa alineadora	50 mm
Peso de placa alineadora	60 kg
Tipo de Autocalibrado	Automático después de cada prueba
Memoria de datos	En disco rígido

Fuente: Elaboración propia en base a datos recopilados de la Web de Control Vehicular Argentino.

Ilustración 2.8.a: Imagen ilustrativa de auto sometido a prueba en alineador al paso.



Fuente: Web de Ryme.

2.8.2 Banco de suspensiones convencional para vehículos livianos:

Es un equipo cuya función es evaluar los sistemas de suspensión del vehículo, tanto del eje delantero como el trasero.

Se indica en la pantalla mediante el software simultáneamente, mientras se está realizando la prueba de inicio automático, el resultado de la misma lado a lado, la eficacia y aptitudes individuales y sus diferencias entre izquierda y derecha en porcentaje.

Su instalación no requiere de obra civil, mide la amplitud máxima de arranque a parada, censa automáticamente el peso de cada eje como también el peso total del vehículo y retiene los datos hasta la siguiente prueba.

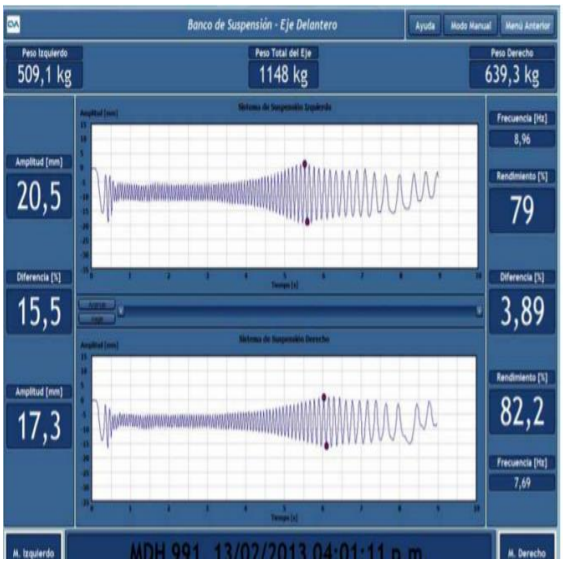
Otras características técnicas se resaltan en la tabla a continuación:

Tabla 3: Características técnicas de banco de suspensiones para vehículos livianos.

Peso máximo por eje	900 Kg por eje
Frecuencia de excitación	16 Hz
Medidas del banco	(3240 x 3652 x 327) mm
Peso del banco	590 Kg

Fuente: Elaboración propia en base a información provista por información técnica banco de suspensiones CVA.

Ilustración 2.8.b: Imagen ilustrativa de software mostrado en pantalla (izquierda) y el banco de suspesiones en funcionamiento (derecha).





Fuente: Informe técnico banco de suspensiones CVA.

2.8.3 Frenómetro a rodillos convencional para vehículos livianos:

Bancada para realizar deforma veloz y eficaz la condición de los frenos del vehículo, midiendo de forma precisa la fuerza máxima de frenado en Kn. Dicha medición se realiza para los frenos del eje delantero, del eje trasero y el freno de mano, mostrando la discrepancia de fuerza de frenado de un mismo eje, sea por el alabeo del disco o por la ovalidad de los tambores.

Cuenta con sistemas de seguridad que detectan durante la duración de la prueba la presencia del vehículo durante toda la prueba, como también manifiesta el resbalamiento de los neumáticos y de los motores hidráulicos que mueven los rodillos.

Tabla 4: Características técnicas de frenómetro convencional a rodillos para vehículos livianos.

Velocidad de Ensayo	3 Km/h
Coeficiente de rozamiento	0.9; 0.7 (mojado)
Medidas del Banco	(2340 x 700 x 340) mm

Peso Neto del Banco	425 Kg
Motor de Accionamiento	1 x 5.1 kW

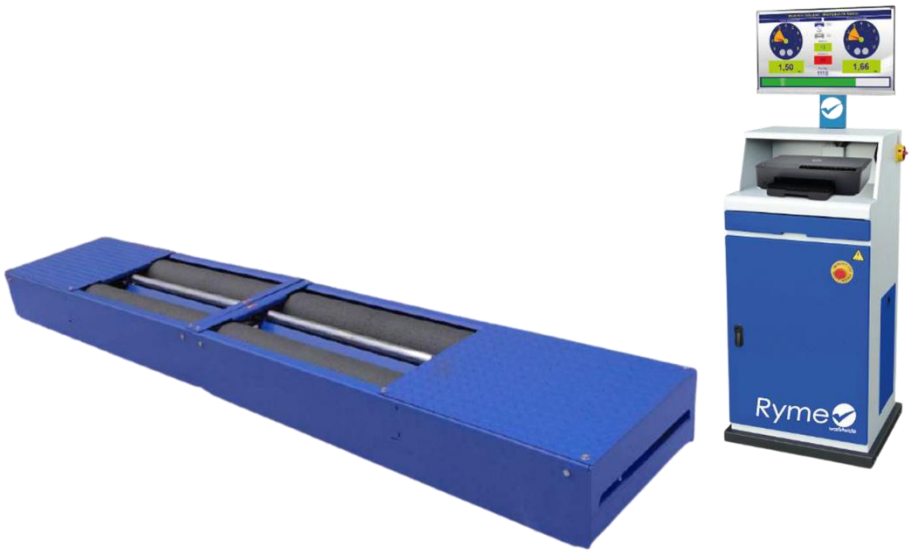
-Fuente: Elaboración propia en base a información provista por información técnica frenómetro a rodillos convencional CVA.

Ilustración 2.8.c: Información mostrada en pantalla de prueba en Frenómetro:



-Fuente: Información técnica Linea Convencional liviano CVA.

Ilustración 2.8.d: Frenómetro utilizado en control vehicular:

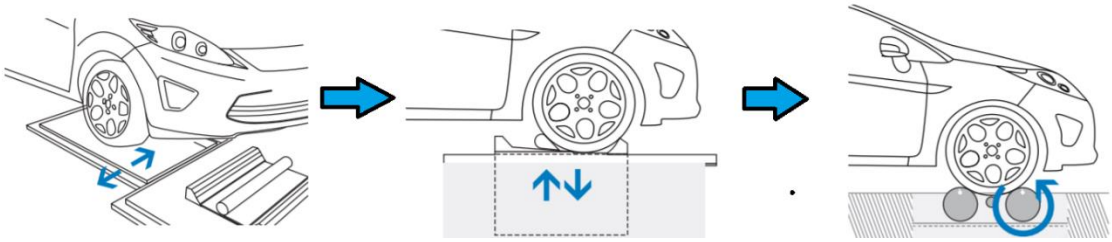


- *Fuente: Web de Ryme.*

2.8.4 Línea de diagnóstico convencional para livianos:

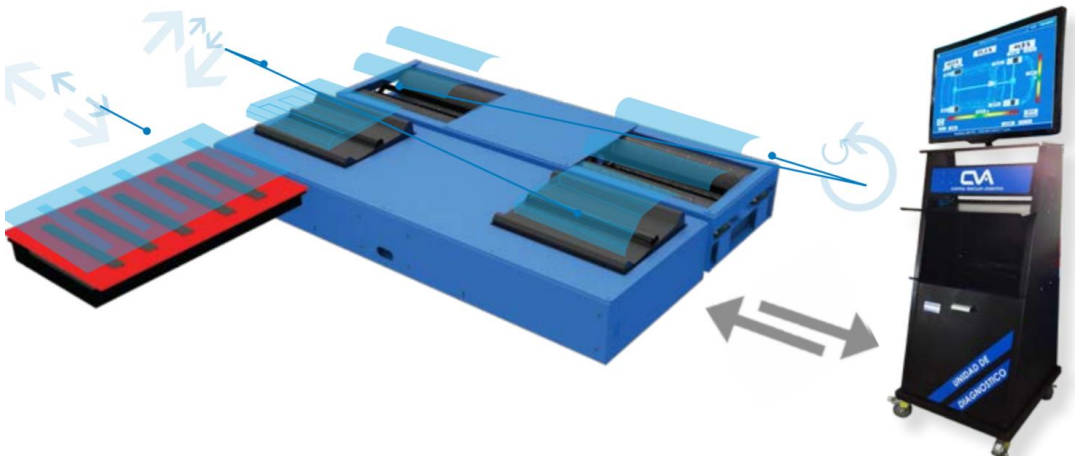
Por cuestiones de eficiencia de procesos y utilización óptima de los espacios, los equipos mencionados se presentan conglomerados en una única línea de diagnóstico, permitiendo optimizar tiempos de verificación y hacer dicho proceso mas fluido tanto para el verificador como para el usuario del vehículo como se muestra en la imagen a continuación:

Ilustración 2.8.e: Paso a paso de las verificaciones de la línea de diagnóstico:



Fuente: Información Técnica de Línea convencional de diagnóstico para vehículos livianos CVA.

Ilustración 2.8.f: Línea de diagnóstico convencional para vehículos livianos CVA:



-Fuente: Información Técnica de Línea convencional de diagnóstico para vehículos livianos CVA.

2.8.5 Analizador de gases:

Los analizadores de gas son sistemas que diagnostican las emisiones gases en vehículos de combustión interna. Los detectores de gases utilizados para verificación vehicular son más eficientes que los opacímetros utilizados anteriormente que censaban únicamente la opacidad de los humos producidos por el vehículo, ya que el analizador permite indicar concentraciones de hidrocarburos libres [HC], Oxígeno [O2], monóxido de carbono [CO], como se requiere por normativa internacional.

Para la detección de las concentraciones se emplea una fuente de luz infrarroja a una frecuencia fija , debido a que la concentración de volumen de un gas es una función de la cantidad de moléculas de ese gas dentro de la muestra, por lo que el nivel de absorción de luz infrarroja se acrecienta con el número de moléculas de gas dentro de la trayectoria de la luz. En otras palabras, con el incremento de concentración de gases absorbidos por la luz infrarroja se da una disminución en esta última.

En la particularidad de los casos de [O2] y [NOx] para su medición se utilizan sensores electroquímicos que generan una respuesta eléctrica de misma proporción que la concentración de la muestra de gas.

Tabla 5: Datos de analizador de gases CVA:

Método de Medición	Gas	Graduación	Resolución	Exactitud	Precisión	Tiempo de respuesta
Infrarrojo No Dispersivo (NDIR) g a bordo	HC (tanto n-Hexano o propano	0 a 15.000 ppm (n-Hexano)	1 ppm	1 a 2.000 ppm	} 4 pp mabs o 3% re	T90 & T10 < 2 segundos
				2.001 a 15.000 ppm	} 15 % r e	
				15.001 a 30.000 ppm	No especificado	
	CO	0 a 15%	0,001%	0,01 a 10,00%	} 0. 02 % abs. or } 3% re	T90 & T10 <2 segundos
				10,01 a 15,00%	} 5 % r e	
	CO2	0 a 20%	0,01%	0,01 a 16.00%	} 0. 30 % abs. or } 3% re	T90 & T10 < 2 segundos
				16,01 a 20,00%	} 5 % r el	
Sensores Electro-químicos g Vi a conecta o	NO	0 a 5.000 ppm	1ppm	0 a 4.000 ppm	} 20 pp m abs. o } 4% re	T90 <4.5 seg T10 <5.5 seg
				4.001 a 5.000 ppm	} 5 % r el	
	O2	0 a 25%	0,01%	0,01 a 2,00%	} 0. 10 % abs. o } 3% re	40 segundos

-Fuente: Tabla extraída de información técnica de línea de gases y opacímetro de Control Vehicular Argentino.

Ilustración 2.8.g Información mostrada en pantalla de mediciones efectuadas por el analizador de gases:



-Fuente: Información técnica de línea de gases y opacímetro de Control Vehicular Argentino.

Ilustración 2.8.h Dispositivo Analizador de gases:



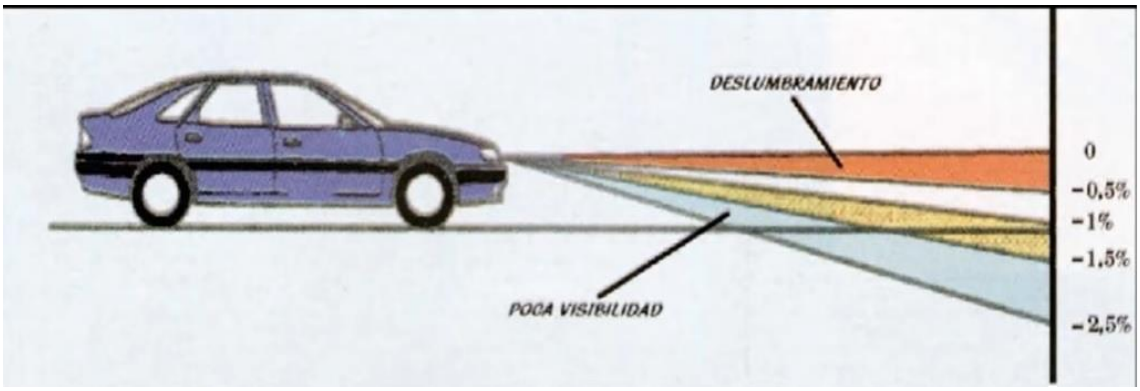
-Fuente: Información técnica de línea de gases y opacímetro de Control Vehicular Argentino.

2.8.6 Regloscopio:

El regloscopio permite evaluar si las luces de un vehículo se encuentra ajustadas de forma correcta, ya que un desequilibrio hacia abajo puede provocar, además de mayor fatiga visual al conductor, una importante disminución en la eficiencia de alumbrado. Caso contrario, ante un desequilibrio hacia arriba de las luces, se multiplica por 20 la posibilidad de encandilamiento al conductor que viene por la mano contraria.
Por ello, la correcta regulación de las luces del vehículo disminuye la fatiga visual del conductor y no se da el fenómeno de encandilamiento al vehículo que circula de mano contrario, creando condiciones más seguras para la circulación nocturna.

Dispositivo electrónico que permite un exhaustivo análisis de las luces del vehículo, para ello cuenta con una cámara y se desempeña con todo tipo de luces, ya sean halógenas, xenón, LED, bixenón , luz corta, luz larga y rompe nieblas.
Suelen contar con una pantalla gráfica como interfaz que guía al operario, con una serie de pasos para la realización de la verificación. Además de contar con distintas posibilidades de conexión, vía Bluetooth, Wi-Fi, USB y ethernet entre otras.

Ilustración 2.8.i Regulación de luces del vehículo:



-Fuente: Sistemas eléctricos del automóvil Web.

Ilustración 2.8.j Regloscopio:



-Fuente: Sistemas eléctricos del automóvil Web.

2.8.7 Decibelímetro:

El decibelímetro es una herramienta que convierte determinada señal acústica, captada por un micrófono, en una señal eléctrica de valor equivalente, que se procesará mediante amplificadores que ajustan la sensibilidad dentro del sistema de medición, luego dicha señal ingresa al detector encargado de obtener los valores representativos de la señal, seguido a este proceso se despacha la señal a un convertidor lineal-logarítmico proporcionando una tensión eléctrica proporcional a la presión acústica.

En resumen, el decibelímetro consta de un micrófono, una parte de procesamiento de señal y una unidad de lectura, que permiten medir el nivel de presión acústica en decibeles [dB] suministrando mediciones objetivas.

Ilustración 2.8.k Decibelímetro:



-Fuente: Web de ToolBoom

2.8.8 Elevador cuatro columnas:

Los elevadores de cuatro columnas son electrohidráulicos con un motor de 2.2Kw, poseen platos de alineación y soportan hasta 4 toneladas con una altura de elevación máxima de 1900mm, la aplicación óptima es para vehículo livianos. Posee un gato hidráulico central que soporta hasta 2 toneladas. En materia de seguridad tiene protección mecánica mediante bloqueos de seguridad, además tiene 4 cables de acero sincronizados, uno por cada columna para evitar inclinación del vehículo mientras asciende o desciende.

Tabla 6: Dimensiones genéricas para elevadores 4 columnas:

Ancho Total	**3200 mm**
Ancho Interno	2660 mm
Largo Total	4960 mm

Largo Interno	4860 mm
Altura Total	2225 mm
Altura Máxima	1900 mm
Altura mínima	170 mm

-Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por ALM Web

Ilustración 2.8.l Elevador 4 columnas:



-Fuente: ALM Web

2.9 Sobre el Automóvil Club Argentino, síntesis histórico y de funciones.

En junio de 1904, hace ya 117 años, se fundó el Automóvil Club Argentino [ACA], con el objetivo de congregar a aquellos primeros automovilistas que habitaban en la Ciudad de Buenos Aires. Esta primera

reunión se dio en la Sociedad Hípica Argentina y liderada por Antonio de Marchi, en la cual se eligió para el cargo de presidente, hasta 1908 a Varela Castex, otra personalidad del ambiente que, en 1892 introdujo al país el primer vehículo motorizado, un vehículo de la línea de Carl Benz.

Desde el año siguiente, 1905, se comenzaron a celebrar las caravanas de automóviles por las rutas mas significativas del país, permitiendo en los años venideros la confección de cartografía que indicara distintos caminos y los sitios de interés general, al año siguiente incrementó su participación en promoción del automovilismo deportivo, confeccionando el reglamento para la carrera a llevarse a cabo entre Buenos Aires y Rosario, siendo la misma la primera en Sudamérica.

Poco tiempo después, el ACA adquiere las primeras maquinarias viales del país, ante la ausencia de entidades estatales de vialidad, para llevar a cabo el mantenimiento de las rutas, complementado la celebración de convenios entre el ACA y aquellos primeros importadores de vehículos que le pagaban una cuota por cada unidad que desembarcaba en el país.

Ya en 1923 crea la oficina técnica topográfica para continuar con las tareas de confección de cartografía, en un principio en hojas de ruta que constaban de poco complejos bocetos y descripciones de los caminos, que en ese entonces no eran mas que huellas de carros.

En 1926 la Federación Internacional del Automóvil [FIA], que en ese momento se conocía como Asociación Internacional de Automóvil Clubs reconocidos se asocia con ACA que desencadenó en beneficios para los socios en sus viajes automovilístico internacionales,10 años más tarde el ACA entabla sus primeros vínculos con Yacimientos Petrolíferos Fiscales [YPF], con el compromiso del ACA de la venta en exclusividad de combustibles y lubricantes de YPF, como también se comprometía a la instalación de unidades de servicio en las rutas creadas recientemente por la Ley Nacional de Vialidad. YPF por su parte bonificaba $ 0,02 por cada litro de combustible vendido en Capital Federal y $ 0,015 por litro de combustible vendido en el resto del país, de misma forma, YPF le concedió un préstamo en productos que le entregaba con pago diferido, para la adquisición pro parte del ACA de los terrenos necesarios para la construcción de sus nuevas dependencias.

Esta asociación brindó como resultado una evolución en la venta de combustible nacional y extranjero por parte del ACA que pasó de 1.750.000 litros a 150.000.000 litros para el año 1941. De misma forma el número de socios aumentó de 35.000 en 1935 a 48.000 socios en 1941.

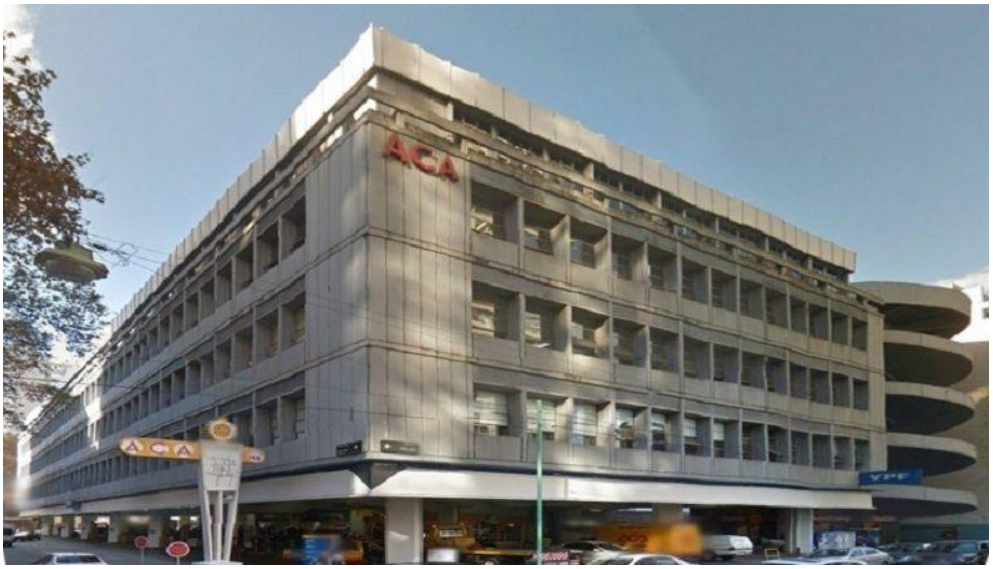
Pero más importante aún, le permitió al ACA la posibilidad de realizar auxilios mecánicos, brindar servicio de alojamiento y tramitar diferentes documentos vehiculares entre otros.

Hoy en día el ACA es uno de los principales organizadores de competiciones del automotor a nivel nacional y goza del reconocimiento nacional e internacional. Brindando a sus más de 380.000 que tiene en la actualidad, servicios de auxilio mecánico; seguro automotor; descuentos en combustibles; emisión y renovación de licencias de conducir y turismo.

2.10 Sobre FOCBAR S.R.L: Síntesis histórico y de funciones:

Desde 1998 FOCBAR S.R.L provee servicios de reparación automotriz en la Unidad Servicial Palermo compuesto por otras seis concesiones que brindaban al socio distintos servicios de reparación automotriz , ubicada en Godoy Cruz 3111, Palermo, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Desde los inicios de sus actividad y por los seis años posteriores hasta la reubicación se desempeñaba en el barrio porteño de Once.

Ilustración 2.9.a Unidad Servicial Palermo Automóvil Club Argentino:



-Fuente: Palermo online.

Hasta este entonces la sociedad se encontraba integrada por tres socios, los dos socios fundadores que se encargaban, uno la gerencia de servicios y operaciones y el otro de las tareas administrativas. El tercer socio que se integró en 1998 se desempeñó en la gerencia del área de repuestos.

En los subsiguientes, se fueron integrando y cediendo su lugar socios mientras que, paralelamente, FOCBAR S.R.L incorporaba cada vez mas servicios, brindados previamente por las otras concesionarias dentro de la unidad servicial Palermo como son el sector de frenos, tren delantero e inyección.

Para 2008 se obtiene la certificación ISO 9001 que respalda la calidad del servicio prestado.

Hoy en día FOCBAR S.R.L es una empresa que se encarga del mantenimiento y reparación de vehículos, atendiendo multimarca y recibiendo vehículos las 24hs, los 365 días del año, teniendo como cliente final a los socios del Automóvil Club Argentino (ACA), realizando un historial de reparaciones del vehículo desde su primer ingreso. Enmarcado en la siguiente misión, visión y valores, citados de la página web del taller ACA Palermo:

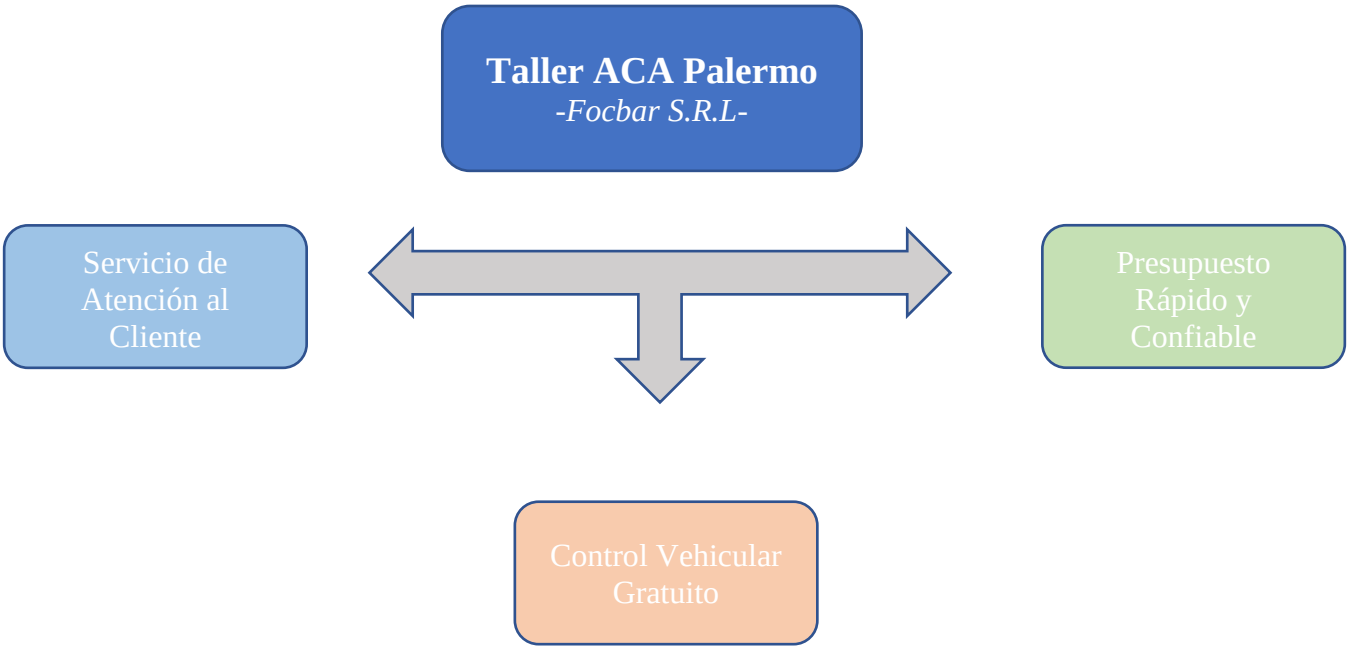
- **Misión**: Proveer servicios de alta calidad en tiempo y forma, brindando un valor añadido en el trabajo y atención a los socios del ACA.

- **Visión:** Promover que la Institución posea un lugar de referencia y prestigio nacional e internacional en lo referido a servicios de reparación automotriz multimarca, con el cual satisfacer la expectativa y demanda de los socios del ACA.

- **Valores**: FOCBAR S.R.L promueve entre sus empleados los valores compartidos, no solo con el ACA sino como empresa asociada. Se promueve el trabajo en equipo con la mayor profesionalidad y capacitación, el trabajo ético y responsable de modo ganar la confianza del cliente y que el mismo no solo se vaya a gusto sino que vuelva.

En la figura de a continuación se sintetizan en grupos las actividades del taller:

Ilustración 2.9.b: Esquema de actividades generales taller ACA Palermo.



- Fuente: Elaboración propia en base a información provista por Taller ACA Palermo Web.

Desglosando las actividades generales, en los servicios brindados actualmente son:

Tabla 7: Servicios brindados por FOCBAR S.R.L:

Mecánica General	Inyección Electrónica	Carburación	Electricidad	Lubricentro
Frenos	Suspensión y Dirección	Gomería	Climatización	Cerrajería
Cristales	Repuesto y Accesorios	Instrumental	Audio	

-Fuente: Elaboración propia en base a información provista por Taller ACA Palermo Web.

3.Factibilidad técnica:

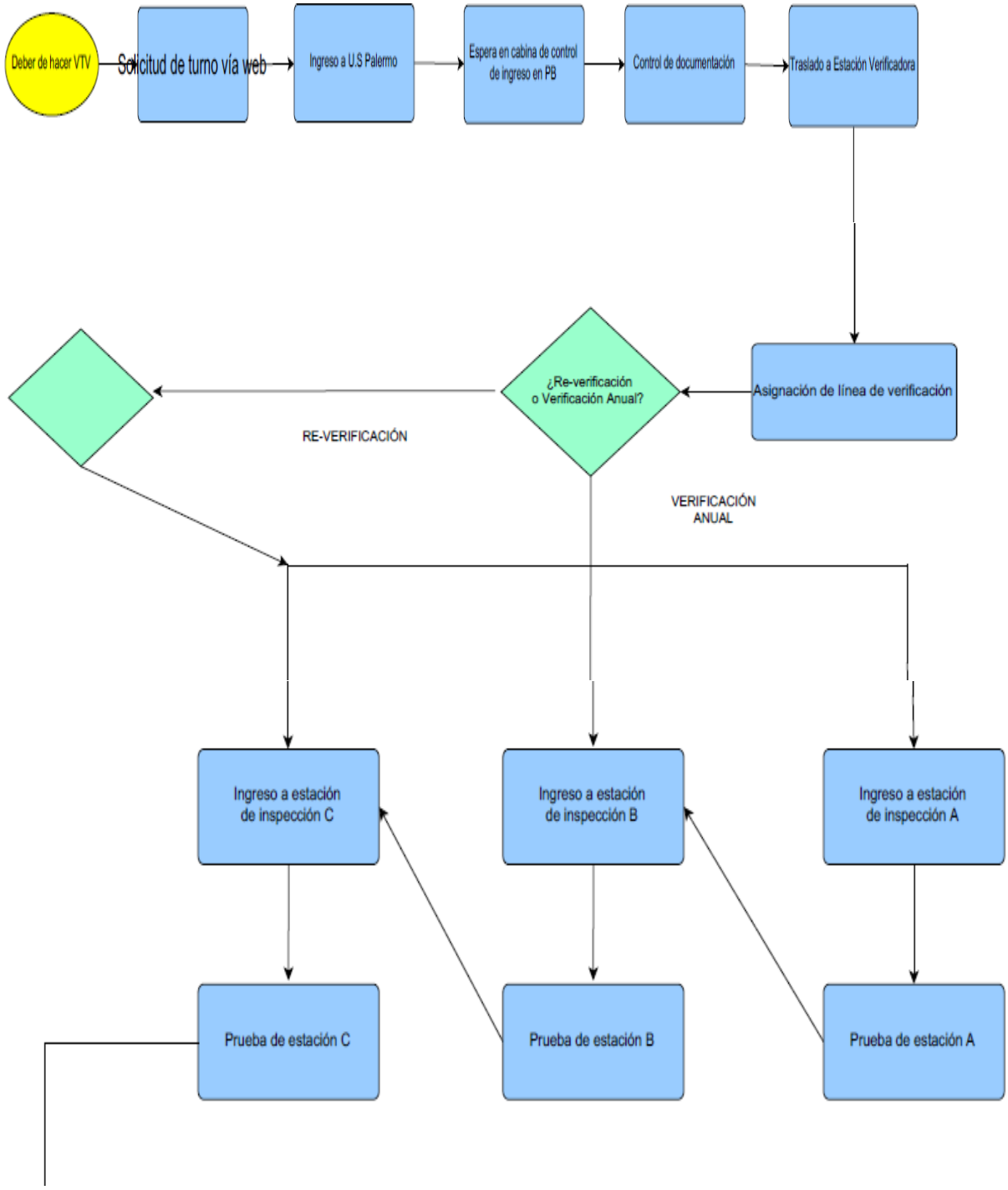
3.1.1 Introducción al proyecto de verificación vehicular:

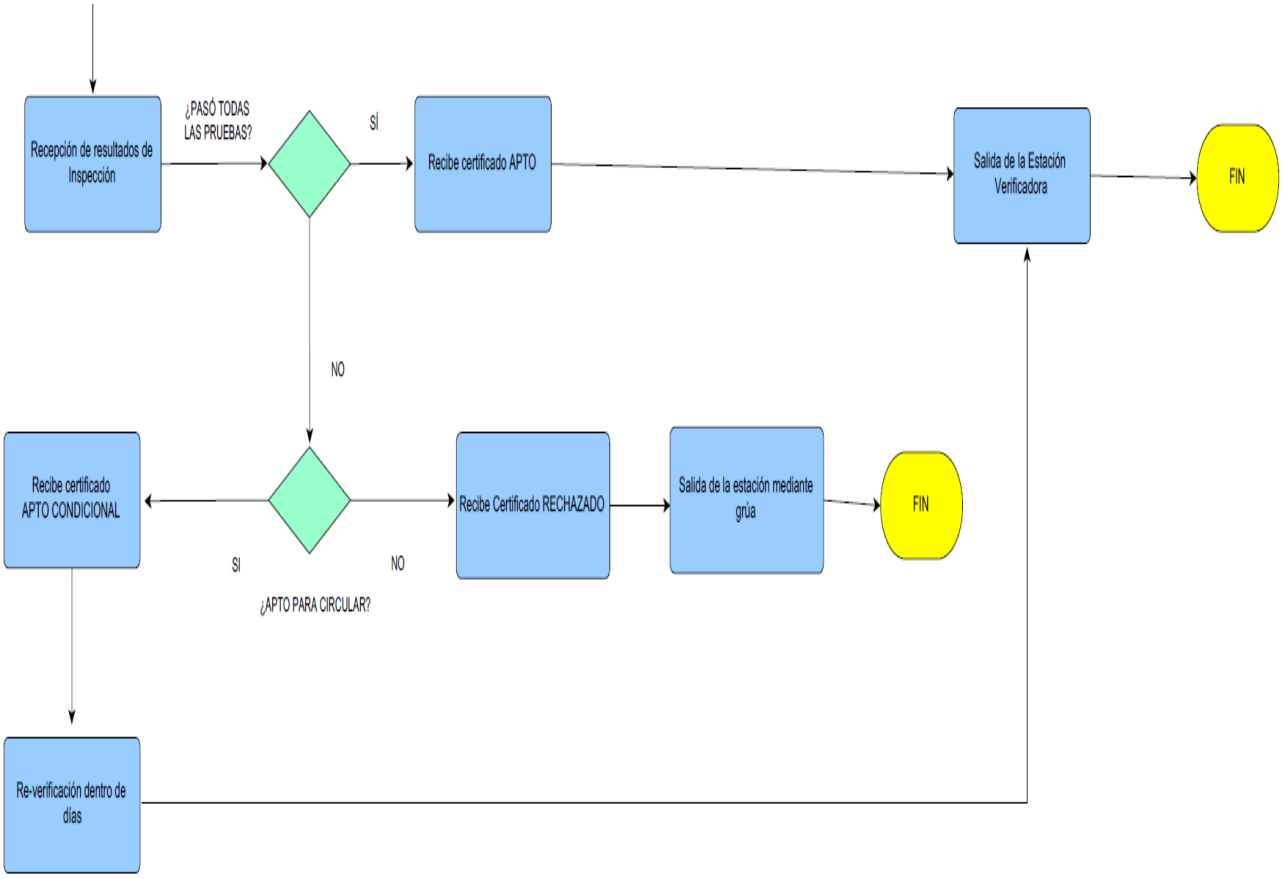
Se cuenta con el 4to. Piso de la Unidad Servicial Palermo, que consta de 320m^2 para la puesta en marcha de la Planta de Verificación, la misma constará de dos líneas, para ello se requiere llevar a cabo el lay-out de la estación, llevar a cabo la descripción de procesos, obra civil, instalación de equipos para su puesta en marcha, capacitaciones y todos los recursos tecnológicos y humanos necesarios para llevar a cabo la prestación del servicio.

3.1.2 El proceso de Verificación Vehicular

La planta de verificación técnica vehicular obligatoria se encargará de estudiar y controlar las particularidades relacionadas al estado del vehículo y que cumpla con lo reglamentado en cuanto a la seguridad pasiva, que son la totalidad de recursos tecnológicos que presenta el vehículo para mitigar daños que puedan resultar de un accidente para ocupantes o terceros. Como que, también, cumplan con lo reglamentado en materia de seguridad activa, que son aquellos recursos y sistemas del vehículo que tienen como objeto evitar toda clase de accidentes, incluso ante la impericia del conductor y esté a régimen de lo reglamentado en emisión de ruido y contaminantes.
A continuación se detalla el flujo de la verificación técnica vehicular de forma gráfica:

Ilustración 3.1.a Diagrama de flujo del proceso de VTV:


Deber de hacer VTV
Solicitud de turno vía web
Ingreso a U.S Palermo
Espera en cabina de control de ingreso en PB
Control de documentación
Traslado a Estación Verificadora
Asignación de línea de verificación
¿Re-verificación o Verificación Anual?
RE-VERIFICACIÓN
VERIFICACIÓN ANUAL
Ingreso a estación de inspección C
Ingreso a estación de inspección B
Ingreso a estación de inspección A
Prueba de estación C
Prueba de estación B
Prueba de estación A

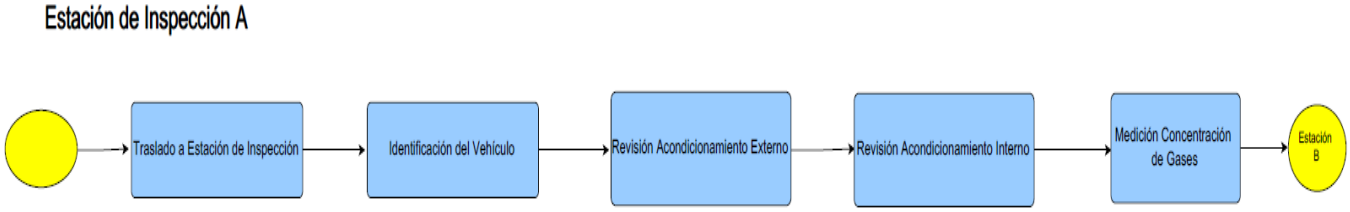


-Fuente: Elaboración propia.

El proceso comienza con la obligación por parte del usuario del vehículo de realizar la verificación técnica obligatoria en el mes que le corresponda, según el último dígito de la patente del vehículo.
Deberá solicitar un turno vía web y, en el caso de elegir la planta verificadora del presente proyecto, trasladarse el día pactado a la Unidad Servicial Palermo, en la entrada de la rampa de ingreso, se realizará el control de la documentación, donde el titular o usuario mostrará la documentación y quien se encuentre en la posta comprobará que la información presente en la documentación concuerde con la base de datos y con la patente del vehículo a verificar.
Tras éste primer control se procederá a subir por medio de las rampas al cuarto piso, donde estará la planta verificadora. Allí se le asignará una de las dos línea de verificación disponibles.

3.2.1 Estación de verificación A:

Ilustración 3.2.a Diagrama de flujo Estación de verificación A:



-Fuente: Elaboración propia.

Es la estación donde se da inicio a la al proceso de verificación vehicular obligatoria, consta de un puesto de trabajo que se compone de una computadora con acceso al sistema que será la herramienta para el primer inspector quien identificará el vehículo asignado a su línea al encontrarlo dispuesto frente a la línea de verificación.

El inspector comenzará entonces con la verificación del dominio de ambas chapas patentes, delantera y trasera evaluando si son las homologadas y posteriormente verificando la presencia de grabado en cristales del dominio.

Seguido a esto, mediante una inspección visual en el interior del vehículo evaluará los estados de asientos, apoya cabezas, la visibilidad de los cristales y comprobará manualmente el trabajo del cinturón de seguridad, prosiguiendo con la inspección del correcto funcionamiento de cerraduras y seguros en las puertas, alza cristales, viseras de sol y lavaparabrisas con sus correspondientes escobillas. Inspeccionará de mismo modo el tablero del vehículo evaluando el funcionamiento de los testigos lumínicos dentro del tablero.

Examinará la presencia de los elementos obligatorio como lo son matafuegos, herramientas para cambio de ruedas y baliza reflectante. Por último en cuanto a inspección interna se comprobará el funcionamiento de teclas de luz.

Pasando a inspección visual del exterior se verificarán el sistema de iluminación completo del vehículo que engloba luces altas y bajas, marcha atrás, luz de freno, luz de patente, giros y balizas. Se inspeccionará que la carrocería se encuentre en buen estado general con sus espejos retrovisores,

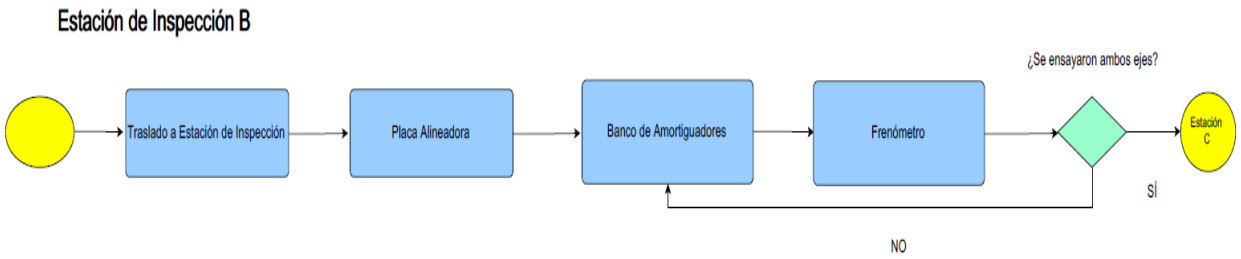
guardabarros y paragolpes en buenas condiciones y no presente piezas sueltas o flojas que sean potencialmente dañinas para un tercero, se procederá a verificar la correcta fijación de los neumáticos y la profundidad del surco del dibujo del neumático.

Se comprueba la dirección, altura e intensidad de las luces principales, posicionando el alineador de faros en la óptica derecha y realizando la prueba, se sigue con la óptica izquierda.

Finalizadas estas inspecciones, se inserta en la terminal de escape la sonda correspondiente al tipo de motor para comprobar las emisiones de gases, al obtener el resultado se retira la sonda pasando a analizar el nivel de ruido, midiendo los dB con un decibelímetro del sistema de escape mediante la aceleración del vehículo detenido a determinada cantidad de RPM y de la bocina por su accionamiento.

3.2.2 Estación de verificación B:

Ilustración 3.2.b Diagrama de flujo Estación de verificación B:



Fuente: Elaboración propia.

Para esta verificación se utilizan: Frenómetro, Banco de suspensiones, alineador al paso y PC.

Se conduce a paso de hombre, en línea recta y sin cambios de dirección el vehículo a través de la línea de diagnóstico, que engloba las maquinarias mencionadas previamente, bajo instrucción del inspector. Se detiene el vehículo cuando su eje delantero se encuentre sobre la placa del alineador al paso. Gracias al estado en el que se encuentren las geometrías del vehículo, las placas se desplazarán ya sea hacia afuera o hacia adentro, esto es medido y calculado por la máquina, que indicará en m/km dicha desviación informando también si la desviación converge o diverge. En el caso de que el desplazamiento medido se encuentre dentro de los límites admisibles se indicará también el resultado será “bueno”, en caso contrario mostrará “malo” o “regular” para una situación intermedia.

Luego de ésta revisión se procede a la verificación de frenos en el frenómetro, para ello se introduce las ruedas en el juego presente entre los rodillos del frenómetro. Una vez apoyadas las ruedas del eje

delantero, se pesa el eje y se hacen girar los rodillos, que a su vez, hacen girar a las ruedas, el inspector pedirá al usuario que pise de forma suave y gradual el freno, lo que genera la resistencia al rodaje de las ruedas lo cual será medido por el banco de forma singular para cada rueda, la unidad de medida es el Kilo Newton [KN], se solicita al usuario que frene con mayor fuerza hasta que se bloquea alguna de las ruedas, deteniendo así la prueba. La variación de esfuerzos entre una rueda y la otra marcan el desequilibro presente.

Se realizan los mismos procedimientos en la placa alineadora y el frenómetro para el eje trasero, en el caso de evaluación de frenos, se comprueba también la eficacia del freno de mano, primero con un frenado gradual, que se intensificará hasta llegar al bloqueo de una de las ruedas.

Los resultados del pesaje, desbalance, esfuerzo de frenado para cada eje permiten que el sistema calcule la eficacia de freno gracias a la relación existente entre la sumatoria de los esfuerzos de frenado de cada rueda puntual de los ejes con el peso del vehículo.

Dicha relación se representa de forma porcentual y por normativa internacional, dictada por ejemplo por la C.E.E (Comunidad Económica Europea) debe ser superior al 40% para que sea admisible, ya que este valor indica el estado y performance general del sistema de frenos. En el caso del freno de mano, el resultado se considera inadmisible si es inferior al 12%.

El frenómetro entonces medirá y calculará la eficiencia de frenado de la siguiente forma;

$$E = \frac{F}{P\ x\ 9{,}81}\ x\ 100$$

E= Valor porcentual de la eficacia de frenado.

F= Sumatoria en Newton de todas las fuerzas de frenado.

P= Peso del vehículo al momento de la verificación.

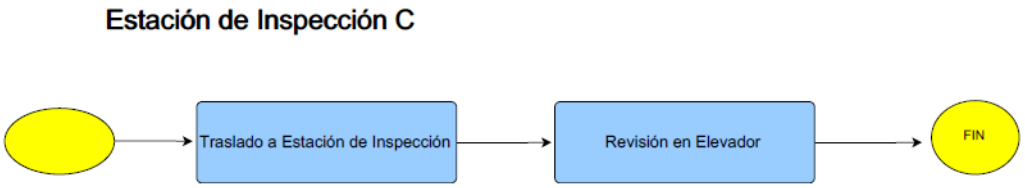
Se medirá para cada eje el desequilibrio, que es la diferencia en esfuerzo de frenado para las ruedas de un mismo eje, fijando el valor porcentual de la rueda que genera menor frenado respecto a la que frena más.

El inspector le indicará al usuario que avance lentamente al banco de suspensiones, donde se verificará la eficacia de los amortiguadores de cada eje, además del valor de eficacia de los amortiguadores que se presentará con un valor porcentual, se indicarán los valores pico de amplitud de oscilación que se

adquieren en la frecuencia de resonancia del amortiguador que es de entre 16 Hz y 20 Hz. Tras realizar la misma prueba para el eje posterior se terminan las pruebas en la estación B.

3.2.3 Estación de verificación C:

Ilustración 3.2.c Diagrama de flujo Estación de verificación C:



-Fuente: Elaboración propia.

En la etapa C, se sube al vehículo a un elevador para vehículos livianos del tipo cuatro columnas y un inspector realizará las pruebas de verificación de huelgos. Para ello, con la asistencia de dos torretas y un sistema hidráulico presente en el elevador cuatro columnas, elevará el eje delantero de tal forma que las ruedas queden suspendidas en aire y procederá a la comprobación del estado de parrillas, bujes, rótulas, extremo de suspensión, espirales y elementos elásticos.

Verificará de mismo modo el estado, juego y fijaciones de la caja de trasmisión, el estado de la dirección, el estado y fijación del sistema de escape compuesto por tubos y silenciador, la presencia de pérdidas de fluidos .

En el caso del tren trasero se inspeccionará el estado del eje de torción, elementos elásticos, y espirales. Para los cuatro amortiguadores se comprueba su buen estado si no existen pérdidas del fluido interno y su correcta sujeción.

Finalizada la inspección, el vehículo desciende y se da por finalizado el proceso de verificación, se le indica al usuario que avance hacia el sector donde se le proporcionará la documentación pertinente .

Cabe destacar que a lo largo del proceso, los resultados obtenidos se van guardando en el sistema y una vez finalizada la inspección, las mismas se envía a el sistema general de verificaciones.

3.2.4 Recepción de resultados de la Verificación Vehicular Obligatoria:

Se traslada al vehículo a el puesto administrativo final, el vehículo aguardará la emisión por parte del sistema de los documentos de las pruebas realizadas, cuando se encuentren disponibles, el supervisor adjuntará dicha documentación y la entregará al usuario, luego adherirá la oblea al parabrisas en el caso de que el vehículo esté *apto*, culminando el proceso y con la habilitación de circulación hasta el año siguiente.

Caso contrario, y el vehículo cuente con, por lo menos, una falta grave, el vehículo estará *rechazado* por lo que no tendrá permitido circular hasta que se hayan reparado los defectos que generaron la falta y haya concurrido nuevamente a la planta verificadora en un plazo máximo de 60 días después de la inspección.

En el caso de un resultado *condicional*, si bien el vehículo no contaría con defectos graves, si tendría, como mínimo, un defecto leve por lo que se le dará un plazo máximo de 60 días para reparar el causante del defecto y volver a presentarse en la planta verificadora.

3.3 Ubicación de la planta verificadora.

3.3.1 Análisis de ubicación de la competencia:

Desde que la VTV se tornó obligatoria para todo vehículo con antigüedad superior a tres años o 60.000 kilómetros radicados en Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el servicio de verificación se ofrece en siete plantas verificadoras que se encuentran distribuidas en cuatro barrios de la ciudad de Buenos Aires.

Cuatro de ellas se encuentran en el barrio de Barracas, una se ubica el barrio de la Paternal, otra en el barrio de Pompeya y en el barrio de Villa Ortúzar se localiza otra planta verificadora.

Como se puede inferir de la siguiente ilustración, las siete plantas verificadoras se encuentran distribuidas en la zona sur y zona oeste de la ciudad de Buenos Aires, dejando un potencial negocio para la zona norte y zona céntrica de la Ciudad.

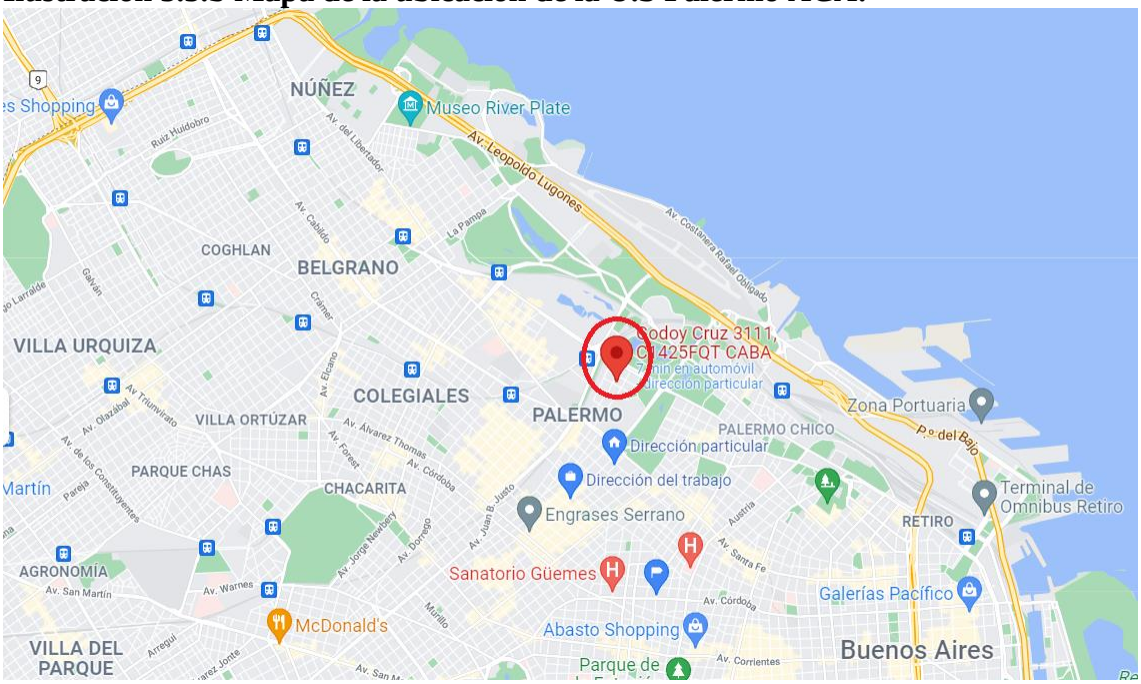
Ilustración 1.3.a Mapa de la ubicación de las platas verificadoras autorizadas en C.AB.A:



-Fuente: Web de tránsito Buenos Aires

3.3.2 Análisis de la ubicación de la U.S Palermo para la estación verificadora a establecer:

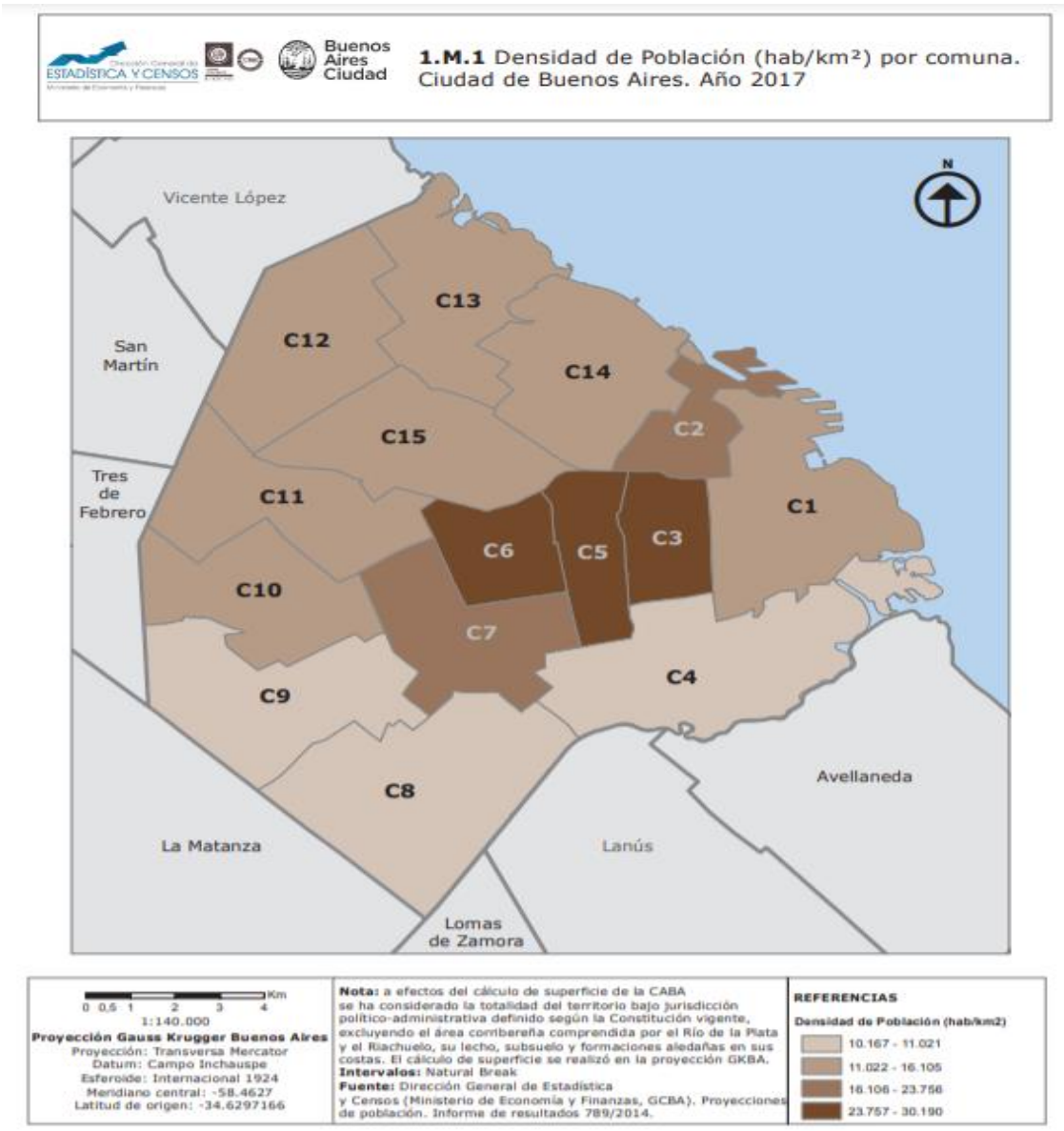
Ilustración 3.3.b Mapa de la ubicación de la U.S Palermo ACA:



-Fuente: Google Maps.

La planta verificadora estará en el cuarto piso de la Unidad Servicial Palermo, como se indicó anteriormente, se encuentra en el barrio de Palermo, más precisamente en Godoy Cruz 3111 entre las calles Demaría y Juan Francisco Seguí, en datos de edificabilidad, la presente locación posee un área edificable de 3.5730,8m^2 , se clasifica como un área destinado a la residencia, depósitos y comercios de mediana fluencia. La ubicación de la misma, y el cumplimiento del código de urbanismo por la afluencia mediana del servicio de Verificación Técnica Vehicular , se presenta como una ventaja ya que, como se mencionó anteriormente, la distribución de las plantas verificadoras existentes es entre el sur y el oeste de la Ciudad de Buenos Aires, al ubicar la estación verificadora en la US Palermo, en la comuna 14, zona norte, se presenta como una alternativa más cercana a quienes residen en los barrios de la zona norte y céntrica de la ciudad, como son Saavedra, Núñez, Belgrano, Colegiales, Palermo, Barrio Norte, Recoleta y Almagro, barrios con densidad de población alta como se muestra en la ilustración siguiente.

Ilustración 3.3.c Mapa de densidad poblacional por comuna en C.A.B.A (hab/km^2) año 2017



-Fuente: Web de estadísticas ciudad https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/wp-content/uploads/2019/10/DP051801.pdf

3.4 Disposición de la planta verificadora

3.4.1 Layout de la planta verificadora:

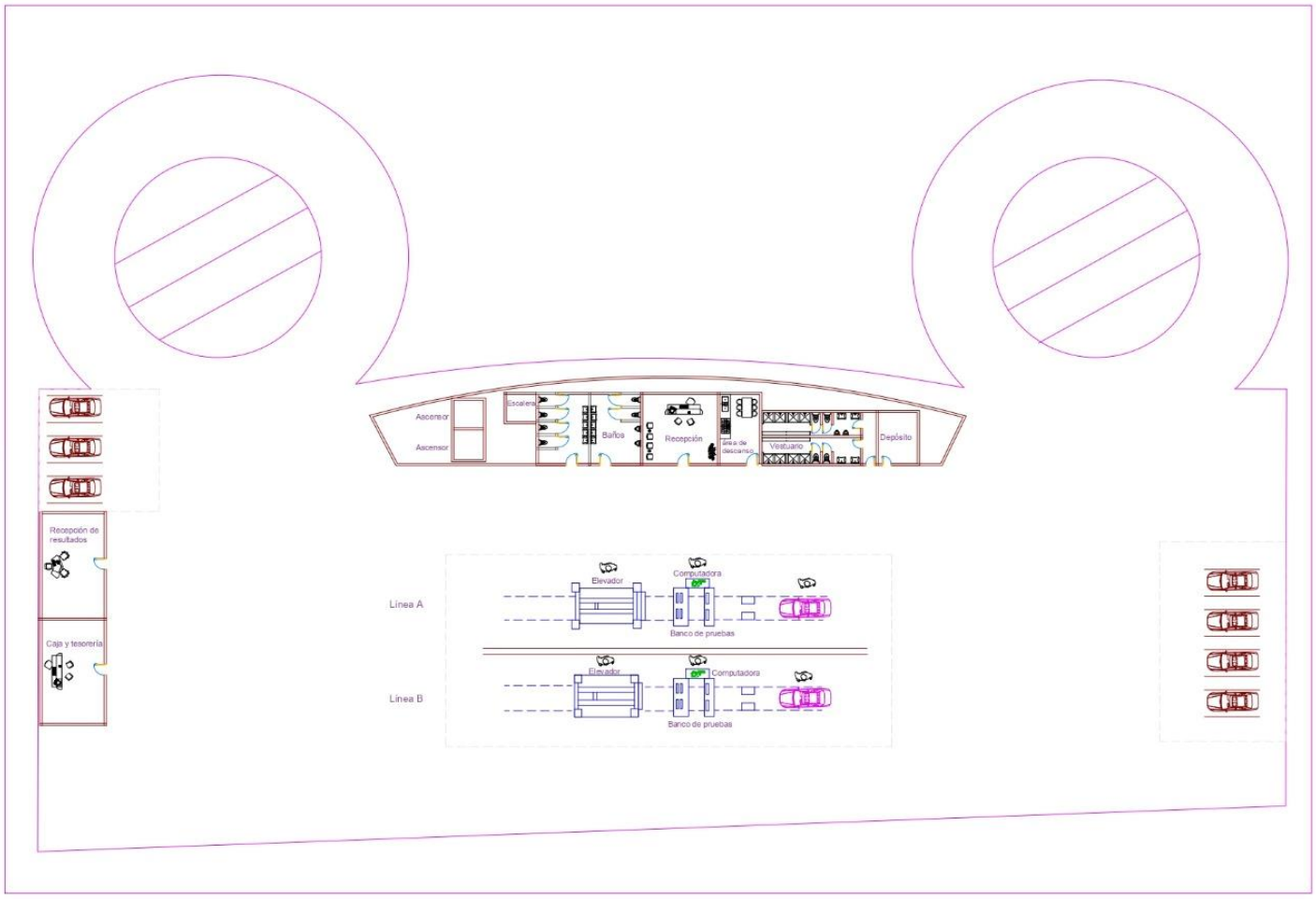
Como se mencionó anteriormente, se dispondrán de 320m^2 en el cuarto piso de la U.S Palermo del A.C.A, para cumplir con la necesidad de verificación vehicular ya planteada, se dispondrán de dos líneas de inspección para llevar a cabo la totalidad de evaluaciones para determinar si el vehículo se encuentra en condiciones aptas de circulación. Además de ello se encuentran en materia de acceso las rampas de ingreso y de salida para vehículos, las escaleras y ascensores para las personas.

En lo referido a áreas de trabajo, se encuentra la administración, donde desempeñarán sus tareas el personal de éste índole. El vestuario para los operarios y la zona de descanso, como también el depósito de insumos y herramientas.

Con respecto a la atención al cliente están designadas las áreas de recepción para acudir ante cualquier consulta sobre el proceso o consulta administrativa, la caja y tesorería para realizar el pago y el área de recepción de resultados en el que el usuario del vehículo podrá esperar el resultado de la inspección del vehículo.

Se contarán también con baños y zonas exclusivas de estacionamiento.

Ilustración 3.4.a Lay out planta verificadora:



-Fuente: Elaboración propia.

3.4.2 Descripción del flujo de operaciones según el layout propuesto:

El vehículo se presentara a la U.S Palermo en el horario que se le asigno el turno, mostrará la documentación requerida: Documento Nacional de Identidad, Cédula Verde o Azul, el turno y, en caso de ser socio del A.C.A, el carnet de socio.

Una vez que en la posta de seguridad le habiliten el acceso, por medio de las instrucciones del personal de vigilancia y carteles con indicaciones ingresará por las rampas hasta el 4to. Piso.

Allí podrá estacionar el vehículo y presentarse a la recepción en caso de presentar de alguna inquietud o demora en las líneas de inspección, en caso contrario, al llegar al cuarto piso, un inspector le asignará

la línea 1 o la línea 2 para comenzar el proceso de inspección pasando por las tres etapas ya explicadas: inspección visual – inspecciones en banco de pruebas – Inspección en elevador.
Finalizado el proceso, en caso de abonar con efectivo o tarjeta y tras estacionar el vehículo en la zona permitida, se debe presentar en la caja para realizar el pago y obtener el recibo correspondiente, de allí se puede dirigir a esperar en su vehículo el resultado o puede hacerlo en la zona de recepción de resultados para luego retirarse por las rampas de salida.

3.4.3 Descripción de categorías de vehículos a inspeccionar:

Según lo estipulado en el pliego de bases y condiciones, las categorías de vehículos a verificar son:
M: Vehículos de motor concebidos con el objeto del transporte de personas y sus respectivos equipajes.
M1: Vehículos de motor concebidos con el objeto del transporte de personas y sus respectivos equipajes no mayor de 8 plazas, con la exclusión del conductor.
N: Vehículos de motor concebidos principalmente para el transporte de mercaderías.
N1: Vehículos de motor concebidos principalmente para el transporte de mercaderías como los son furgonetas y camiones ligeros hasta las 3,5 toneladas.
L: Vehículos con menos de cuatro ruedas.
L1: Vehículos de dos ruedas con una cilindrada igual o inferior a los 50 cm^3 en el caso de propulsión por motor térmico y una velocidad máxima igual o inferior a los 50 km/h.
L2: Vehículos de tres ruedas con una cilindrada igual o inferior a los 50 cm^3 en el caso de propulsión por motor térmico y una velocidad máxima igual o inferior a los 50 km/h.
L3: Vehículos de dos ruedas con una cilindrada igual o superior a los 50 cm^3 en el caso de propulsión por motor térmico y una velocidad máxima superior a los 50 km/h.
L4: Vehículos de tres ruedas asimétricas con respecto al eje medio longitudinal del vehículo con una cilindrada superior a los 50 cm^3 en el caso de propulsión por motor térmico y una velocidad máxima superior a los 50 km/h.
L5: Vehículos de tres ruedas simétricas con respecto al eje medio longitudinal del vehículo con una cilindrada superior a los 50 cm^3 en el caso de propulsión por motor térmico y una velocidad máxima superior a los 50 km/h.
O1; O2: Remolques fabricados con el objeto principal del transporte o alojamiento de personas o de mercaderías.

1.4.4 Atención al público:

El taller A.C.A Palermo FOCBAR S.R.L brinda sus servicios de lunes a viernes desde las 8 de la mañana hasta las 18 horas de corrido durante los días de semana, de lunes a viernes. Mientras que el sábado trabaja desde las 8 mañana hasta las 12 del mediodía. Teniendo en cuenta los horarios de trabajo anteriormente descriptos, se propone que la estación de verificación vehicular opere en las mismas franjas horarias presentadas.

La atención al público para cuestiones de consulta sobre el servicio de verificación brindado se podrá hacer por medio de la página web, o de forma telefónica de lunes a viernes de 8 a 18 horas. Y los sábados de 8 a 12 horas.

Con la posibilidad de realizar la consulta personalmente presentándose en la recepción de la estación verificadora de lunes a viernes de 8 a 18 horas. Y los sábados de 8 a 12 horas.

3.5 Estructura organizacional

1.5.1 Características de la estructura organizacional elegida:

Para el funcionamiento óptimo y fluido de las actividades de la organización se decidió utilizar una estructura organizacional que, el profesor canadiense Henry Mintzberg denominó estructura organizacional compuesta por 5 partes:

Cumbre estratégica: Que se encarga de, en cuestiones internas de la organización emitir órdenes, autorizar decisiones y asignar recursos. Mientras que, gracias a una mirada más amplia y con respecto al entorno y la atención prestada al exterior, negociará acuerdos externos. Con la conjunción de ambos grupos de tareas definen la estrategia general de la organización.

También cabe destacar que su grado de formalización es bajo.

Núcleo Operativo: Son los encargados, mediante un alto grado de estandarización y formalización de las operaciones rutinarias de la organización relacionadas con compras de materias primas, producción, fuerza de ventas y mantenimiento.

Línea media: Se compone por actores que tienen personal a cargo, relacionado con tareas de compra, producción, venta y mantenimiento en el caso de estar relacionado con el núcleo operativo, lo que también indicaría un mayor grado de formalización. Y en caso de mayor relación con la cumbre

estratégica disminuye el grado de formalización y se encarga de formular estrategias y supervisar/monitorear el medioambiente.

Tecnoestructura: Son los encargados de diseñar las tareas, hacer un análisis del trabajo, llevar a cabo el planeamiento y control, como también llevar a cabo análisis del personal. Su grado de formalización y estandarización dependerá de su cercanía a la cumbre estratégica, disminuyendo a mayor cercanía a ella, aumentando a mayor lejanía.

Staff de apoyo: Brindan servicios distintos a las operaciones de la organización, dando soporte a las mismas. Su grado de formalización y estandarización dependerá de su cercanía a la cumbre estratégica, disminuyendo a mayor cercanía a ella, aumentando a mayor lejanía.

Ilustración 3.5.a Estructura organizacional de Mintzberg



-Fuente: *https://descuadrando.com/Burocracia_maquinal*

Dentro de los modelos propuestos, el que mejor encuadraba con las operaciones, cadenas de mando y lineamientos de la planta de verificación vehicular es la Estructura de **Burocracia Mecánica** que, como se muestra en la ilustración posee una cumbre estratégica reducida en tamaño, y una gran presencia de línea media por lo que se infiere una toma de decisiones con cierto grado de descentralización, la tecnoestructura da formalización y estandarización al trabajo (características resaltantes de éste modelo).

3.5.2 Descripción de cargos para planta verificadora genérica:

3.5.2.1 Gerente general: Se encargará de la representación técnica de la planta de verificación ante el gobierno de la ciudad, encargándose de respetar y hacer respetar la normativa actual, buscando la expansión del negocio y maximizar la rentabilidad de la empresa.

Las funciones principales que debe realizar son:

1. Responder ante requerimientos gubernamentales.
2. Controlar las tareas tanto del jefe del sector administrativo como del jede de planta.
3. Dar respuesta a exigencias del directorio, siguiendo los lineamientos de la gerencia que le sea sugerida.
4. Involucrarse de forma activa ante la búsqueda de soluciones de carácter técnico requeridas en la planta.
5. Debe tener un buen nivel de conocimiento de los proceso de inspección, los métodos que se utilizan en la misma y el funcionamiento de los equipos.

Por lo anteriormente mencionado, la formación necesaria para el puesto es de ingeniero mecánico.

3.5.2.2 Jefe de planta:

Debe optimizar los procesos de la planta, encargándose de:

1. Supervisión de la planta.
2. Brindar soporte a necesidades en planta.
3. Gestionar las herramientas y equipos.
4. Trabajar en conjunto al gerente general para la gestión de futuras inversiones.
5. Controlar el cumplimiento de normativas en materia de seguridad e higiene.
6. Controlar el mantenimiento de equipos y herramientas.
7. Controlar la calidad del servicio.

La formación requerida para éste puesto es de ingeniero mecánico o ingeniero industrial.

3.5.2.3 Jefe de administración:

Debe gestionar tanto datos contables como información interna y externa. Por lo que la formación necesaria es de contador público.

Por ello, las tareas que debe desarrollar son:

1. Pago a proveedores.
2. Cobro a clientes.
3. Gestionar el registro de los datos contables y administrativos de la Planta.
4. Definir lineamientos en materia de atención al público.

3.5.2.4 Administrativos:

Su función es la gestión de documentación de la planta, debiendo:

1. Realizar trámites bancarios.
2. Gestionar la caja cotidiana.
3. Hacer los resúmenes estadísticos.
4. Manejar el archivo de documentos.
5. Encargarse de facturación y cobranzas.

Por ello se requiere de una formación de secundario completo, con orientación a ciencias económicas.

3.5.2.5 Inspectores:

Debe realizar de forma correcta las inspecciones de los vehículos. Por lo que debe cumplir con las siguientes tareas:

1. Realizar las inspecciones que se le asignen, con total conocimiento de los métodos y procedimientos para llevarlo a cabo.
2. Brindar apoyo ante necesidades al supervisor .

La formación necesaria para el puesto es de técnico mecánico.

3.5.2.6 Supervisor:

Su deber es el de gestionar, en cada estación de inspección de la planta verificadora, el correcto funcionamiento y desarrollo de las inspecciones, acatando y haciendo acatar las normativas vigentes y las disposiciones en materia de seguridad, higiene y calidad. Por ellos sus funciones son:

1. Brindar capacitación a los instructores.
2. Generar reporte de operaciones diarias para el jefe de planta.
3. Controlar al personal.

4. Ante ausencia de jefe de planta, reemplazarlo.
5. Formar y fomentar el trabajo en grupo.

Su formación debe ser de ingeniero mecánico o técnico mecánico.

3.5.2.7 Instructor:

Brinda réplica ante la operativa técnica de la planta verificadora. Mediante:

1. Capacitar al personal de nivel jerárquico más bajo.
2. Velar por la correcta ejecución del manual de inspecciones.
3. Ante ausencias de jefe de planta o supervisor, reemplazarlos.
4. Proveer al cliente de información sobre las operaciones de la planta.
5. Debe emitir y firmar la documentación técnica de la verificación.

La formación solicitada es de técnico mecánico.

3.5.2.8 Auxiliar administrativo:

Debe brindar asistencia al jefe de administración y encargarse de la atención al cliente. Sus tareas principales son:

1. Asignar turnos.
2. Seguir reclamos.
3. Atención al cliente vía telefónica y web.

La formación necesaria es de estudios de nivel secundario.

3.5.2.9 Auxiliar mecánico:

Debe brindar soporte a los inspectores en sus tareas.
Se identifican las siguientes tareas como fundamentales:

1. Inspeccionar posibles defectos pequeños.
2. Brindar mantenimiento a maquinaria e instalaciones.

La formación requerida es de secundario técnico.

3.5.2.10 Encargado del mantenimiento:

Debe llevar la planificación y ejecución de tareas relacionadas a la conservación de las maquinarias e instalaciones.

Su labor se basa en:

1. Planificar y propiciar mantenimiento preventivo.
2. Realizar mantenimiento correctico.
3. Confeccionar el plan de mantenimiento anual.
4. Confeccionar manual de mantenimiento y darle revisión periódica.
5. Análisis y estudio de inversión en maquinarias nuevas.
6. Capacitar a usuario de maquinaria para la obtención del óptimo rendimiento de la misma.

La formación solicitada es de Ingeniero Mecánico.

3.5.2.11 Encargado de informática:

Debe proporcionar el mantenimiento de los sistemas informáticos, redes y base de datos.

Sus tareas principales son:

1. Proporcionar mantenimiento preventivo a sistemas informáticos.
2. Proporcionar, de ser necesario, mantenimiento correctivo a sistemas informáticos.
3. Actualizar aplicaciones para satisfacer requerimientos de los puestos de trabajo.
4. Administrar el servidor central.
5. Administrar la base de datos y actualizarlo.

La formación requerida es de Licenciatura en Informática.

3.5.2.12 Recursos Humanos:

Se encarga de la gestión de los recursos humanos de la organización.

Por ello, sus funciones son:

1. Representar a la organización frente al sindicato.
2. Liquidar sueldos.
3. Brindar atención al personal.

4. Controlar las asistencias y cumplimiento de horarios del personal.
5. Confeccionar el programa de capacitación del personal.
6. Tareas de reclutamiento y selección del personal.

La formación solicitada es de Licenciatura en Recursos Humanos.

3.5.2.13 Calidad:

Debe realizar las prácticas referidas a la gestión de calidad del servicio, en concordancia con los requerimientos de cada sector.

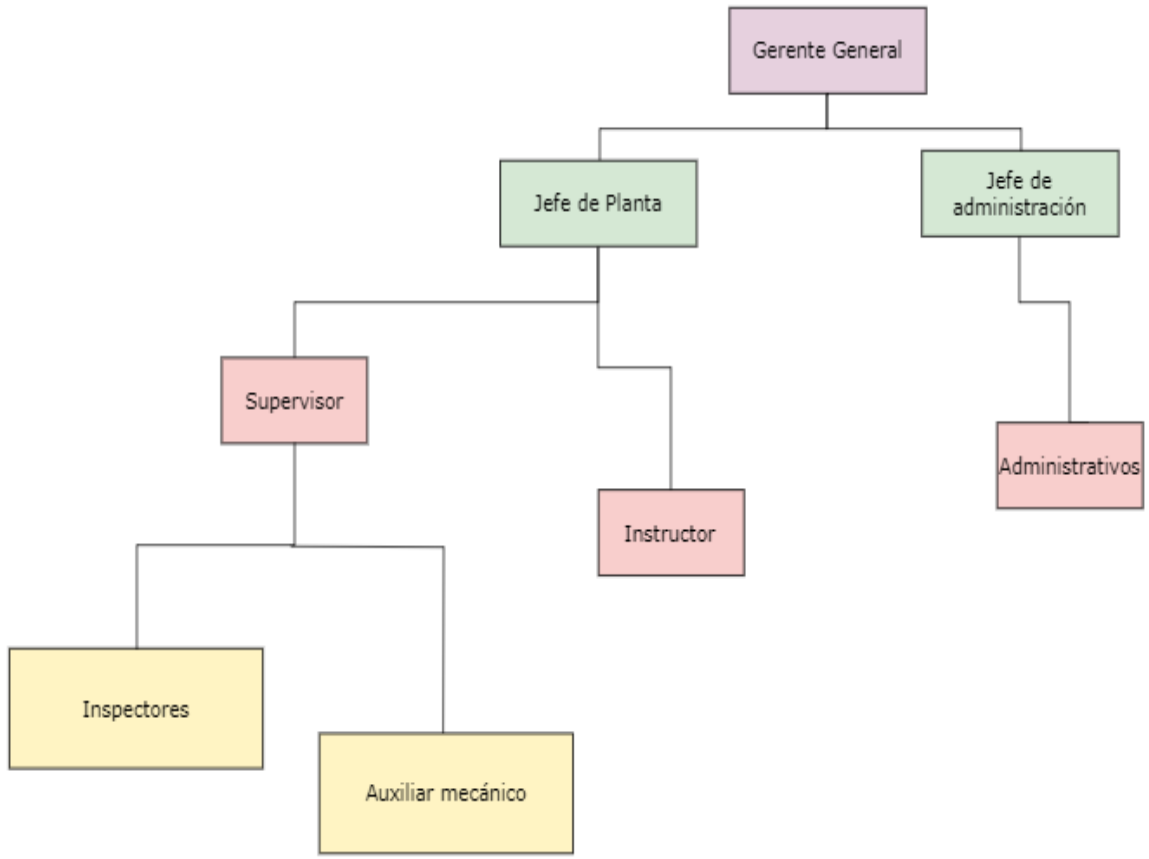
Por ello, sus funciones son:

1. Dar garantía del cumplimiento de las prácticas relacionadas a calidad.
2. Brindar apoyo y propuestas sobre políticas de calidad al jefe de planta.
3. Llevar a cabo las auditorías internas.
4. Responsable ante auditorías externas.
5. Confeccionar un sistema de control de calidad basado en las necesidades de los distintos sectores.

La formación solicitada es de Ingeniero Industrial.

3.6.3 Organigrama Planta Verificadora:

Ilustración 3.6.a Organigrama de la operativa diaria de la Planta Verificadora:



-Fuente: Elaboración propia.

Aclaración: Los departamentos de informática, calidad, mantenimiento e higiene se encuentran a cargo del jefe de planta, por otra parte, recursos humanos estará a cargo del jefe de administración.

Tabla 8: cantidad de trabajadores:

Planta Verificadora	
Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Jefe de planta	1
Jefe de administración	1
Administrativo	2
Inspectores	3
Supervisor	1
Instructor	1
Auxiliar mecánico	1
Auxiliar administrativo	1
Encargado de mantenimiento	1
Encargado de informática	1
Recursos Humanos	1
Calidad	1
Total	16

-Fuente: Elaboración propia.

3.7 **Análisis de la estructura organizacional en base a la estructura de 5 partes de Mintzberg:**

El núcleo operativo se compone de los auxiliares tanto administrativos como mecánicos, los inspectores y empleados administrativos, ya que se encargan de la operativa diaria de la planta verificadora, y deben mantener un nivel de formalización alto y un grado de estandarización alto.

En cuanto a la línea media se compone del jefe de planta, del jefe administrativo y supervisor, ya que tienen a su cargo como subordinados al núcleo operativo, su formalización en relación al núcleo operativo es de mayor grado y ejerce el mecanismo de coordinación de supervisor directa.

La cumbre estratégica se concentra en la figura del gerente general, encargado de la toma de decisiones, la asignación de recursos, autorizar decisiones y dar órdenes.

Por otra parte, el staff de apoyo se conforma por el encargado de informática y el encargado de mantenimiento que dan soporte a las actividades principales de la planta verificadora.

3.8 Capacitaciones:

Para el correcto desarrollo de las tareas operativas de la planta verificadora se concibió un núcleo operativo con un alto grado de estandarización, por ello es de suma importancia realizar capacitaciones para llegar a dicha estandarización, partiendo de una capacitación general que conste de dar noción del servicio de verificación vehicular, con recorrido por los sectores de trabajo y presentación del personal. Por otra parte se mencionará la trayectoria del ACA y FOCBAR transmitiendo la misión, visión y valores de este último.

Posteriormente se realizará la capacitación para la utilización de herramientas, máquinas y documentación, complementada con una descripción de los procesos en los puestos de trabajo en los que se indicará con detalle los procesos para cada puesto, con la metodología a aplicar y las prácticas óptimas.

Para el personal netamente administrativo, se capacitará sobre la documentación, manejo la caja diaria y los montos a cobrar, complementando con formación para la atención al público y asignación de turnos mediante el sistema.

Para la totalidad de empleados la capacitación en seguridad e higiene y también, en calidad.

Para los puestos gerenciales se dará capacitación en relación al manejo del recurso humano y el trato con los subordinados.

3.9 Máquinas y equipos:

3.9.1 Elección del fabricante:

Se eligió el sistema de control vehicular de automotores de la empresa CVA- Control Vehicular Argentino ya que la misma posee la certificación de Aptitud Técnica expedida por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial [INTI] para la medición y el control de parámetros que se realizan sobre vehículos automotores.

Además de ventajas en costos, como el ahorro en flete e impuestos a la importación ya que es un maquinaria de origen nacional y su planta de fabricación se encuentra a menos de 20 kilómetros de la ubicación donde se instalarán las máquinas.

3.9.2 Maquinaria e instrumentos requeridos:

Línea de diagnóstico convencional para livianos: La misma cuenta con los siguientes pasos:

- Alineador al paso: Determina la condición de alineación de los vehículos mostrando la convergencia o divergencia de la alineación a partir del desplazamiento lateral de la plataforma.

- Banco de suspensiones: Evalúa el rendimiento del conjunto de suspensión, mostrando una gráfica en tiempo real del mismo.

- Banco de frenos: Determina la eficiencia y balance del sistema de frenos, gracias a la gráfica de evolución que presenta se logra determinar el comportamiento del sistema de frenos que se acciona hasta el bloqueo de las ruedas, permitiendo determinar el correcto funcionamiento del sistema de frenado y las válvulas de freno.

- Consola de mando: Mueble metálico que alberga al equipo informático, el mismo posee la placa de comunicación, cumple la función no solo de visualizar e imprimir los resultados obtenidos de los bancos de diagnósticos nombrados previamente sino también de administrar las funciones de los mismos.

-Fuente: Información técnica de Línea de diagnóstico convencional Control Vehicular Argentino. Organismo de certificación de conformidad de aptitud técnica INTI.

Línea de detección de gases:

-Analizador de gases: Sistema infrarrojo no dispersivo que mide gases.

-Opacímetro: Cuenta con una cámara por la que circulan los gases de escape, en cuyos extremos se colocan un emisor y un sensor de luz. El sensor permite medir la intensidad lumínica recibida y

posteriormente calcular el índice de absorción de luz, obteniendo de esta forma la cantidad de absorción de luz producida por los gases de escape.

-Fuente: Información técnica de Analizador de gases y opacímetro Control Vehicular Argentino.

Decibelímetro: Permite realizar la medición de ruidos emitidos por los sistemas de escape.

Luxómetro: Permite medir la iluminancia del conjunto de luces del automóvil.

Elevador: El elevador cuatro columnas permite ascender el vehículo para llevar a cabo la correcta inspección de las partes bajas y suspensión del vehículo.

3.9.3 Mantenimiento de equipos:

Se proporcionará un programa de mantenimiento preventivo planificado que consistirá en una inspección visual periódica de los sistemas hidráulicos corroborando la inexistencia de pérdidas de fluidos en uniones, como así también constatar la inexistencia de fugas en bombas de aceite y el correcto engrase de los rodamientos.
Se comprobará el correcto estado de las uniones y cimientos de las máquinas.
Se cambiará según los periodos especificados por el fabricante el líquido hidráulico de las máquinas, como también se realizará el engrasamiento de rodamientos.
En el apartado de electricidad, corroborar la correcta puesta a tierra de las máquinas y la inexistencia de fugas de electricidad.

3.10 Simulación y análisis de tiempos de servicio:

3.10.1 Introducción a la simulación:

Al tratarse el proyecto de proveer a los usuarios un servicio de verificación vehicular, es necesario realizar una simulación de tiempos del proceso en conjunto ya que, esto permite, no sólo poder

determinar de forma aproximada cuántos turnos se pueden poner a disposición del cliente con la seguridad de cumplir de forma efectiva con su necesidad, sino también como un indicador de la calidad de servicio, ya que una inspección bien realizada y en un tiempo razonablemente veloz, resulta en una mejor experiencia para el usuario, percibiendo a la prestación como un servicio de buena calidad, pudiendo generar cierta fidelización del cliente con la planta verificadora.

Por otro lado, el tiempo de servicio puede considerarse como un indicador para la toma de decisiones, tanto de la situación presente, como de la situación deseada hacia la cual se deben enfocar los esfuerzos y realizar la adecuada planificación y estrategias óptimas para llegar dicho objetivo.

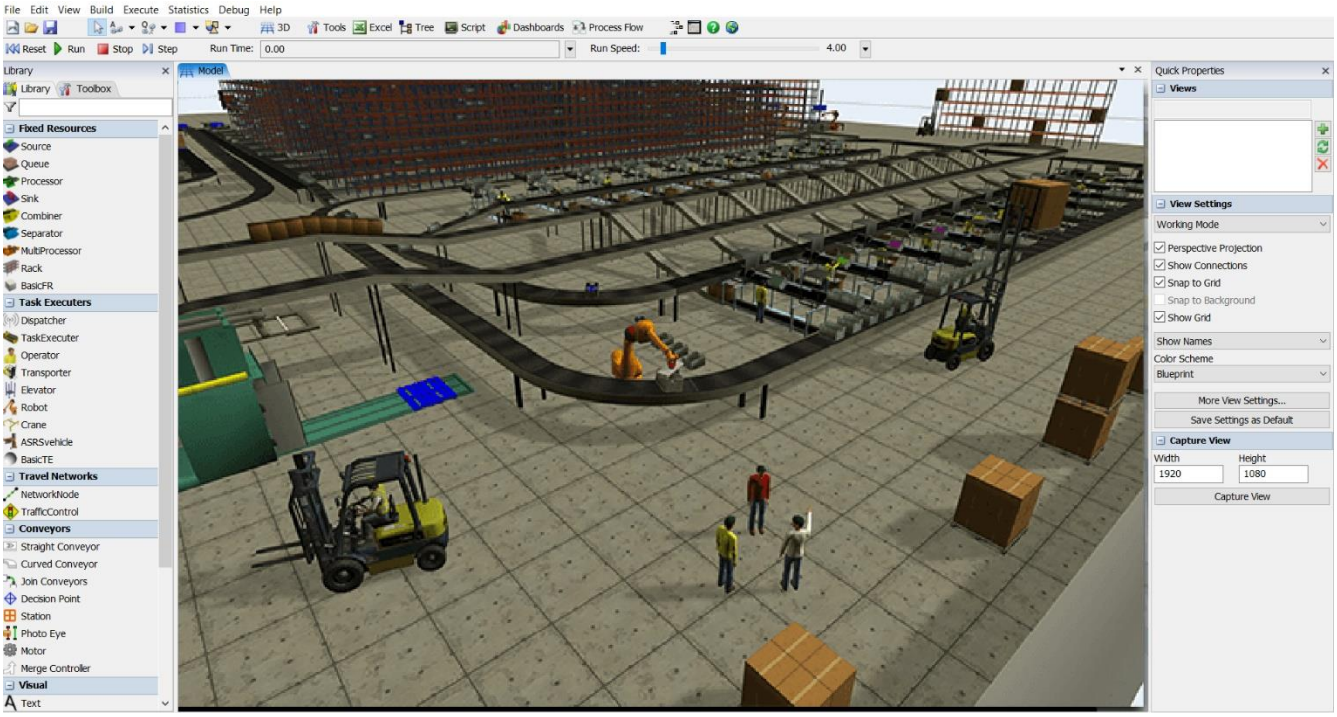
Teniendo en cuenta que, la productividad en grandes rasgos se puede definir como la relación entre servicios realizados y la cantidad de recursos empleados, pudiendo ser estos recursos la mano de obra, el tiempo entre otros.

Por estos motivos se trabajará bajo la premisa de tiempo optimista que se basa en la máxima eficiencia en el desempeño tanto de las máquinas como de los trabajadores, omitiendo además situaciones inesperadas atribuibles al vehículo que se someterá a inspección.

3.10.2 Descripción de herramienta de simulación:

Se seleccionó como herramienta de Simulación al software Flexsim ya que este es un programa de simulación de eventos concebido en la primera mitad de la década de los 2000 que permite la simulación de distintos proyectos de sistemas de fabricación y servicios ya sean estándares o flexibles. Además de poder hacer una simulación de forma personalizada, se eligió Flexsim por los recursos gráficos y de tablas para el análisis del evento simulado.

Ilustración 3.10.a Software Flexsim:



-Fuente: Web de Flexsim

3.10.3 Enumeración de procesos a simular:

Asignación línea de verificación: Esta simulación se realiza en la planta verificadora, donde se realiza el control de la documentación más estricta y se asigna al vehículo una de las dos líneas de verificación posibles.

Estación A : La simulación cuenta con los procesos de identificación del vehiculo, revisión visual de condiciones externas (que incluye control de luces), revisión visual de acondicionamiento interno como también la medición de gases.

Estación B: Simulación que incluirá a las pruebas en la placa alineadora, banco de suspensiones para ambos ejes y prueba en el frenómetro.

Estación C: Simulación basada en el proceso de revisión en elevador.

Recepción de resultados: Simulación de la espera y recepción de resultados.

3.10.4 Distribución estadística elegida:

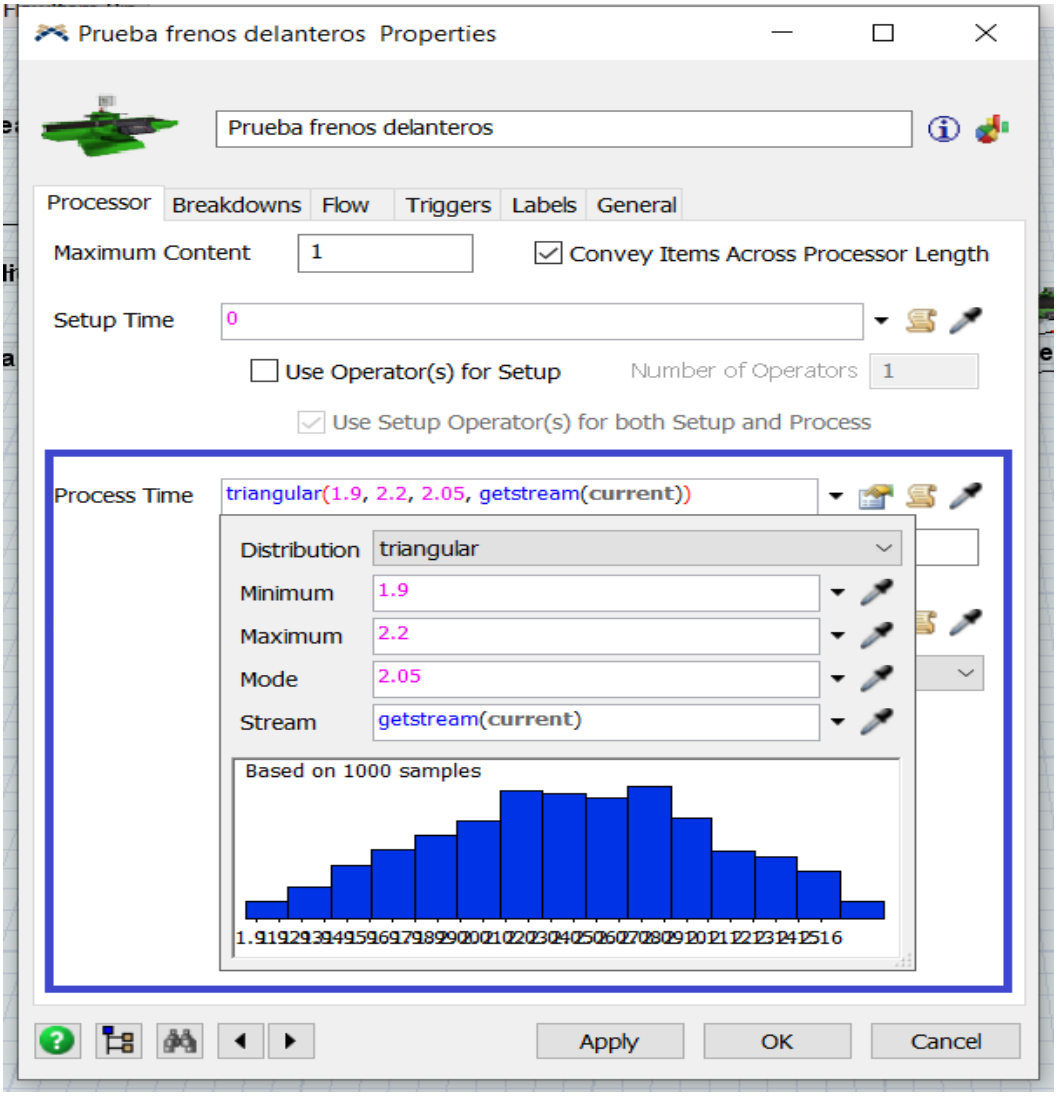
Para los tiempos de llegada, como así también para los tiempos de todos los procesos que componen a la verificación vehicular se seleccionó como distribución estadística para las mismas la **distribución triangular**, que posee tres valores de referencia, que son:

- Valor mínimo (Q_p)
- Valor máximo (Q_o)
- Valor medio (Q_m)

En el caso de la simulación que se llevó a cabo el valor mínimo representa el tiempo mínimo entre llegadas de los clientes o el tiempo mínimo esperable en la ejecución de determinado proceso. A su vez, el valor máximo representa el tiempo máximo que pudo tardar en arribar un cliente respecto al horario previsto en su turno. El valor medio se representa como el promedio entre el tiempo mínimo y el tiempo máximo.

A continuación se presenta, para el proceso de prueba de frenos delanteros, como se utilizó la distribución triangular.

Ilustración 3.10.b Parametrización de un proceso en Flexsim:



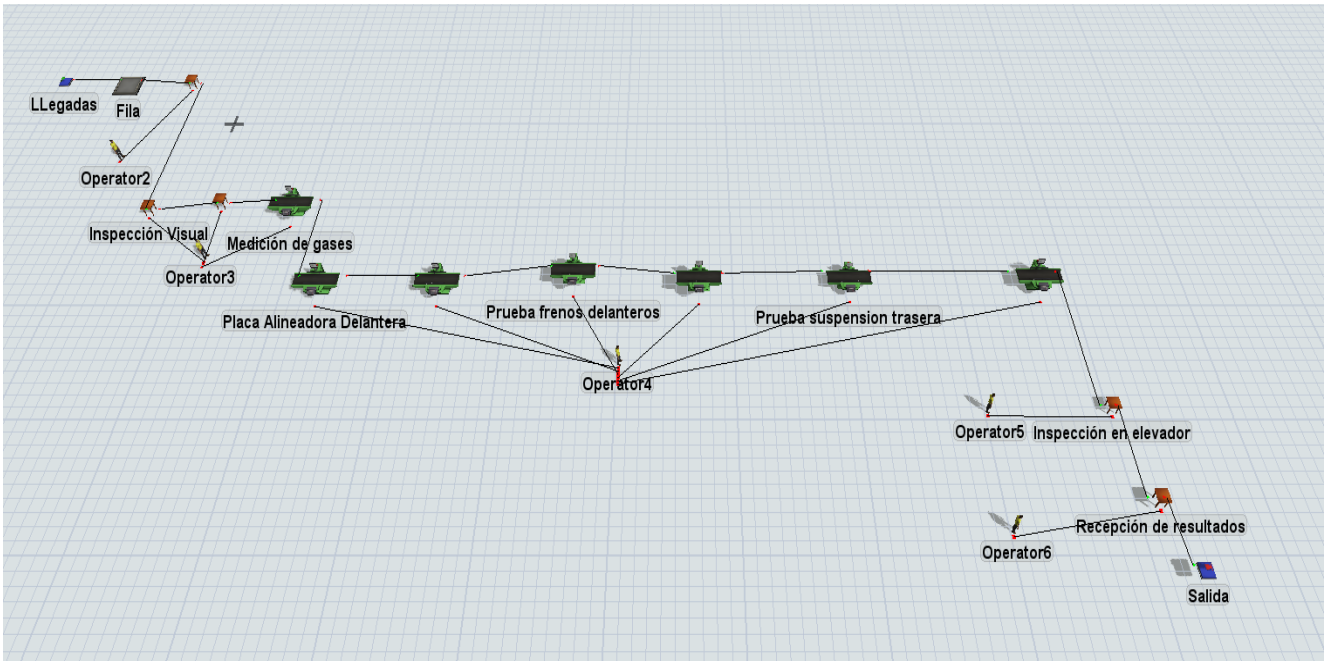
-Fuente: Elaboración propia a través de software Flexsim.

Únicamente se requieren el valor optimista (1.9 minutos en la ejecución de la prueba de frenos delanteros), el valor pesimista (2.2 minutos en la ejecución de la prueba de frenos delanteros) y el promedio de los anteriores se posee un rango en el que puede variar el servicio, teniendo en cuenta que el objetivo de esta simulación es estimar los tiempos de servicio, y sumado a lo anteriormente mencionado la simplicidad de su aplicación se seleccionó la distribución triangular.

3.10.5 Resultados de la simulación:

La simulación se basó en una única línea de verificación, ya que se reitera que el objetivo de la misma era inferir el tiempo de servicio para corroborar si la política de turnos (turnos cada media hora por cada línea de verificación) es óptima.
Se compuso del conjunto de procesos previamente establecidos, simulando las 10 horas que componen a la jornada de trabajo en la planta verificadora, de 8 a.m. a 6 p.m.

Ilustración 3.10.c Simulación del proceso de verificación para línea única en Flexsim:



-Fuente: Elaboración propia a través de software Flexsim.

En cuanto a los tiempos de llegada, los resultados que presentan la simulación, nos presenta un tiempo promedio entre llegadas de 30.16 minutos, y se presenta a continuación:

Tabla 9: simulación en jornada de 10 horas - tiempos de llegadas en Flexsim:

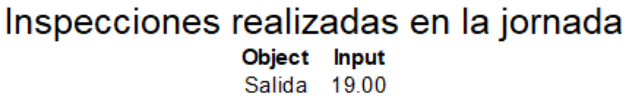
Object	Time	Content	Diferencia
Fila	12/1/2022 8:26	1	
Fila	12/1/2022 8:26	0	
Fila	12/1/2022 8:52	1	26
Fila	12/1/2022 8:52	0	
Fila	12/1/2022 9:18	1	26
Fila	12/1/2022 9:18	0	
Fila	12/1/2022 9:50	1	32
Fila	12/1/2022 9:50	0	
Fila	12/1/2022 10:21	1	31
Fila	12/1/2022 10:21	0	
Fila	12/1/2022 10:51	1	30
Fila	12/1/2022 10:51	0	
Fila	12/1/2022 11:20	1	29
Fila	12/1/2022 11:20	0	
Fila	12/1/2022 11:51	1	31
Fila	12/1/2022 11:51	0	
Fila	12/1/2022 12:21	1	30
Fila	12/1/2022 12:21	0	
Fila	12/1/2022 12:55	1	34
Fila	12/1/2022 12:55	0	
Fila	12/1/2022 13:28	1	33
Fila	12/1/2022 13:28	0	
Fila	12/1/2022 13:58	1	30
Fila	12/1/2022 13:58	0	
Fila	12/1/2022 14:27	1	29
Fila	12/1/2022 14:27	0	
Fila	12/1/2022 14:55	1	28
Fila	12/1/2022 14:55	0	
Fila	12/1/2022 15:25	1	30
Fila	12/1/2022 15:25	0	
Fila	12/1/2022 15:53	1	28
Fila	12/1/2022 15:53	0	
Fila	12/1/2022 16:25	1	32
Fila	12/1/2022 16:25	0	
Fila	12/1/2022 16:59	1	34
Fila	12/1/2022 16:59	0	
Fila	12/1/2022 17:30	1	31
Fila	12/1/2022 17:30	0	
Fila	12/1/2022 17:59	1	29
Fila	12/1/2022 17:59	0	

Tiempo promedio entre llegadas	30,16

-Fuente: Elaboración propia a través de software Flexsim.

El resultado de la simulación nos presenta que, si bien se presenta un vehículo número 20, éste no es atendido ya que arriba en el horario de cierre, por lo que el total de vehículos atendidos de forma satisfactoria durante en una línea durante una jornada de trabajo es de 19 vehículos.

Ilustración 3.10.e Resultados de la simulación en Flexsim:



-Fuente: Elaboración propia a través de software Flexsim.

A partir de los resultados obtenidos podemos inferir que, teniendo en cuenta que la jornada de 10 horas en la planta se traducen en 600 minutos, y que en ese tiempo la simulación arroja 19 vehículos verificados:

$$Tiempo\ por\ verificación = \frac{600\ minutos\ de\ jornada\ detrabajo}{19\ vehículos\ verificados} = 31.58\ minutos$$

Se concluye por lo tanto que la duración del proceso de verificación vehicular desde la llegada a la planta verificadora hasta el egreso de la misma, es de 31.58 minutos en promedio.

La política que se determinó para la asignación de turnos es de 2 turnos por hora por cada línea de verificación, con una duración deseada del proceso de inspección de 30 minutos.
Como se ve en el resultado del cálculo anterior, el tiempo previsto, considerando desviaciones es de 31.58 minutos.
De igual forma, se remata que la política establecida es correcta ya que, dentro de la simulación se consideraron también los tiempos de espera de documentación, de duración considerable y donde no

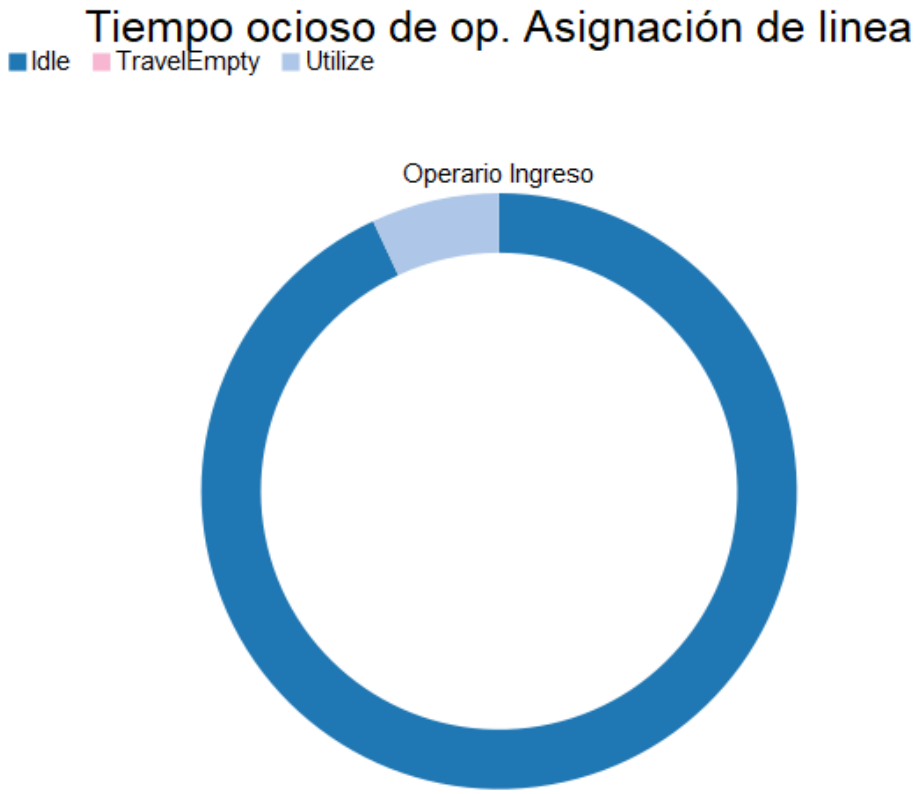
intervienen las líneas de verificación y que, para el fin de una verificación, las primeras se encuentran en tiempo ocioso así que podrían comenzar con la verificación siguiente en caso de ser necesario. Considerando a su vez que el promedio entre llegadas es de 30.16 minutos y que, el tiempo de verificación es 31.58 minutos, la diferencia entre estos valores resulta en 1.42 minutos, tiempos de espera no muy elevados y que no pone en riesgo la conformidad del cliente con el servicio prestado.

En cuanto al análisis del recurso humano, la simulación proporciona información acerca de la cantidad de tiempo ocioso, tiempo realmente utilizado y tiempos de movimientos/traslados, que los mismos poseen durante la jornada simulada, para los operarios de:

- Operario del sector de ingreso, control de documentación y asignación de línea.
- Operario del estación de verificación A.
- Operario del estación de verificación B.
- Operario del estación de verificación C.
- Operario del sector de entrega de resultados.

Ilustración 3.10.f Gráfico tiempo ocioso del operario de ingreso, control de documentación y asignación de línea:

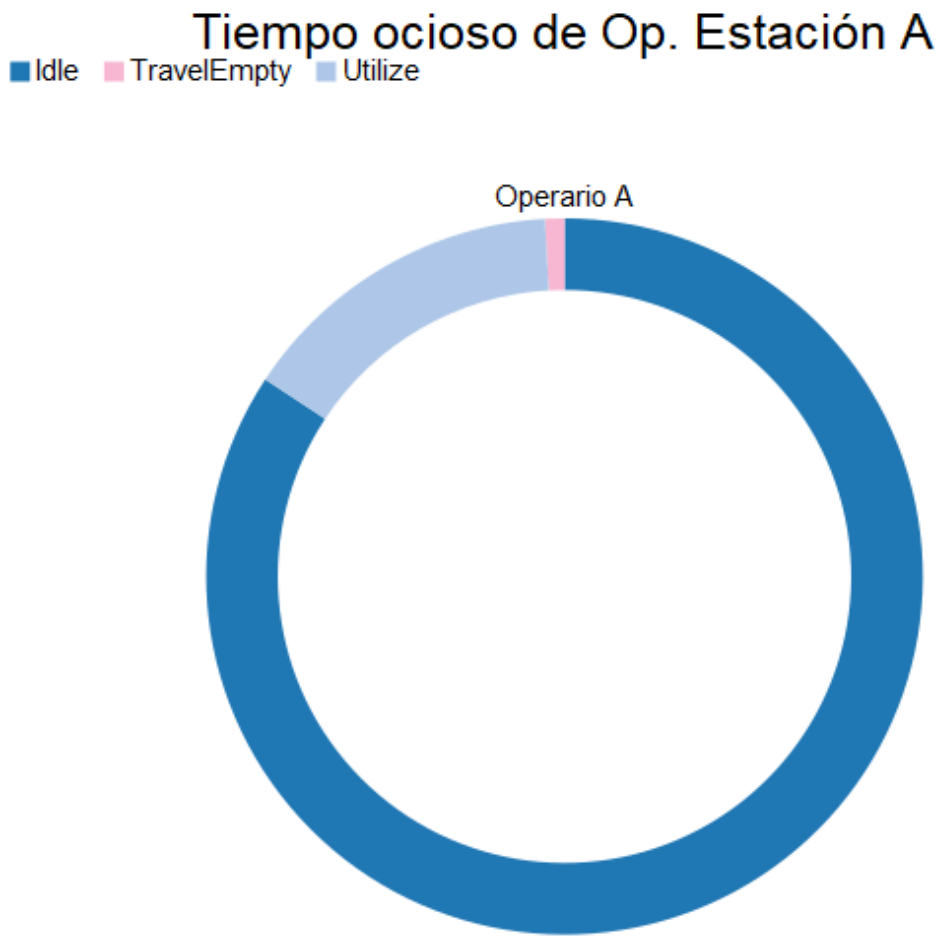
-Fuente:



Elaboración propia a través de software Flexsim.

El gráfico proporcionado por la simulación para el operario del sector de ingreso muestra, en azul el porcentaje de tiempo ocioso durante la simulación que es de 93.05%, mientras que el tiempo de trabajo real, representado en celeste es de 6.94%. Recordando que la simulación duró los 600 minutos que componen la jornada, el tiempo ocioso es de 558.3 minutos y el tiempo de trabajo real es de 41.64 minutos, lo que dividido por los 19 vehículos verificados satisfactoriamente nos da un promedio de 2.19 minutos de atención por vehículo.

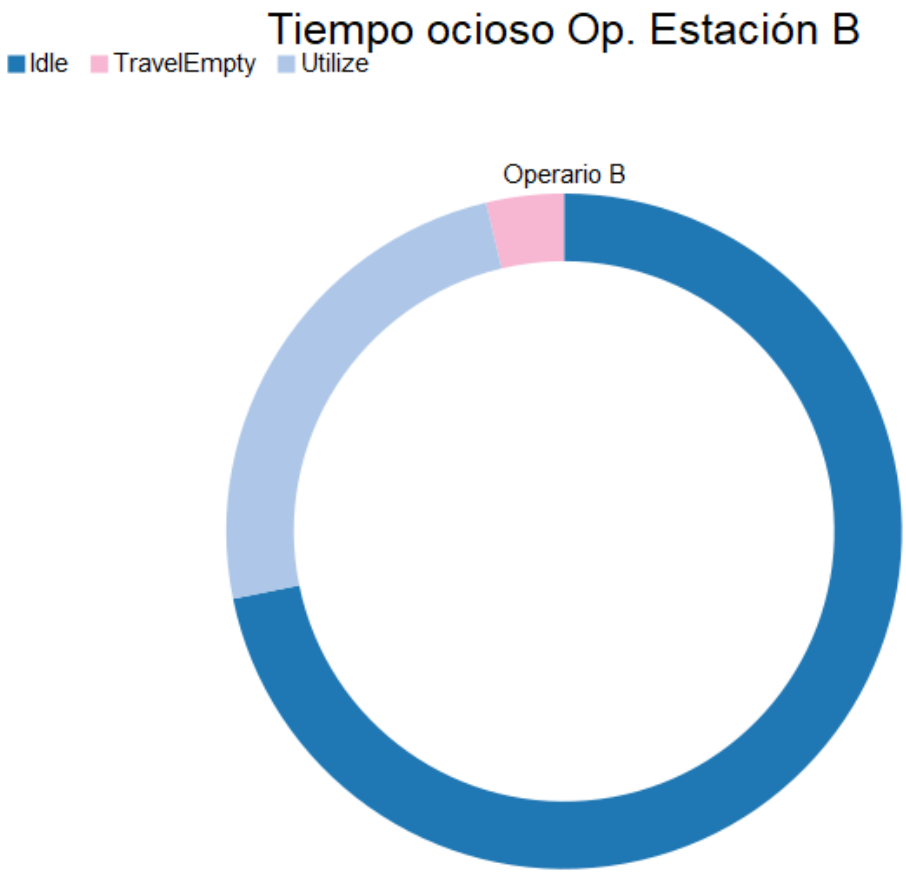
Ilustración 3.10.g Gráfico tiempo ocioso del operario de estación de verificación A:



-Fuente: Elaboración propia a través de software Flexsim.

El gráfico proporcionado por la simulación para el operario de la estación de verificación A, en azul el porcentaje de tiempo ocioso durante la simulación que es de 84.27%, mientras que el tiempo de trabajo real, representado en celeste es de 14.86% y el tiempo de traslado del operario mostrado en rosa es de 0.87%. Recordando que la simulación duró los 600 minutos que componen la jornada, el tiempo ocioso es de 505.62 minutos, el tiempo de traslado del operario es de 5.22 minutos y el tiempo de trabajo real es de 89.16 minutos, lo que dividido por los 19 vehículos verificados satisfactoriamente resulta en un promedio de 4.69 minutos de atención por vehículo en la estación de verificación A.

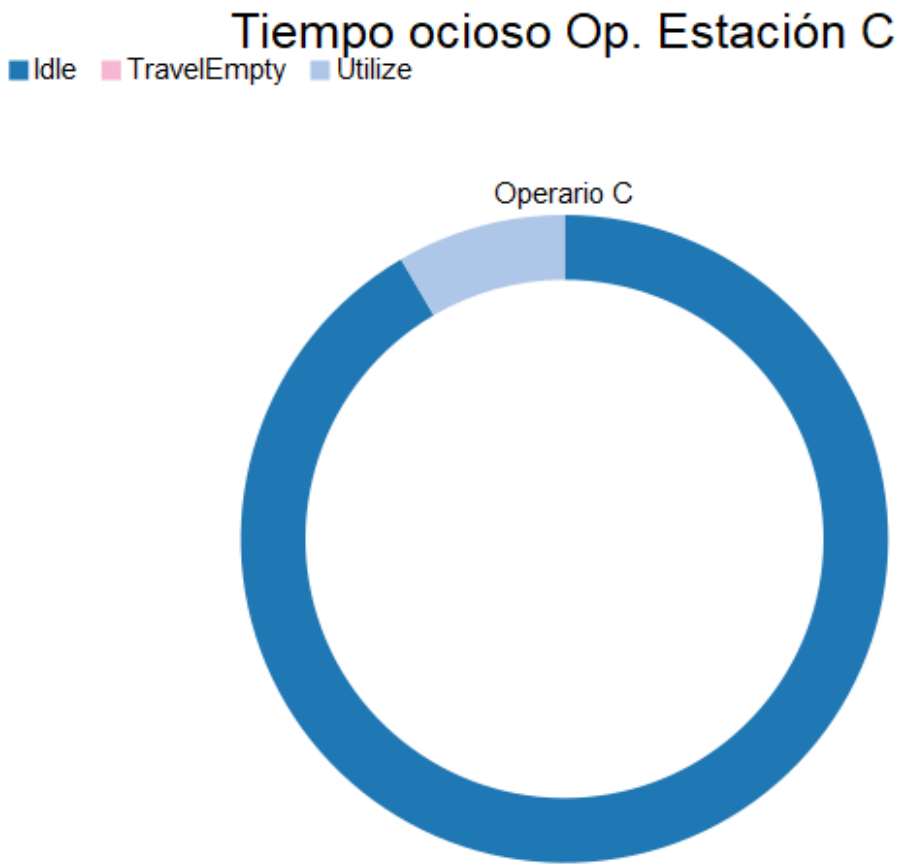
Ilustración 3.10.h Gráfico tiempo ocioso del operario de estación de verificación B:



-Fuente: Elaboración propia a través de software Flexsim.

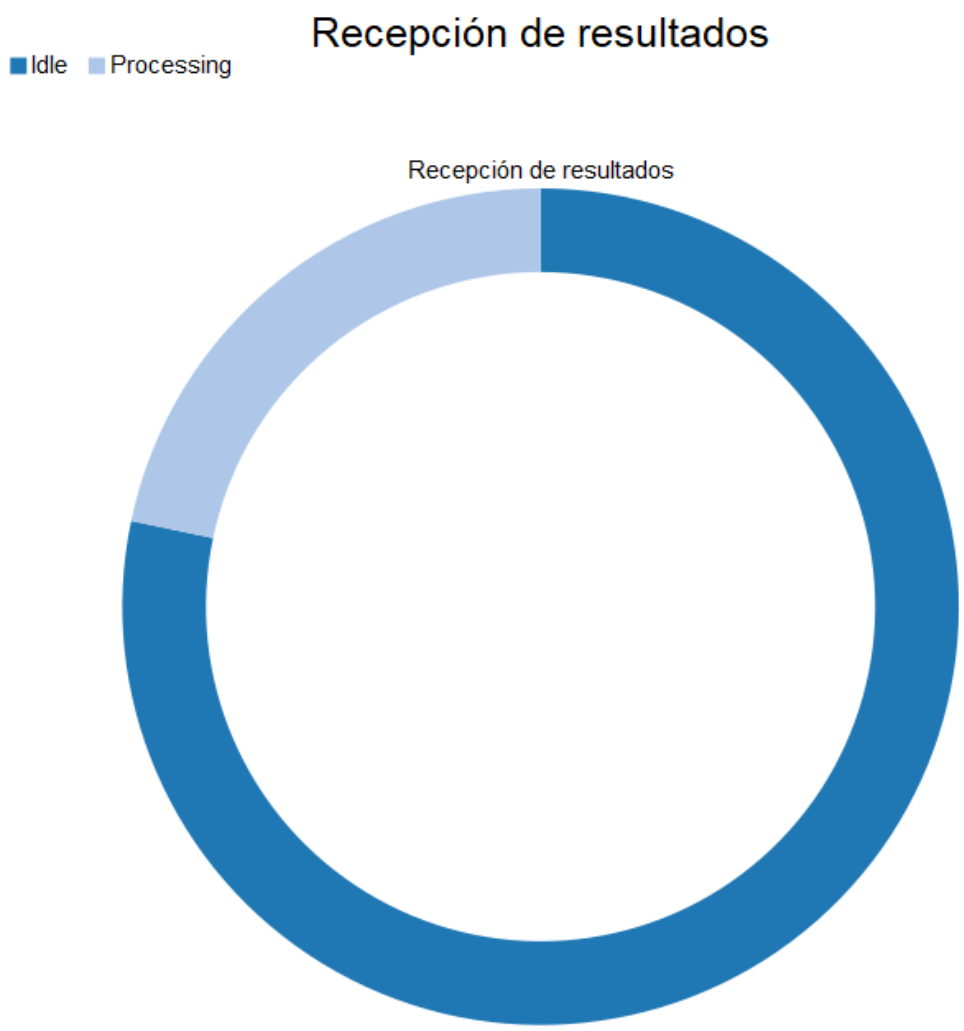
El gráfico proporcionado por la simulación para el operario de la estación de verificación B, en azul el porcentaje de tiempo ocioso durante la simulación que es de 71.80%, mientras que el tiempo de trabajo real, representado en celeste es de 24.49% y el tiempo de traslado del operario mostrado en rosa es de 3.71%. Recordando que la simulación duró los 600 minutos que componen la jornada, el tiempo ocioso es de 430.8 minutos, el tiempo de traslado del operario es de 22.26 minutos y el tiempo de trabajo real es de 146 minutos, lo que dividido por los 19 vehículos verificados satisfactoriamente resulta en un promedio de 7.73 minutos de atención por vehículo en la estación de verificación B.

Ilustración 3.10.i Gráfico tiempo ocioso del operario de estación de verificación C:



El gráfico proporcionado por la simulación para el operario de la estación de verificación C muestra, en azul el porcentaje de tiempo ocioso durante la simulación que es de 91.98%, mientras que el tiempo de trabajo real, representado en celeste es de 8.40%. Recordando que la simulación duró los 600 minutos que componen la jornada, el tiempo ocioso es de 551.88minutos y el tiempo de trabajo real es de 50.4 minutos, lo que dividido por los 19 vehículos verificados satisfactoriamente nos da un promedio de 2.65 minutos de atención por vehículo.

Ilustración 3.10.J Gráfico tiempo ocioso del operario entrega de resultados:



-Fuente: Elaboración propia a través de software Flexsim.

El gráfico proporcionado por la simulación para el operario de entrega de resultados, en azul el porcentaje de tiempo ocioso durante la simulación que es de 78.30%, mientras que el tiempo de trabajo real, representado en celeste es de 21.7%. Recordando que la simulación duró los 600 minutos que componen la jornada, el tiempo ocioso es de 469.8 minutos y el tiempo de trabajo real es de 130.25 minutos, lo que dividido por los 19 vehículos verificados satisfactoriamente nos da un promedio de 6.86 minutos de atención por vehículo.

Si bien se denota considerable tiempo ocioso para cada operario, cabe aclarar que los tiempos obtenidos son únicamente en los que el operario está realizando una acción directamente relacionada con la verificación del vehículo, por lo que el tiempo de utilización es el efectivo de la tarea de verificación que debe realizar por lo que se toma como tiempo ocioso la espera de la llegada de un nuevo vehículo, factor que no depende del operario y es una característica en el rubro, como así también tareas indirectas que permiten llevar a cabo las verificaciones como calibración de las máquinas.
En la tabla a continuación se muestra condensada la información expuesta previamente.

Tabla 10: tiempos efectivos de inspección:

Operario	Porcentaje de tiempo utilizado	Tiempo Utilizado	Porcentaje de tiempo de traslado	Tiempo de traslado	Tiempo trabajo por vehículo
Ingreso y asignación de línea	6,94%	41,64			2,19
Operario de la estación de verificación A	14,86%	89,16	0,87%	5,22	4,69
Operario de la estación de verificación B	24,49%	146,94	3,71%	22,26	7,73
Operario de la estación de verificación C	8,40%	50,4		0	2,65
Operario del sector de entrega de resultados	21,71%	130,26		0	6,86
					24,13

-Fuente: Elaboración propia

Se concluye del análisis de la tabla que el tiempo efectivo en el que los operarios trabajan en las tareas de verificación, por cada auto verificado es de **24.13 minutos**, la diferencia entre este valor y los **31.58 minutos** en promedio de inspección, que es de 7.45 minutos, se justifican con tiempos de espera, movimientos del operario y traslado entre las estaciones del vehículo.

4. Factibilidad Económica:

4.1 Características del negocio:

La concesión del servicio de VTV, como se explicó previamente, tiene una extensión de 10 años, el realizar dicha verificación técnica al vehículo es una obligación para vehículos radicados en la Ciudad de Buenos Aires que cumplan con ciertas características como son una antigüedad que supere los 36 meses (3 años) o que el vehículo en cuestión tenga mas de 60.000 kilómetros de uso, como se puede inferir, el negocio de verificación vehicular es público y obligatorio por lo que se encuentra rígidamente regulado ya que las autoridades se encargan de definir tanto la porción del mercado como las tarifas, esto nos permite establecer que existirá una demanda mínima de forma segura y que la tarifa regulada toma como método de ajuste los cotos, un aumento en el 60% de los costos en salario de los trabajadores que forman parte del convenio colectivo celebrado entre Sindicato de Mecánicos y Afines del Transporte Automotor de la República Argentina y la Cámara Argentina de Verificadores de Automóviles (SMATA-CAVEA) y un 40% según el índice de inflación proporcionado por IPC del Indec.

En base a esto se establece que las variables más relevantes para poder determinar la rentabilidad del proyecto son:

- Cumplimiento de la obligación por parte de los usuarios.
- Valor de la tarifa.
- Porcentaje de mercado obtenido.

Cabe destacar, lo ya mencionado, de que para obtener la concesión de este servicio se debe obtener la licitación que ya poseen 7 plantas y tiene una duración de 10 años sin posibilidad de ingreso de un nuevo oferente, por lo cual, en este presente trabajo se realizará una simulación de la entrada del Automóvil Club, representada por FOCBAR S.R.L como un nuevo concesionario ya que es un objetivo a futuro del Automóvil Club, que ya ofrece a sus socios el control pre-vtv en la sede de ACA Palermo.

4.2 Análisis de la evolución del parque automotor en Ciudad Autónoma de Buenos Aires:

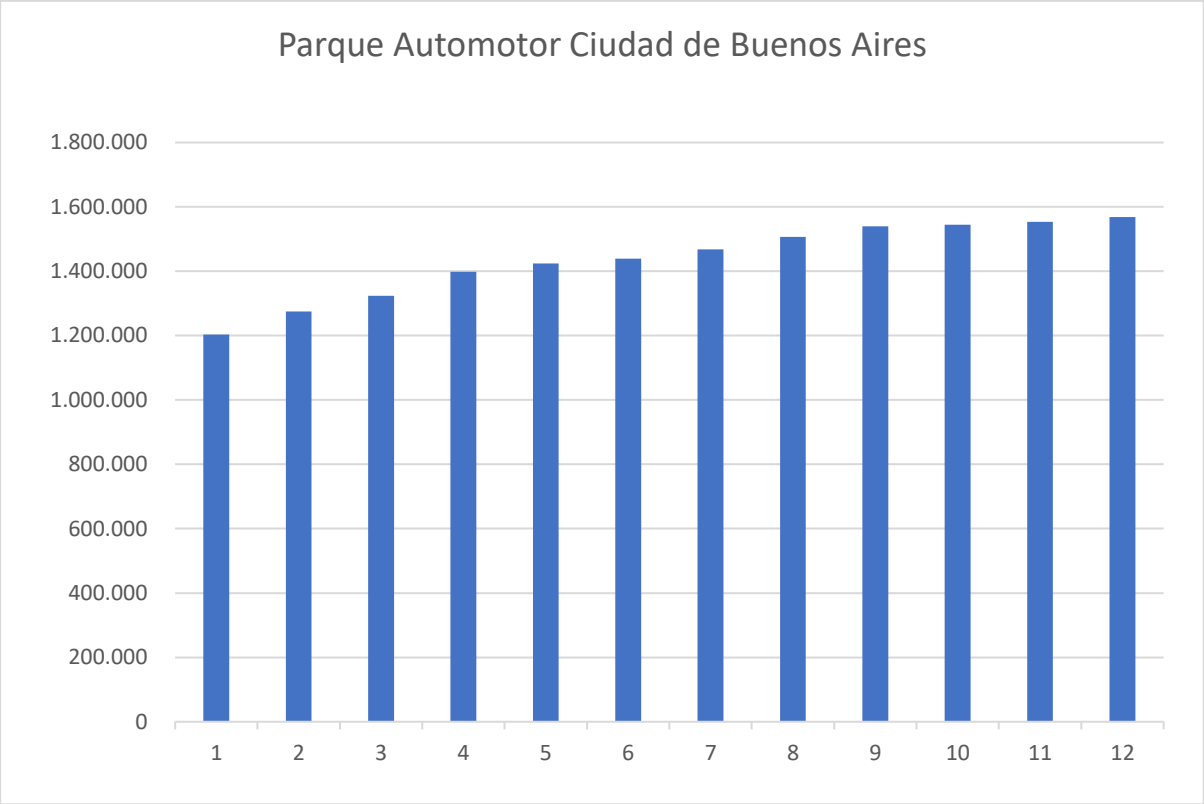
Para poder determinar el porcentaje de mercado que se buscará obtener en el presente trabajo, es importante poder determinar, analizar y buscar predecir, la evolución del parque automotor en la ciudad desde el período 2010 hasta el 2021 y ver la participación respecto a la totalidad del país.

-Tabla 11: Parque automotor y participación porcentual de la Ciudad en el total del país. Ciudad de Buenos Aires y Argentina. Años 2010/2021:

Período	Parque automotor		Parque automotor
	Ciudad de Buenos Aires	Crecimiento interanual	Argentina
2010	1.203.331		10.014.003
2011	1.275.281	71.950	10.815.732
2012	1.323.365	48.084	11.626.894
2013	1.398.595	75.230	12.539.370
2014	1.424.156	25.561	13.171.695
2015	1.439.423	15.267	13.773.058
2016	1.468.109	28.686	14.419.277
2017	1.506.692	38.583	15.264.625
2018	1.539.809	33.117	16.010.642
2019	1.544.215	4.406	16.391.495
2020	1.553.767	9.552	16.689.565
2021	1.568.499	14.732	17.002.053

-Fuente: Dirección General de Estadística y Censos (Ministerio de Hacienda y Finanzas GCBA) sobre la base de datos de la Dirección Nacional de los Registros Nacionales de la Propiedad del Automotor y Créditos Prendarios (DNRPA).

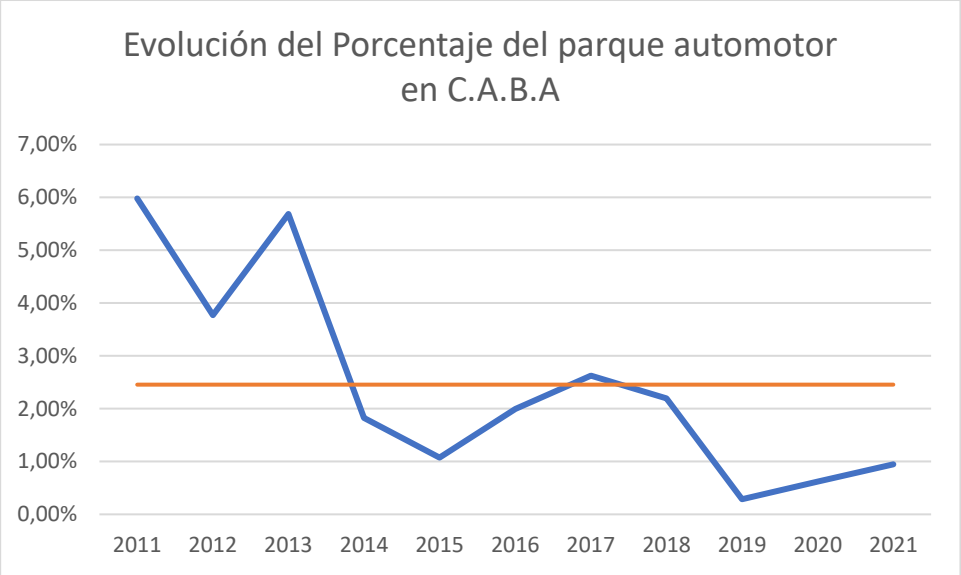
-Ilustración 4.2.b Grafica de crecimiento de parque automotor en Ciudad de Buenos Aires 2010-2021:



-Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, el crecimiento del parque automotor en Ciudad Autónoma de Buenos Aires a lo largo de los períodos anuales comprendidos, de 2010 a 2021 es de un crecimiento constante y pequeño, esto se denota al ver que el crecimiento total, desde el primer período registrado (2010) hasta el último (2021), el incremento fue 365.168 vehículos en 12 años, un 30%.

-Ilustración 4.2.c Grafica de porcentaje de parque automotor en C.A.BA:



-Fuente: Elaboración propia.

Esta tasa de crecimiento del parque automotor nos deja concluir que el crecimiento, en promedio anual del mercado ronda el 2.46% interanual, con lo cual podemos realizar la siguiente estimación de crecimiento del parque automotor para los períodos venideros:

-Tabla 12: Tabla estimativa de evolución del parque automotor C.A.BA (2022-2025):

Período	Parque automotor	Crecimiento interanual (#)	
	Ciudad de Buenos Aires		Crecimiento interanual (%)
2022	1.607.007	38.508	2,46%
2023	1.646.460	39.453	2,46%
2024	1.686.882	40.422	2,46%
2025	1.728.296	41.414	2,46%

-Fuente: Elaboración propia

4.3 Cálculo del parque automotor verificable C.A.B.A:

Cumpliendo con la reglamentación de que los vehículos obligados a realizar la VTV son aquellos que tengan una antigüedad superior a los 3 años, se presenta una discrepancia entre el parque automotor y el parque automotor verificable de C.A.B.A, por lo que se toma como parque automotor verificable a la cantidad dada del siguiente cálculo: $\boldsymbol{Parque\ Verificable = Parque\ automotor\ del\ periodo\ evaluado - crecimiento\ interaunal\ de\ los\ 3\ períodos\ anteriores.}$

4.3.1 Extrapolación del parque automotor de vehículos livianos en C.A.B.A:

Además se tiene en cuenta que el 83% del parque automotor verificable es de vehículos livianos que son los objetivos a verificar, según informes de flota vehicular circulante elaborado por la asociación de fabricantes de autopartes [AFAC] para todo el país, por lo que se realizó la siguiente extrapolación para obtener los vehículos livianos en C.A.B.A:

Se toma, en base al año 2016, la totalidad de vehículos del parque automotor en toda la Argentina y se le aplica el 83% que corresponde a vehículos livianos:

$$\mathbf{14.419.277\ vehículos \times 83\% = 11.968.000\ vehículos\ livianos}$$

Por otro lado en base a los datos obtenidos tanto del Banco Mundial como del informe de situación de la Ciudad de Autónoma de Buenos Aires para el año 2016, se conocen la población a nivel país (43.590.000) y a nivel C.A.B.A (3.059.122) respectivamente.

Datos útiles para obtener cuántas personas hay por cada vehículo en territorio nacional:

43.590.00 personas ÷ 11.968.000 vehículos livianos = 3.64 personas/vehículos livianos

Obtenido el valor anterior, y en base a la población de capital federal se logra inferir la cantidad de vehículos livianos que conforman el parque automotor de C.A.B.A:

3.059.122 personas ÷ 3.64 personas / vehículos livianos = 840.418 vehículos livianos

Lo que representa un 57% del parque automotor de C.A.B.A.

Dando entonces, como parque automotor verificable para la totalidad de tiempo que dura concesión:

- *Tabla 13: Parque automotor verificable de C.A.B.A (2016-2025):*

Período	Parque automotor	Crecimiento interanual	Parque Verificable	Parque Verificable Livianos
	Ciudad de Buenos Aires		Ciudad de Buenos Aires	Ciudad de Buenos Aires
2016	1.468.109	28.686	1.352.051	**773.914**
2017	1.506.692	38.583	1.437.178	**822.641**
2018	1.539.809	33.117	1.457.273	**834.143**
2019	1.544.215	4.406	1.443.829	**826.448**
2020	1.553.767	9.552	1.477.661	**845.813**
2021	1.568.499	14.732	1.521.424	**870.863**
2022	1.607.007	38.508	1.578.317	**903.429**
2023	1.646.460	39.453	1.583.668	**906.492**
2024	1.686.882	40.422	1.594.189	**912.514**
2025	1.728.296	41.414	1.609.913	**921.514**

-Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Determinación del Mercado Objetivo:

A partir de la determinación del parque automotor verificable para todo el período que abarcará la concesión, en base a la política de turnos establecida, y la capacidad inicial de la planta verificadora, se pretende brindar el servicio de verificación técnica vehicular a 10.632 vehículos por año.

4.4 Análisis de ambiente:

4.4.1 Análisis de la demanda:

La verificación técnica vehicular, como se mencionó reiteradas veces en el presente trabajo, es obligatoria para los vehículos de radicados en C.A.B.A, por ello la demanda del servicio no se presenta con alto grado de sensibilidad frente a cambios en la entrada de clientes como en el valor de la tarifa, pero cabe destacar que se presenta una conducta con aumento de la demanda del servicio ciertos períodos del año, por encima del sistema dispuesto por el GCBA que sitúa el mes de obligación a realizar la VTV según el último dígito de la patente.
Sobre los períodos del año que se intensifican en las distintas autopistas, rutas y caminos del país los controles de tránsito, fenómeno que se presenta en vacaciones tanto de invierno como de verano.

4.4.2 FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades y Amenazas):

El FODA es una herramienta utilizada en Análisis de Situación que permite proporcionar un diagnóstico de situación en el que se determinan tanto aspectos internos como externos de mayor relevancia.

Fortalezas:

- La ubicación dentro de la U.S Palermo que se propone para la planta verificadora, es una fortaleza ya la ubicación de las plantas verificadoras oferentes del servicio se encuentran distribuidas en la zona sur y oeste de la ciudad, por lo que la planta verificadora propuesta en este trabajo se presenta como una alternativa conveniente para los usuarios residentes de los barrios de zona norte y céntrica de la ciudad.

- El funcionamiento de la planta verificadora es predecible y mecánico, no se presentarían contingencias considerables.

Oportunidades:

- Hay un aumento en los controles de cumplimiento de la VTV en la vía pública incentivado por el gobierno de la ciudad.
- El parque automotor en la ciudad, como se presentó anteriormente, posee un crecimiento constante.
- No hay sustituto para el servicio.
- Se asegura una demanda mínima del servicio y poca elasticidad de dicha demanda.

Debilidades:

- El Sindicato de Mecánicos y Afines del Transporte Automotor tiene fortaleza y poder de negociación.
- El espacio disponible no permite la implementación de más líneas de verificación para satisfacer demanda.

Amenazas:

- Las crisis económicas y la alta inflación inciden en el cumplimiento de la obligación por parte de los usuarios.
- La tarifa, al estar regulada por el Estado, puede tener retardo en la actualización.
- Las plantas verificadoras de la competencia poseen el "know how" del negocio pudiendo tener costos más bajos.

4.4.3 Barreras de entrada y salida:

Barreras a la entrada: Se presenta como principal barrera al ingreso a tener en consideración, el hecho de que para ingresar al mercado se requiere pasar por un proceso de licitación en el que se debe resultar adjudicado para obtener la concesión del servicio de verificación vehicular obligatoria, que tiene una

vigencia considerable que es de 10 años y se excluye la posibilidad de un llamado a licitación durante el plazo mencionado. De misma forma para lograr la adjudicación del servicio debe ser demostrarse la capacidad técnica requerida.
En el caso puntual del Automóvil Club Argentino, puede demostrar su capacidad técnica en otras jurisdicciones ya que es oferente del servicio de VTV en mas de 20 plantas verificadoras distribuidas en distintos puntos de la provincia de Buenos Aires.

Barreras de salida: Como la VTV es un servicio público, ya en el pliego de bases y condiciones se deja precedente velando por la no interrupción del contrato durante el plazo de 10 años, existiendo a pesar de ello causales enumerados dentro del pliego que apelan a la recisión del contrato, entre los que se destaca el incumplimiento por parte del oferente adjudicado a proveer el servicio.
Analizando la finalización del plazo de concesión se destaca que, una vez esto suceda, no es obligación para el concesionario el pago de una indemnización al personal.

4.5 Análisis económico financiero

Se presentará el análisis de la situación del proyecto en términos económicos con proyecciones para los 10 años de duración de la concesión del servicio de verificación técnica vehicular, que permite diagnosticar la situación del proyecto, obtener indicadores de rentabilidad y aportar a la toma decisiones convenientes en base a los mismos.

4.5.1 Estado de costos:

El estado de costos es un informe donde se presentan, en relación al proyecto, la integración de la mano de obra, materia prima y otros gastos indirectos para determinar los costos de producción y costo de ventas para cada período, destacando que el siguiente estado de costos se realizó en base a una única línea de verificación.

-Tabla 14: Estado de costos

-Fuente: Elaboración Propia

stado de Costos Anualizado

nea de Verificacion Individual

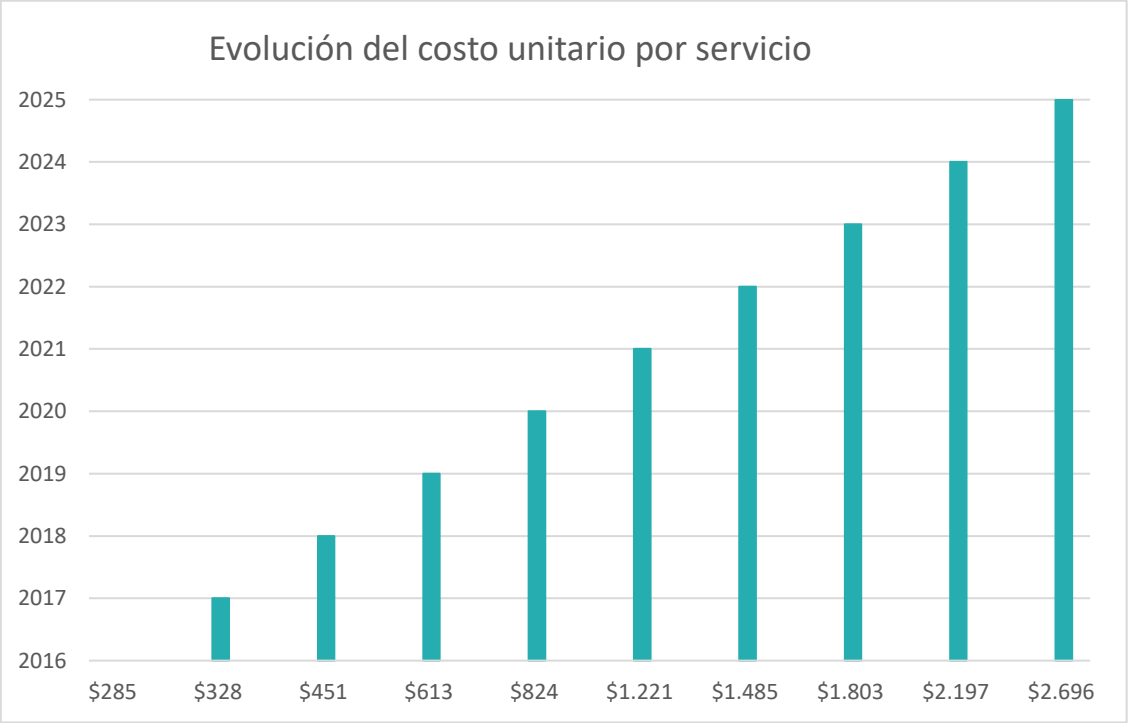
	Conceptos	2016	5118,6	2017	5099,6	2018	5073	2019	5080,6	2020	5023,6	2021	5111	2022	5111	2023	5099,6	2024	5118,6	2025	5031,2
		$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
	Materia Prima	**$2**	**$7.678**	**$2**	**$7.649**	**$2**	**$7.610**	**$2**	**$7.621**	**$2**	**$7.535**	**$2**	**$7.667**	**$2**	**$7.667**	**$2**	**$7.649**	**$2**	**$7.678**	**$2**	**$7.547**
CV	L Oblea	$1	$5.119	$1	$5.100	$1	$5.073	$1	$5.081	$1	$5.024	$1	$5.111	$1	$5.111	$1	$5.100	$1	$5.119	$1	$5.031
CV	L Documento Verificacion	$1	$2.559	$1	$2.550	$1	$2.537	$1	$2.540	$1	$2.512	$1	$2.556	$1	$2.556	$1	$2.550	$1	$2.559	$1	$2.516
	Mano de Obra Directa	**$134**	**$686.590**	**$157**	**$799.153**	**$220**	**$1.115.087**	**$299**	**$1.518.403**	**$410**	**$2.060.325**	**$625**	**$3.193.737**	**$764**	**$3.903.327**	**$931**	**$4.746.967**	**$1.141**	**$5.840.241**	**$1.412**	**$7.102.814**
CF	L Inspector A		$357.131		$415.240		$581.267		$795.916		$1.076.098		$1.653.381		$2.019.986		$2.455.893		$3.020.127		$3.670.229
CF	L Inspector B		$357.131		$415.240		$581.267		$795.916		$1.076.098		$1.653.381		$2.019.986		$2.455.893		$3.020.127		$3.670.229
	Carga Fabril	**$150**	**$766.743**	**$170**	**$865.794**	**$230**	**$1.164.652**	**$313**	**$1.589.691**	**$413**	**$2.072.541**	**$595**	**$3.041.264**	**$720**	**$3.678.060**	**$870**	**$4.437.807**	**$1.054**	**$5.395.787**	**$1.283**	**$6.455.216**
CV	L Materiales Indirectos		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0
CF	L Mano de Obra Indirecta	$132	$676.224	$151	$769.372	$209	$1.060.752	$290	$1.475.897	$387	$1.945.658	$567	$2.897.063	$687	$3.510.949	$832	$4.240.385	$1.008	$5.158.263	$1.225	$6.164.638
	• Gerente General		$302.202		$342.119		$469.896		$656.160		$859.874		$1.267.785		$1.533.268		$1.848.771		$2.242.783		$2.668.360
	• Jefe de Planta		$290.203		$328.535		$451.254		$630.123		$825.776		$1.218.778		$1.474.018		$1.777.306		$2.156.059		$2.565.318
	• Supervisor		$254.207		$287.785		$395.330		$552.014		$723.483		$1.071.757		$1.296.271		$1.562.911		$1.895.884		$2.256.193
	• Instructor		$290.834		$336.905		$476.915		$665.518		$888.862		$1.324.181		$1.615.669		$1.962.386		$2.409.292		$2.919.904
	• Encargado Mant.		$215.001		$243.400		$328.107		$447.979		$593.321		$911.626		$1.102.672		$1.329.396		$1.612.508		$1.919.501
	L Otros Costos Indirectos	$18	$90.520	$19	$96.422	$20	$103.900	$22	$113.794	$25	$126.884	$28	$144.201	$33	$167.112	$39	$197.423	$46	$237.524	$58	$290.578
CF	• Maquinarias (Amort.)		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592
CF	• Acondicionamiento		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948
CF	• Servicios		$34.500		$46.305		$61.262		$81.049		$107.228		$141.862		$187.684		$248.306		$328.509		$434.617

Total	**$1.461.011**	**$1.672.596**	**$2.287.349**	**$3.115.714**	**$4.140.402**	**$6.242.668**	**$7.589.054**	**$9.192.423**	**$11.243.706**	**$13.565.577**
Costo Unitario	$285	$328	$451	$613	$824	$1.221	$1.485	$1.803	$2.197	$2.696

-Fuente: Elaboración Propia

A partir de la cantidad de servicios a realizar por línea en cada período, se segregó en detalle los costos de mano de obra, carga fabril y otros gastos indirectos, obteniendo el costo unitario por servicio brindado.

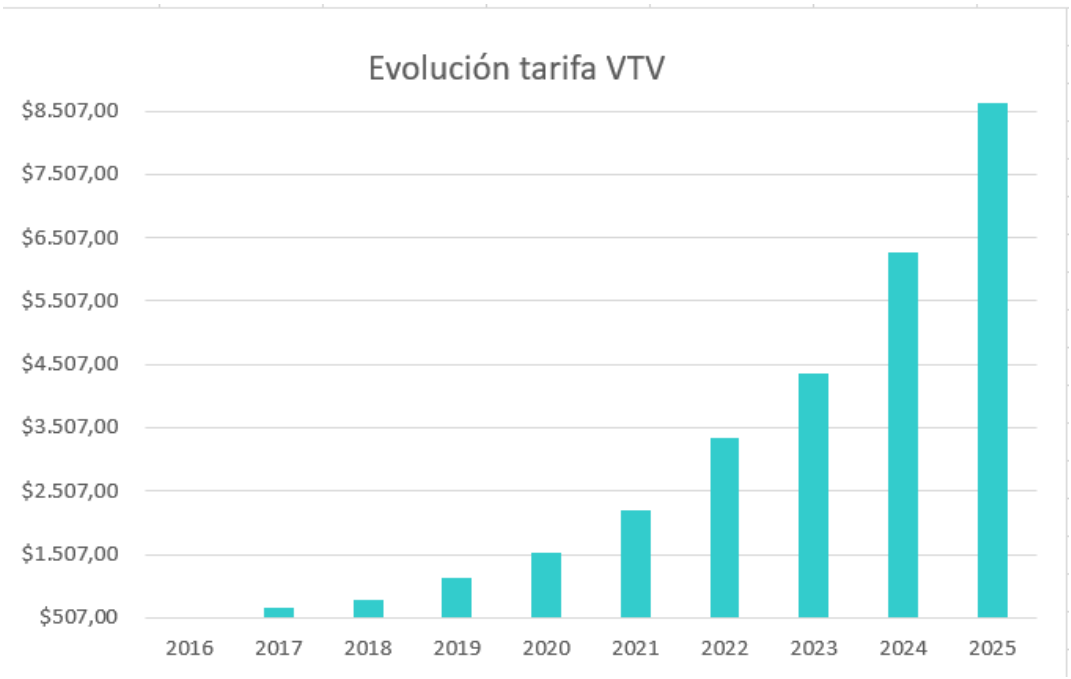
Ilustración 4.5.a Evolución del costo unitario por servicio brindado:



-Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración anterior se aprecia el aumento del costo del servicio y la estimación de su evolución para toda la concesión, donde se presentan considerables aumentos a partir del 2020, atribuible a actualizaciones por convenio en los sueldos de los operarios.

Ilustración 4.5.b Evolución de la tarifa VTV:



-Fuente: Elaboración Propia.

4.5.2 Presupuesto Económico:

A partir del estado de costos anterior, se prosigue con el presupuesto económico por cada línea de verificación para la totalidad de la duración de la concesión, segregando en detalle campas, gastos e inversiones.

Tabla 15: Presupuesto económico.

Presupuesto Economico Anualizado

Linea de Verificacion Individual

Presupuestos	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
IVA Descontado 1,21	5119		5100		5073		5081		5024		5111		5111		5100		5119		5031	
Ventas	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
Total	**$507**	**$2.597.372**	**$663**	**$3.380.065**	**$769**	**$3.903.275**	**$1.126**	**$5.718.824**	**$1.519**	**$7.630.890**	**$2.202**	**$11.256.872**	**$3.326**	**$16.997.243**	**$4.341**	**$22.137.996**	**$6.271**	**$32.098.994**	**$8.611**	**$43.322.374**

Compras	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
Total	**$285**	**$1.461.011**	**$328**	**$2.471.749**	**$451**	**$3.402.436**	**$613**	**$4.634.117**	**$824**	**$6.200.727**	**$1.221**	**$9.436.406**	**$1.485**	**$11.492.380**	**$1.803**	**$13.939.390**	**$2.197**	**$17.083.947**	**$2.696**	**$20.668.391**
∟ Materias Primas	$2	$7.678	$2	$7.649	$2	$7.610	$2	$7.621	$2	$7.535	$2	$7.667	$2	$7.667	$2	$7.649	$2	$7.678	$2	$7.547
∟ Mano de Obra Directa	$134	$686.590	$157	$1.598.306	$220	$2.230.174	$299	$3.036.805	$410	$4.120.650	$625	$6.387.475	$764	$7.806.653	$931	$9.493.933	$1.141	$11.680.482	$1.412	$14.205.628
∟ Carga Fabril	$150	$766.743	$170	$865.794	$230	$1.164.652	$313	$1.589.691	$413	$2.072.541	$595	$3.041.264	$720	$3.678.060	$870	$4.437.807	$1.054	$5.395.787	$1.283	$6.455.216

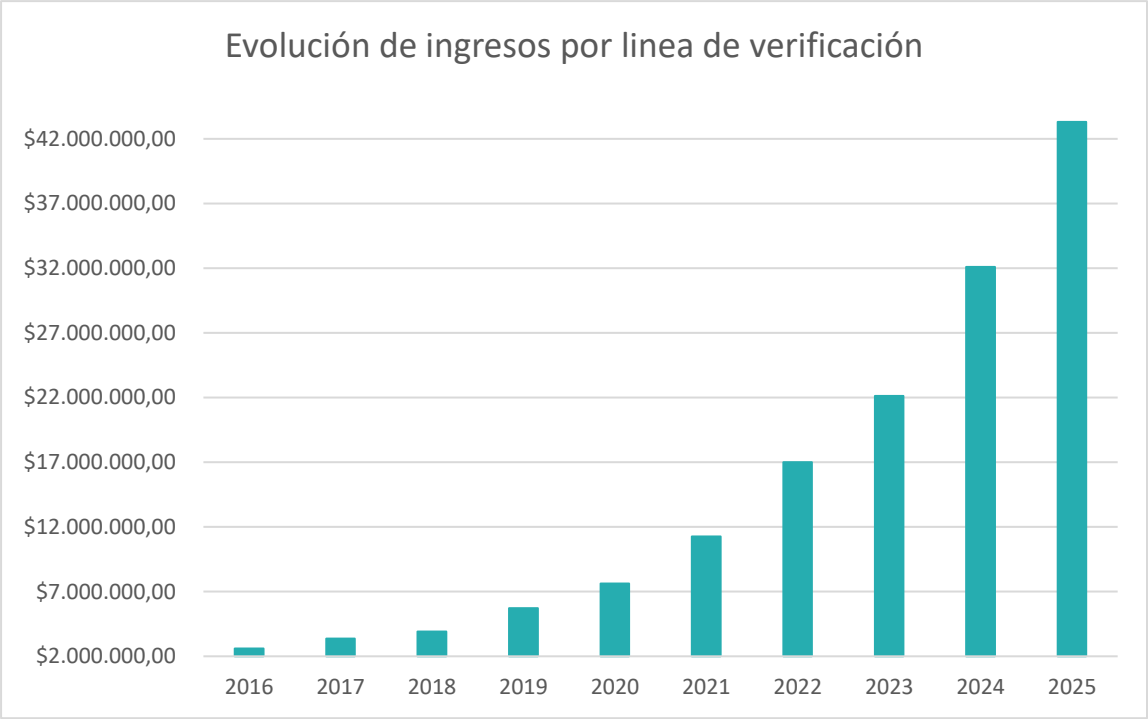
Gastos	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
Total	**$35**	**$180.197**	**$41**	**$209.461**	**$56**	**$283.581**	**$75**	**$381.089**	**$102**	**$512.294**	**$154**	**$789.063**	**$189**	**$966.280**	**$231**	**$1.179.612**	**$284**	**$1.453.022**	**$351**	**$1.767.821**
∟ Mano de Obra Administrativa	$32	$162.029	$37	$186.165	$50	$253.501	$67	$342.034	$92	$461.365	$141	$722.425	$172	$878.858	$209	$1.064.694	$254	$1.301.726	$312	$1.568.398
Jefe de Administracion	$74	$79.778	$85	$90.316	$113	$120.242	$152	$161.716	$205	$215.688	$315	$337.802	$382	$408.587	$461	$492.606	$557	$597.523	$675	$711.233
Administrativo "C"	$77	$82.250	$90	$95.849	$125	$133.259	$169	$180.319	$233	$245.678	$359	$384.623	$439	$470.271	$535	$572.088	$657	$704.203	$813	$857.165
∟ Acondicionamiento	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294
∟ Servicios	$3	$15.875	$4	$21.003	$5	$27.786	$7	$36.762	$10	$48.635	$13	$64.345	$17	$85.128	$22	$112.624	$29	$149.002	$39	$197.130

Inversiones	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
∟ Maquinarias		$1.069.437																		
∟ Acondicionamiento		$42.676																		

-Fuente: Elaboración propia.

Del presupuesto se obtienen los ingresos por línea de verificación para la totalidad de la concesión. Se denota un significativo aumento en ingresos desde el año 2020, atribuible a el aumento en el valor de la tarifa, que también está relacionado a la actualización de sueldos de operarios acordada por convenio.

Ilustración 4.5.c Evolución de ingresos por línea de verificación:



-Fuente: Elaboración propia.

4.5.3 Estado de resultados:

El estado de resultados nos informa detalladamente los resultados del proyecto para todos los períodos evaluados y para ambas líneas de verificación, donde se presentan las ventas, el costo de las ventas, los resultados después de gastos, los resultados después de impuestos y el descuento por canon de concesión.

Tabla 16: Estado de resultados.

Estado de Resultados		INICIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
			10237,2	10199,2	10146	10161,2	10047,2	10222	10222	10199,2	10237,2	10062,4	10173
Ventas		$0	$5.194.744	$6.760.131	$7.806.550	$11.437.648	$15.261.780	$22.513.744	$33.994.486	$44.275.992	$64.197.989	$86.644.748	$298.087.812
Costo Ventas		$0	$2.922.022	$4.943.498	$6.804.872	$9.268.234	$12.401.454	$18.872.811	$22.984.760	$27.878.780	$34.167.895	$41.336.782	$181.581.109
L Variable			$15.356	$15.299	$15.219	$15.242	$15.071	$15.333	$15.333	$15.299	$15.356	$15.094	$152.600
L Fijo			$2.906.666	$4.928.200	$6.789.653	$9.252.992	$12.386.384	$18.857.478	$22.969.427	$27.863.481	$34.152.539	$41.321.689	$181.428.508
Resultado Bruto		**$0**	**$2.272.723**	**$1.816.633**	**$1.001.679**	**$2.169.415**	**$2.860.325**	**$3.640.933**	**$11.009.726**	**$16.397.212**	**$30.030.094**	**$45.307.966**	**$116.506.704**
L CMg(%)			99,70%	99,77%	99,81%	99,87%	99,90%	99,93%	99,95%	99,97%	99,98%	99,98%	99,95%
L CMg($)			$506	$661	$768	$1.124	$1.518	$2.201	$3.324	$4.340	$6.270	$8.609	$29.286
Gastos Administrativos		$0	$324.057	$372.330	$507.003	$684.068	$922.730	$1.444.849	$1.757.716	$2.129.389	$2.603.452	$3.136.796	$13.882.390
Gastos Comercializacion		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Gastos Financiamiento		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Amortizaciones		$0	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$45.873
Otros Egresos		$0	$31.750	$42.005	$55.573	$73.523	$97.271	$128.689	$170.256	$225.249	$298.004	$394.260	$1.516.581
Otros Ingresos		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Resultado Neto (antes de imp)		**$0**	**$1.912.328**	**$1.397.710**	**$434.516**	**$1.407.236**	**$1.835.737**	**$2.062.806**	**$9.077.166**	**$14.037.987**	**$27.124.050**	**$41.772.323**	**$101.061.860**
Impuesto a las Ganancias	35%	$0	$669.315	$489.199	$152.081	$492.533	$642.508	$721.982	$3.177.008	$4.913.295	$9.493.417	$14.620.313	$35.371.651
Resultado Neto (antes de canon)		**$0**	**$1.243.013**	**$908.512**	**$282.435**	**$914.704**	**$1.193.229**	**$1.340.824**	**$5.900.158**	**$9.124.691**	**$17.630.632**	**$27.152.010**	**$65.690.209**
Canon Concesión	10%	$0	$124.301	$90.851	$28.244	$91.470	$119.323	$134.082	$590.016	$912.469	$1.763.063	$2.715.201	$6.569.021
Resultado Neto		**$0**	**$1.118.712**	**$817.661**	**$254.192**	**$823.233**	**$1.073.906**	**$1.206.742**	**$5.310.142**	**$8.212.222**	**$15.867.569**	**$24.436.809**	**$59.121.188**

-Fuente: Elaboración propia.

4.5.4 Valuación del proyecto:

La valuación del proyecto no solo exhibe el flujo efectivo operativo y el flujo de fondos del proyecto para cada período, sino que también ostenta los indicadores de rentabilidad VAN: Valor Actual Neto ($7.073.347) y TIR: Tasa Interna de retorno (64.10%).

Tabla 17:Valuación del proyecto.

Valuacion de Proyecto		Escenario	Pesimista	Estandar	Optimista					Tasa Corte	27,00%	VAN	$7.073.347
				X								TIR	64,10%

Periodos	-	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	-
Ventas	$0	$5.194.744	$6.760.131	$7.806.550	$11.437.648	$15.261.780	$22.513.744	$33.994.486	$44.275.992	$64.197.989	$86.644.748	
CMV	$0	$2.775.483	$4.796.959	$6.658.332	$9.121.694	$12.254.915	$18.726.272	$22.838.221	$27.732.240	$34.021.355	$41.190.243	
Rtdo Bruto	**$0**	**$2.419.262**	**$1.963.172**	**$1.148.218**	**$2.315.954**	**$3.006.865**	**$3.787.472**	**$11.156.265**	**$16.543.751**	**$30.176.633**	**$45.454.506**	
IVA												
Gastos		$355.807	$414.335	$562.576	$757.591	$1.020.001	$1.573.539	$1.927.972	$2.354.638	$2.901.457	$3.531.055	
Amortizacion	$0	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	
Rtdo antes Imp e Int	**$0**	**$1.912.328**	**$1.397.710**	**$434.516**	**$1.407.236**	**$1.835.737**	**$2.062.806**	**$9.077.166**	**$14.037.987**	**$27.124.050**	**$41.772.323**	
Intereses	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	
Rtdo antes Imp	**$0**	**$1.912.328**	**$1.397.710**	**$434.516**	**$1.407.236**	**$1.835.737**	**$2.062.806**	**$9.077.166**	**$14.037.987**	**$27.124.050**	**$41.772.323**	
Impuestos 35%	$0	$669.315	$489.199	$152.081	$492.533	$642.508	$721.982	$3.177.008	$4.913.295	$9.493.417	$14.620.313	
Rtdo antes Canon	**$0**	**$1.243.013**	**$908.512**	**$282.435**	**$914.704**	**$1.193.229**	**$1.340.824**	**$5.900.158**	**$9.124.691**	**$17.630.632**	**$27.152.010**	
Canon CABA 10%	$0	$124.301	$90.851	$28.244	$91.470	$119.323	$134.082	$590.016	$912.469	$1.763.063	$2.715.201	
Rtdo Neto	**$0**	**$1.118.712**	**$817.661**	**$254.192**	**$823.233**	**$1.073.906**	**$1.206.742**	**$5.310.142**	**$8.212.222**	**$15.867.569**	**$24.436.809**	
Flujo de Efectivo Operativo	**$0**	**$1.269.838**	**$968.787**	**$405.318**	**$974.360**	**$1.225.033**	**$1.357.868**	**$5.461.269**	**$8.363.349**	**$16.018.696**	**$24.587.936**	
FF I/D	**$2.224.225**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$737.035**
Activos Fijos e Intangibles	$2.224.225	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$737.035
∟ Activo Fijo	$2.138.874	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
∟ Activo Intangible	$85.352	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Capital de Trabajo	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Flujo de Fondos del Proyecto	**-$2.224.225**	**$1.269.838**	**$968.787**	**$405.318**	**$974.360**	**$1.225.033**	**$1.357.868**	**$5.461.269**	**$8.363.349**	**$16.018.696**	**$24.587.936**	**$737.035**

-Fuente: Elaboración propia.

4.5.5 Concusión de rentabilidad del proyecto:

Tras el análisis económico realizado, y la obtención de indicadores de rentabilidad como el Valor Actual Neto (VAN) que permite medir la rentabilidad del proyecto en moneda del día, después de recuperar la inversión, que para el proyecto es de $ 7.037.347.

Y la Tasa Interna de Retorno (TIR) que mide, de forma porcentual, la rentabilidad del proyecto igualando a 0 el valor actual neto tienen un valor para el proyecto de 64,10%.

Gracias al resultado de ambos indicadores de rentabilidad se infiere que el proyecto es rentable. Comparando el costo de oportunidad de invertir en el proyecto, con la TIR anteriormente mencionada, y la tasa de corte elegida, que es la tasa de interés por el plazo fijo bancario, del Banco Nación en 2016,

que es del 27% y que fue elegida por su confiabilidad y bajo riesgo, se concluye que es más rentable invertir en el proyecto ya que la rentabilidad del proyecto con un valor actual neto positivo y una TIR del 64,10% es superior al interés del 27% ofrecido por el plazo fijo bancario.

4.6 Análisis de equilibrio:

El análisis de equilibrio permite establecer hasta qué punto se pueden disminuir las ventas sin entrar en pérdidas, pudiendo tomar medidas a partir de dicho punto para evitar llegar a una situación no deseada, además de que nos permite conocer el margen de seguridad disponible.

Tabla 18: Análisis de equilibrio.

Analisis de Sensibilidad	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Punto de Equilibro										
L Fisico (Servicios a Vender)	6457	8086	9580	8909	8837	9285	7491	6964	5911	5210
L Monetario (Precio de Ventas Objetivo)	$320	$525	$727	$987	$1.336	$2.001	$2.437	$2.964	$3.621	$4.459
L Monetario (Resultado Ventas Objetivo)	$3.276.747	$5.359.250	$7.371.186	$10.028.534	$13.424.228	$20.449.532	$24.913.224	$30.233.152	$37.067.449	$44.865.147
Margen de Seguridad	36,92%	20,72%	5,58%	12,32%	12,04%	9,17%	26,71%	31,72%	42,26%	48,22%
Capacidad	63%	79%	94%	88%	88%	91%	73%	68%	58%	52%

-Fuente: Elaboración propia.

El margen de seguridad es el porcentaje de ventas que se puede disminuir en caso de ser requerido hasta llegar al punto de ganancia equivalente a 0,. Por su parte, la capacidad es el porcentaje de ventas que representa al punto de equilibrio.

Se infiere de la tabla, que la capacidad es mayor de 2018 a 2021, períodos en los que, naturalmente, el flujo de fondos es mas reducido como así también se reduce el margen de seguridad.

4.7 Análisis de Riesgos :

Se entiende al riesgo como una unidad de medida, que permite medir la magnitud de daños ante una potencial situación de peligro.

Trasladar la definición de riesgo al presente proyecto, permite establecer el objetivo de realizar un análisis de riesgos, útil para la toma de decisión en el caso de invertir o no en el proyecto y necesario

de identificar para poder evaluar el impacto que podría causar como también, la probabilidad de ocurrencia.

Toda inversión representa cierto riesgo ya que ningún rendimiento futuro está garantizado, y la decisión de invertir o no radicará en la relación entre el riesgo que implique el proyecto y la rentabilidad que presente el mismo, comparando rentabilidad entre el costo de oportunidad, entendiendo a la misma como el coste de la no realización del proyecto, con otra tasa de corte más segura y confiable.

El riesgo en el proyecto se presenta como cualquier evento incierto que pueda generar efecto sobre los objetivos, estos eventos dependerán de las variables sensibles, las cuales inciden de forma preponderante en el proyecto, modificando ampliamente el resultado, sin conocimiento certero de cómo van a variar.

Por lo cual se pueden estimar sus variaciones de forma optimista y pesimista en un análisis de escenarios.

En el proyecto se identifican como variables sensibles:

- Inflación: En un país como Argentina, donde los niveles de inflación se mantienen por encima de los dos dígitos, es una de las variables a tener en cuenta en el proyecto ya que la misma nos indica una suba en el nivel general de precios que implica una disminución del poder adquisitivo de la moneda, por lo cual hay que tener a consideración esta variable al momento de presupuestar y estimar a futuro, tanto en costos de brindar el servicio de verificación técnica vehicular, los sueldos del recurso humano y el precio del servicio.

- Porción del mercado a obtener: Para la coyuntura del proyecto, la porción de mercado a obtener es la variable más sensible ya que la capacidad de la planta verificadora, con sus dos líneas de verificación tiene una capacidad mas bien chica de servicios de inspección a realizar por año en comparación con el tamaño del parque automotor de la Ciudad de Buenos Aires y las estimaciones de crecimiento del mismo, por lo cual, todo cambio en la porción de mercado a obtener, ya sea de forma positiva o negativa, incide de forma sustancial en la rentabilidad del proyecto. De igual forma esta variable se relaciona y depende del cumplimiento por parte de los usuarios con la obligación de realizar la VTV periódicamente.

- Ganancia por servicio de verificación prestado: En cuestiones de rentabilidad, un aumento o disminución en la tarifa dictada por el estado, o en la ganancia por cada servicio prestado es una variable clave.

- Variaciones de la tasa de corte elegida: Se seleccionó como tasa de corte, a la tasa de interés por plazo fijo bancario, por su confiabilidad y bajo riesgo. Variaciones de la misma puede generar que el costo de oportunidad de realizar el proyecto o no, comparándola con indicadores de rentabilidad del proyecto, cambie, modificando la toma decisión.

En base a la modificación de las variables sensibles expuestas se presentarán dos escenarios a analizar además de la situación estándar, evaluada en el análisis económico y financiero, donde se presenta la situación con mayor fidelidad a la realidad. Por lo que los escenarios a evaluar son: un escenario optimista, donde las variable sensibles fueron modificadas de forma que se desarrolle una situación más favorable para el proyecto y un escenario pesimista que presenta una situación adversa y desfavorable para el desarrollo del proyecto.
A continuación se presentan las variaciones en las variables sensibles para los tres escenarios:

Tabla 19: Tabla de variaciones según escenario de las variables.

Tablero de Comando	Variables Dependientes			Variables Independientes
	Tasa Interes	Margen Ganancia	Mercado Obten.	Inflacion
pesimista	40%	90%	85%	50%
estandar	27%	100%	95%	38%
optimista	21%	110%	100%	30%
Escenario	27%	100%	95%	38%

-Fuente: Elaboración propia.

4.7.1 Escenario Pesimista:

Para el escenario pesimista, teniendo en cuenta que se toman las variables sensibles de la siguiente forma respecto al escenario estándar:

- Aumento en la tasa de interés por plazo fijo bancario en el año 2016 al 40%. (Incremento del 13% con respecto al escenario estándar)
- Margen de ganancia disminuido al 90% respecto al escenario estándar.
- Porción del mercado obtenida del 85% con respecto a la capacidad total de la planta.

- Aumento en la inflación para el inicio de la concesión al 50%.(Incremento del 12% con respecto al escenario estándar).

Se cuentan con los siguientes estados de costos por cada línea de verificación para la totalidad de la duración de la concesión:

Tabla 20:Estado de costos para el escenario pesimista.

Estado de Costos Anualizado
Linea de Verificacion Individual

	Conceptos	2016	4579,8	2017	4562,8	2018	4539	2019	4545,8	2020	4494,8	2021	4573	2022	4573	2023	4562,8	2024	4579,8	2025	4501,6
		$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
	Materia Prima	**$2**	**$6.870**	**$2**	**$6.844**	**$2**	**$6.809**	**$2**	**$6.819**	**$2**	**$6.742**	**$2**	**$6.860**	**$2**	**$6.860**	**$2**	**$6.844**	**$2**	**$6.870**	**$2**	**$6.752**
CV	L. Oblea	$1	$4.580	$1	$4.563	$1	$4.539	$1	$4.546	$1	$4.495	$1	$4.573	$1	$4.573	$1	$4.563	$1	$4.580	$1	$4.502
CV	L. Documento Verificacion	$1	$2.290	$1	$2.281	$1	$2.270	$1	$2.273	$1	$2.247	$1	$2.287	$1	$2.287	$1	$2.281	$1	$2.290	$1	$2.251
	Mano de Obra Directa	**$150**	**$686.590**	**$175**	**$799.153**	**$246**	**$1.115.087**	**$334**	**$1.518.403**	**$458**	**$2.060.325**	**$736**	**$3.365.415**	**$948**	**$4.335.115**	**$1.219**	**$5.560.417**	**$1.575**	**$7.215.273**	**$2.056**	**$9.255.265**
CF	L. Inspector A		$357.131		$415.240		$581.267		$795.916		$1.076.098		$1.742.304		$2.243.543		$2.876.865		$3.731.334		$4.782.627
CF	L. Inspector B		$357.131		$415.240		$581.267		$795.916		$1.076.098		$1.742.304		$2.243.543		$2.876.865		$3.731.334		$4.782.627
CF	L. Inspector C		$357.131		$415.240		$581.267		$795.916		$1.076.098		$1.742.304		$2.243.543		$2.876.865		$3.731.334		$4.782.627
CF	L. Auxiliar Mecanico		$301.786		$352.585		$486.373		$649.057		$892.357		$1.503.917		$1.939.599		$2.490.240		$3.236.543		$4.162.650
	Carga Fabril	**$167**	**$766.743**	**$190**	**$867.579**	**$258**	**$1.169.557**	**$352**	**$1.599.805**	**$465**	**$2.091.088**	**$707**	**$3.230.846**	**$902**	**$4.123.489**	**$1.152**	**$5.254.259**	**$1.474**	**$6.749.593**	**$1.896**	**$8.536.869**
CV	L. Materiales Indirectos		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0
CF	L. Mano de Obra Indirecta	$148	$676.224	$169	$769.372	$234	$1.060.752	$325	$1.475.897	$433	$1.945.658	$668	$3.054.748	$854	$3.903.689	$1.090	$4.972.184	$1.393	$6.378.775	$1.786	$8.039.593
	• Gerente General		$302.202		$342.119		$469.896		$656.160		$859.874		$1.336.994		$1.705.241		$2.168.377		$2.774.105		$3.480.677
	• Jefe de Planta		$290.203		$328.535		$451.254		$630.123		$825.776		$1.285.312		$1.639.346		$2.084.557		$2.666.835		$3.346.267
	• Supervisor		$254.207		$287.785		$395.330		$552.014		$723.483		$1.130.265		$1.441.662		$1.833.098		$2.345.024		$2.943.036
	• Instructor		$290.834		$336.905		$476.915		$665.518		$888.862		$1.395.534		$1.794.780		$2.299.119		$2.977.071		$3.805.359
	• Encargado Mant.		$215.001		$243.400		$328.107		$447.979		$593.321		$961.392		$1.226.349		$1.559.215		$1.994.516		$2.503.847
	L. Otros Costos Indirectos	$20	$90.520	$22	$98.207	$24	$108.806	$27	$123.908	$32	$145.430	$39	$176.098	$48	$219.800	$62	$282.075	$81	$370.818	$110	$497.276
CF	• Maquinarias (Amort.)		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592
CF	• Acondicionamiento		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948
CF	• Servicios		$34.500		$49.875		$71.072		$101.277		$144.320		$205.656		$293.060		$417.611		$595.096		$848.012
	Total		**$1.460.203**		**$1.673.576**		**$2.291.453**		**$3.125.026**		**$4.158.155**		**$6.603.121**		**$8.465.463**		**$10.821.520**		**$13.971.735**		**$17.798.886**
	Costo Unitario		$319		$367		$505		$687		$925		$1.444		$1.851		$2.372		$3.051		$3.954

-Fuente: Elaboración propia.

A partir del estado de costos anterior, donde se obtiene el costo unitario por servicio brindado que en comparación con el costo unitario en el primer año de la concesión en el escenario estándar que era de $285, en el escenario pesimista el costo unitario por servicio pasa a ser de $319 que representa un aumento del 11.9%. El incremento en distintas proporciones, se replica en todos los demás períodos evaluados.

Se prosigue con el presupuesto económico por cada línea de verificación para la totalidad de la duración de la concesión:

Tabla 21: Presupuesto Económico para el escenario pesimista.

Presupuesto Economico Anualizado

Linea de Verificacion Individual

Presupuestos	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
IVA Descontado 1,21	4580		4563		4539		4546		4495		4573		4573		4563		4580		4502	
Ventas	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
Total	$457	$2.091.568	$597	$2.721.842	$692	$3.143.164	$1.013	$4.605.158	$1.367	$6.144.875	$1.982	$9.064.744	$2.993	$13.687.254	$3.907	$17.826.912	$5.644	$25.848.138	$7.750	$34.885.912
Compras	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
Total	$319	$1.460.203	$367	$2.472.729	$505	$3.406.540	$687	$4.643.429	$925	$6.218.480	$1.444	$9.968.535	$1.851	$12.800.578	$2.372	$16.381.937	$3.051	$21.187.008	$3.954	$27.054.152
∟ Materias Primas	$2	$6.870	$2	$6.844	$2	$6.809	$2	$6.819	$2	$6.742	$2	$6.860	$2	$6.860	$2	$6.844	$2	$6.870	$2	$6.752
∟ Mano de Obra Directa	$150	$686.590	$175	$1.598.306	$246	$2.230.174	$334	$3.036.805	$458	$4.120.650	$736	$6.730.830	$948	$8.670.230	$1.219	$11.120.834	$1.575	$14.430.545	$2.056	$18.510.531
∟ Carga Fabril	$167	$766.743	$190	$867.579	$258	$1.169.557	$352	$1.599.805	$465	$2.091.088	$707	$3.230.846	$902	$4.123.489	$1.152	$5.254.259	$1.474	$6.749.593	$1.896	$8.536.869
Gastos	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
Total	$39	$180.197	$46	$211.080	$63	$288.031	$86	$390.264	$118	$529.118	$187	$857.102	$243	$1.111.898	$316	$1.439.566	$411	$1.881.254	$540	$2.431.558
∟ Mano de Obra Administrativa	$35	$162.029	$41	$186.165	$56	$253.501	$75	$342.034	$103	$461.365	$167	$761.528	$214	$976.680	$273	$1.247.856	$351	$1.609.041	$454	$2.044.630
Jefe de Administracion	$74	$79.778	$85	$90.316	$113	$120.242	$152	$161.716	$205	$215.688	$333	$356.243	$424	$454.415	$541	$577.765	$689	$739.078	$880	$927.750
Administrativo "C"	$77	$82.250	$90	$95.849	$125	$133.259	$169	$180.319	$233	$245.678	$378	$405.286	$488	$522.266	$627	$670.090	$811	$869.963	$1.060	$1.116.880
∟ Acondicionamiento	$1	$2.294	$1	$2.294	$1	$2.294	$1	$2.294	$1	$2.294	$1	$2.294	$1	$2.294	$1	$2.294	$1	$2.294	$1	$2.294
∟ Servicios	$3	$15.875	$5	$22.622	$7	$32.236	$10	$45.937	$15	$65.460	$20	$93.280	$29	$132.924	$42	$189.416	$59	$269.918	$85	$384.634
Inversiones	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
∟ Maquinarias		$1.069.437																		
∟ Acondicionamiento		$42.676																		

-Fuente: Elaboración propia.

En el presupuesto se establece la cantidad de servicio a efectuar por cada línea, en cada año y se establece una disminución no solo en la cantidad de servicios a realizar (reducción de más de 200 servicios por línea en el primer período que se va incrementando en los periodos subsiguientes) y el precio del servicio en dicho año también se reduce, obteniendo el ingreso por cada período significativamente reducidos respecto al escenario estándar.

El estado de resultados para ambas líneas de verificación, para la totalidad de duración de la concesión es el siguiente:

Tabla 22: Estado de resultados para el escenario pesimista.

Estado de Resultados		INICIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
			9159,6	9125,6	9078	9091,6	8989,6	9146	9146	9125,6	9159,6	9003,2
Ventas		$0	$4.183.136	$5.443.684	$6.286.327	$9.210.317	$12.289.749	$18.129.488	$27.374.507	$35.653.825	$51.696.275	$69.771.824
Costo Ventas		$0	$2.920.406	$4.945.458	$6.813.080	$9.286.858	$12.436.961	$19.937.071	$25.601.156	$32.763.875	$42.374.016	$54.108.303
∟ Variable			$13.739	$13.688	$13.617	$13.637	$13.484	$13.719	$13.719	$13.688	$13.739	$13.505
∟ Fijo			$2.906.666	$4.931.770	$6.799.463	$9.273.220	$12.423.476	$19.923.352	$25.587.437	$32.750.186	$42.360.277	$54.094.799
Resultado Bruto		**$0**	**$1.262.731**	**$498.226**	**-$526.753**	**-$76.541**	**-$147.212**	**-$1.807.582**	**$1.773.351**	**$2.889.950**	**$9.322.259**	**$15.663.520**
∟ CMg(%)			99,67%	99,75%	99,78%	99,85%	99,89%	99,92%	99,95%	99,96%	99,97%	99,98%
∟ CMg($)			$455	$595	$691	$1.012	$1.366	$1.981	$2.992	$3.906	$5.642	$7.748
E Gastos Administrativos		$0	$324.057	$372.330	$507.003	$684.068	$922.730	$1.523.057	$1.953.360	$2.495.711	$3.218.083	$4.089.260
E Gastos Comercializacion		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
E Gastos Financiamiento		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
NE Amortizaciones		$0	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587
E Otros Egresos		$0	$31.750	$45.244	$64.472	$91.873	$130.919	$186.560	$265.848	$378.833	$539.837	$769.268
- Otros Ingresos		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Resultado Neto (antes de imp)		**$0**	**$902.336**	**$76.066**	**-$1.102.815**	**-$857.069**	**-$1.205.448**	**-$3.521.786**	**-$450.444**	**$10.819**	**$5.559.752**	**$10.800.405**
E Impuesto a las Ganancias	35%	$0	$315.818	$26.623	-$385.985	-$299.974	-$421.907	-$1.232.625	-$157.655	$3.787	$1.945.913	$3.780.142
Resultado Neto (antes de canon)		**$0**	**$586.518**	**$49.443**	**-$716.830**	**-$557.095**	**-$783.541**	**-$2.289.161**	**-$292.789**	**$7.032**	**$3.613.839**	**$7.020.263**
E Canon Concesión	10%	$0	$58.652	**$4.944**	-$71.683	-$55.710	-$78.354	-$228.916	-$29.279	$703	$361.384	$702.026
Resultado Neto		**$0**	**$527.867**	**$44.498**	**-$645.147**	**-$501.386**	**-$705.187**	**-$2.060.245**	**-$263.510**	**$6.329**	**$3.252.455**	**$6.318.237**

-Fuente: Elaboración propia.

Donde se presentan las ventas, el costo de las ventas, los resultados después de gastos, los resultados después de impuestos y el descuento por canon de concesión, obteniendo el resultado neto, que se presenta en el escenario pesimista con pérdidas en los períodos contenidos entre 2018 y 2022, además de un margen de ganancia muy reducido en el período de 2023.

Las pérdidas en los periodos ya mencionados se deben a que el costo de ventas supera al ingreso por ventas, ésta situación es consecuencia directa de la disminución de la porción de mercado obtenido, aumento de la inflación y disminución de la ganancia por servicio efectuado, considerando considerables aumentos en los costos fijos, constituidos en gran medida por los sueldos de los operarios que tienen aumentos considerables por convenio.

La valuación de proyecto para el escenario pesimista se presenta a continuación:

Tabla 23: Valuación del proyecto para el escenario pesimista.

Valuacion de Proyecto		Escenario	Pesimista	Estandar	Optimista				Tasa Corte	40,00%	VAN	-$1.860.603
			x								TIR	12,99%

Periodos		-	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	-
Ventas		$0	$4.183.136	$5.443.684	$6.286.327	$9.210.317	$12.289.749	$18.129.488	$27.374.507	$35.653.825	$51.696.275	$69.771.824	
CMV		$0	$2.773.866	$4.798.919	$6.666.541	$9.140.318	$12.290.421	$19.790.531	$25.454.617	$32.617.335	$42.227.477	$53.961.764	
Rtdo Bruto		**$0**	**$1.409.270**	**$644.766**	**-$380.213**	**$69.999**	**-$672**	**-$1.661.043**	**$1.919.890**	**$3.036.490**	**$9.468.798**	**$15.810.060**	
IVA													
Gastos			$355.807	$417.573	$571.475	$775.941	$1.053.649	$1.709.617	$2.219.208	$2.874.544	$3.757.920	$4.858.528	
Amortizacion		$0	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	
Rtdo antes Imp e Int		**$0**	**$902.336**	**$76.066**	**-$1.102.815**	**-$857.069**	**-$1.205.448**	**-$3.521.786**	**-$450.444**	**$10.819**	**$5.559.752**	**$10.800.405**	
Intereses		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	
Rtdo antes Imp		**$0**	**$902.336**	**$76.066**	**-$1.102.815**	**-$857.069**	**-$1.205.448**	**-$3.521.786**	**-$450.444**	**$10.819**	**$5.559.752**	**$10.800.405**	
Impuestos	35%	$0	$315.818	$26.623	-$385.985	-$299.974	-$421.907	-$1.232.625	-$157.655	$3.787	$1.945.913	$3.780.142	
Rtdo antes Canon		**$0**	**$586.518**	**$49.443**	**-$716.830**	**-$557.095**	**-$783.541**	**-$2.289.161**	**-$292.789**	**$7.032**	**$3.613.839**	**$7.020.263**	
Canon CABA	10%	$0	$58.652	$4.944	-$71.683	-$55.710	-$78.354	-$228.916	-$29.279	$703	$361.384	$702.026	
Rtdo Neto		**$0**	**$527.867**	**$44.498**	**-$645.147**	**-$501.386**	**-$705.187**	**-$2.060.245**	**-$263.510**	**$6.329**	**$3.252.455**	**$6.318.237**	
Flujo de Efectivo Operativo		**$0**	**$678.993**	**$195.625**	**-$494.020**	**-$350.259**	**-$554.061**	**-$1.909.118**	**-$112.383**	**$157.456**	**$3.403.581**	**$6.469.364**	
FF I/D		**$2.224.225**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$737.035**
Activos Fijos e Intangibles		$2.224.225	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$737.035
∟ Activo Fijo		$2.138.874	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
∟ Activo Intangible		$85.352	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Capital de Trabajo		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Flujo de Fondos del Proyecto		**-$2.224.225**	**$678.993**	**$195.625**	**-$494.020**	**-$350.259**	**-$554.061**	**-$1.909.118**	**-$112.383**	**$157.456**	**$3.403.581**	**$6.469.364**	**$737.035**

-Fuente: Elaboración propia.

Tras el análisis económico realizado, y la obtención de indicadores de rentabilidad como el Valor Actual Neto (VAN) que permite medir la rentabilidad del proyecto en moneda del día, después de recuperar la inversión, que para el presente escenario pesimista es de - $ 1.860.603.

Y la Tasa Interna de Retorno (TIR) que mide, de forma porcentual, la rentabilidad del proyecto igualando a 0 el valor actual neto tienen un valor para el proyecto de 12.99%.

Gracias al resultado de ambos indicadores de rentabilidad se infiere que el proyecto en el escenario pesimista planteado donde se propone una situación adversa, con variables sensibles que influyen de forma negativa en el proyecto, no es rentable.

Comparando el costo de oportunidad de invertir en el proyecto, con la TIR anteriormente mencionada, y la tasa de corte elegida, que es la tasa de interés por el plazo fijo bancario, del Banco Nación en 2016, que es del 40% que fue elegida por su confiabilidad y bajo riesgo, se concluye que es más rentable invertir en el plazo fijo ya que, en comparación la rentabilidad del proyecto con un valor actual neto negativo, de pérdida y una TIR del 12.99% interés inferior a la tasa de corte elegida, del 40% ofrecido

por el plazo fijo bancario, que a su vez fue una de las variables modificadas, aumentado de 27% al 40% propuesto.

4.7.2 Escenario Optimista:

Para el escenario optimista, teniendo en cuenta que se toman las variables sensibles de la siguiente forma respecto al escenario estándar:

- Disminución en la tasa de interés por plazo fijo bancario en el año 2016 al 21%. (Disminución del 6% con respecto al escenario estándar)
- Margen de ganancia incrementado 10% respecto al escenario estándar.
- Porción del mercado obtenida del 100% con respecto a la capacidad total de la planta.

Se muestran los estados de costos por cada línea de verificación para la totalidad de la duración de la concesión para el caso del escenario optimista:

Tabla 24: Estado de costos para el escenario optimista.

Estado de Costos Anualizado
Linea de Verificacion Individual

	Conceptos	2016	5388	2017	5368	2018	5340	2019	5348	2020	5288	2021	5380	2022	5380	2023	5368	2024	5388	2025	5296
		$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
	Materia Prima	**$2**	**$8.082**	**$2**	**$8.052**	**$2**	**$8.010**	**$2**	**$8.022**	**$2**	**$7.932**	**$2**	**$8.070**	**$2**	**$8.070**	**$2**	**$8.052**	**$2**	**$8.082**	**$2**	**$7.944**
CV	∟ Oblea	$1	$5.388	$1	$5.368	$1	$5.340	$1	$5.348	$1	$5.288	$1	$5.380	$1	$5.380	$1	$5.368	$1	$5.388	$1	$5.296
CV	∟ Documento Verificacion	$1	$2.694	$1	$2.684	$1	$2.670	$1	$2.674	$1	$2.644	$1	$2.690	$1	$2.690	$1	$2.684	$1	$2.694	$1	$2.648
	Mano de Obra Directa	**$127**	**$686.590**	**$149**	**$799.153**	**$209**	**$1.115.087**	**$284**	**$1.518.403**	**$390**	**$2.060.325**	**$572**	**$3.079.286**	**$674**	**$3.628.215**	**$792**	**$4.251.434**	**$935**	**$5.039.735**	**$1.115**	**$5.905.564**
CF	∟ Inspector A		$357.131		$415.240		$581.267		$795.916		$1.076.098		$1.594.098		$1.877.548		$2.199.452		$2.606.091		$3.051.499
CF	∟ Inspector B		$357.131		$415.240		$581.267		$795.916		$1.076.098		$1.594.098		$1.877.548		$2.199.452		$2.606.091		$3.051.499
CF	∟ Inspector C		$357.131		$415.240		$581.267		$795.916		$1.076.098		$1.594.098		$1.877.548		$2.199.452		$2.606.091		$3.051.499
CF	∟ Auxiliar Mecanico		$301.786		$352.585		$486.373		$649.057		$892.357		$1.376.277		$1.623.787		$1.904.511		$2.261.197		$2.656.629
	Carga Fabril	**$142**	**$766.743**	**$161**	**$864.604**	**$218**	**$1.161.584**	**$296**	**$1.583.758**	**$390**	**$2.062.340**	**$543**	**$2.919.692**	**$632**	**$3.402.362**	**$737**	**$3.953.860**	**$859**	**$4.629.088**	**$1.007**	**$5.330.816**
CV	∟ Materiales Indirectos		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0		$0
CF	∟ Mano de Obra Indirecta	$126	$676.224	$143	$769.372	$199	$1.060.752	$276	$1.475.897	$368	$1.945.658	$519	$2.791.940	$606	$3.260.717	$707	$3.794.779	$826	$4.448.125	$967	$5.122.392
	• Gerente General		$302.202		$342.119		$469.896		$656.160		$859.874		$1.221.645		$1.423.696		$1.654.177		$1.933.685		$2.216.881
	• Jefe de Planta		$290.203		$328.535		$451.254		$630.123		$825.776		$1.174.422		$1.368.681		$1.590.234		$1.858.913		$2.131.274
	• Supervisor		$254.207		$287.785		$395.330		$552.014		$723.483		$1.032.752		$1.203.635		$1.398.405		$1.634.596		$1.874.452
	• Instructor		$290.834		$336.905		$476.915		$665.518		$888.862		$1.276.612		$1.501.550		$1.757.273		$2.078.782		$2.427.449
	• Encargado Mant.		$215.001		$243.400		$328.107		$447.979		$593.321		$878.449		$1.023.872		$1.189.469		$1.390.274		$1.594.727
	∟ Otros Costos Indirectos	$17	$90.520	$18	$95.232	$19	$100.833	$20	$107.861	$22	$116.682	$24	$127.752	$26	$141.645	$30	$159.081	$34	$180.963	$39	$208.425
CF	• Maquinarias (Amort.)		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592		$142.592
CF	• Acondicionamiento		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948		$3.948
CF	• Servicios		$34.500		$43.925		$55.126		$69.183		$86.825		$108.965		$136.751		$171.622		$215.386		$270.310
	Total		**$1.461.415**		**$1.671.809**		**$2.284.681**		**$3.110.182**		**$4.130.597**		**$6.007.048**		**$7.038.647**		**$8.213.346**		**$9.676.905**		**$11.244.324**
	Costo Unitario		$271		$311		$428		$582		$781		$1.117		$1.308		$1.530		$1.796		$2.123

-Fuente: Elaboración propia.

Del estado de costos anterior se obtiene el costo unitario por servicio brindado. Cotejando con el costo unitario en el primer año de la concesión que para el escenario estándar era de $285, en el escenario optimista el costo unitario por servicio decrece hasta los $271 que representa una disminución del 4,92% . Este decrecimiento, en distintas proporciones, se replica en todos los demás períodos evaluados.

El presupuesto económico por cada línea de verificación para la totalidad de la duración de la concesión en el escenario optimista se presenta a continuación:

Tabla 25: Presupuesto Económico para el escenario optimista.

Presupuesto Economico Anualizado
Linea de Verificacion Individual

Presupuestos	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
IVA Descontado 1,21	5388		5368		5340		5348		5288		5380		5380		5368		5388		5296	
Ventas	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
Total	**$558**	**$3.007.484**	**$729**	**$3.913.760**	**$846**	**$4.519.582**	**$1.238**	**$6.621.796**	**$1.671**	**$8.835.767**	**$2.423**	**$13.034.273**	**$3.658**	**$19.681.018**	**$4.775**	**$25.633.469**	**$6.898**	**$37.167.257**	**$9.472**	**$50.162.749**

Compras	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
Total	**$271**	**$1.461.415**	**$311**	**$2.470.962**	**$428**	**$3.399.769**	**$582**	**$4.628.585**	**$781**	**$6.190.922**	**$1.117**	**$9.086.334**	**$1.308**	**$10.666.862**	**$1.530**	**$12.464.780**	**$1.796**	**$14.716.639**	**$2.123**	**$17.149.888**
∟ Materias Primas	$2	$8.082	$2	$8.052	$2	$8.010	$2	$8.022	$2	$7.932	$2	$8.070	$2	$8.070	$2	$8.052	$2	$8.082	$2	$7.944
∟ Mano de Obra Directa	$127	$686.590	$149	$1.598.306	$209	$2.230.174	$284	$3.036.805	$390	$4.120.650	$572	$6.158.572	$674	$7.256.430	$792	$8.502.868	$935	$10.079.470	$1.115	$11.811.127
∟ Carga Fabril	$142	$766.743	$161	$864.604	$218	$1.161.584	$296	$1.583.758	$390	$2.062.340	$543	$2.919.692	$632	$3.402.362	$737	$3.953.860	$859	$4.629.088	$1.007	$5.330.816

Gastos	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
Total	**$33**	**$180.197**	**$39**	**$208.382**	**$53**	**$280.799**	**$70**	**$375.707**	**$95**	**$503.040**	**$139**	**$748.073**	**$164**	**$880.851**	**$192**	**$1.033.280**	**$227**	**$1.222.859**	**$270**	**$1.428.494**
∟ Mano de Obra Administrativa	$30	$162.029	$35	$186.165	$47	$253.501	$64	$342.034	$87	$461.365	$129	$696.356	$152	$816.531	$178	$953.143	$208	$1.122.872	$246	$1.303.595
Jefe de Administracion	$74	$79.778	$85	$90.316	$113	$120.242	$152	$161.716	$205	$215.688	$304	$325.508	$354	$379.388	$413	$440.757	$480	$515.173	$561	$590.894
Administrativo "C"	$77	$82.250	$90	$95.849	$125	$133.259	$169	$180.319	$233	$245.678	$346	$370.847	$408	$437.143	$480	$512.387	$567	$607.699	$676	$712.701
∟ Acondicionamiento	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294	$0	$2.294
∟ Servicios	$3	$15.875	$4	$19.923	$5	$25.004	$6	$31.379	$7	$39.381	$9	$49.423	$12	$62.026	$15	$77.843	$18	$97.693	$23	$122.605

Inversiones	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto	$	Monto
∟ Maquinarias		$1.069.437																		
∟ Acondicionamiento		$42.676																		

-Fuente: Elaboración propia.

En el presupuesto se establece la cantidad de servicios a efectuar por cada línea teniendo en cuenta que la capacidad es de 100% en la situación optimista, en cada año y se establece un aumento en la cantidad de servicios a realizar por ésta razón (aumento de más de 270 servicios por línea en el primer período que se va incrementando en los periodos subsiguientes) y el precio del servicio en dicho año también se mantiene, obteniendo el ingreso por cada período mayor respecto al escenario estándar.

El estado de resultados para ambas líneas de verificación, para la totalidad de duración de la concesión es el siguiente:

Tabla 26: Estado de resultados para el escenario optimista.

Estado de Resultados		INICIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
			10776	10736	10680	10696	10576	10760	10760	10736	10776	10592	10709
Ventas		$0	$6.014.967	$7.827.520	$9.039.164	$13.243.593	$17.671.535	$26.068.545	$39.362.036	$51.266.938	$74.334.513	$100.325.498	$345.154.309
Costo Ventas		$0	$2.922.830	$4.941.924	$6.799.537	$9.257.170	$12.381.844	$18.172.668	$21.333.724	$24.929.560	$29.433.279	$34.299.775	$164.472.312
∟ Variable			$16.164	$16.104	$16.020	$16.044	$15.864	$16.140	$16.140	$16.104	$16.164	$15.888	$160.632
∟ Fijo			$2.906.666	$4.925.820	$6.783.517	$9.241.126	$12.365.980	$18.156.528	$21.317.584	$24.913.456	$29.417.115	$34.283.887	$164.311.680
Resultado Bruto		**$0**	**$3.092.137**	**$2.885.596**	**$2.239.627**	**$3.986.423**	**$5.289.690**	**$7.895.877**	**$18.028.312**	**$26.337.377**	**$44.901.235**	**$66.025.723**	**$180.681.998**
∟ CMg(%)			99,73%	99,79%	99,82%	99,88%	99,91%	99,94%	99,96%	99,97%	99,98%	99,98%	99,95%
∟ CMg($)			$557	$728	$845	$1.237	$1.669	$2.421	$3.657	$4.774	$6.897	$9.470	$32.216
E Gastos Administrativos		$0	$324.057	$372.330	$507.003	$684.068	$922.730	$1.392.711	$1.633.062	$1.906.286	$2.245.745	$2.607.191	$12.595.183
E Gastos Comercializacion		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
E Gastos Financiamiento		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
NE Amortizaciones		$0	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$4.587	$45.873
E Otros Egresos		$0	$31.750	$39.846	$50.007	$62.759	$78.762	$98.847	$124.053	$155.686	$195.386	$245.209	$1.082.305
- Otros Ingresos		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Resultado Neto (antes de imp)		**$0**	**$2.731.742**	**$2.468.833**	**$1.678.030**	**$3.235.009**	**$4.283.610**	**$6.399.732**	**$16.266.610**	**$24.270.818**	**$42.455.516**	**$63.168.735**	**$166.958.636**
E Impuesto a las Ganancias	35%	$0	$956.110	$864.092	$587.310	$1.132.253	$1.499.264	$2.239.906	$5.693.314	$8.494.786	$14.859.431	$22.109.057	$58.435.522
Resultado Neto (antes de canon)		**$0**	**$1.775.633**	**$1.604.742**	**$1.090.719**	**$2.102.756**	**$2.784.347**	**$4.159.826**	**$10.573.297**	**$15.776.031**	**$27.596.086**	**$41.059.678**	**$108.523.113**
E Canon Concesión	10%	$0	$177.563	**$160.474**	$109.072	$210.276	$278.435	$415.983	$1.057.330	$1.577.603	$2.759.609	$4.105.968	$10.852.311
Resultado Neto		**$0**	**$1.598.069**	**$1.444.267**	**$981.647**	**$1.892.480**	**$2.505.912**	**$3.743.843**	**$9.515.967**	**$14.198.428**	**$24.836.477**	**$36.953.710**	**$97.670.802**

-Fuente: Elaboración propia.

En el mismo se presentan las ventas, el costo dichas ventas, los resultados luego de gastos, los resultados después de impuestos y el descuento por canon de concesión, obteniendo el resultado neto, que se presenta en el escenario optimista con un incremento, en el primer período evaluado con respecto

a el escenario estándar de 42.84%, el fenómeno presente, de incremento en el resultado bruto se repite en los períodos subsiguientes.

El incremento es atribuible a la utilización del 100% de la capacidad de la planta de verificación , aumentando en consecuencia la cantidad de mercado obtenido y también, en menor medida, a la disminución de los costos de ventas.

La valuación de proyecto para el escenario optimista se presenta a continuación:

Tabla 27: Valuación del proyecto para el escenario optimista.

Valuacion de Proyecto		Escenario	Pesimista	Estandar	Optimista					Tasa Corte	21,00%	VAN	$19.938.016
					x							TIR	89,48%
Periodos		-	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	-
Ventas		$0	$6.014.967	$7.827.520	$9.039.164	$13.243.593	$17.671.535	$26.068.545	$39.362.036	$51.266.938	$74.334.513	$100.325.498	
CMV		$0	$2.776.291	$4.795.384	$6.652.998	$9.110.630	$12.235.305	$18.026.129	$21.187.185	$24.783.021	$29.286.739	$34.153.236	
Rtdo Bruto		**$0**	**$3.238.677**	**$3.032.136**	**$2.386.166**	**$4.132.962**	**$5.436.229**	**$8.042.417**	**$18.174.852**	**$26.483.917**	**$45.047.774**	**$66.172.262**	
IVA													
Gastos			$355.807	$412.176	$557.010	$746.827	$1.001.493	$1.491.558	$1.757.115	$2.061.972	$2.441.131	$2.852.400	
Amortizacion		$0	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	$151.127	
Rtdo antes Imp e Int		**$0**	**$2.731.742**	**$2.468.833**	**$1.678.030**	**$3.235.009**	**$4.283.610**	**$6.399.732**	**$16.266.610**	**$24.270.818**	**$42.455.516**	**$63.168.735**	
Intereses		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	
Rtdo antes Imp		**$0**	**$2.731.742**	**$2.468.833**	**$1.678.030**	**$3.235.009**	**$4.283.610**	**$6.399.732**	**$16.266.610**	**$24.270.818**	**$42.455.516**	**$63.168.735**	
Impuestos	35%	$0	$956.110	$864.092	$587.310	$1.132.253	$1.499.264	$2.239.906	$5.693.314	$8.494.786	$14.859.431	$22.109.057	
Rtdo antes Canon		**$0**	**$1.775.633**	**$1.604.742**	**$1.090.719**	**$2.102.756**	**$2.784.347**	**$4.159.826**	**$10.573.297**	**$15.776.031**	**$27.596.086**	**$41.059.678**	
Canon CABA	10%	$0	$177.563	$160.474	$109.072	$210.276	$278.435	$415.983	$1.057.330	$1.577.603	$2.759.609	$4.105.968	
Rtdo Neto		**$0**	**$1.598.069**	**$1.444.267**	**$981.647**	**$1.892.480**	**$2.505.912**	**$3.743.843**	**$9.515.967**	**$14.198.428**	**$24.836.477**	**$36.953.710**	
Flujo de Efectivo Operativo		**$0**	**$1.749.196**	**$1.595.394**	**$1.132.774**	**$2.043.607**	**$2.657.039**	**$3.894.970**	**$9.667.094**	**$14.349.555**	**$24.987.604**	**$37.104.837**	
FF I/D		**$2.224.225**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$0**	**$737.035**
Activos Fijos e Intangibles		$2.224.225	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$737.035
L Activo Fijo		$2.138.874	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
L Activo Intangible		$85.352	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Capital de Trabajo		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Flujo de Fondos del Proyecto		**-$2.224.225**	**$1.749.196**	**$1.595.394**	**$1.132.774**	**$2.043.607**	**$2.657.039**	**$3.894.970**	**$9.667.094**	**$14.349.555**	**$24.987.604**	**$37.104.837**	**$737.035**

-Fuente: Elaboración propia.

Tras el análisis económico realizado, y la obtención de indicadores de rentabilidad para el escenario optimista, como son el Valor Actual Neto (VAN) que permite medir la rentabilidad del proyecto en moneda del día, después de recuperar la inversión, que para el proyecto es de $19.938.016.

Y la Tasa Interna de Retorno (TIR) que mide, de forma porcentual, la rentabilidad del proyecto igualando a 0 el valor actual neto tienen un valor para el proyecto de 89.48%.

Gracias al resultado de ambos indicadores de rentabilidad se infiere que el proyecto es rentable.

Comparando el costo de oportunidad de invertir en el proyecto, con la TIR anteriormente mencionada, y la tasa de corte elegida, que es la tasa de interés por el plazo fijo bancario, del Banco Nación en 2016, modificada para el que es del 21% y que fue elegida por su confiabilidad y bajo riesgo, se concluye que es más rentable invertir en el proyecto ya que la rentabilidad del proyecto con un valor actual neto positivo y una TIR del 89.48% es superior al interés del 21% ofrecido por el plazo fijo bancario.

5.Conclusión del proyecto:

Finalizado el presente trabajo, se puede concluir que el proyecto de implementación de una planta de verificación técnica vehicular en el taller ACA Palermo es factible, tanto técnica como económicamente.

Ya que se dispone del espacio apropiado para llevar a cabo la obra civil necesaria y ejecutar la actividad con la cantidad de líneas de verificación propuestas y una capacidad de 10632 verificaciones al año dentro de la U.S Palermo, que se ubica en una zona estratégica ya que por la distribución de las plantas de la competencia en el sur y oeste de la Ciudad de Buenos Aires, esta alternativa es atractiva para usuarios de la zona centro y norte de la ciudad, además de contar con el factor diferenciador para la planta de pertenecer al Automóvil Club Argentino y del taller ACA Palermo que, posee el know how de la actividad pues brinda el servicio de verificación pre-VTV y la elección de maquinarias homologadas por el INTI para brindar el servicio.

La factibilidad económica del proyecto es concreta de misma forma ya que, tras el análisis de ambiente, en el que se determinaron factores relevantes como lo son la oportunidad de una demanda mínima asegurada y poca elasticidad de la misma, debilidades como sindicatos incidentes con gran fortaleza y por ende mas poder de negociación y amenazas como las crisis económicas y alta inflación que favorecen al incumplimiento de la obligación.

Se consideraron las barreras de entrada al negocio, que principalmente es el proceso de licitación para la obtención de la concesión de una duración que se extiende por diez años.

Y, de igual modo, las barreras de salida como lo estipula el pliego de bases y condiciones de no interrupción de la concesión durante los diez años licitados.

El análisis económico del proyecto, llevado a cabo para la totalidad de períodos de duración de la concesión justifica la rentabilidad del proyecto gracias a la obtención de indicadores de evaluación de proyecto positivos, con el VAN para el escenario estándar planteado de $ 7.037.347 y la TIR del 64%

que, comparando el costo de oportunidad con otra tasa de corte de bajo riesgo, del 27% para el año de inicio de la concesión, el ejecutar el proyecto es más rentable.

6.Anexos:

Tabla 28: Cálculo de horas de trabajo por año.

Horas de Trabajo Anualizadas

Calendario	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	Dias	-	Dias	-	Dias	-	Dias	-	Dias	-	Dias	-	Dias	-	Dias	-	Dias	-	Dias	-
Lunes	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
Martes	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
Miercoles	-	261	-	260	-	261	-	261	-	262	-	261	-	260	-	260	-	262	-	261
Jueves	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
Viernes	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
Sabado	53	105	52	105	52	104	52	104	52	104	52	104	53	105	52	105	52	104	52	104
Domingo	52		53		52		52		52		52		52		53		52		52	
Total	366		365		365		365		366		365		365		365		366		365	
Feriados	16		16		17		17		19		15		16		16		16		18	
∟ lunes a viernes	12		12		14		14		18		12		11		12		13		17	
∟ sabados	2		1		2		1		1		2		3		1		1		0	
∟ domingos	2		3		1		2		0		1		2		3		2		1	

Dias Laborales Reales		Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs
Total		300	2694	299	2684	297	2670	298	2674	295	2644	299	2690	299	2690	299	2684	300	2694	296	2648
∟ lunes a viernes	10	249	2490	248	2480	247	2470	247	2470	244	2440	249	2490	249	2490	248	2480	249	2490	244	2440
∟ sabados	4	51	204	51	204	50	200	51	204	51	204	50	200	50	200	51	204	51	204	52	208

Dias Laborales Computables		Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs	Dias	Hs
Total		300	2145	299	2137	297	2126	298	2129	295	2105	299	2142	299	2142	299	2137	300	2145	296	2108
∟ lunes a viernes	8	249	1992	248	1984	247	1976	247	1976	244	1952	249	1992	249	1992	248	1984	249	1992	244	1952
∟ sabados	3	51	153	51	153	50	150	51	153	51	153	50	150	50	150	51	153	51	153	52	156

-Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29: Servicios a realizar proyectados por año.

Servicios Proyectados Anualizados

Servicio	Duracion (hs)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Horas Laborales Reales		2694	2684	2670	2674	2644	2690	2690	2684	2694	2648
Horas Laborales Computables		2145	2137	2126	2129	2105	2142	2142	2137	2145	2108
Verificacion	0,5	5119	5100	5073	5081	5024	5111	5111	5100	5119	5031

Ajuste	Requisitos Servicio	Cantidad	Horas (coef)	Servicio (coef)
0,8	**Materias Primas**			
	∟ Oblea	1		
	∟ Comprobante Verificacion	1		
	Mano de Obra Directa			
	∟ Inspector "A"	1	0,50	0,2
	∟ Inspector "B"	1	0,50	0,2
	∟ Inspector "C"	1	0,50	0,2
	∟ Auxiliar Mecanico	1	0,50	0,2
	Carga Fabril			
	∟ Materiales Indirectos	0		
	-	0		
	∟ Mano de Obra Indirecta	5		
	Gerente General	1	0,50	0,25
	Jefe de Planta	1	0,50	0,25
	Supervisor	1	0,50	0,25
	Instructor	1	0,50	0,25
	Encargado de Mantenimiento	1	0,50	0,25
	∟ Otros Costos Indirectos	-		
	Maquinarias (Amortizacion)	-	1,00	1,00
	Acondicionamiento	-	1,00	0,50
	Servicios	-	1,00	0,50

Tablero de Comando	Variables Dependientes			Variables Independientes	
	Tasa Interes	Margen Ganancia	Mercado Obten.	Inflacion	Cumpl. Obligacion
pesimista	40%	90%	85%	50%	
estandar	27%	100%	95%	38%	
optimista	21%	110%	100%	30%	
Escenario	27%	100%	95%	38%	0%

-Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30: Cálculos de sueldos básicos por año.

Sueldos Basicos Anuales

PROMEDIO

Basico (m)	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
Categoria	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora
1	$13.509	$75	$15.351	$85	$23.370	$110	$36.117	$141	$45.702	$194	$55.254	$307	$66.802	$371	$80.764	$449	$97.644	$542	$118.051	$656
2	$15.110	$84	$17.169	$95	$26.139	$125	$40.395	$164	$51.116	$224	$61.799	$343	$74.716	$415	$90.331	$502	$109.210	$607	$132.035	$734
3	$16.799	$93	$19.089	$106	$29.061	$141	$44.911	$190	$56.831	$256	$68.708	$382	$83.069	$461	$100.430	$558	$121.420	$675	$146.796	$816
4	$18.355	$102	$20.857	$116	$31.752	$156	$49.071	$213	$62.094	$285	$75.072	$417	$90.762	$504	$109.731	$610	$132.665	$737	$160.392	$891
5	$19.985	$111	$22.710	$126	$34.574	$172	$53.431	$237	$67.612	$316	$81.742	$454	$98.827	$549	$119.481	$664	$144.453	$803	$174.644	$970
6	$18.545	$103	$21.073	$117	$32.081	$158	$49.579	$215	$62.737	$289	$75.849	$421	$91.702	$509	$110.868	$616	$134.039	$745	$162.053	$900
7	$22.166	$123	$25.188	$140	$38.346	$193	$59.261	$269	$74.989	$357	$90.661	$504	$109.610	$609	$132.518	$736	$160.214	$890	$193.699	$1.076
Incremento			13,63%		52,24%		54,54%		26,54%		20,90%		20,90%		20,90%		20,90%		20,90%	

Horas Mensuales	180
LUNES A VIERNES [9 HS]	

Jornada Real	54
LUNES-VIERNES [10HS] + SABADO [4HS]	

Estimacion de Aumento de Sueldos en base a la Inflacion	55%

Ajustado (a)	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
Categoria	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora
1	$202.188	$75	$228.898	$85	$293.258	$110	$376.098	$141	$512.678	$194	$825.744	$307	$998.325	$371	$1.204.283	$449	$1.461.403	$542	$1.736.667	$656
2	$226.140	$84	$256.015	$95	$334.322	$125	$439.655	$164	$592.200	$224	$923.559	$343	$1.116.583	$415	$1.346.938	$502	$1.634.515	$607	$1.942.386	$734
3	$251.422	$93	$284.636	$106	$377.668	$141	$506.744	$190	$676.142	$256	$1.026.810	$382	$1.241.414	$461	$1.497.521	$558	$1.817.249	$675	$2.159.539	$816
4	$274.708	$102	$310.999	$116	$417.592	$156	$568.536	$213	$753.457	$285	$1.121.911	$417	$1.356.390	$504	$1.636.218	$610	$1.985.558	$737	$2.359.550	$891
5	$299.116	$111	$338.631	$126	$459.440	$172	$633.307	$237	$834.499	$316	$1.221.594	$454	$1.476.908	$549	$1.781.599	$664	$2.161.978	$803	$2.569.200	$970
6	$277.553	$103	$314.219	$117	$422.469	$158	$576.085	$215	$762.902	$289	$1.133.529	$421	$1.370.436	$509	$1.653.162	$616	$2.006.119	$745	$2.383.984	$900
7	$331.754	$123	$375.580	$140	$515.398	$193	$719.914	$269	$942.862	$357	$1.354.885	$504	$1.638.056	$609	$1.975.992	$736	$2.397.876	$890	$2.849.531	$1.076
Incremento			13,21%		33,29%		34,85%		33,16%		20,90%		20,90%		20,90%		20,90%		20,90%	
Hs Anuales	2694		2684		2670		2674		2644		2690		2690		2684		2694		2648	

Computado	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
Categoria	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora	Sueldo	Hora
1	$160.985	$75	$182.249	$85	$233.508	$110	$299.444	$141	$408.165	$194	$657.526	$307	$794.949	$371	$958.850	$449	$1.163.589	$542	$1.382.513	$656
2	$180.056	$84	$203.839	$95	$266.205	$125	$350.047	$164	$471.476	$224	$735.414	$343	$889.116	$415	$1.072.432	$502	$1.301.423	$607	$1.546.280	$734
3	$200.186	$93	$226.627	$106	$300.720	$141	$403.462	$190	$538.305	$256	$817.631	$382	$988.516	$461	$1.192.326	$558	$1.446.919	$675	$1.719.150	$816
4	$218.726	$102	$247.617	$116	$332.510	$156	$452.660	$213	$599.859	$285	$893.358	$417	$1.080.070	$504	$1.302.756	$610	$1.580.929	$737	$1.878.373	$891
5	$238.160	$111	$269.618	$126	$365.832	$172	$504.230	$237	$664.380	$316	$972.734	$454	$1.176.036	$549	$1.418.508	$664	$1.721.397	$803	$2.045.270	$970
6	$220.991	$103	$250.181	$117	$336.393	$158	$458.670	$215	$607.379	$289	$902.609	$421	$1.091.254	$509	$1.316.247	$616	$1.597.300	$745	$1.897.824	$900
7	$264.147	$123	$299.037	$140	$410.388	$193	$573.185	$269	$750.652	$357	$1.078.871	$504	$1.304.355	$609	$1.573.285	$736	$1.909.222	$890	$2.268.433	$1.076
Incremento			13,21%		33,30%		34,84%		33,15%		20,90%		20,90%		20,90%		20,90%		20,90%	
Hs Anuales	2145		2137		2126		2129		2105		2142		2142		2137		2145		2108	

Jornada Efectiva	43
LUNES-VIERNES [8HS] + SABADO [3HS]	

-Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31: Lista de empleados, políticas y convenios aplicados.

Listado de Empleados

	Puestos Laborales	Cantidad	Categoria Convenio	Jornal	Costo		Gasto			▶ hs bruta	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
					MOD	MOI	A	F	C											
20%	Gerente General	1	-			x					$148	$168	$232	$323	$428	$604	$731	$883	$1.068	$1.291
15%	Jefe de Planta	1	-			x					$142	$161	$222	$310	$410	$579	$700	$847	$1.024	$1.238
15%	Jefe de Administración	1	-				x				$107	$122	$163	$218	$294	$439	$531	$642	$776	$938
	Administrativo "C"	2	3				x				$93	$106	$141	$190	$256	$382	$461	$558	$675	$816
	Inspectores	3	6		x						$103	$117	$158	$215	$289	$421	$509	$616	$745	$900
	Supervisor	1	-			x					$123	$140	$193	$269	$357	$504	$609	$736	$890	$1.076
	Instructor	1	7			x					$123	$140	$193	$269	$357	$504	$609	$736	$890	$1.076
	Auxiliar Mecanico	1	2		x						$84	$95	$125	$164	$224	$343	$415	$502	$607	$734
	Auxiliar Administrativo	1	1				x				$75	$85	$110	$141	$194	$307	$371	$449	$542	$656
	Encargado de Mantenimiento	1				x					$103	$117	$158	$215	$289	$421	$509	$616	$745	$900
15%	Recursos Humanos	1					x				$107	$122	$163	$218	$294	$439	$531	$642	$776	$938
	Total	14																		

Politica de Pagos

- Remuneracion Mensual con pago a los 5 dias posteriores de finalizado el mes correspondiente
- Efectivo / Cuenta Corriente (Bco)

Politica de Sueldos

- Supervisor cobra mismo salario bruto que Instructor
- Encargado de Mantenimiento similar al salario bruto del Inspector
- Jefe de Planta cobra un 18% mas que el Instructor

Jornada Convenio

Semanal Promedio	▶	45 horas		
∟ lunes a viernes	→	9 horas	+	descanso

Jornada Real

Semanal Promedio	▶	56 horas	56
∟ lunes a viernes	→	10 horas	
∟ sabados	→	4 horas	

Vacaciones

Antigüedad (años)	Asignacion Vacacional
0 - 1	130 horas
2 - 4	175 horas

Regimen Periodo 2012 en adelante

Dias de Ausencia — TOTAL

Especiales			
Dia del Trabajador Mecanic	→	24 de Febrero	1
Feriados Nacionales y No Laborables			
Navidad	→	24 de Diciembre	2
Año Nuevo	→	31 de Diciembre	
Licencias			
DIAS PAGOS	▶	CAUSAS HABILITANTES	8
5		- Enfermedad Grave	
		- Internacion Familiar Directo y Conviviente [sin posibilidad de atencion por terceros]	
2		- Donacion de Sangre	

5 o más	1 sueldo basico	

• Se otorgan entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre + Asignacion Vacacional

1	- Mudanza

Asignaciones Especiales

Antigüedad

MEJORAMIENTO TECNICO PERSONAL

Es un incremento que se le aplica a la remuneracion basado en la antigüedad del empleado

El incremento es del 1.5% anual a partir del año 2

Años		2	3	4	...	25	26 +
Incremento	1,5%	3,00%	4,50%	6,00%	...	37,50%	39,00%

Viaticos

Viajes para realizar tareas fuera del lugar habitual, se pagan por parte de la Empresa dentro de los limites previstos y previamente autorizados

Asignacion por Transporte

NO REMUNERATIVO

• 7 boletos minimos de transporte por dia de trabajo

• Limite de 175 por mes calendario

estimado anual [jornada 24 dias**]**

∟ 3 boletos diarios

∟ 72 boletos mensuales

72

Productividad

Asignacion basada en la cantidad de inspecciones realizadas y el total del personal incluido en el Convenio que presten servicios en la Planta Fabril correspondiente. Calculo cuatrimestral

Base ▶ Primeras Inspecciones del Cuatrimestre [Empresa Conscesionaria] / Cantidad del Personal del Cuatrimestre

Formula ▶ Base del Cuatrimestre Posterior / Base del Cuatrimestre Anterior

Tabla de Productividad y Pago

Productividad (%)	Entre	Hasta	▶	Horas a Pagar por Cuatrimestre
	0%	3%	→	8 horas
	3%	5%	→	10 horas
	5%	8%	→	12 horas
	8%	10%	→	14 horas
	10%	13%	→	16 horas
	13%	15%	→	18 horas
	15%	19%	→	20 horas
	19%	25%	→	23 horas
	25%	...	→	26 horas

Cuatrimestres	julio - octubre	noviembre - febrero	marzo - junio

Sindicato [S.M.A.T.A.]

• La planta posee un total de 20 empleados, según convenio si se cuentan con un numero de empleados de entre 10 a 50, debe haber 1 delegado. Su carga horaria anual debe ser de 110 horas

110 hs anual	→	9 hs mensual

Contribuciones	%	Sujeto	Alcance
∟ Contribucion Solidaria por Usufructo de Convenio	3%	Empleado	s/ remun. bruta
∟ Contribucion Empresarial c/ fines Cult. Grem. y SMATA	5%	Empleador	s/ remun. bruta

Otras Disposiciones

Ropa Trabajo	→	proveer 2 equipos completos de trabajo por empleado
	→	renovacion el equipo cada año

Liquidacion Sueldos y Empleados

Horas	10	media hora es de descanso

Indices Laborales	2016 - 2020			2021 - 2025		
	Dias	Hs	%	Dias	Hs	%
• Accidentes	0	0	0%	0	0	0%
• Enfermedades	2	20	1%	2	20	1%
• Licencias	8	80	4%	8	80	4%
• Feriados	3	30	1%	3	30	1%
• Seguro Obligatorio	0	0	0%	0	0	0%

	• Vacaciones	14	140	7%	21	210	10%
	TOTAL (R)	27	270	12,8%	34	340	17%
NR	• Preaviso	0	0	0%	0	0	0%
	• Despido	0	0	0%	0	0	0%
	TOTAL (NR)	0	0	0%	0	0	0%
	Dias Totales	**261**	**2610**		**261**	**2610**	
	Dias Ausentes	**27**	**270**		**34**	**340**	
	Dias Efectivo 10,00	**234**	**2340**		**227**	**2270**	
	∟ Productivos 9,00	211	2106	100,00%	204	2043	100,00%
	∟ No Product 1,00	23	234	11,11%	23	227	11,11%
	∟ Licencias (%)	27	270	12,82%	34	340	16,64%
	Subtotal			**123,93**			**127,75**

-Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32: Liquidaciones de sueldos y cargas sociales.

Liquidacion Horas Laborales + CS Sociales

Sueldo Empleados	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Convenio Colectivo S.M.A.T.A.										
Inspector	**$166**	**$194**	**$273**	**$374**	**$511**	**$772**	**$943**	**$1.149**	**$1.408**	**$1.741**
∟ Sueldo Neto	$86	$97	$131	$179	$239	$350	$423	$511	$618	$747
∟ Retenciones	$18	$20	$27	$37	$49	$72	$87	$105	$127	$153
∟ Cargas Sociales	$63	$77	$115	$158	$223	$351	$434	$533	$663	$841
Administrador "C"	**$153**	**$179**	**$251**	**$339**	**$467**	**$718**	**$878**	**$1.071**	**$1.313**	**$1.626**
∟ Sueldo Neto	$76	$86	$115	$153	$207	$310	$375	$453	$548	$662
∟ Retenciones	$18	$20	$27	$37	$49	$72	$87	$105	$127	$153
∟ Cargas Sociales	$60	$73	$109	$149	$211	$337	$417	$513	$639	$811
Instructor	**$194**	**$225**	**$320**	**$447**	**$603**	**$883**	**$1.078**	**$1.312**	**$1.605**	**$1.979**
∟ Sueldo Neto	$106	$120	$166	$233	$308	$432	$522	$632	$763	$923
∟ Retenciones	$18	$20	$27	$37	$49	$72	$87	$105	$127	$153
∟ Cargas Sociales	$71	$85	$127	$177	$247	$379	$469	$576	$715	$903
Auxiliar Mecanico	**$141**	**$165**	**$229**	**$305**	**$424**	**$666**	**$815**	**$995**	**$1.221**	**$1.516**
∟ Retenciones	$25	$29	$39	$55	$73	$103	$124	$150	$182	$220
∟ Cargas Sociales	$52	$59	$81	$113	$150	$234	$283	$341	$412	$501
Jefe de Administracion	**$149**	**$169**	**$226**	**$304**	**$410**	**$631**	**$763**	**$922**	**$1.114**	**$1.350**
∟ Sueldo Neto	$82	$93	$123	$163	$221	$336	$406	$491	$594	$718
∟ Retenciones	$25	$29	$39	$55	$73	$103	$124	$150	$182	$220
∟ Cargas Sociales	$41	$47	$64	$86	$116	$192	$232	$280	$339	$412
Supervisor	**$169**	**$192**	**$266**	**$370**	**$491**	**$715**	**$865**	**$1.045**	**$1.263**	**$1.529**
∟ Sueldo Neto	$98	$111	$154	$214	$284	$401	$485	$586	$709	$857
∟ Retenciones	$25	$29	$39	$55	$73	$103	$124	$150	$182	$220
∟ Cargas Sociales	$46	$52	$73	$101	$134	$211	$256	$309	$373	$453
Encargado de Mantenimiento	**$143**	**$163**	**$220**	**$301**	**$403**	**$608**	**$735**	**$889**	**$1.074**	**$1.301**
∟ Sueldo Neto	$78	$89	$119	$161	$216	$319	$385	$466	$563	$681
Totales	**$1.788**	**$2.057**	**$2.839**	**$3.879**	**$5.246**	**$7.900**	**$9.602**	**$11.652**	**$14.177**	**$17.348**
∟ Sueldo Neto	$970	$1.103	$1.487	$2.020	$2.708	$3.969	$4.799	$5.801	$7.014	$8.480
∟ Retenciones	$238	$271	$371	$513	$682	$975	$1.178	$1.425	$1.722	$2.082
∟ Cargas Sociales	$579	$683	$981	$1.346	$1.856	$2.956	$3.625	$4.425	$5.440	$6.786

-Fuente: Elaboración propia, información sobre convenios extraídos de convenios S.M.A.TA-C.E.V.E.A.

Tabla 33: Presupuesto de acondicionamiento del lugar y amortización.

Acondicionamiento de la Planta Fabril

Concepto	Prorrateo	Valor Origen	Vida Util	Cuota Amortizable	Amortizacion [Año de Alta Completo]									
					2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Lavatorios		**$6.607**	**10**	**$661**	**$5.946**	**$5.286**	**$4.625**	**$3.964**	**$3.303**	**$2.643**	**$1.982**	**$1.321**	**$661**	**$0**
∟ Fabricacion	80%	$5.286		$529	$4.757	$4.228	$3.700	$3.171	$2.643	$2.114	$1.586	$1.057	$529	$0
∟ Otros	20%	$1.321		$132	$1.189	$1.057	$925	$793	$661	$529	$396	$264	$132	$0
Inodoros		**$5.653**	**10**	**$565**	**$5.087**	**$4.522**	**$3.957**	**$3.392**	**$2.826**	**$2.261**	**$1.696**	**$1.131**	**$565**	**$0**
∟ Fabricacion	80%	$4.522		$452	$4.070	$3.618	$3.165	$2.713	$2.261	$1.809	$1.357	$904	$452	$0
∟ Otros	20%	$1.131		$113	$1.017	$904	$791	$678	$565	$452	$339	$226	$113	$0
Mijitorios		**$3.333**	**10**	**$333**	**$3.000**	**$2.666**	**$2.333**	**$2.000**	**$1.666**	**$1.333**	**$1.000**	**$667**	**$333**	**$0**
∟ Fabricacion	80%	$2.666		$267	$2.400	$2.133	$1.866	$1.600	$1.333	$1.067	$800	$533	$267	$0
∟ Otros	20%	$667		$67	$600	$533	$467	$400	$333	$267	$200	$133	$67	$0
Equipo Computacion		**$27.430**	**10**	**$2.743**	**$24.687**	**$21.944**	**$19.201**	**$16.458**	**$13.715**	**$10.972**	**$8.229**	**$5.486**	**$2.743**	**$0**
∟ Fabricacion	20%	$5.486		$549	$4.937	$4.389	$3.840	$3.292	$2.743	$2.194	$1.646	$1.097	$549	$0
∟ Otros	80%	$21.944		$2.194	$19.750	$17.555	$15.361	$13.166	$10.972	$8.778	$6.583	$4.389	$2.194	$0
Impresoras		**$10.461**	**10**	**$1.046**	**$9.415**	**$8.369**	**$7.323**	**$6.277**	**$5.231**	**$4.184**	**$3.138**	**$2.092**	**$1.046**	**$0**
∟ Fabricacion	50%	$5.231		$523	$4.707	$4.184	$3.661	$3.138	$2.615	$2.092	$1.569	$1.046	$523	$0
∟ Otros	50%	$5.231		$523	$4.707	$4.184	$3.661	$3.138	$2.615	$2.092	$1.569	$1.046	$523	$0
Sillas		**$5.208**	**10**	**$521**	**$4.688**	**$4.167**	**$3.646**	**$3.125**	**$2.604**	**$2.083**	**$1.563**	**$1.042**	**$521**	**$0**
∟ Fabricacion	20%	$1.042		$104	$938	$833	$729	$625	$521	$417	$313	$208	$104	$0
∟ Otros	80%	$4.167		$417	$3.750	$3.333	$2.917	$2.500	$2.083	$1.667	$1.250	$833	$417	$0
Escritorios de Oficina		**$1.696**	**10**	**$170**	**$1.526**	**$1.357**	**$1.187**	**$1.017**	**$848**	**$678**	**$509**	**$339**	**$170**	**$0**
∟ Fabricacion	20%	$339		$34	$305	$271	$237	$203	$170	$136	$102	$68	$34	$0
∟ Otros	80%	$1.357		$136	$1.221	$1.085	$950	$814	$678	$543	$407	$271	$136	$0
Duchas		**$940**	**10**	**$94**	**$846**	**$752**	**$658**	**$564**	**$470**	**$376**	**$282**	**$188**	**$94**	**$0**
∟ Fabricacion	80%	$752		$75	$677	$601	$526	$451	$376	$301	$226	$150	$75	$0
∟ Otros	20%	$188		$19	$169	$150	$132	$113	$94	$75	$56	$38	$19	$0
Heladera		**$3.817**	**10**	**$382**	**$3.436**	**$3.054**	**$2.672**	**$2.290**	**$1.909**	**$1.527**	**$1.145**	**$763**	**$382**	**$0**
∟ Fabricacion	30%	$1.145		$115	$1.031	$916	$802	$687	$573	$458	$344	$229	$115	$0
∟ Otros	70%	$2.672		$267	$2.405	$2.138	$1.871	$1.603	$1.336	$1.069	$802	$534	$267	$0
Mesa de Comedor		**$2.067**	**10**	**$207**	**$1.860**	**$1.653**	**$1.447**	**$1.240**	**$1.033**	**$827**	**$620**	**$413**	**$207**	**$0**
∟ Fabricacion	50%	$1.033		$103	$930	$827	$723	$620	$517	$413	$310	$207	$103	$0
∟ Otros	50%	$1.033		$103	$930	$827	$723	$620	$517	$413	$310	$207	$103	$0
Cocina		**$2.906**	**10**	**$291**	**$2.615**	**$2.325**	**$2.034**	**$1.744**	**$1.453**	**$1.162**	**$872**	**$581**	**$291**	**$0**
∟ Fabricacion	20%	$581		$58	$523	$465	$407	$349	$291	$232	$174	$116	$58	$0
∟ Otros	80%	$2.325		$232	$2.092	$1.860	$1.627	$1.395	$1.162	$930	$697	$465	$232	$0
Pack de Herramientas		**$6.240**	**10**	**$624**	**$5.616**	**$4.992**	**$4.368**	**$3.744**	**$3.120**	**$2.496**	**$1.872**	**$1.248**	**$624**	**$0**
∟ Fabricacion	100%	$6.240		$624	$5.616	$4.992	$4.368	$3.744	$3.120	$2.496	$1.872	$1.248	$624	$0
∟ Otros	0%	$0		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Graveta de Herramientas		**$440**	**10**	**$44**	**$396**	**$352**	**$308**	**$264**	**$220**	**$176**	**$132**	**$88**	**$44**	**$0**
∟ Fabricacion	100%	$440		$44	$396	$352	$308	$264	$220	$176	$132	$88	$44	$0
∟ Otros	0%	$0		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Pack de Ropa de Trabajo		**$6.325**	**10**	**$633**	**$5.693**	**$5.060**	**$4.428**	**$3.795**	**$3.163**	**$2.530**	**$1.898**	**$1.265**	**$633**	**$0**
∟ Fabricacion	100%	$6.325		$633	$5.693	$5.060	$4.428	$3.795	$3.163	$2.530	$1.898	$1.265	$633	$0
∟ Otros	0%	$0		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0

Matafuegos		$3.671	10	$367	$3.303	$2.936	$2.569	$2.202	$1.835	$1.468	$1.101	$734	$367	$0
∟ Fabricacion	100%	$3.671		$367	$3.303	$2.936	$2.569	$2.202	$1.835	$1.468	$1.101	$734	$367	$0
∟ Otros	0%	$0		$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
Gabinetes		$4.799	10	$480	$4.319	$3.839	$3.359	$2.879	$2.399	$1.919	$1.440	$960	$480	$0
∟ Fabricacion	20%	$960		$96	$864	$768	$672	$576	$480	$384	$288	$192	$96	$0
∟ Otros	80%	$3.839		$384	$3.455	$3.071	$2.687	$2.303	$1.919	$1.536	$1.152	$768	$384	$0
Instalaciones		$28.054		$2.805	$25.249	$22.443	$19.638	$16.832	$14.027	$11.222	$8.416	$5.611	$2.805	$0
∟ Fabricacion	57%	$15.912		$1.591	$14.321	$12.729	$11.138	$9.547	$7.956	$6.365	$4.774	$3.182	$1.591	$0
∟ Otros	43%	$12.142		$1.214	$10.928	$9.714	$8.500	$7.285	$6.071	$4.857	$3.643	$2.428	$1.214	$0
Muebles		$50.532		$5.053	$45.479	$40.426	$35.373	$30.319	$25.266	$20.213	$15.160	$10.106	$5.053	$0
∟ Fabricacion	33%	$16.801		$1.680	$15.121	$13.441	$11.761	$10.081	$8.401	$6.720	$5.040	$3.360	$1.680	$0
∟ Otros	67%	$33.731		$3.373	$30.358	$26.985	$23.612	$20.239	$16.866	$13.492	$10.119	$6.746	$3.373	$0

-Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34: Presupuesto y amortización de maquinarias.

Maquinarias Anualizadas

Concepto	Prorrateo Linea	Valor Origen	Vida Util	Cuota Amortizable	Amortizacion [Año de Alta Completo]									Valor Residual
					2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Alineador al Paso Livianos		$147.666	15	$9.844	$137.822	$127.977	$118.133	$108.288	$98.444	$88.600	$78.755	$68.911	$59.066	$49.222	$49.222
∟ Valor de Compra	6,90%	$138.731													$138.731
∟ Instalacion		$8.935													$0
Banco de Suspesión Conv.		$380.847	15	$25.390	$355.457	$330.068	$304.678	$279.288	$253.898	$228.508	$203.119	$177.729	$152.339	$126.949	$126.949
∟ Valor de Compra	17,81%	$357.803													$357.803
∟ Instalacion		$23.044													$0
Frenómetro Liviano Conv.		$446.238	15	$29.749	$416.488	$386.739	$356.990	$327.241	$297.492	$267.743	$237.993	$208.244	$178.495	$148.746	$148.746
∟ Valor de Compra	20,86%	$419.237													$419.237
∟ Instalacion		$27.000													$0
Holguras Liviano		$286.281	15	$19.085	$267.196	$248.110	$229.025	$209.940	$190.854	$171.769	$152.683	$133.598	$114.513	$95.427	$95.427
∟ Valor de Compra	13,38%	$268.959													$268.959
∟ Instalacion		$17.322													$0
Analizador de Gases		$196.329	15	$13.089	$183.240	$170.152	$157.063	$143.974	$130.886	$117.797	$104.709	$91.620	$78.532	$65.443	$65.443
∟ Valor de Compra	9,18%	$184.450													$184.450
∟ Instalacion		$11.879													$0
Opacímetro		$160.754	15	$10.717	$150.038	$139.321	$128.604	$117.887	$107.170	$96.453	$85.736	$75.019	$64.302	$53.585	$53.585
∟ Valor de Compra	7,52%	$151.028													$151.028
∟ Instalacion		$9.727													$0
Luxómetro		$105.606	15	$7.040	$98.565	$91.525	$84.485	$77.444	$70.404	$63.364	$56.323	$49.283	$42.242	$35.202	$35.202
∟ Valor de Compra	4,94%	$99.216													$99.216
∟ Instalacion		$6.390													$0

Consola de Mando		$45.763	15	$3.051	$42.712	$39.661	$36.610	$33.559	$30.508	$27.458	$24.407	$21.356	$18.305	$15.254	$15.254
∟ Valor de Compra	2,14%	$42.994													$42.994
∟ Instalacion		$2.769													$0
Elevador de Cuatro Columnas		$203.069	15	$13.538	$189.531	$175.993	$162.455	$148.917	$135.380	$121.842	$108.304	$94.766	$81.228	$67.690	$67.690
∟ Valor de Compra	9,49%	$190.782													$190.782
∟ Instalacion		$12.287													$0
Compresor de Aire		$161.356	15	$10.757	$150.599	$139.842	$129.085	$118.328	$107.571	$96.814	$86.057	$75.300	$64.543	$53.785	$53.785
∟ Valor de Compra	7,54%	$151.593													$151.593
∟ Instalacion		$9.763													$0
Decibelimetro		$4.964	15	$331	$4.633	$4.302	$3.971	$3.640	$3.309	$2.978	$2.647	$2.316	$1.986	$1.655	$1.655
∟ Valor de Compra	0,23%	$4.663													$4.663
∟ Instalacion		$300													$0

Maquinarias		$2.138.874	$142.592	$1.996.282	$1.853.690	$1.711.099	$1.568.507	$1.425.916	$1.283.324	$1.140.733	$998.141	$855.549	$712.958	$712.958
∟ Valor de Compra	100%	$2.009.457												
∟ Instalacion		$129.416												
Obra Civil y Puesta en Marcha		$46.736												
Software Integral		$82.680												

-Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35: Presupuesto y proyecciones para servicios básicos.

Costos Restantes Anualizados

Incremento Anual 32% Tasa proporcional a la inflacion 85%

Servicios	Prorrateo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Agua		$15.000	$19.845	$26.255	$34.735	$45.955	$60.798	$80.436	$106.417	$140.789	$186.264
∟ Fabricacion	0%	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
∟ Otros	100%	$15.000	$19.845	$26.255	$34.735	$45.955	$60.798	$80.436	$106.417	$140.789	$186.264
Luz		$30.000	$39.690	$52.510	$69.471	$91.910	$121.596	$160.872	$212.834	$281.579	$372.529
∟ Fabricacion	80%	$24.000	$31.752	$42.008	$55.576	$73.528	$97.277	$128.698	$170.267	$225.263	$298.023
∟ Otros	20%	$6.000	$7.938	$10.502	$13.894	$18.382	$24.319	$32.174	$42.567	$56.316	$74.506
Gas		$10.000	$13.230	$17.503	$23.157	$30.637	$40.532	$53.624	$70.945	$93.860	$124.176
∟ Fabricacion	0%	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
∟ Otros	100%	$10.000	$13.230	$17.503	$23.157	$30.637	$40.532	$53.624	$70.945	$93.860	$124.176
ABL		$15.000	$19.845	$26.255	$34.735	$45.955	$60.798	$80.436	$106.417	$140.789	$186.264
∟ Fabricacion	70%	$10.500	$13.892	$18.378	$24.315	$32.168	$42.559	$56.305	$74.492	$98.553	$130.385
∟ Otros	5%	$750	$992	$1.313	$1.737	$2.298	$3.040	$4.022	$5.321	$7.039	$9.313
Servicios a Pagar		$70.000	$92.610	$122.523	$162.098	$214.456	$283.725	$375.368	$496.612	$657.017	$869.234
∟ Fabricacion		$34.500	$45.644	$60.386	$79.891	$105.696	$139.836	$185.003	$244.759	$323.816	$428.408
∟ Otros		$31.750	$42.005	$55.573	$73.523	$97.271	$128.689	$170.256	$225.249	$298.004	$394.260

-Fuente: Elaboración propia.

Ilustración A1: Certificación de maquinaria CVA.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial
INTI

Ministerio de Desarrollo Productivo Argentina

2021 Año de homenaje al premio nobel de medicina Dr. César Milstein

ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE APTITUD TECNICA

INTI Nº 301-00986

Se expide la presente certificación voluntaria de Aptitud Técnica para la medición y el control de los parámetros que se realizan sobre vehículos automotores, según el siguiente detalle:

- Alcance: **SISTEMA DE CONTROL VEHICULAR DE AUTOMOTORES.**
- Marca Comercial: **CVA.**
- Modelo: **CONVENCIONAL SEMI MOVIL o PORTARIL.**
- Origen: **REPUBLICA ARGENTINA.**
- Presentado para certificar por:
  Razón Social: **CONTROL VEHICULAR ARGENTINO S. A.**
  Nº de CUIT: **30-68688776-2.**
  Domicilio: **Martín Haedo N° 3940, Florida, provincia de Buenos Aires.**

El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) CERTIFICA que, efectuada la evaluación, se verifica que la empresa posee la "APTITUD TECNICA" necesaria para la "medición y el control de los parámetros que se realizan sobre vehículos automotores", en el marco de las leyes:

- ☑ Ley Nacional de Transito y seguridad Vial Nº 24449 en sus Art. Nº 34 y 35 y modificatoria.
- ☑ Ley Nº 11430 modificada por su similar Nº 11460 Código de Transito de la provincia de Buenos Aires y su Decreto reglamentario Nº 4103/95 Art. Nº 10 puntos **a) Alineación de ruedas directrices, c) Sistema de frenos, j) Suspensión y g) Control de gases de escape y Secuencias de la verificación.**
- ☑ PE 01.00:01 CVA. Procedimiento Especifico para control de vehículos en banco de pruebas semi portátil.

De acuerdo con los resultados obtenidos según SOT N° 71-032357 Informe Único, elaborado por el Laboratorio INTI-MECANICA.



INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL
Ing. Rubén Cartamil

Director del Organismo de Certificación

Fecha de Emisión: **13 de agosto de 2021**

Fecha de Vencimiento: **13 de agosto de 2023**

www.inti.gob.ar
consultas@inti.gob.ar
0800 444 4004

INTIArg @intiargentina
@INTIargentina cantalinti
INTI

IF-2021-75200017-APN-DO#INTI

Ilustración A2 Cotización CVA:

CONTROL VEHICULAR ARGENTINO

CONTROL VEHICULAR ARGENTINO S.A.
Saenz Peña R. Pte. Av. 974 Piso: 10 Dpto: A
Ciudad de Buenos Aires.
Responsable Inscripto.

X

COTIZACIÓN N° X0000200001675
Fecha: 10/01/2022 **F.Vto:** 15/01/2022
C.U.I.T.: 30-68688776-2
Ing. Brutos: 901-182554-4
Inicio de Actividades: 01/05/1996

Señor/es:	Joaquin Sosa	C.U.I.T.:	Responsable inscripto
Domicilio:		I.V.A.:	
Localidad:	-	Provincia:	Buenos Aires

Condición de Venta:	50% al dia 50% a entrega	Vendedor	PABLO GUEVARA

CANT.	DETALLE	P. UNITARIO	IMPORTE
1.000	Alineador al Paso Livianos	4362.62	4362.62
1.000	Banco de Suspensión Conv. Convencional	11251.68	11251.68
1.000	Frenómetro Liviano Conv.	13183.56	13183.56
1.000	Detector de Holguras Liviano	8457.84	8457.84
1.000	Analizador de Gases	5800.30	5800.30
1.000	Opacímetro	4749.30	4749.30
1.000	Luxómetro ARGO 2019/D/L1 COMBIAnalógico	3120.00	3120.00
2.000	Consola de Mando	676.00	1352.00
1.000	Marcos de Obra Civil DHL	561.00	561.00
1.000	Instalación Línea Livianos Puesta en marcha	908.70	908.70
1.000	Software Integral CVA Base	2600.00	2600.00

CONTROL VEHICULAR ARGENTINO

El saldo sera ajustado al valor del tipo de cambio oficial al momento de saldar la operacion

Nota: *(Se adjuntan Certificados Vigentes)*
Nuestros Equipos, son los únicos en el mercado, de fabricación nacional, que cuentan con el **Certificado de Aptitud Técnica del INTI** e **ISO 9001:2015**. Requerimiento imprescindible exigido por el gobierno para sus plantas de RTO.

SON DOLARES SESENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA CO N 76/100

Tipo de cambio	108.5000

LÍNEA LIVIANOS CONVENCIONAL



LÍNEA LIVIANOS MÓVIL



LÍNEA PESADOS CONVENCIONAL



LÍNEA PESADOS MÓVIL



LÍNEA DE DIAGNÓSTICO PARA MOTOS



ALINEADORA 3D



Subtotal	56347.00
Bonificación	
Subtotal	56347.00
I.V.A.	6343.76
TOTAL	62690.76

7. Bibliografía:

Fuentes de breve reseña histórica de la seguridad vial y avances tecnológicos relacionados:

https://www.autopistas.com/blog/seguridad-vial-un-siglo-de-evolucion/

https://blog.123seguro.com/ar/posts/la-historia-de-la-seguridad-vial/

https://web.archive.org/web/20101002163415/http://www.bosch-esperience.com.es/es/language1/traction_control_system_tcs.html

https://unece.org/DAM/trans/conventn/Conv_road_traffic_SP.pdf

https://www.bosch-mobility-solutions.com/en/solutions/driving-safety/electronic-stability-program/

Fuentes Entidades y Leyes en Argentina para el tránsito y la seguridad vial:

http://www.catrai.org.ar/legislacion.html

https://www.argentina.gob.ar/seguridadvial

https://www.argentina.gob.ar/transporte/cnrt

https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional

Fuentes Resultados posibles de la Verificación Técnica Vehicular:

https://www.buenosaires.gob.ar/movilidad/plan-de-seguridad-vial/verificacion-tecnica-vehicular-vtv

http://www.catrai.org.ar/legislacion.html

-Manual de RTO

Fuentes equipos VTV:

https://www.cva-sa.com/wp-content/uploads/2021/01/Info-Tecnica-Banco-de-Suspensiones-Convencional-2.5t.pdf

https://www.ryme.com/producto/alineador-al-paso-al/

https://www.cva-sa.com/product/alineador-al-paso-movil-livianos/

https://www.cva-sa.com/product/banco-de-suspensiones-convencional/

https://www.cva-sa.com/product/frenometro-movil-para-autos/

https://www.ryme.com/producto/frenometros-vehiculos-ligeros-frl-ryme/

https://www.cva-sa.com/wp-content/uploads/2020/11/Info-Tecnica-Linea-GASES-Y-OPACIMETRO.pdf

https://www.cva-sa.com/wp-content/uploads/2021/01/Info-Tecnica-Linea-Convencional-livianos.pdf

https://www.ryme.com/wp-content/uploads/2021/03/REGLOSCOPIOS-REGLOSCOPIO-DIGITAL-RY-RM-2021.pdf

http://sistemaselectricosdelautomovil.com/regloscopio-o-centrador-de-faros/

https://estrucplan.com.ar/como-funciona-un-decibelimetro/

https://www.almgroup.com.ar/es/productos/elevador-4-columnas-4-5-t

Fuentes Sobre el Automóvil Club Argentino, síntesis histórico y de funciones:

Fuentes:https://parabrisas.perfil.com/noticias/historia/los-origenes-del-automovil-club-argentino.phtml

Villafañe (Chaves), Benjamín; Las relaciones entre YPF y el Automóvil Club Argentino; Boletín de Informaciones Petroleras Nº 220; ciudad de Buenos Aires; 1942; pp. 5-16.

https://www.aca.org.ar

Otras Fuentes:

Cámara Argentina de Talleres de Revisión Vehicular: http://www.catrai.org.ar

Licitación pública nacional e internacional para la concesión del servicio de verificación técnica de vehículos radicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires-2018.

“Herramientas para la gestión y costos de los negocios” - Jorge Alberto Peralta