

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA PARA LA IMPLEMENTA-
CIÓN DE UN CENTRO DE INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR EN LA
PROVINCIA DE AREQUIPA 2012”**

Tesis presentada por los Bachilleres:

ANDRÉS ALONSO CALIZAYA CÁCERES

DIEGO MANUEL DÍAZ ESCOBEDO

Para optar por el título profesional de:

LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

AREQUIPA-PERÚ

2013

INDICE

CAPÍTULO I: Planteamiento Teórico.....	2
1. Problema de Investigación.....	2
1.1 Enunciado del Problema.	2
1.2 Descripción del problema.	2
1.2.1 Campo, área y línea de acción.....	2
1.2.2 Tipo de Problema.	2
1.2.3 Variables.....	3
1.2.3.1 Análisis de Variables.....	3
1.2.3.2 Operacionalización de las variables.	3
1.2.4 Interrogantes Básicas.	5
1.3 Justificación del Problema.....	6
1.4 Objetivos.	7
1.5 Marco Teórico.	7
1.5.1 Esquema del Marco Teórico.....	7
1.5.1.1 Proyectos de Inversión.	7
1.5.1.2 Estudio de Factibilidad.	12
1.5.1.3 Estudios de Viabilidad (Análisis de las fuerzas económicas y políticas).....	24
1.5.1.4 Inspección Técnica Vehicular (ITV).....	25
1.6 Antecedentes.	32
1.7 Hipótesis.....	32
CAPÍTULO II: Planteamiento Operacional.	33
2. Planteamiento Operacional.	33
2.1 Técnicas e Instrumentos.	33
2.2 Estructura de los Instrumentos.....	33
2.3 Campo de Verificación.	33
2.3.1 Ámbito.....	33
2.3.2 Temporalidad.	34
2.3.3 Unidades de Estudio.....	34
2.3.3.1 Universo.	34
2.3.3.2 Muestra.....	34

2.4	Estrategias de Recolección.....	35
2.4.1	Preparación.....	35
2.4.2	Ejecución.....	35
2.4.3	Evaluación.....	36
2.5	Recursos Necesarios.....	36
2.5.1	Humanos.....	36
2.5.2	Financieros.....	36
2.6	Cronograma.....	37
CAPÍTULO III: Resultados de la Investigación.....		38
3.	Resultados de la Investigación.....	38
3.1	Ámbito Político-Legal.....	38
3.1.1	Análisis y Comentario sobre la Normatividad de las Inspecciones Técnicas Vehiculares.....	38
3.1.1.1	Sobre los Centros de Inspección Técnica Vehicular.....	39
3.1.1.2	Sobre las Autoridades Competentes.....	48
3.1.2	Constitución de la Empresa.....	48
3.1.2.1	Elaboración de la Minuta.....	49
3.1.2.2	Elaboración de la Escritura Pública.....	49
3.1.2.3	Inscripción en el Registro de Personas Jurídicas.....	50
3.1.2.4	Inscripción en el Registro Único de Contribuyentes (RUC).....	50
3.1.3	Licencia de Funcionamiento.....	51
3.1.3.1	Importancia de la Licencia de Funcionamiento.....	51
3.1.3.2	Autoridad otorgante de la licencia de funcionamiento.....	51
3.1.3.3	Evaluación y requisitos para la obtención de la licencia de funcionamiento.....	51
3.1.3.4	Duración de la Licencia de Funcionamiento.....	53
3.2	Ámbito Ambiental.....	53
3.3	Ámbito Económico.....	54
3.3.1	Nivel de Ingresos en Arequipa.....	54
3.3.2	PEA Arequipa.....	57
3.3.3	Inflación.....	59
3.3.4	PIB Arequipa.....	60
3.3.5	Factores de Importaciones y Exportaciones.....	61

3.4	Entorno Inmediato.	63
3.4.1	Mercado de Proveedores.	63
3.4.1.1	Equipamiento de Línea Técnica.....	64
3.4.1.2	Infraestructura Inmobiliaria.	67
3.4.1.3	Materiales Complementarios.....	69
3.4.2	Mercado de Competidores.	70
3.4.2.1	Perfil Competitivo.....	70
3.4.3	Mercado de Consumidores.	74
3.4.3.1	Parque Automotor.	74
3.5	Entorno Interno.....	77
3.5.1	Estudio de Mercado.	77
3.5.1.1	Análisis de la Demanda.	77
3.5.2	Localización y Tamaño.....	85
3.5.3	Ingeniería del Proyecto.	86
3.5.3.1	Proceso Productivo.	86
3.5.3.2	Requerimiento de Maquinaria y Equipo.	91
3.5.3.3	Requerimiento de Servicios.....	93
3.5.3.4	Requerimiento de Mano de Obra.	93
3.5.3.5	Disposición de Planta.	94
3.5.3.6	Programa de Ejecución del Proyecto.	94
3.5.4	Organización.....	95
3.5.4.1	Estructura Orgánica.....	95
3.5.4.2	Funciones.	96
3.5.5	Inversiones.	98
3.5.5.1	Inversión Fija.	98
3.5.5.2	Inversión Intangible.....	101
3.5.5.3	Inversión de Capital.....	101
3.5.5.4	Resumen de Inversiones:	102
3.5.6	Financiamiento.....	102
3.5.6.1	Fuentes de Financiamiento.	103
3.5.6.2	Estructura del Financiamiento.	103
3.5.7	Ingeniería de Costos.....	105

3.5.7.1.	Ingresos	105
3.5.7.2.	Egresos	106
3.5.8	Evaluación Económico-Financiera	112
3.5.8.1	Flujo de Caja	112
3.5.9	Indicadores Económicos Financieros	114
3.5.9.1	Valor Actual Neto	114
3.5.9.2	Tasa Interna de Retorno.....	114
3.5.9.3	Índice de Rentabilidad.....	115
3.5.9.4	Beneficio – Costo.....	115
3.5.9.5	Periodo de Recuperación	115
3.5.9.6	Resumen.....	116
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		117
4.1	Conclusiones.....	117
4.2	Recomendaciones.....	118
Bibliografía		119
ANEXOS		121
ANEXO Nº 001: LÍNEA DE INSPECCIÓN VEHICULAR MIXTA.		¡Error! Marcador no definido.
ANEXO Nº 002: INVERSIONES		¡Error! Marcador no definido.
ANEXO Nº 003: COSTOS		¡Error! Marcador no definido.
ANEXO Nº 004: RESOLUCIÓN SUPREMA Nº 11581-2008-MTC/15 TABLA DE INTERPRETACIÓN DE DEFECTO DE INSPECCIONES TÉCNICAS VEHICULARES		¡Error! Marcador no definido.
ANEXO Nº 005: PLANO.....		¡Error! Marcador no definido.
ANEXO Nº 006: TASAS DE BANCOS.....		¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE CUADROS

<i>CUADRO 1: Operacionalización de las variables</i>	3
<i>CUADRO 2: Estudio de Factibilidad: Composición</i>	13
<i>CUADRO 3: Frecuencia de ITV</i>	27
<i>CUADRO 4: Inspección Técnica con Equipos I</i>	28
<i>CUADRO 5: Clasificación vehicular</i>	29
<i>CUADRO 6: Repartición de encuestas por Distrito</i>	35
<i>CUADRO 7: Recursos Financieros de Tesis</i>	36
<i>CUADRO 8: Cronograma de Actividades</i>	37
<i>CUADRO 9: Ingreso familiar Per Cápita Arequipa</i>	54
<i>CUADRO 10: Evolución del ingreso mensual PEA</i>	55
<i>CUADRO 11: Distribución PEA ocupada</i>	58
<i>CUADRO 12: PBI Arequipa</i>	61
<i>CUADRO 13: Importaciones de vehículos Perú</i>	62
<i>CUADRO 14: Inmobiliario Oficina SODIMAC</i>	69
<i>CUADRO 15: Equipos Oficina DLS Computer E.I.R.L.</i>	69
<i>CUADRO 16: Materiales Complementarios</i>	69
<i>CUADRO 17: CITV preferido</i>	71
<i>CUADRO 18: Ultimo CITV al que acudió</i>	71
<i>CUADRO 19: Contingencia Preferido/accesibilidad</i>	72
<i>CUADRO 20: Análisis de precios</i>	72
<i>CUADRO 21: Tiempo de demora</i>	73
<i>CUADRO 22: Parque automotor estimado</i>	74
<i>CUADRO 23: Proyección del parque automotor</i>	74
<i>CUADRO 24: Tipo de Uso</i>	77
<i>CUADRO 25: Tipo de Vehículo</i>	78
<i>CUADRO 26: CITV Preferido</i>	80
<i>CUADRO 27: Último CITV al que Acudió</i>	81
<i>CUADRO 28: Tiempo que demoró</i>	82
<i>CUADRO 29: Accesibilidad</i>	83
<i>CUADRO 30: Asistencia al de un nuevo CITV</i>	84
<i>CUADRO 31: Demanda Estimada 2012-2017</i>	85
<i>CUADRO 32: Inspección Técnica con Equipos II</i>	88
<i>CUADRO 33: Programa de Ejecución</i>	94
<i>CUADRO 34: Equipo para línea Mixta</i>	98
<i>CUADRO 35: Mobiliario de Eq. y Oficina</i>	100
<i>CUADRO 36: Infraestructura</i>	100
<i>CUADRO 37: Inversiones Fijas</i>	100
<i>CUADRO 38: Inversiones Intangibles</i>	101
<i>CUADRO 39: Gasto total anual de Capital</i>	101
<i>CUADRO 40: Resumen de Inversiones</i>	102
<i>CUADRO 41: Financiamiento Inversión Fija</i>	103
<i>CUADRO 42: Financiamiento Inversión Intangible</i>	103
<i>CUADRO 43: Financiamiento Inversión de Capital</i>	104
<i>CUADRO 44: Resumen de Servicio de Deuda</i>	104

<i>CUADRO 45: Resumen de Servicio de Deuda Anual.....</i>	<i>104</i>
<i>CUADRO 46: Cantidad e Ingresos por Revisión técnica</i>	<i>105</i>
<i>CUADRO 47: Crecimiento de la demanda por año</i>	<i>106</i>
<i>CUADRO 48: Costos Fijos</i>	<i>106</i>
<i>CUADRO 49: Costos variables.....</i>	<i>107</i>
<i>CUADRO 50: C. Fijos y variables</i>	<i>107</i>
<i>CUADRO 51: P.E. Automóviles.....</i>	<i>108</i>
<i>CUADRO 52: P.E. Camionetas Rurales, Pick up.....</i>	<i>109</i>
<i>CUADRO 53: P.E. Taxis y Colectivos.....</i>	<i>109</i>
<i>CUADRO 54: P.E. Tran. Merc, pick up, ser.escolar.....</i>	<i>109</i>
<i>CUADRO 55: P.E. Omnibus.....</i>	<i>110</i>
<i>CUADRO 56: P.E. Camión.....</i>	<i>110</i>
<i>CUADRO 57: P.E. Remolcador.....</i>	<i>110</i>
<i>CUADRO 58: P.E. Semiremolque.....</i>	<i>111</i>
<i>CUADRO 59: P.E. Remolque.....</i>	<i>111</i>
<i>CUADRO 60: P.E. Coaster</i>	<i>111</i>
<i>CUADRO 61: Flujo de Caja</i>	<i>113</i>
<i>CUADRO 62: Resumen evaluación económica financiera.....</i>	<i>116</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>GRÁFICO 1: Ingresos mensuales PEA.....</i>	<i>56</i>
<i>GRAFICA 2: Participación en la actividad</i>	<i>57</i>
<i>GRÁFICO 3: PEA ocupada 2011</i>	<i>58</i>
<i>GRÁFICO 4: Inflación y meta de inflación</i>	<i>59</i>
<i>GRÁFICO 5: Proyección de la Inflación.....</i>	<i>60</i>
<i>GRÁFICO 6: Evolución parque automotor.....</i>	<i>75</i>
<i>GRÁFICO 7: Síntesis Diagnóstico Transporte Público.....</i>	<i>76</i>
<i>GRÁFICO 8: Tipo de Uso.....</i>	<i>78</i>
<i>GRÁFICO 9: Tipo de Vehículo</i>	<i>79</i>
<i>GRÁFICO 10: CITV Preferido.....</i>	<i>80</i>
<i>GRÁFICO 11: Último CITV al que Acudió.....</i>	<i>81</i>
<i>GRÁFICO 12: Tiempo que demoró</i>	<i>82</i>
<i>GRÁFICO 13: Accesibilidad.....</i>	<i>83</i>
<i>GRÁFICO 14: Apertura de un nuevo CITV</i>	<i>84</i>
<i>GRÁFICO 15: Ubicación del CITV.....</i>	<i>86</i>
<i>GRÁFICO 16: Diagrama de Flujo.....</i>	<i>91</i>
<i>GRÁFICO 17: Organigrama.....</i>	<i>95</i>
<i>GRÁFICO 18: Capital de trabajo.....</i>	<i>102</i>

RESUMEN

Se analizó el creciente parque automotor de la provincia de Arequipa y la manera en que el Estado, de acuerdo a la normativa nacional y la labor del DGTT del MTC, procura la circulación de aquellos vehículos que cumplan con los requisitos y condiciones técnicas mínimas que aseguren un buen funcionamiento vehicular; reduciendo de esta manera la contaminación ambiental y buscando minimizar las fallas técnicas como causa de accidentes de tránsito.

Es mediante los Centros de Inspección Técnica Vehicular, que el Estado evalúa al parque automotor y certifica a aquellos vehículos que cumplen con los requisitos y condiciones antes mencionadas.

Se realizó un estudio, tomando en cuenta tanto los aspectos externos e internos que deben considerarse en la implementación de un CITV en Arequipa, siendo algunos de estos: la normativa nacional para CITV, el parque automotor, los proveedores, los competidores, estructura organizacional y principalmente la factibilidad financiera.

En conclusión, el estudio realizado evidenció la necesidad y oportunidad de implementar un nuevo CITV en la provincia de Arequipa, el cual muestra un alto índice de rentabilidad

ABSTRACT

The growing vehicle fleet in the province of Arequipa was analyzed and the way that the State, in accordance with the national legislation and the DGTT, which belongs to MTCC, promotes the right performance of vehicles, helping then to meet the minimum technical requirements, **controlling** environmental pollution and minimizing technical failures and traffic accidents.

By the Technical Inspection Center, the State assesses the vehicle fleet and certifies those vehicles that meet the technical requirements.

A study was conducted, taking into account both internal and external aspects to consider in implementing a Vehicle Inspection Center in Arequipa, some of which are: the national rules for CITV, the vehicle fleet, suppliers, **competition**, organizational structure and, mainly, financial feasibility.

In conclusion, the study shows the need and opportunity to implement a new Vehicle Inspection Center in the province of Arequipa.

CAPÍTULO I: Planteamiento Teórico.

1. Problema de Investigación.

1.1 Enunciado del Problema.

“Estudio de factibilidad Financiera para implementación de un Centro de Inspección Técnica Vehicular en la Provincia de Arequipa – 2012”.

1.2 Descripción del problema.

El parque automotor en la Provincia de Arequipa es cada vez más numeroso. El Estado ha tomado medidas a nivel nacional para reducir la contaminación ambiental y los accidentes vehiculares; ambos provocados, en parte, por el poco mantenimiento y mal estado de los vehículos. El objetivo de estas medidas es tener un parque automotor inocuo.

Existen actualmente cuatro centros de inspección técnica vehicular (de ahora en adelante CITV) en la provincia de Arequipa, encargadas de comprobar el buen estado de los vehículos. Sin embargo, con el cada vez más grande parque automotor arequipeño, estos cuatro centros de inspección técnica vehicular tendrán dificultades en brindar este servicio eficientemente, ocasionando con esto el malestar en la población y la evasión de la inspección.

Dentro del contexto del análisis de los factores determinantes del sector, se verá la factibilidad de la implementación de un nuevo centro de inspección técnica vehicular en la provincia de Arequipa.

1.2.1 *Campo, área y línea de acción.*

- a) Campo: Ciencias Sociales.
- b) Área: Administración de Empresas.
- c) Línea de acción: Finanzas.

1.2.2 *Tipo de Problema.*

El tipo de investigación es de campo y documental.

La investigación es de nivel:

Descriptiva: Dado que busca especificar las propiedades importantes del objeto de estudio sometido a análisis. Mide y evalúa diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno¹.

1.2.3 Variables.

1.2.3.1 Análisis de Variables.

a) *Variable Dependiente.*

Implementación, Factibilidad y Evaluación Financiera del Centro de Inspección Técnica Vehicular.

b) *Variable Independiente.*

Dentro del Entorno Remoto (Económica, Político-legal y Ambiental)

Dentro del Entorno Inmediato (Competidores, Proveedores y Clientes - parque automotor).

1.2.3.2 Operacionalización de las variables.

CUADRO 1: Operacionalización de las variables

Tipo de Variable	Factor	Variables	Indicadores	Índice
Independiente	Entorno Remoto	Económica	ingreso disponible	Cantidad de soles
			Cantidad de clientes potenciales	Cantidad y %
			Valor del Nuevo Sol en el mercado	% de inflación
			Producto bruto per cápita en AQP	Nuevos Soles
			Evolución de las importaciones de V. usados	cantidad anual
			Evolución de las importaciones de V. nuevos	cantidad anual
			Tasa de cambio del Nuevo Sol y el \$	Variación
			Variación de precios de vehículos en MN	% de variación
			Político-legal	Cualitativo

¹ HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto; Metodología de la investigación, 2003, pág. 120

		Ambiental	Cualitativo	Análisis normativo	
	Entorno Inmediato	Competidores	Porcentaje de participación	Cobertura de mercado en %	
			Precio desde el ingreso hasta la Línea	Cantidad de nuevos soles	
			en la línea	Tiempo en minutos	
			Salida de resultados técnicos vehiculares	Tiempo en minutos	
			Cantidad de proveedores	Número	
		Medios de contacto	Tipo de medio de contacto		
		Tiempo de respuesta	Días u horas		
		Costo/Inversión	Cantidad de nuevos soles		
		Tiempo	días u horas		
		Frecuencias de mantenimiento	meses al año		
		Tiempo muerto en mantenimiento	días u horas		
		Costo promedio	Cantidad de nuevos soles		
		Monto de Inversión	Cantidad de nuevos soles		
		Inversión	Cantidad de nuevos soles		
		Costo	Cantidad de nuevos soles		
		Clientes	Estructura actual	cantidad y %	
			Crecimiento tentativo	cantidad y %	
Dependiente		Entorno Interno	Implementación de un CITV	Número de ventas potenciales por periodo	Cantidad de ventas
				Ubicación Geográfica	Dirección
	Zona Distrital			Tipo de Zona	
	Dimensión de la planta			Metros Cuadrados	
	Fases / Etapas del servicio			Flujo grama	
	requerimientos legales			Análisis normativo	
	accesibilidad			Cantidad de nuevos soles	
	Disponibilidad			Cantidad de personas aptas	
	Ordenación de área de trabajo y equipo			Mapa de disposición	
	Cronograma de Inversiones			Periodos de tiempo por actividad	
	Disponibilidad			Cantidad de personas aptas	
	Monto de Inversión			Cantidad de nuevos soles	
	Monto de Inversión			Cantidad de nuevos soles	
	Monto de Inversión			Cantidad de nuevos soles	
	entidades financieras			Análisis Cualitativo	
	Monto financiado a mediano y largo plazo			Cantidad de nuevos soles	
	Ingresos por ventas			Cantidad de nuevos soles	

			Costos y gastos del ejercicio	Cantidad de nuevos soles
Dependiente	Proyecto CITV	Factibilidad y Evaluación Financiera.	Herramientas de evaluación económica	TIRE
				VANE
				B/C Económico
				I/R Económico
			Herramientas de evaluación financiera	TIRF
				VANF
				B/C Financiero
				I/R Financiero

Fuente: Elaboración propia.

1.2.4 Interrogantes Básicas.

- a) ¿Cuáles son los factores políticos, económicos y ambientales que impulsarían la implementación de un CITV?
- b) ¿El perfil competitivo de los demás CITV hace factible la implementación de un nuevo CITV en Arequipa?
- c) ¿La demanda proyectada en el mediano y largo plazo, justifica y favorece la supervivencia de un CITV en Arequipa?
- d) ¿Cuán accesible es, en el medio local, encontrar proveedores de equipamiento, infraestructura y materiales complementarios para un CITV?
- e) ¿Cuáles son las etapas a seguir para formular un proyecto de inversión de un CITV en Arequipa?
- f) ¿Es viable, desde el punto de vista de ingeniería del proyecto, la implementación de un CITV en Arequipa?
- g) ¿Cuáles son las necesidades financieras y fuentes de financiamiento disponibles para la implementar el CITV en Arequipa?
- h) ¿Cuáles serían los beneficios económicos y financieros al implementar un CITV en la provincia de Arequipa?

De las interrogantes anteriores se puede formular el problema central a través de la siguiente interrogante:

Pregunta Central:

¿Es factible y rentable la implementación de un CITV en la Provincia de Arequipa 2012?

1.3 Justificación del Problema.

Según las estadísticas realizadas por el INEI sobre el parque automotor a nivel nacional, durante el periodo entre 2001 – 2010, demuestran un crecimiento de aproximadamente 64% de unidades vehiculares en la Provincia de Arequipa, en la cual se concentra el 55% del parque automotor de la región sur del Perú. Esto trae como consecuencia una incapacidad, por parte de los existentes CITV en Arequipa, de brindar un óptimo servicio. Con el pasar de los años el número de unidades vehiculares aumentará haciendo que los CITV existentes sean incapaces de satisfacer la demanda futura.

Las cifras, en el año 2010, señalan que anualmente 3500 personas pierden la vida en accidentes de tránsito y 50000 sufren heridas que les pueden ocasionar una discapacidad permanente²; cifra que podría duplicarse al sumar las personas que no son consideradas como afectadas por los accidentes de tránsito, debido a defectos en la recolección de información. El número de fallecidos, durante los últimos 10 años, supera la cantidad de víctimas producidas por la lucha contra el terrorismo en el Perú.

Según el comité internacional de inspección técnica vehicular los accidentes vinculados a fallas mecánicas se han incrementado en un 61% de 1990 al 2008³. Esto evidencia la necesidad de certificar el óptimo funcionamiento técnico del parque automotor en Arequipa.

Además, está el factor ambiental, el cual es afectado por polución causada por los vehículos; según la Defensoría del Pueblo, en el Perú, el parque automotor es el principal responsable de la contaminación ambiental, y esto conlleva a enfermedades respiratorias⁴.

Los Centros de Inspección Técnica Vehicular son organizaciones encargadas de velar por el buen funcionamiento técnico del parque automotor, reduciendo con esto la incidencia de accidentes de tránsito y disminuir la contaminación ambiental resultante de los gases tóxicos que emiten los vehículos en mal estado.

La investigación planteada y los resultados de la misma, contribuirán a determinar la factibilidad de implementación de un nuevo CITV en la provincia de Arequipa.

² DIARIO “EL COMERCIO” , Accidentes: No más carreteras sangrientas. Enero 2, 2010

³ DE LA BARRERA LACA, Lino; Inspecciones Técnicas Vehiculares en Perú: Un modelo para armar, 2009, pág. 38

⁴ DE LA BARRERA LACA, Lino; Inspecciones Técnicas Vehiculares en Perú: Un modelo para armar, 2009, pág. 41

1.4 Objetivos.

- a) Conocer los factores políticos, económicos y ambientales que impulsarían la implementación de un CITV.
- b) Analizar el perfil competitivo de los CITV existentes en Arequipa, para determinar la viabilidad de un nuevo CITV en Arequipa.
- c) Evaluar si la demanda proyectada justifica y favorece la supervivencia de un nuevo CITV en Arequipa.
- d) Determinar la accesibilidad de proveedores de equipamiento, infraestructura y materiales complementarios que se utilizarán en el CITV.
- e) Determinar las etapas necesarias para implementar un nuevo CITV en Arequipa.
- f) Determinar la viabilidad, desde el punto de vista de ingeniería del proyecto, la implementación de un CITV en Arequipa.
- g) Conocer y determinar los beneficios económicos y financieros que se conseguirían al implementar un CITV en la provincia de Arequipa.

Mediante los objetivos mencionados anteriormente llegamos a la conclusión del siguiente objetivo:

Objetivo Principal:

“Comprobar la factibilidad financiera y determinar la rentabilidad de la implementación de un CITV en la Provincia de Arequipa 2012”

1.5 Marco Teórico.

1.5.1 *Esquema del Marco Teórico.*

1.5.1.1 Proyectos de Inversión.

1.5.1.1.1 *Definición.*

Según (Alfaro Olivera, 2010) el proyecto de inversión es “un conjunto de actividades destinadas a la producción de bienes y/o servicios, o a aumentar la capacidad a la productividad de los medios existentes, con la finalidad de obtener en un pe-

riodo futuro mayores beneficios que los que se obtienen actualmente con los recursos disponibles”⁵.

“Es una propuesta de acción técnico económica para resolver una necesidad utilizando un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser, recursos humanos, materiales y tecnológicos entre otros. Es un documento por escrito formado por una serie de estudios que permiten al emprendedor que tiene la idea y a las instituciones que lo apoyan saber si la idea es viable, se puede realizar y dará ganancias.”⁶

Otra definición es la dada por (Ministerio de Asuntos Exteriores: Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica, 2001) “un PROYECTO es un conjunto autónomo de inversiones, actividades, políticas y medidas institucionales o de otra índole, diseñado para lograr un objetivo específico de desarrollo en un período determinado, en una región geográfica delimitada y para un grupo predefinido de beneficiarios, que continua produciendo bienes y/o servicios tras la retirada del apoyo externo, y cuyos efectos perduran una vez finalizada su ejecución”.⁷

El surgimiento de un proyecto, explica (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000), es la necesidad de solucionar un problema o aprovechar una oportunidad de negocio.

Todo proyecto nace de una idea que permite resolver un problema causado por la insatisfacción de alguna necesidad o el aprovechamiento de una oportunidad.

1.5.1.1.2 *Tipos de Proyectos de Inversión.*

Para (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) los proyectos se pueden clasificar según el objetivo o finalidad de estudio, o según la finalidad o el objetivo de inversión.⁸

a) Según el objetivo o finalidad de estudio:

De acuerdo con lo que se espera medir con la evaluación:

⁵ ALFARO OLIVERA, Juan S.; *Proyectos de Inversión*, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 3.

⁶ Wikipedia (11 de Junio del 2012). *Wikipedia: La Enciclopedia Libre*. Recuperado 01 de agosto de 2012. De sitio web de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto_de_inversi%C3%B3n

⁷ MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES: Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica; *Metodología de evaluación de la Cooperación Española*, 2001. Editado por Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales S.A., Madrid-España. Pág: 97.

⁸ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; *Preparación y Evaluación de Proyectos*, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 4 -5.

1. Estudios para medir la rentabilidad del proyecto, es decir, del total de la inversión, independientemente de dónde provengan los fondos.
2. Estudios para medir la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto y
3. Estudios para medir la capacidad del propio proyecto para enfrentar los compromisos de pago asumidos en un eventual endeudamiento para sus realizaciones.

b) *Según la finalidad o el objetivo de inversión:*

Es decir, del objetivo de la asignación de recursos:

1. Proyectos que buscan crear nuevos negocios o empresas.
2. Proyectos que buscan evaluar un cambio, mejora o modernización en una empresa existente.

Para (Navarro Lévano, 2006) los proyectos se clasifican, únicamente, en dos tipos⁹, que se asemejan mucho a la tipología hecha por (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) dentro de los proyectos según la finalidad o el objetivo de inversión:

1. Para crear un nuevo negocio.
2. Sobre un negocio en marcha:
 - a. Ampliación de servicios.
 - b. Inversión en nuevos activos.
 - c. Ampliación o reemplazo de activos existentes.

1.5.1.1.3 *Ciclo de un Proyecto de Inversión.*

“Los proyectos se planifican y se llevan a cabo según una secuencia establecida, que empieza con una estrategia convenida, que supone la idea de una acción precisa, que luego se formula, se ejecuta y se evalúa para mejorar la estrategia y las intervenciones futuras” (Comisión Europea - EuropeAid Oficina de Cooperación, 2001)

Existen diferentes delimitaciones en lo que respecta al ciclo de un Proyecto, la (Comisión Europea - EuropeAid Oficina de Cooperación, 2001) divide el ciclo del proyecto en seis fases: *Programación, identificación, instrucción, financiación, ejecución y evaluación.*¹⁰

⁹ NAVARRO LÉVANO, José Carlos; *Formulación y Evaluación de Proyectos*, 2006. UNMSM, Lima. Diapositiva: 6

¹⁰ COMISIÓN EUROPEA: EuropeAid Oficina de Cooperación; *Manual: Gestión del Ciclo de Proyecto*, 2001. Pág. 3-4.

Por otra parte (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) delimita el ciclo del Proyecto en cuatro grandes fases: *Idea, preinversión, inversión y operación*.¹¹

A su vez, (Alfaro Olivera, 2010) lo hace en solamente tres etapas: *Preinversión, inversión y operación*.¹²

Sapag Chain, a diferencia de Alfaro Olivera, considera la “*Idea de Proyecto*” fuera de la etapa de preinversión.

La Escuela de Ingenieros Agrónomos, de la Universidad de Castilla – La Mancha, divide al ciclo del Proyecto de la siguiente manera: *Idea del proyecto, estudio de prefactibilidad, estudio de factibilidad, proyecto definitivo* – ubicadas dentro de la Preinversión – *proyecto definitivo, financiación del proyecto* – ubicadas dentro de la Inversión – *operación del proyecto, Evaluación “ex post”*.¹³

Estos autores, dividen el ciclo de un proyecto de manera lógica, comenzando siempre por la “*idea*” de proyecto o negocio y finalizando por la evaluación de dicho proyecto.

Las etapas o fases del ciclo del proyecto, son las siguientes:

a) *Idea de Proyecto.*

Es el primer paso que resulta en la generación de un proyecto. “Las diferentes formas de solucionar un problema o aprovechar una oportunidad constituirán las ideas de proyecto”¹⁴ (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000). La idea de proyecto surge, además, para satisfacer alguna necesidad.

b) *Preinversión.*

“En esta primera etapa, se formulará el proyecto, en términos de magnitud de inversiones, costos y beneficios, luego se evaluará el proyecto la que nos determinará la rentabilidad de la inversión”¹⁵ (Alfaro Olivera, 2010)

Tanto Alfaro Olivera como Sapag Chain incluyen dentro de esta etapa las siguientes fases o estudios de viabilidad:

¹¹ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 17.

¹² ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 6.

¹³ ESCUELA DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Universidad de Castilla – La Mancha; Tema 3: El Ciclo de los Proyectos (2009). Pag: 1-3.

¹⁴ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 17.

¹⁵ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 6.

- Estudio de Perfil
- Estudio de Pre-Factibilidad.
- Estudio de Factibilidad.

Estos tres estudios son importantes pues ayudarán a decidir si continuar o no con la idea de proyecto. De estos estudios es que “surge la recomendación de su aprobación, su continuación a niveles más profundos de estudios, su abandono o su postergación hasta que se cumplan determinadas condiciones mínimas que deberán explicarse”¹⁶. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000).

El estudio de factibilidad, por razones del trabajo de investigación, se desarrollará más adelante con mayor detalle.

c) Inversión.

El objetivo de esta etapa es “analizar cómo la información que proveen los estudios de mercado, técnico y organizacional para definir la cuantía de las inversiones de un proyecto debe sistematizarse...si bien la mayor parte de las inversiones deben realizarse antes de la puesta en marcha del proyecto, pueden existir inversiones que sea necesario realizar durante la operación, ya sea porque se precise reemplazar activos desgastados o porque se requiere incrementar la capacidad productiva ante aumentos proyectados de la demanda...Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha se pueden agrupar en tres tipos: activos fijos, intangibles y capital de trabajo”¹⁷. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000)

“Esta etapa debe reforzarse con labores de consultoría, sobre todo en el ámbito de gestión”¹⁸ (Alfaro Olivera, 2010). En esta etapa se deben ultimar aspectos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

c) Operación o Funcionamiento.

“La etapa de operación incluye un conjunto de actividades que nos permite iniciar la operación o el funcionamiento normal de planta, una vez que se han superado las deficiencias de puesta en marcha, de acuerdo a los objetivos que se plantearon y dieron origen al proyecto. Esta fase debe considerarse desde dos puntos de vista: corto y largo plazo. El corto plazo está referido al período inicial, luego de que el proceso de producción haya comenzado normalmente, es cuando surgen problemas sobre todo en el aspecto técnico, a

¹⁶ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 19.

¹⁷ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 233.

¹⁸ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 14.

veces con el funcionamiento de las máquinas, y en algunos casos con la deficiente calificación de la mano de obra.

El largo plazo se relaciona con las estrategias diseñadas y los costos de producción y comercialización, una deficiente planificación del mercado y su proyecto de ventas futuras que alterarán los ingresos, con su correspondiente disminución de la rentabilidad. La suficiencia de un estudio y análisis de preinversión determinará en gran medida el éxito o el fracaso del proyecto.”¹⁹

1.5.1.2 Estudio de Factibilidad.

1.5.1.2.1 Definición.

“Análisis comprensivo que sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la decisión y si se procede su estudio, desarrollo o implementación”²⁰ (Acevedo E., Ariza B, & Barrios Ch., 2010)

El estudio de factibilidad nos sirve para saber qué tan realizable es el proyecto, qué es necesario para llevarlo a cabo. Esta etapa constituye la fase final de la preinversión.

Dentro del estudio de factibilidad se distinguen dos etapas: Formulación y preparación, y la evaluación.²¹

Para que el estudio de un proyecto cumpla con los requisitos mínimos de factibilidad, se tienen que realizar cuatro estudios – al menos – complementarios: el estudio de mercado, técnico, organizacional y financiero. El estudio de impacto ambiental está tomando cada vez más importancia en los estudios de factibilidad de proyectos.²²

En el siguiente cuadro se puede ver cómo está constituido el estudio de Factibilidad:

¹⁹ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 14.

²⁰ ACEVEDO E., Karen. ARIZA B., Edna. BARRIOS CH., Joseph; Estudio de Factibilidad de un Proyecto, 2010. Universidad del Atlántico – Programa de Ingeniería Industrial, Barranquilla – Colombia. Diapositiva: 2.

²¹ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 19.

²² SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 29.

CUADRO 2: Estudio de Factibilidad: Composición

FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN			EVALUACIÓN
Obtención y creación de información		Construcción de Flujo de Caja	Rentabilidad Análisis Cualitativo
Estudio de Mercado	Estudio Técnico	Estudio de la Organización	Estudio Financiero
Estudio de Impacto Ambiental			

Fuente: SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos. Cuadro 2.1: “Estudio de viabilidad económica.”, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 20.

Elaboración Propia

1.5.1.2.2 Tipos de Estudio de Viabilidad.

a) Estudio de mercado.

“Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos.”²³ (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000)

El estudio de mercado es necesario para responder a la pregunta ¿Existe un mercado viable para el servicio que se pretende ofrecer? “Si la respuesta es positiva, el estudio continúa. Si la respuesta es negativa, puede replantearse la posibilidad de un nuevo estudio más preciso y confiable; si el estudio hecho ya tiene esas características, lo recomendable sería detener la investigación”.²⁴

Según (Alfaro Olivera, 2010) el objetivo del estudio de mercado de un proyecto consiste en estimar la cuantía de los bienes y servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios. Esta cuantía representa la demanda desde el punto de vista del proyecto y se especifica para un periodo convencional (un mes, un año u otro). Dado que la magnitud de la demanda variará en general con los precios y tener presente la necesidad de que el empresario pueda cubrir los costos de producción con un margen razonable de utilidad (rentabilidad empresarial).

Es decir, mediante este estudio se determina una demanda potencial y proyectada; conociendo ésta se podrá saber, aproximadamente, la cantidad de

²³ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 22.

²⁴ ABREU BERISTAIN, Martín; Formulación y Evaluación de Proyecto de Inversión en México. 2006. Pág: 8

bienes y/o servicios serán demandados o adquiridos por los consumidores. Resultando en la continuidad del proyecto o su pronto abandono.

En la publicación de (Abreu Beristain, 2006) se sintetizan de mejor manera los objetivos del estudio de mercado:

- Ratificar la necesidad insatisfecha en el mercado.
- Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.
- Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.

“En donde de ser insostenible cualquiera de estos aspectos a nuestros objetivos, de entrada se tronaría la factibilidad del proyecto en cuestión”.²⁵

Según (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) se deben tener en cuenta cuatro aspectos a la hora de hacer es estudio de mercado:²⁶

- a. El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- b. La competencias y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- c. Comercialización del producto o servicio generado por el proyecto.
- d. Los proveedores y la disponibilidad y precio de los insumos, actuales y proyectados.

A continuación, se desarrollan los diferentes análisis y estudios que se tienen que hacer en el estudio de mercado:²⁷

- i. Análisis del consumidor.
“Tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, etc., para obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial.” (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000)
- ii. Análisis de la demanda.
“Pretende cuantificar el volumen de bienes o servicios que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto. [...]

La principal dificultad esto radica en definir la proyección de la demanda global y aquella parte que podrá captar el proyecto; sin embargo, existen diversas técnicas y procedimientos que permiten obte-

²⁵ ABREU BERISTAIN, Martín; *Formulación y Evaluación de Proyecto de Inversión en México*. 2006. Pág: 8

²⁶ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; *Preparación y Evaluación de Proyectos*, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 23.

²⁷ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; *Preparación y Evaluación de Proyectos*, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 23 – 24.

ner una aproximación, la mayoría de las veces confiable.” (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000)

- iii. El estudio de la competencia.
Es fundamental conocer a la competencia, para así saber cuáles son sus fortalezas y debilidad; y con esto, plantear estrategias que puedan generarnos ventajas competitivas, “al mismo tiempo, se constituye en una buena fuente de información para calcular las posibilidades de captarle mercado y también para el cálculo de los costos probables involucrados.” (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000)

“La determinación de la oferta suele ser compleja, por cuanto no siempre es posible visualizar todas las alternativas de sustitución del producto del proyecto o de potencialidad real de la ampliación de la oferta instalada ociosa de la competencia o sus planes de expansión o los nuevos proyectos en curso.” (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000)

- iv. Análisis de la comercialización.
“...es uno de los factores más difíciles de precisar, por cuanto la simulación y sus estrategias se enfrentan al problema de estimar reacciones y variaciones del medio durante la operación del proyecto.

Son muchas las decisiones que se adoptarán respecto de la estrategia comercial del proyecto, las cuales deben basarse en los resultados obtenidos en los análisis señalado en lo párrafos anteriores. Las decisiones aquí tomadas tendrán repercusión directa en la rentabilidad del proyecto por las consecuencias económicas que se manifiesten en sus ingresos y egresos.” (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000)

- v. El mercado de proveedores.
“...puede llegar a ser determinante en el éxito o fracaso de un proyecto. De ahí la necesidad de estudiar si existe la disponibilidad de los insumos requeridos y cuál es el precio que deberá pagarse para garantizar su abastecimiento.” (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000)

b) *Estudio técnico del proyecto.*

“Este estudio tiene por objetivos: el Verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto que se pretende y, analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción”²⁸ (Abreu Beristain, 2006)

“En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inver-

²⁸ ABREU BERISTAIN, Martín; Formulación y Evaluación de Proyecto de Inversión en México. 2006. Pág: 11

siones y de los costos de operación pertinentes a esta área.”²⁹ (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000)

Para (Alfaro Olivera, 2010) “los estudios técnicos tienen como objetivo determinar y analizar los aspectos relacionados con la capacidad de producción, ubicación, producción y todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad, que tengan incidencia en los costos e inversiones que se deben efectuar”³⁰

Según (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) “Una de las conclusiones de este estudio es que se deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

En particular, con el estudio técnico se determinarán los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente. Del análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas se precisará su disposición de planta, la que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico para su normal operación, en consideración a las normas y principios de la administración de la producción.

El análisis de estos mismos antecedentes hará posible cuantificar las necesidades de mano de obra por especialización y asignarles un nivel de remuneración para el cálculo de los costos de operación. De igual manera, deberán deducirse los costos de mantenimiento y reparaciones, así como el de reposición de los equipos.

La descripción del proceso productivo posibilitará, además, conocer las materias primas y los restantes insumos que demandará el proceso.”³¹

El estudio técnico de un proyecto de inversión consiste en diseñar la función de producción óptima que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea éste un bien o servicio. “En resumen, se pretender resolver las preguntas referente a dónde, cuándo, cuánto, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto”³². (Baca Urbina, 2006)

²⁹ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 21.

³⁰ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 56.

³¹ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 21.

³² BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 92.

- i. La determinación del tamaño.
“El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica.”³³ (Baca Urbina, 2006)

Es importante determinar el tamaño que tendrá el proyecto, puesto que tendría una incidencia en el nivel de inversión y costos, y por lo tanto también influye en la rentabilidad del negocio.³⁴

Para (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) la demanda, disponibilidad de insumos, localización y el plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa, entre otros, son los factores que determinan el tamaño.³⁵

Los siguientes son factores que determinan el tamaño del proyecto³⁶:

1. *El tamaño del proyecto y la demanda.*
“...el tamaño propuesto sólo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior” (Baca Urbina, 2006); Es decir que la demanda tiene que asegurar la puesta en marcha y crecimiento del proyecto. Si la demanda no es satisfactoria, es mejor desistir del proyecto.
2. *El tamaño del proyecto y los suministros e insumos.*
“El abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas es un aspecto vital en el desarrollo de un proyecto” (Baca Urbina, 2006). Es necesario conocer qué proveedores pueden brindarnos las materias primas de calidad que se precisan, en la cantidad adecuada y su compromiso con estos aspectos. Según (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) “La disponibilidad de insumos, tanto humanos como materiales y financieros, es otro factor que condiciona el tamaño de un proyecto. Los insumos podrían no estar disponibles en la cantidad y calidad deseada, limitando la capacidad de uso del proyecto o aumentando los costos del abastecimiento, pudiendo incluso hacer recomendable el abandono de la idea que lo originó.”³⁷

³³ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 92.

³⁴ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 171.

³⁵ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 171.

³⁶ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 92-105.

³⁷ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 172.

3. *El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos.*

La tecnología utilizada puede propiciar economías de escala. “Existe una relación entre la tecnología utilizada y el tamaño inversiones y costos de producción...dichas relaciones propiciarán un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada” (Baca Urbina, 2006) Esto se ve reflejado en menos costo de producción, más utilidades y una mayor rentabilidad del proyecto.

4. *El tamaño del proyecto y el financiamiento.*

“La disponibilidad de recursos financieros para la adquisición de los bienes de capital es una limitante para efectos de la definición del tamaño del proyecto, e inclusive para decidir su implementación”³⁸ (Alfaro Olivera, 2010). Cosa similar nos dice (Baca Urbina, 2006) “si los recursos financieros son insuficientes para atender las necesidades de inversión de planta de tamaño mínimo es claro que la realización del proyecto es imposible”. El recursos financiero es uno de los más importantes pues es el que, por lo general, determina el tamaño del proyecto.

5. *El tamaño del proyecto y la organización.*

Este factor se refiere al recurso humano el cual, habiendo revisado los anteriores factores, debe estar de acuerdo con las necesidades según el tamaño del proyecto. “Cuando se haya hecho un estudio que determine el tamaño más apropiado para el proyecto, es necesario asegurarse que se cuenta con el personal suficiente y adecuado para cada uno de los puestos de la empresa” (Baca Urbina, 2006). Este aspecto no es tan importante como para limitar el proyecto, pues a falta de personal calificado local, se puede optar por personal extranjero.

ii. Localización del proyecto.

Según (Baca Urbina, 2006) “la localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital”³⁹ es en este punto donde se determina la localización de planta. Para determinar la localización de planta se tienen los siguientes métodos: Método cualitativo por puntos (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) (Baca Urbina, 2006) (Alfaro Olivera, 2010) y el método cuantitativo de Vogel (Baca Urbina, 2006).

1. *Método cualitativo por puntos.*

“Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores pon-

³⁸ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 57.

³⁹ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 107.

derador de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye”⁴⁰ (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000). “El método permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión”⁴¹ (Baca Urbina, 2006). En este método se toma en cuenta mucho el criterio del investigador, pues es él quien decide los factores pertinentes para la localización, asigna una ponderación a cada factor y califica a cada posible lugar según estos factores.

2. *Método cuantitativo de Vogel.*

“Este método apunta el análisis de los costos de transporte, tanto de materias primas como de productos terminados. El problema del método consiste en reducir al mínimo los posibles los costos de transporte destinado a satisfacer los requerimientos totales de demanda y abastecimiento”⁴² (Baca Urbina, 2006).

iii. Ingeniería del proyecto.

“El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo que concierne a la instalación y funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva”⁴³ (Baca Urbina, 2006).

(Alfaro Olivera, 2010) Nos aclara: “En cuanto a los aspectos básicos de ingeniería se pueden diferenciar claramente dos conceptos; en primer lugar el proceso de producción, definido como una secuencia de operaciones por los cuales las materias primas e insumos se transforman, y en segundo lugar los medios o requerimientos físicos y humanos necesario para llevar a cabo el proceso de producción, que nos permita minimizar los costos unitarios.”⁴⁴

iv. Distribución de planta.

Para (Baca Urbina, 2006) “una buena distribución de la planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la ope-

⁴⁰ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 196.

⁴¹ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 107.

⁴² BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 108.

⁴³ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 110.

⁴⁴ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 68.

ración más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores”⁴⁵

La clasificación de (Baca Urbina, 2006) es la siguiente⁴⁶:

1. *Distribución por proceso.*

Agrupar a las personas y al equipo que realizan las funciones similares y hacen trabajos rutinarios en bajos volúmenes de producción. El trabajo es intermitente y guiado por órdenes de trabajo individuales.

2. *Distribución por producto.*

Agrupar a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o usuario. El trabajo es continuo y se guía por instrucciones estandarizadas.

3. *Distribución por componente fijo.*

Aquí la mano de obra, los materiales y el equipo acuden al sitio de trabajo.

c) *Estudio Económico – Financiero.*

Este se hace una vez que se haya visto que el estudio de mercado y el técnico son positivos para la implementación del proyecto.

El estudio económico – financiero pretende determinar el monto de recursos económicos y costos a los que se incurrirán para la realización del proyecto⁴⁷. Para (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) “...los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad.”⁴⁸

⁴⁵ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 117.

⁴⁶ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 118.

⁴⁷ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 168.

⁴⁸ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 26.

Este estudio debe sintetizar la información en estado de resultados, punto de equilibrio, balance general⁴⁹; éstos servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

d) *Estudio de impacto ambiental.*

“Es un estudio técnico, objetivo, de carácter pluri e interdisciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto, actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo”⁵⁰ (Wikipedia, 2012).

Para el (Ministerio de Energía y Minas. Sub-sector de Hidrocarburos. Dirección General de Asuntos Ambientales, 2001) define “*estudios de impacto ambiental* como los estudios sobre los elementos físicos naturales, biológicos, socio-económicos y culturales dentro del área de influencia del proyecto”⁵¹.

1.5.1.2.3 *Criterios de evaluación del Proyecto.*

El estudio de evaluación del proyecto es la parte final de toda la secuencia de análisis de factibilidad del proyecto; es mediante ésta que se puede determinar si un proyecto es rentable económicamente o no.

Para determinar la rentabilidad del proyecto se toman en cuenta los siguientes criterios: valor actual – o presente – neto (VAN ó VPN), tasa interna de retorno (TIR), relación costo beneficio (B/C), índice de rentabilidad (I\R) y el período de recuperación de la inversión (PRI).

a) *Valor Actual Neto (VAN).*

“Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial”⁵² (Baca Urbina, 2006).

Para (Alfaro Olivera, 2010) “el VAN se funda en el principio de que un proyecto es conveniente si sus ingresos son iguales o mayores que sus costos.”⁵³

⁴⁹ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 168.

⁵⁰ Wikipedia (06 de Agosto del 2012). *Wikipedia: La Enciclopedia Libre*. Recuperado 07 de agosto de 2012. De sitio web de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaci%C3%B3n_de_impacto_ambiental

⁵¹ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS: Subsector de hidrocarburos. Dirección General de Asuntos Ambientales; Guía para elaborar estudios de impacto ambiental, 2001.Lima - Perú. Pág: 3.

⁵² BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 221.

⁵³ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 139 – 140.

Cálculo:

$$VAN \text{ ó } VPN = BA - CA$$

Dónde: BA= Beneficios generador por el proyecto actualizados.

CA= Costos incurridos por el proyecto actualizados.

Según (Sapag Chain & Sapag Chain, 2000) “Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.”⁵⁴

El criterio de aceptación del proyecto es el siguiente:

- VAN > 0 Se acepta
- VAN = 0 Marginal
- VAN < 0 Se rechaza.

b) *Tasa Interna de Retorno (TIR).*

Según (Alfaro Olivera, 2010) la TIR “también llamada Tasa de Rendimiento Real, Tasa de Retorno Efectivo o Tasa Interna de Recuperación. Es aquella tasa de descuento que hace que el valor presente neto de una propuesta de inversión sea igual a cero...la TIR es la tasa de interés más alta que el inversionista podría aceptar sin incurrir en pérdida”⁵⁵

En su libro “Evaluación de Proyectos” (Baca Urbina, 2006) nos brinda dos definiciones de la TIR⁵⁶. La primera nos dice “Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero”, y la segunda “Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial”.

La TIR “evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.”⁵⁷

El criterio de aceptación del proyecto es el siguiente:

⁵⁴ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 301.

⁵⁵ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 145.

⁵⁶ BACA URBINA, Gabriel; Evaluación de Proyectos, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 5ta Edición. Pág: 224.

⁵⁷ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 301

- $VAN > 0 - TIR > i$ Se acepta
- $VAN = 0 - TIR = i$ Marginal
- $VAN < 0 - TIR < i$ Se rechaza

c) *Relación Costo Beneficio (B/C).*

“Es un indicador muy parecido al VAN, nos permite medir la bondad relativa del proyecto. Resulta de dividir los flujos actualizados de beneficios entre los flujos actualizados de los costos, a una tasa de descuento dada”⁵⁸ (Alfaro Olivera, 2010).

Para la aceptación o no del proyecto, puede tenerse en cuenta la siguiente regla de decisión:

- $B/C > 1 -- VAN > 0$ – Se acepta
- $B/C = 0 -- VAN = 0$ – Marginal
- $B/C < 1 -- VAN < 0$ – Se rechaza

Cuando la tasa de descuento utilizada se hace igual a la TIR, el valor de $B/C = 1$, o sea:

- $i = TIR - B/C = 1$

d) *Índice de Rentabilidad (IR).*

Según (López Dumrauf, 2003) “Es el coeficiente entre el valor actual de los ingresos netos esperados y el desembolso inicial de la inversión”.⁵⁹

Para la aceptación o no del proyecto, puede tenerse en cuenta la siguiente regla de decisión:

- $IR > 1$ – Se acepta.
- $IR = 0$ – Marginal.
- $IR < 1$ – Se rechaza.

d) *Período de Recuperación de la Inversión (PRI).*

Aclara (Alfaro Olivera, 2010) que también se le llama “...período de recuperación de capital (PPK). Consisten en determinar el número de periodos reque-

⁵⁸ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 151.

⁵⁹ LÓPEZ DUMRAUF, Guillermo; Técnicas de evaluación de proyectos de inversión, 2003, Buenos Aires - Argentina. Pág. 15.

ridos para recuperar la inversión inicial (I_0), el mismo que se compara con el número de periodos planteados por la empresa.”⁶⁰

$$PRI = \frac{I_0}{BNA}$$

1.5.1.3 Estudios de Viabilidad (Análisis de las fuerzas económicas y políticas).

Los factores o fuerzas externas afectan directa o indirectamente la puesta en marcha de un proyecto o de una estrategia. Es por eso que es conveniente analizar los factores que puedan alcanzar al proyecto. En este caso afectan, además de las vistas anteriormente, los factores económicos y políticos legales.

Toda la información que pueda ser obtenida y recopilada, es vital para la planeación y formulación del proyecto.

1.5.1.3.1 Entorno Económico.

En el entorno económico se ven los variables e indicadores económicos que puedan afectar alguna decisión de inversión.

A continuación, la influencia de algunos factores del entorno económico:

El PIB (producto bruto interno) “es el valor de la producción agregada de bienes y servicios en una economía durante un período determinado, generalmente un año.”⁶¹ (Parkin & Esquivel, 2001)

“El ingreso es el flujo de salarios, intereses, dividendos y demás cosas de valor recibida durante un periodo.”⁶²

Según (Samuelson & Nordhaus, 2006) “el ingreso disponible es lo que en realidad llega a manos de los consumidores y que pueden disponer de él como gusten”.⁶³

La inflación afecta la adquisición de bienes y/o servicios, como nos dice (Parkin & Esquivel, 2001) “los precios suben en un procesos llamado inflación, cuando el

⁶⁰ ALFARO OLIVERA, Juan S.; Proyectos de Inversión, 2010. Ediciones SADUC, Arequipa. Pág: 157.

⁶¹ PARKIN, Michael; ESQUIVEL, Gerardo; Macroeconomía Versión para Latinoamérica, México D.F. 5ta Edición. Pág: 112.

⁶² SAMUELSON, Paul; NORDHAUS, William; Economía, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 18va Edición. Pág: 222.

⁶³ SAMUELSON, Paul; NORDHAUS, William; Economía, 2006. McGraw-Hill Interamericana, México D.F. 18va Edición. Pág: 423.

aumento en la demanda – proveniente de una mayor cantidad de dinero – es superior al aumento en la producción...la inflación es un proceso en el cual el nivel de precios aumenta de manera persistente.”⁶⁴

Para formar parte de la población económicamente activa (PEA) o fuerza laboral, nos dice (Parkin & Esquivel, 2001) “...es necesario que las personas estén disponibles para participar en la producción de bienes y servicios...comprende tanto a las personas que están ocupadas como a aquellas que se encuentran buscando activamente trabajo”⁶⁵.

Todos estos factores determinarían mayor consumo de bienes y servicios en un país o región.

1.5.1.3.2 Entorno Político – Legal.

“La acción de los diferentes gobiernos y administraciones públicas afecta a las condiciones competitivas de la empresa por medio de la regulación de sectores, regulación procedente de instituciones supranacionales (caso de la Unión Europea), medidas de fomento de determinadas condiciones relacionadas con la innovación, internacionalización, numerosas facetas de la práctica empresarial. La regulación del mercado laboral, la legislación mercantil, administrativa, política fiscal y tributaria.”⁶⁶

1.5.1.4 Inspección Técnica Vehicular (ITV).

1.5.1.4.1 Definición.

La inspección técnica vehicular es un procedimiento a través del cual se evalúa, verifica y certifica el buen funcionamiento y mantenimiento de los vehículos y el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos establecidos en la normativa nacional, con el objeto de garantizar la seguridad del transporte y tránsito terrestre, y las condiciones ambientales saludables.

⁶⁴ PARKIN, Michael; ESQUIVEL, Gerardo; *Macroeconomía Versión para Latinoamérica*, México D.F. 5ta Edición. Pág: 6 y 380.

⁶⁵ PARKIN, Michael; ESQUIVEL, Gerardo; *Macroeconomía Versión para Latinoamérica*, México D.F. 5ta Edición. Pág: 139.

⁶⁶ CAYRO RÍOS, Andrés M.; *Estudio de Factibilidad para la instalación de una casa de artículos de defensa personal en Arequipa Metropolitana 2011*. UCSM Arequipa Perú.

1.5.1.4.2 *Objetivo de las ITV.*

Según (Ministerios de Transportes y Comunicaciones - Viceministerio de Transportes: Secretaría Técnica del Consejo de Transporte de Lima y Callao, 2011) “el objetivo de las ITV es mantener en buen estado técnico los vehículos que conforman el parque automotor con el fin de que estos no representen un grave problema para el medio ambiente y la seguridad ciudadana; en caso contrario no se permite la circulación de aquellas unidades que no cumplan con los parámetros establecidos, es decir, aquellos que no aprueben las inspecciones técnicas”⁶⁷.

1.5.1.4.3 *Normatividad de las ITV.*

- a. Ley Nº 29237, del 28.05.08, que crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, que reemplaza las plantas de revisión técnica por los Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV), y donde se establece que el MTC es la autoridad competente para normar, gestionar y fiscalizar los CITV, a nivel nacional.
- b. Decreto Supremo Nº 025-2008-MTC, del 24.08.08, que aprueba el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares.
- c. Decreto Supremo Nº 017-2009-MTC, del 22.04.09, que aprueba el Reglamento Nacional de Administración de Transporte Terrestre de personas y mercancías.

1.5.1.4.4 *Clases de inspección técnica*⁶⁸.

- a) *Ordinaria (ITVO):*
Que debe cumplir todo vehículo que circula por las vías públicas terrestres a nivel nacional, de acuerdo a la frecuencia establecida según tipo de vehículo.
- b) *De incorporación:*
Exigible para los vehículos inmatriculados, vehículos usados importados, especiales, y usados procedentes de subastas oficiales.
- c) *Complementaria:*
Acredita que los vehículos que se oferten y/o permanezcan en el servicio de transporte terrestre de personas y/o mercancías cumplen con las exigencias

⁶⁷ MTC - Viceministerio de Transportes: Secretaría Técnica del Consejo de Transporte de Lima y Callao; Determinación de las líneas, según centros de inspección técnica vehicular en el área de Lima y Callao y el resto del país, Mayo 2011. Lima – Perú. Pág: 16.

⁶⁸ MTC - Viceministerio de Transportes: Secretaría Técnica del Consejo de Transporte de Lima y Callao; Determinación de las líneas, según centros de inspección técnica vehicular en el área de Lima y Callao y el resto del país, Mayo 2011. Lima – Perú. Pág: 17.

técnicas y características específicas exigidas por la normatividad vigentes para prestar dichos servicios.

d) *Voluntaria:*

Realizada a solicitud del propietario del vehículo y consiste en la verificación de las características mecánicas del vehículos. En este caso, la periodicidad de la ITV Ordinaria se computa desde la fecha de realización de la misma.

1.5.1.4.5 *Frecuencia.*

La frecuencia de las inspecciones técnicas según el Reglamento para los distintos tipos de vehículos se muestra a continuación:

CUADRO 3: Frecuencia de ITV.

VEHÍCULOS	FRECUENCIA	VIGENCIA
Transporte urbano e interurbano (Categoría M)	Semestral	6 meses
Transporte interprovincial regular, turístico e internacional (Categoría M)	Semestral	6 meses
Transporte especial (Escolar, trabajadores, colectivos, taxis...)	Semestral	6 meses
Transporte especial en vehículos menores (L5)	Anual	12 meses
Particulares (L3, L4, L5)	Anual	12 meses
Particulares M1	Anual	12 meses
Particulares M2 y M3	Anual	12 meses
Mercancías (N1 y O2)	Anual	12 meses
Mercancías (N2, N3, O3 y O4)	Anual (Semestral)	12 meses (6 meses)
Materiales y residuos peligrosos (N y O)	Semestral	6 meses

Fuente: Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (DS Nº 025-2008-MTC)

Elaboración Propia

El cronograma es programado de acuerdo al último dígito de la placa de rodaje.

1.5.1.4.6 *Tipo de línea.*

a) *Liviana:*

Para vehículos considerados como livianos: automóvil, station wagon y camioneta rural, pick up y panel.

b) *Pesada:*

Para vehículos considerados como pesados: ómnibus, camión, remolcador y semi-remolque.

c) *Mixta:*

Para vehículos pesados y livianos.

1.5.1.4.7 *Tipos de Control.*

Además de la revisión documentaria, la inspección técnica contempla los siguientes tipos de control:

a) *Inspección técnica con equipos:*

CUADRO 4: Inspección Técnica con Equipos I

SISTEMA	CATEGORÍA			
	L3, L4 y L5	M1 y N1	M2, M3, N2 y N3	O2, O3 y O4
Alineamiento	Visual	Si	Si	Si
Suspensión	Visual	Si	Visual	Visual
Peso	Si	Si	Si	Si
Frenos	Si	Si	Si	Si
Luces	Si	Si	Si	Visual
Emisiones de combustión	Si	Si	Si	No Aplica
Emisiones sonoras	Si	Si	Si	No Aplica
Holguras	Visual	Si	Si	Si
Tacógrafo	No Aplica	No Aplica	Si	No Aplica
Reflectómetro	Si	Si	Si	Si

Fuente: MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES; "Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares, tabla de interpretación de defecto de inspecciones técnicas vehiculares, y las características y especificaciones técnicas del equipamiento para los centros de inspección técnica vehicular y la infraestructura inmobiliaria mínima requerida para los centros de inspección técnica vehicular" Pág.: 4

Elaboración Propia.

b) *Inspección visual:*

La inspección visual deberá realizarse verificando el estado de conservación de la carrocería, espejos, parabrisas, dispositivo limpiaparabrisas, la adecuada instalación de láminas retroreflectivas, dispositivo antiempotramiento para-

choques y demás componentes según el tipo de vehículo, de acuerdo a las exigencias técnicas establecidas en el Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares y el Reglamento Nacional de Vehículos.

1.5.1.4.8 *Proceso de ITV.*

El proceso de ITV comprende las siguientes etapas:

- a) Registro y verificación documentaria.
- b) Inspección visual.
- c) Inspección mecánica.

La ITV debe realizarse sin desmontar piezas o elementos del vehículo.

1.5.1.4.9 *Clasificación vehicular.*

La clasificación vehicular según (Ministerios de Transportes y Comunicaciones, 2006) es como sigue:

CUADRO 5: Clasificación vehicular

Categoría	Clase o Combinación especial	Descripción
Vehículos automotores con menos de cuatro ruedas.		
L1		Vehículos de dos ruedas de hasta 50 cm ³ y velocidad máxima de 50 km/h.
L2		Vehículos de tres ruedas de hasta 50 cm ³ y velocidad máxima de 50 km/h.
L3		Vehículos de dos ruedas de más de 50 cm ³ o velocidad mayor de 50 km/h.
L4		Vehículos de tres ruedas asimétricas al eje longitudinal del vehículo, de más de 50 cm ³ o una velocidad mayor de 50 km/h.
L5		Vehículos de tres ruedas simétricas al eje longitudinal del vehículo, de más de 50 cm ³ o una velocidad mayor de 50 km/h y cuyo peso bruto vehicular no exceda de una tonelada.
Vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados para el transporte de pasajeros.		
M1		Vehículos de 8 asientos o menos sin contar el asiento del conductor.
M2	C1	Vehículos de más de 8 asientos sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de 5 toneladas o menos. Construidos con áreas para pasajeros de pie permitiendo el desplazamiento frecuente de éstos.
M2	C2	Vehículos de más de 8 asientos sin contar el pasajero del conductor y peso bruto vehicular de 5 toneladas o menos. Construidos principalmente para el transporte de pasajeros

		sentados y también diseñados para permitir el transporte de pasajeros de pie en el pasadizo y/o en un área que no exceda el espacio provisto para dos asientos dobles.
M2	C3	Vehículos de más de 8 asientos sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de 5 toneladas o menos. Construidos exclusivamente para el transporte de pasajeros sentados.
M3	C1	Vehículos de más de 8 asientos sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de hasta más de 5 toneladas. Construidos con áreas de pasajeros de pie permitiendo el desplazamiento frecuente de éstos.
M3	C2	Vehículos de más de 8 asientos sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de más de 5 toneladas. Construidos principalmente para el transporte de pasajeros sentados y también diseñados para permitir el transporte de pasajeros de pie en el pasadizo y/o en un área que no exceda el espacio provisto para dos asientos dobles.
M3	C3	Vehículos de 8 asientos sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de más de 5 toneladas. Construidos exclusivamente para el transporte de pasajeros sentados.
Vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y construidos para el transporte de mercancías		
N1		Vehículos de peso bruto vehicular de 3.5 toneladas o menos.
N2		Vehículos de peso bruto vehicular mayor a 3.5 toneladas hasta 12 toneladas.
N3		Vehículos de peso bruto vehicular mayor a 12 toneladas.
Remolques (incluidos semirremolques)		
O1		Remolques de peso bruto vehicular de 0.75 toneladas o menos.
O2		Remolques de peso bruto vehicular de más 0.75 toneladas hasta 3.5 toneladas.
O3		Remolques de peso bruto vehicular de más de 3.5 toneladas hasta 10 toneladas.
O4		Remolques de peso bruto vehicular de más de 10 toneladas.
Combinaciones especiales		
M1	SA	Casas rodantes de la categoría M ₁ .
M1	SC	Ambulancias de la categoría M ₁ .
M1	SD	Vehículos funerarios de la categoría M ₁ .
M1	SE	Vehículos de bomberos de la categoría M ₁ .
M1	SF	Vehículos celulares de la categoría M ₁ .
M2	SA	Casas rodantes de la categoría M ₂ .
M2	SC	Ambulancias de la categoría M ₂ .
M2	SD	Vehículos funerarios de la categoría M ₂ .
M2	SE	Vehículos de bomberos de la categoría M ₂ .
M2	SF	Vehículos celulares de la categoría M ₂ .
M2	SG	Vehículos portatropas de la categoría M ₂ .
M3	SA	Casas rodantes de la categoría M ₃ .
M3	SB	Vehículos blindados para el transporte de valores de la categoría M ₃ .
M3	SE	Vehículos de bomberos de la categoría M ₃ .

M3	SF	Vehículos celulares de la categoría M ₃ .
M3	SG	Vehículos portatropas de la categoría M ₃ .
N1	SA	Casas rodantes de la categoría N ₁ .
N1	SB	Vehículos blindados para el transporte de valores de la categoría N ₁ .
N1	SC	Ambulancias de la categoría N ₁ .
N1	SD	Vehículos funerarios de la categoría N ₁ .
N1	SE	Vehículos de bomberos de la categoría N ₁ .
N1	SF	Vehículos celulares de la categoría N ₁ .
N1	SG	Vehículos portatropas de la categoría N ₁ .
N2	SA	Casas rodantes de la categoría N ₂ .
N2	SB	Vehículos blindados para el transporte de valores de la categoría N ₂ .
N2	SC	Ambulancias de la categoría N ₂ .
N2	SD	Vehículos funerarios de la categoría N ₂ .
N2	SE	Vehículos de bomberos de la categoría N ₂ .
N2	SF	Vehículos celulares de la categoría N ₂ .
N2	SG	Vehículos portatropas de la categoría N ₂ .
N3	SA	Casas rodantes de la categoría N ₃ .
N3	SB	Vehículos blindados para el transporte de valores de la categoría N ₃ .
N3	SE	Vehículos de bomberos de la categoría N ₃ .
N3	SF	Vehículos celulares de la categoría N ₃ .
N3	SG	Vehículos portatropas de la categoría N ₃ .
O1	SA	Casas rodantes de la categoría O ₁ .
O1	SE	Vehículos de bomberos de la categoría O ₁ .
O2	SA	Casas rodantes de la categoría O ₂ .
O2	SB	Vehículos blindados para el transporte de valores de la categoría O ₂ .
O2	SE	Vehículos de bomberos de la categoría O ₂ .
O3	SA	Casas rodantes de la categoría O ₃ .
O3	SB	Vehículos blindados para el transporte de valores de la categoría O ₃ .
O3	SE	Vehículos de bomberos de la categoría O ₃ .
O4	SA	Casas rodantes de la categoría O ₄ .
O4	SB	Vehículos blindados para el transporte de valores de la categoría O ₄ .
O4	SE	Vehículos de bomberos de la categoría O ₄ .

Fuente: Clasificación Vehicular y Estandarización de Características Registrables Vehiculares (Resolución Directoral N° 4848-2006-MTC/15).

Elaboración Propia.

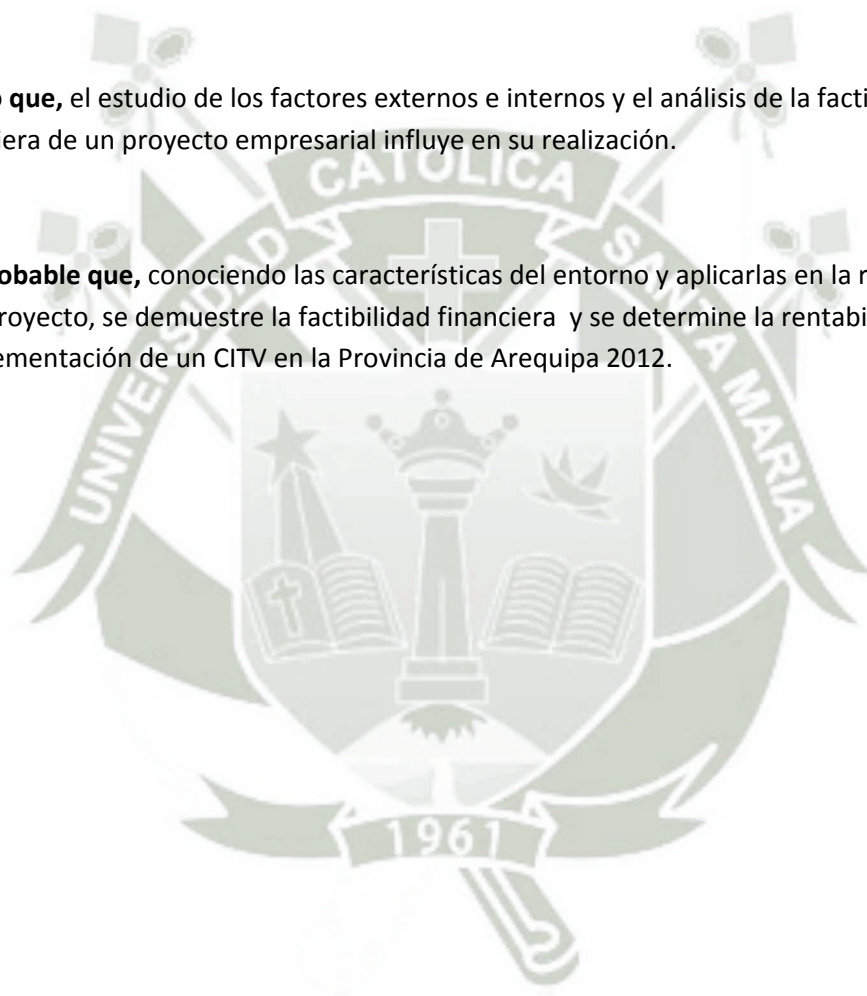
1.6 Antecedentes.

Tras haber revisado las bibliotecas de la Universidad Católica de Santa María (UCSM), Universidad Católica San Pablo (UCSP) y Universidad Nacional de San Agustín (UNSA) se confirmó que no existe investigación alguna relacionada al “Estudio de factibilidad financiera para implementación de un Centro de Inspección Técnica Vehicular en la Provincia de Arequipa”.

1.7 Hipótesis.

Dado que, el estudio de los factores externos e internos y el análisis de la factibilidad financiera de un proyecto empresarial influye en su realización.

Es probable que, conociendo las características del entorno y aplicarlas en la realización del proyecto, se demuestre la factibilidad financiera y se determine la rentabilidad de la implementación de un CITV en la Provincia de Arequipa 2012.



CAPÍTULO II: Planteamiento Operacional.

2. Planteamiento Operacional.

2.1 Técnicas e Instrumentos.

Para la siguiente investigación se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos.

2.2 Estructura de los Instrumentos.

- Tablas estadísticas (pertinentes) de la situación económica del país.
- Mapas de ubicación.
- Cuadros y gráficos para interpretación de encuestas.
- Estados financieros Proyectados.
- Coeficientes o Indicadores de evaluación económica financiera.
- Análisis cualitativo de la legislación normativa nacional.
- Cuadros estadísticas para el análisis del perfil del competidor.

2.3 Campo de Verificación.

2.3.1 *Ámbito.*

El ámbito de la investigación es la provincia de Arequipa, considerando los siguientes distritos según el INEI – Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda: Arequipa (Cercado), Alto Selva Alegre, Cerro Colorado, José Luis Bustamante y Rivero, Jacobo Hunter, Miraflores, Mariano Melgar, Paucarpata, Sachaca, Socabaya, Tiabaya y Yanahuara.

2.3.2 Temporalidad.

La temporalidad de la investigación se realiza desde Julio hasta Noviembre del 2012.

2.3.3 Unidades de Estudio.

Compuesta por propietarios de vehículos residentes en la Provincia de Arequipa.

2.3.3.1 Universo.

Compuesto por propietarios de vehículos residentes en Arequipa, de diversos niveles socio – económicos. Tomando como referencia al parque automotor de Arequipa, el universo consta de: 118.985 en el 2011, dato obtenido de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos – SUNARP 2002 – 2011.

2.3.3.2 Muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra, se recurrió a la fórmula de poblaciones finitas, la cual es:

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

Dónde:⁶⁹

Z=	Nivel de Confianza	95% - k=1.96
p =	Grado de Homogeneidad	50%
q=	Grado de Heterogeneidad	50%
N=	Tamaño de población	118.985,00
e=	Margen de error	4.293% - 0.04293

Reemplazando:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 118985}{((118985 - 1) \times 0.04293^2) + (1.96^2 \times 0.50 \times 0.50)}$$

n=395; Número de encuestas

⁶⁹ Cálculos y resultados respaldados por Datum Internacional:
<http://www.datum.com.pe/margendeerror.php> 15 de Diciembre del 2012.

2.4 Estrategias de Recolección.

2.4.1 Preparación.

Utilizando los datos del XI Censo de Población y VI de Vivienda del 2007, que pueden obtenerse en la página web del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. La repartición de las encuestas a realizar será proporcional a la cantidad de habitantes por distrito dentro de Arequipa, en los distritos de la Cuadro 6; además, los encuestados deben, como requisito mínimo, ser propietarios de un vehículo.

2.4.2 Ejecución.

La repartición de encuestas por Distrito en provincia de Arequipa se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 6: Repartición de encuestas por Distrito

Distrito	Población con DNI	porcentaje	Cantidad de encuestas
<i>Cercado</i>	46.372,00	9%	34
<i>Alto selva alegre</i>	48.530,00	9%	36
<i>Cayma</i>	48.666,00	9%	36
<i>Cerro Colorado</i>	73.183,00	14%	54
<i>JLB y Rivero</i>	55.089,00	10%	41
<i>Jacobo Hunter</i>	31.199,00	6%	23
<i>Miraflores</i>	35.110,00	7%	26
<i>Mariano Melgar</i>	35.331,00	7%	26
<i>Paucarpata</i>	80.766,00	15%	60
<i>Sachaca</i>	11.427,00	2%	8
<i>Socabaya</i>	40.371,00	8%	30
<i>Tiabaya</i>	9.538,00	2%	7
<i>Yanahuara</i>	17.208,00	3%	13
TOTAL	532.790,00	100%	395

Fuente: Población de 18 y más Años de Edad, por Tenencia de DNI, Según Distrito. Provincia de Arequipa. Documento: Arequipa en Números 2009. Gloria Soto UCSM. Elaboración Propia

2.4.3 Evaluación.

Análisis de los resultados obtenidos:

- Interpretar cuadros y gráficos estadísticos.
- Comprobación con coeficientes de evaluación económicos y financieros.
- Análisis cualitativo de la legislación normativa nacional.
- Comprobación de hipótesis.

2.5 Recursos Necesarios.

2.5.1 Humanos.

Para el desarrollo completo de la investigación:

02 Bachiller en Administración de Empresas de la Universidad Católica de Santa María.

2.5.2 Financieros.

CUADRO 7: Recursos Financieros de Tesis

Unidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
350	Horas Internet	S/. 1.00	S/. 350.00
395	Fotocopias de encuestas	S/. 0.065	S/. 25.60
3 Juegos	Impresiones	S/. 80.00	S/. 240.00
05	Lapiceros	S/. 0.50	S/. 2.50
720	Pasajes	S/. 0.80	S/. 576.00
450	Horas/Hombre Bachiller	S/. 3.00	S/. 1350.00
180	Servicio de Telefonía	S/. 0.25	S/. 45.00
TOTAL			S/. 2589.10

Fuente: Elaboración propia.

2.6 Cronograma.

CUADRO 8: Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Problema de Investigación	■															
Determinación de Variables		■	■													
Justificación				■												
Objetivos					■											
Marco Teórico						■	■									
Hipótesis								■								
Técnicas e Instrumentos									■	■						
Campo de Verificación											■					
Unidades de Estudios												■				
Estrategia de Recolección de Datos													■	■		
Conclusiones y Recomendaciones																■

Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO III: Resultados de la Investigación

3. Resultados de la Investigación.

3.1 Ámbito Político-Legal.

3.1.1 *Análisis y Comentario sobre la Normatividad de las Inspecciones Técnicas Vehiculares.*

La ley N° 29237, del 28 de mayo del 2008, que crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas, es una ley que busca regularizar el buen funcionamiento de los vehículos dentro de las vías terrestres a nivel nacional, además de que se cumplan con los requisitos y condiciones técnicas para garantizar la seguridad del tránsito terrestre y condiciones ambientales saludables.

La ley N° 29237 manifiesta que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones es la entidad del Estado que tiene competencia exclusiva para normar y gestionar el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares en el ámbito nacional, así como para fiscalizar y sancionar a los Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV).

Las inspecciones técnicas vehiculares están a cargo de los CITV y estos sólo pueden funcionar con la autorización de la Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Dentro del Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas, aprobado por el Decreto Supremo N° 025-2008-MTC, del 24 de agosto del 2008, se tiene la frecuencia de las Inspecciones Técnicas Vehiculares, así como los tipos de inspecciones y el proceso de la inspección técnica vehicular.

El Decreto Supremo N° 017-2009-MTC, del 22.04.09, aprueba el “Reglamento Nacional de Administración de Transporte Terrestre de personas y mercancías” y dónde hace referencia a los requisitos que debe cumplir el transportista para realizar el transporte de personas y mercancía en general.

En estas normas están los requisitos necesarios para poner en funcionamiento un CITV, requisitos en lo que respecta a: los instrumentos y equipos que se deben tener en oficina y en la línea de inspección; el recurso humano necesario para poner en funcionamiento la línea de inspección técnica vehicular; se encontró, también, lo referente a los procedimientos en caso, el vehículo, tenga resultados negativos o positivos;

lo tipos de vehículos que deben someterse a la inspección técnica; los tipos de líneas de inspección técnica vehicular, las clases de inspección técnica vehicular, etc.

3.1.1.1 Sobre los Centros de Inspección Técnica Vehicular.

3.1.1.1.1 Centro de Inspección Técnica Vehicular⁷⁰.

- Los CITV deben contar con líneas de inspección técnica adecuadas para la revisión de los vehículos sujetos a inspección.
- Los CITV deben garantizar la continuidad del servicio.
- Una persona natural o jurídica puede operar más de un CITV, pero la autorización para cada uno de estos debe realizarse de forma independiente.

a) Tipos de Centro de Inspección Técnica Vehicular – CITV.

Existen dos tipos de Centros de Inspección Técnica Vehicular:

- Centro de Inspección Técnica Vehicular Fija: Establecimiento autorizado por la DGTT y conducido por una persona natural o jurídica destinado a la prestación del servicio de Inspección Técnica Vehicular, para lo cual utilizará una infraestructura inmobiliaria en la que se instalará el equipamiento requerido por Reglamento de Inspecciones Técnicas.
- Centro de Inspección Vehicular Móvil: Contenedor, remolque o semiremolque acondicionado con el equipamiento requerido para prestar el servicio de Inspección Técnica Vehicular, que puede trasladarse de un lugar a otro y que se encuentra previamente autorizado por la DGTT para operar en localidades donde no se haya autorizado la operación de algún Centro de Inspección Técnica Vehicular Fijo. Estos Centros estarán a carga de un Centro de Inspección Técnica Vehicular – CITV Fijo.

b) Condiciones para acceder a la autorización como CITV.

Para acceder a una autorización como Centro de Inspección Técnica Vehicular – CITV, la persona natural o jurídica solicitante, debe cumplir con los requisitos y condiciones establecidas en el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (RNITV), los mismos que están referidos a:

- Condiciones Generales.
- Recursos humanos.

⁷⁰ Ministerio de Transportes y Comunicaciones; “Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares” aprobado por el D.S. 025-2008-MTC.

- Sistema informático y de comunicaciones.
- Equipamiento.
- Infraestructura inmobiliaria.

i) Condiciones Generales.

Personería natural o jurídica de derecho público o privado, nacional o extranjera. En este último caso, la persona jurídica deberá tener constituida en el Perú una filial o sucursal:

- Contar con capacidad técnica y económica de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, para verificar las condiciones, requisitos y características técnicas que deben cumplir los vehículos que circulan en el Sistema Nacional de Transporte Terrestre (SNTT).
- Contar con una página web mediante la cual se brinde información a los usuarios del CITV autorizado, su ubicación, tarifas, número de líneas de inspección, personal técnico con el que operan, horario de atención y otros aspectos relevantes relacionados a su actividad. Este requisito deberá ser acreditado al inicio de sus operaciones.

ii) Recursos Humanos.

El CITV deberá contar con el siguiente personal:

- Un (01) ingeniero automotriz, mecánico o mecánico-electricista colegiado y habilitado para realizar las labores de Ingeniero Supervisor (Titular y suplente) por cada CITV, que cuenta con experiencia no menor de cinco (5) años en actividades involucradas en el ramo automotriz. El Ingeniero Supervisor tendrá a su cargo la supervisión del proceso de verificación documentaria, inspección visual y mecánica de los vehículos.
- Cuando en un CITV funcionen más de dos (02) líneas de inspección, se deberá acreditar por lo menos dos (02) ingenieros automotrices, mecánicos o mecánico-electricistas con las mismas condiciones señaladas en el párrafo anterior.
- Tres (03) ingenieros automotrices, mecánicos y/o mecánico-electricistas, o afines y/o técnicos en mecánica automotriz por cada Línea de Inspección Técnica Vehicular para realizar las labores de verificación documentaria, inspección visual y mecánica de los vehículos. Dichos inspectores deberán contar con una experiencia no menor a tres (03) años en mecánica automotriz.
- Personal administrativo que permita la adecuada operación del CITV, atención a los usuarios, manejo de los registros vehiculares inspeccionados, seguridad, etc.

iii) Sistema Informático y de Comunicaciones.

El CITV deberá contar con el siguiente sistema informático y de comunicaciones:

- Está constituido por los programas (software) y equipamiento (hardware) de cómputo con el que deberá contar cada CITV, interconectado en línea y tiempo real con las Entidades Supervisoras y el Ministerio, a fin de permitir que el sistema de inspecciones técnicas vehiculares funcione de manera automatizada y confiable, de manera tal que las Inspecciones Técnicas Vehiculares reflejen el estado de funcionamiento del vehículo e impida la adulteración de los resultados que obtengan.
- Las características y especificaciones de los programas (software) y equipamiento (hardware) de cómputo del sistema informático y de comunicaciones serán establecidas en las normas complementarias que emita la DGTT.

iv) Equipamiento de los Centros de Inspección Técnica Vehicular – CITV.

Cada línea de inspección técnica vehicular que acredite el CITV deberá estar preparada para la inspección de los vehículos menores, livianos y pesados, según corresponda. Asimismo, deberá contar con el siguiente equipamiento nuevo y en perfecto estado de funcionamiento:

- Un (01) Regloscopio con Luxómetro. El equipo debe permitir el ajuste de la altura y corrección de profundidad de la luz, así como el desplazamiento transversal de un faro a otro.
- Un (01) Reflectómetro, para verificar el grado de reflectividad de las láminas reflectivas y de la Placa Única Nacional de Rodaje.
- Un (01) medidor de alineación de ruedas al paso para la verificación de convergencia o divergencia de cada una de las ruedas.
- Un (01) frenómetro de rodillos para medir la eficiencia de frenado de las ruedas en conjunto o en forma individual.
- Un (01) detector de holguras. El equipo debe permitir detectar el desgaste de terminales, rótulas y elementos articulados del vehículo y debe operar en ambas ruedas de un mismo eje.
- Un (01) banco de pruebas de suspensiones que permita medir el estado de la suspensión de los vehículos livianos inspeccionados. Este equipo únicamente es exigible para las Líneas de Inspección Técnica Vehicular tipo liviano.
- Un (01) analizador de gases homologado en el país de acuerdo a la reglamentación vigente.
- Un (01) Opacímetro homologado en el país de acuerdo a la reglamentación vigente.
- Un (01) sonómetro, para verificar los límites máximos de emisiones sonoras de los vehículos.
- Una (01) torre de inflado de llantas.
- Un (01) detector de profundidad de las ranuras de los neumáticos.
- Una (01) cámara fotográfica digital con fechador incorporado.
- Un (01) equipo para realizar mediciones de calibración y medidas generales de los vehículos.
- Fosa o zanja para la inspección visual del vehículo desde la parte inferior del mismo o, alternativamente para las líneas de inspección técnica tipo liviano, un elevador

con una capacidad mínima de levante de 3,500 kilogramos y una altura de elevación mínima de 1600mm. Excepcionalmente, para el caso de los CITV móvil, la DGTT deberá determinar el sistema o mecanismo similar.

Cada CITV deberá contar con el siguiente equipamiento nuevo y en perfecto estado de funcionamiento:

- Extintores tipo ABC de acuerdo a la Norma Técnica NFPA 10, a razón de 50 g. por m² de área de terreno, o su equivalente en extintores de tecnología diferente.
- Un (01) sistema de extracción de aire viciado en la zona de análisis de gases para el caso de CITV con líneas de inspección instalados en ambientes cerrados.
- Sistema informático y de comunicaciones con conexión permanente a Internet para facilitar la trasmisión electrónica de información a la DGTT y demás organismo que este designe de ser el caso. Para tal efecto, se deberá acreditar la posición legítima del software y hardware exigido en el artículo 33º del RNITV. Excepcionalmente, para el caso de los CITV Móvil, también se deberá contar con el Sistema informático y de comunicaciones, sin embargo podrá dispensarse que el sistema no esté en red en función al lugar en que se haga la inspección.
- Equipos o sistema de seguridad para casos de siniestro, conforme a las normas municipales correspondientes.
- Gases patrón para la calibración de los equipos analizadores de gases.
- Sistema automático de monitoreo y determinación de la posición del vehículo.

v) Infraestructura Inmobiliaria.

Cada centro de CITV deberá estar ubicado sobre un terreno con una extensión mínima de 2,500 m², el mismo que deberá ser colindante con la vía pública y apto para realizar el servicio de Inspección Técnica Vehicular a que se refiere el RNITV.

La infraestructura antes referida, deberá contar con una zona de inspección vehicular en donde se encuentre acondicionada por lo menos una Línea de Inspección Técnica Vehicular, con áreas administrativas y zonas de estacionamiento, que permitan el flujo ordenado de los vehículos y usuarios del centro.

c) *Requisitos Documentales para solicitar la autorización como Centro de Inspección Técnica Vehicular – CITV.*

Las personas naturales o jurídicas que soliciten autorización para ser designadas como CITV deberán presentar ante la DGTT los siguientes documentos:

- Solicitud firmada por la persona natural o su representante legal, indicando, según corresponda el nombre, la razón o denominación social de la solicitante, número de Registro Único de Contribuyente, y domicilio, además del número de documento de identidad de la persona natural o del representante legal.

- Documento que acredite a la persona jurídica, la finalidad y objeto social de la solicitante, para lo cual deberá presentar fotocopia del documento que contenga su acto constitutivo y estatutos actualizados, debidamente inscrito en el Registro de Persona Jurídicas de los Registros Públicos. En el caso de persona jurídicas extranjeras, un documento equivalente otorgado conforme a las normas del país de origen debidamente traducido y legalizado conforme a las normas peruanas, así como de la documentación que acredita la constitución e inscripción registral de la filial o sucursal.
- Certificado de vigencia del poder del representante legal, expedido por la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP) con una antigüedad máxima de quince (15) días útiles a la fecha de la presentación de la solicitud.
- Declaración jurada suscrita en el sentido de que la solicitante cumple con los requisitos y condiciones de operación para funcionar como CITV indicados en el RNITV y que no se encuentra incurso en ninguno de los impedimentos establecidos en el mismo.
- Relación del personal técnico de la persona natural o jurídica que pretenda ser acreditada como CITV. Para este efecto se deberá adjuntar por cada ingeniero supervisor y por cada inspector lo siguiente:
 - o Copia simple del documento de identidad.
 - o Copia legalizada y/o fedateada del título profesional y certificado de habilitación vigente emitido por el Colegio de Ingenieros del Perú cuando corresponda.
 - o Copia de los documentos que sustenten su experiencia en el campo automotriz.
 - o Copia del documento que acredite relación laboral o vínculo contractual con la solicitante.
- Relación del equipamiento requerido en el artículo 34º del RNITV acompañada de los documentos que sustenten la propiedad y/o condición de arrendatario financiero sobre los mismos. Alternativamente, la solicitante podrá presentar una declaración jurada suscrita por su representante legal ofreciendo contar con los equipos y la certificación de los mismos dentro del plazo de noventa (90) días calendario de otorgada la autorización.
- Planos de ubicación y de distribución del local del CITV, en este último caso detallando sus instalaciones y diversas áreas que lo componen, con su respectiva memoria descriptiva. Alternativamente, el solicitante podrá presentar una declaración jurada suscrita por su representante legal ofreciendo adjuntar dichos documentos dentro del plazo de treinta (30) días calendario de otorgada la autorización.
- Copia simple del título de propiedad, contrato de arrendamiento, cesión en uso, comodato o cualquier otro que acredite la posesión legítima y el atributo de usar y usufructuar la infraestructura inmobiliaria requerida en el artículo 36º del RNITV. Alternativamente, el solicitante podrá presentar una declaración jurada suscrita por su representante legal ofreciendo adjuntar dichos documentos dentro del plazo de treinta (30) días calendario de otorgada la autorización.
- Declaración jurada ofreciendo adjuntar la Licencia de funcionamiento y certificado de compatibilidad de uso emitido por la municipalidad correspondiente dentro del

plazo de noventa (90) días calendario de otorgada la autorización. De contar con el citado documento, la solicitante podrá presentarlo conjuntamente con su solicitud de autorización.

- Certificado de Impacto Vial favorable emitido por alguna entidad autorizada por el Ministerio.
- Registro de firmas del ingeniero supervisor acreditado para la Inspección Técnica Vehicular y la suscripción de los certificados e informes emitidos por el CITV.
- Póliza de seguro de responsabilidad civil extracontractual contratada de una compañía de seguros autorizada por la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones, independientemente de otras pólizas que pudiera tener, con el objeto de cubrir los daños personales y materiales que se produzcan dentro de las instalaciones del CITV en perjuicio de su propio personal y/o terceros. El monto de cobertura de dicho seguro, expresado en Unidades Impositivas Tributarias vigentes a la fecha de tomar o renovar la póliza, debe ser por un equivalente a doscientas unidades impositivas tributarias (200 UIT). Dicha póliza debe ser de vigencia anual, renovable automáticamente por periodos similares y durante el plazo que se otorga la autorización.
- Carta Fianza Bancaria emitida por una entidad bancaria autorizada por la Superintendencia de Banca de Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones a favor del MTC con carácter de solidaria, irrevocable, incondicional, de realización inmediata y sin beneficio de excusión, de vigencia anual, renovable automáticamente por periodos similares y durante el plazo de vigencia de la autorización otorgada al CITV, con el objeto de garantizar el cumplimiento de las obligaciones que correspondan al CITV con el Ministerio, de acuerdo a lo establecido en el RNITV.
 - o Para el caso de CITV que operen en las regiones de Lima Metropolitana y Callao, el monto de la Carta Fianza Bancaria debe ser por la suma de US\$ 100,000.00 (cien mil y 00/100 dólares americanos) por hasta dos (02) líneas de Inspección Técnica Vehicular que pretenda operar.
 - o Para el caso del resto de regiones del país, el monto de la Carta Fianza Bancaria debe ser por la suma de US\$ 50,000.00 (cincuenta mil y 00/100 dólares americanos) por hasta dos líneas de Inspección Técnica Vehicular que pretenda operar.
 - o En caso que el CITV solicite operar más de dos Líneas de Inspección Técnica Vehicular y/o un CITV Móvil, el monto de la carta fianza se incrementará en US\$ 25,000.00 (veinticinco mil 00/100 dólares americanos) por cada línea adicional y/o CITV Móvil.
- Recibo de pago por derecho de trámite de autorización, cuya tasa será fijada en el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Los requisitos antes citados deberán ser presentados por las personas naturales o jurídicas, cada vez que soliciten la autorización de un nuevo CITV.

d) Plazo para emitir la Autorización.

La DGTT emitirá el acto administrativo correspondiente a la autorización de los CITV en el plazo máximo de sesenta (60) días hábiles de presentada la solicitud sujeta a evaluación previa con silencio administrativo positivo.

e) Contenido de la Resolución de Autorización.

La resolución de autorización contendrá lo siguiente:

- El mandato de la DGTT por el cual se autoriza a la persona natural o jurídica solicitante a operar como CITV, debiendo precisarse el domicilio y ubicación de las instalaciones del CITV.
- Los plazos de vigencia de la autorización y del inicio de operaciones.
- La obligación del CITV de aplicar los dispositivos mencionados en el marco jurídico y de sujetar su actuación a lo establecido en el RNITV y normas complementarias.
- Los plazos máximos para renovar la Carta Fianza Bancaria y la póliza de seguros de responsabilidad civil.
- El número y clases de líneas de Inspección Técnica Vehicular.
- El ámbito territorial que corresponderá al CITV.

La autorización como CITV deberá ser publicada en el Diario Oficial El Peruano.

Las autorizaciones de los CITV, se otorgan sin carácter de exclusividad, sobre la base de la situación del mercado automotriz y su distribución geográfica.

f) Inicio de Operaciones.

El plazo máximo para el inicio de operaciones de un CITV será de ciento veinte (120) días calendario a contarse a partir del día siguiente de la publicación de la Resolución Directoral de autorización.

La Entidad Supervisora emitirá el “Certificado de Homologación de Equipos” una vez que se verifique a solicitud del Centro, que el equipamiento referido en el artículo 34º, numeral 34.1, literales a) a la j) del RNITV, cumple con las “Especificaciones Técnicas del Equipamiento para Centros de Inspección Técnica Vehicular” que apruebe la DGTT.

La Entidad Supervisora emitirá el “Certificado de Inspección Inicial” una vez realizada, a solicitud del Centro, la verificación técnica y documentaria de la infraestructura, equipamiento y recursos humanos del CITV autorizado.

Para el inicio del servicio de inspecciones técnicas vehiculares, el CITV deberá presentar a la DGTT, dentro del plazo máximo establecido en su resolución de autorización para el inicio de operaciones, el Certificado de Homologación de Equipos, el Certificado de Ins-

pección Inicial y la Constancia de Calibración de Equipos, emitidos todos ellos por la Entidad Supervisora.

De encontrarse conforme los documentos indicados en el numeral anterior, la DGTT comunicará al CITV autorizado la “Conformidad de Inicio de Operaciones”.

g) Vigencia de la Autorización.

Las autorizaciones expedidas a las personas naturales o jurídicas para operar como CITV tendrán vigencia de cinco (05) años, contados a partir del día siguiente de su publicación en el Diario Oficial “El Peruano”, pudiendo ser renovables por el mismo periodo.

h) Calidad de Intransferible de la autorización.

La autorización de funcionamiento de un CITV es intransferible, siendo nulos de pleno derecho los actos jurídicos que se celebren en contravención de esta disposición, con excepción de la fusión de sociedades.

La transferencia a que se refiere el párrafo anterior será causal de cancelación de la autorización e inhabilitación definitiva del Centro.

i) Modificación o renovación de la autorización de funcionamiento como Centro de Inspecciones Técnicas Vehiculares.

Para la modificación o renovación hasta por el plazo máximo de vigencia de la autorización de funcionamiento, los CITV deberán presentar la solicitud con una anticipación no menor de treinta (30) días calendario a su vencimiento, debiendo acompañar los documentos señalados para la autorización únicamente en el caso de que hubiese alguna variación en alguno de los documentos presentados anteriormente y la copia simple de la constancia de pago del derecho de trámite correspondiente, cuya tasa será establecida en el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

j) Plazo para emitir la modificación o renovación y publicación de la resolución.

La DGTT emitirá el acto administrativo correspondiente a la modificación o renovación de la autorización de funcionamiento como CITV en el plazo máximo de sesenta (60) días hábiles de presentada la solicitud encontrándose sujeta a evaluación previa con silencio administrativo positivo.

La modificación o renovación como CITV deberá ser publicada en el Diario Oficial “El Peruano” y en otro de extensa circulación de cada ámbito territorial.

k) Caducidad de la Autorización.

Las autoridades caducan por las siguientes causales:

- Disolución o cualquier otra forma de extinción de la persona jurídica.
- Cuando, el Registro Único de Contribuyentes del CITV se encuentre en situación de baja definitiva.
- Por imposibilidad técnica para seguir operando por carecer de recursos humanos, infraestructura, equipamiento, pólizas de seguro vigentes y/o carta fianza bancaria vigente, luego de haber transcurrido un plazo de quince (15) días calendarios de formulado el requerimiento por la autoridad competente para que subsane la carencia.

l) Conclusión de la Autorización.

Las autorizaciones concluyen por las siguientes causales:

- Vencimiento del plazo de autorización.
- Caducidad, en los casos a que se refiere el artículo 45º del RNITV.
- Renuncia de la autorización formulada por el CITV autorizado, en cuyo caso ésta surtirá efectos a los sesenta (60) días calendarios de aprobada la solicitud de renuncia por la autoridad competente.
- Sanción de cancelación de la autorización.

Con excepción del vencimiento del plazo de la autorización, los demás casos de conclusión de la autorización requieren declaración expresa de la autoridad competente mediante resolución directoral, la misma que, una vez que quede firme, será publicada en el Diario Oficial El Peruano y en otro de extensa circulación de cada ámbito territorial.

La caducidad y sanción de cancelación de la autorización contenida en resolución conlleva a la inmediata ejecución de la Carta Fianza Bancaria emitida a favor del Ministerio.

m) Costo de las Inspecciones Técnica Vehiculares.

El costo de las Inspecciones Técnica Vehiculares será asumido por cada usuario y será fijado por el CITV de acuerdo con los criterios del libre mercado.

El tarifario deberá ser colocado en un lugar visible del CITV para el conocimiento del público.

3.1.1.2 Sobre las Autoridades Competentes⁷¹.

El Ministerio de Transporte y Comunicaciones es la autoridad competente para realizar lo siguiente:

1. Otorgar las autorizaciones de funcionamiento a los CITV.
2. Seleccionar y suscribir los contratos correspondientes con las Entidades Supervisoras.
3. Fijar los ámbitos territoriales que corresponderán a los CITV, así como determinar el número mínimo de CITV que operarán en cada ámbito territorial.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones podrá establecer convenios con los gobiernos regionales y las municipalidades para el cumplimiento de los fines del RNITV.

La Policía Nacional del Perú, de conformidad con sus leyes de organización y funciones vigentes, fiscalizará que por las vías públicas terrestres a nivel nacional, sólo circulen vehículos que hayan aprobado la Inspección Técnica Vehicular de acuerdo a lo establecido en el RNITV.

3.1.2 Constitución de la Empresa.⁷²

Para la constitución de una empresa se debe elegir el tipo de personería que conviene para comenzar cualquier negocio.

Puede ser Personal Natural o Persona Jurídica. Dentro de la jurídica se encuentran diferentes modalidades empresariales:

Si se elige organizarse de manera individual:

- Empresa Individual de Responsabilidad Limitada E.I.R.L.

Si elige organizarse de forma colectiva o social, puede optar por cualquiera de las siguientes tres modalidades:

- Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada S.C.R.L.
- Sociedad Anónima Cerrada S.A.C.
- Sociedad Anónima S.A.

Para que cualquiera de estas formas de organización empresarial la calidad de persona jurídica, de inscribirse en el Registro de Personas Jurídicas o Libro de Sociedades.

⁷¹ Ministerio de Transportes y Comunicaciones; “Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares” aprobado por el D.S. 025-2008-MTC.

⁷² MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN con apoyo del BCP; Guía de Constitución y Formalización de Empresas, 2009. Dirección General de la Micro y Pequeña Empresa y Cooperativas, Lima – Perú. Pág: 7 – 129.

Después de haber decidido con qué tipo de personería comenzará la empresa, se deben seguir los siguientes pasos:

3.1.2.1 Elaboración de la Minuta.

La minuta es un documento privado, elaborado y firmado por un abogado, que contiene la declaración de voluntad de constituir una empresa. En este documento se tiene que detallar el tipo de modalidad empresarial que se ha decidido constituir, los datos de los socios/accionistas de la misma, los estatutos (los plantean las pautas direccionales así como sanciones, responsabilidades, cargos direccionales, etc.)

Para la constitución de una micro o pequeña empresa, la utilización de la minuta es opcional, ya que se puede acudir directamente ante un notario y hacerlo a través de una declaración de voluntad.

Para la elaboración de la minuta se necesita cumplir con los siguientes requisitos:

1. Reserva del nombre en Registro Públicos. Se debe hacer lo siguiente:
 - i. Búsqueda en los índices, se pide a Registro Públicos.
 - ii. Solicitud de inscripción de título.
 - iii. Obtención de la Reserva Preferencial Registral. Válida por treinta (30) días naturales.
2. Presentación de los Documentos Personales.
3. Descripción de la Actividad Económica.
4. Capital de la Empresa. Se debe indicar el aporte del titular o de los socios que se hace para la constitución de la empresa. Deben detallarse en Bienes Dinerarios y Bienes no Dinerarios y/o la combinación de ambos aportes:
 - i. Bienes Dinerarios: Se le llama al aporte en capital que se hace en efectivo. Se debe efectuar un depósito bancario a nombre de la empresa.
 - ii. Bienes no Dinerarios: Aporte del capital que se hace en máquinas, equipos, muebles o enseres.

3.1.2.2 Elaboración de la Escritura Pública.

La escritura pública es un documento en el que se hace constar un determinado hecho o derecho, contiene una o más declaraciones de las personas intervinientes, es autorizado por un fedatario público (notario), que da fe sobre la capacidad jurídica de los otorgantes, el contenido del mismo y la fecha en que se realizó.

En resumen sirve para darle formalidad a la minuta o acto constitutivo y, posteriormente presentarla en Registros Públicos.

Para su elaboración, el notario requiere de los siguientes documentos:

1. Minuta de constitución de la empresa/acto constitutivo. (Incluyendo una copia simple).
2. Pago de los derechos notariales.

3.1.2.3 Inscripción en el Registro de Personas Jurídicas.

Para inscribirse en el Registro de Sociedades se debe contar con los siguientes documentos:

1. Formato de solicitud de inscripción debidamente llenado y suscrito.
2. Copia simple del documento de identidad del representante del título, con la constancia de haber sufragado en las últimas elecciones o haber solicitado la dispensa respectiva.
3. Escritura pública que contenga el Pacto Social y el Estatuto.
4. Comprobante de depósito por el pago de derechos registrales.
5. Otros documentos, según calificación registral y disposiciones vigentes.

3.1.2.4 Inscripción en el Registro Único de Contribuyentes (RUC).

Es un registro que contiene información del contribuyente. Por ejemplo, los datos de identificación, actividades económicas, domicilio fiscal, así como los tributos a los que se encuentra afecto, entre otros datos.

La Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT – identifica como contribuyente otorgando, de manera inmediata, un número de RUC, que consta de once (11) dígitos.

Los requisitos y documentos que se deben presentar para inscribirse en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) son:

1. Documento de identidad del representante legal.
2. Para sustentar domicilio fiscal, presentar uno de los siguientes documentos:
 - i. Recibo de luz, agua, telefonía fija o televisión por cable (con fecha de vencimiento dentro de los últimos dos meses) o de la última declaración jurada de predio o autovalúo, entre otros documentos autorizados por SUNAT.
3. La partida registral certificada (ficha o partida electrónica) por los Registro Públicos. Dicho documento no podrá tener una antigüedad mayor a treinta (30) días calendario.

4. En el caso de la declaración de establecimiento(s) anexo(s), deberá exhibir el original y presentar fotocopia de uno de los documentos que sustentan el domicilio del local anexo.

3.1.3 Licencia de Funcionamiento.⁷³

La licencia de funcionamiento es la autorización que otorga la municipalidad para el desarrollo de actividades económicas (comerciales, industriales o de prestación de servicios profesionales) en su jurisdicción, ya sea como personal natural o jurídica, entres colectivos, nacionales o extranjeras.

Esta autorización previa, para funcionar u operar, constituye uno de los mecanismos de equilibrio entre el derecho que se tiene de ejercer una actividad comercial privada y convivir adecuadamente con la comunidad.

3.1.3.1 Importancia de la Licencia de Funcionamiento.

1. Solo permitirá la realización de actividades económicas, legalmente permitidas, conforme a la planificación urbana y bajo condiciones de seguridad.
2. Permite acreditar la formalidad del negocio, ante entidades públicas y privadas, favoreciendo su acceso al mercado.
3. Garantiza el libre desarrollo de la actividad económica autorizada por la municipalidad.

3.1.3.2 Autoridad otorgante de la licencia de funcionamiento.

Las licencias de funcionamiento las otorgan las municipalidades distritales y provinciales, en el marco de un único procedimiento administrativo, el mismo que será de evaluación previa con silencio administrativo positivo. El plazo máximo para el otorgamiento de la licencia es de quince (15) días hábiles.

Éstas son las autoridades competentes para otorgar la licencia de funcionamiento de los establecimientos comerciales, industriales y de prestación de servicios profesionales. Asimismo, controlan el funcionamiento de los establecimientos de acuerdo con la actividad autorizada en las licencias.

3.1.3.3 Evaluación y requisitos para la obtención de la licencia de funcionamiento.

Para el otorgamiento de la licencia de funcionamiento, la municipalidad evaluará los siguientes aspectos:

⁷³ MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN con apoyo del BCP; Guía de Constitución y Formalización de Empresas, 2009. Dirección General de la Micro y Pequeña Empresa y Cooperativas, Lima – Perú. Pág: 7 – 129.

- Zonificación y compatibilidad de uso.
- Condiciones de Seguridad de Defensa Civil, cuando dicha evaluación constituya facultad de la municipalidad.

Cualquier aspecto adicional será materia de fiscalización.

Para el otorgamiento de la Licencia de Funcionamiento serán exigibles, como máximo, los siguientes requisitos:

1. Solicitud de Licencia de Funcionamiento con carácter de declaración jurada que incluya:
 - i. Número de RUC y DNI o carné de extranjería del solicitante, tratándose de personas jurídicas o naturales, según corresponda.
 - ii. DNI o carné de extranjería del representante legal en caso de personas jurídicas, u otros entes colectivos, o tratándose de personas naturales que actúen mediante representación.
2. Vigencia de poder del representante legal, en el caso de personas jurídicas u otros entes colectivos. Tratándose de representación de personas naturales, se requerirá carta poder con firma legalizada.
3. Declaración Jurada de Observancia de Condiciones de Seguridad o Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil de Detalle o Multidisciplinaria, según corresponda.
4. Adicionalmente, de ser el caso, serán exigibles los siguientes requisitos:
 - i. Copia simple del título profesional en el caso de servicios relacionados a salud.
 - ii. Informar sobre el número de estacionamientos, de acuerdo con la normativa vigente, en la Declaración Jurada.
 - iii. Copia simple de la autorización sectorial respectiva en el caso de aquellas actividades que, conforme a ley, la requieran de manera previa al otorgamiento de la Licencia de Funcionamiento.
 - iv. Copia simple de la autorización expedida por el Instituto Nacional de Cultura, conforme a la ley N°28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.

Verificados los requisitos señalados, se procederá al pago de la tasa respectiva fijada por cada municipalidad.

Además, para el caso de establecimientos con un área mayor a los 500m², el titular de la actividad deberá obtener el Certificado de Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil de Detalle o Multidisciplinaria correspondiente, previamente a la solicitud de Licencia de Funcionamiento.

En este caso, el pago por el derecho de tramitación del Certificado de Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil deberá abonarse a favor de INDECI.

3.1.3.4 Duración de la Licencia de Funcionamiento.

La Licencia de Funcionamiento tiene vigencia indeterminada. El otorgamiento de una licencia no obliga a la realización de la actividad económica en un plazo determinado.

Se podrá otorgar licencias de funcionamiento de vigencia temporal cuando sea requerido expresamente por el solicitante. En este caso, transcurrido el tiempo de la vigencia, no será necesario presentar una comunicación de cese a la municipalidad.

3.2 Ámbito Ambiental.

El estado peruano se preocupa por el medio ambiente, buscando su protección y perdurabilidad en el tiempo, es por eso que se ha incrementado la legislación en materia ambiental. Las empresas formales, a su vez, están involucrándose más en acciones “verdes” buscando reducir al mínimo el daño a la naturaleza.

Los vehículos terrestres motorizados en malas condiciones son fuentes de contaminación, y es por esto que los CITV son necesarios en nuestro país, ya que mediante estos se realizan las Inspecciones Técnicas Vehiculares, procedimiento a través del cual se evalúa, verifica y certifica el buen funcionamiento y mantenimiento de los vehículos y el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos establecidos en la normativa nacional, con el objeto de garantizar la seguridad del transporte y tránsito terrestre, y las condiciones ambientales saludables.

La empresa respetará, también, todo lo estipulado en la Ley General del Medio Ambiente N° 28611; para garantizar esto, es que se efectuará un Estudio de Impacto Ambiental.

“Los Estudios de Impacto Ambiental son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad.”⁷⁴

El Estudio de Impacto Ambiental no se hará por cuenta propia, sino que se contratará una empresa dedicada a estudios de impacto ambiental.

⁷⁴ Congreso de la República del Perú; Ley General del Ambiente N° 28611 Actualizado al 29/04/2009. Lima – Perú.

3.3 Ámbito Económico.

3.3.1 Nivel de Ingresos en Arequipa.

El nivel de ingresos está asociado a la **calidad de vida**. A mayores ingresos, más **consumo** y **ahorro**. En cambio, con ingresos escasos o nulos, las familias no pueden satisfacer sus necesidades materiales. El ingreso familiar per cápita en Arequipa al año 2007 es el siguiente:

CUADRO 9: Ingreso familiar Per Cápita Arequipa

DEPARTAMENTO		Ingreso familiar per cápita		
Provincia				
	Distrito	N.S. mes	Rankin	
AREQUIPA		S/.	434,81	2
	Arequipa	S/.	469,32	5
1	Arequipa	S/.	707,80	18
2	Alto Selva Alegre	S/.	443,11	76
3	Cayma	S/.	456,80	63
4	Cerro Colorado	S/.	420,68	96
5	Characato	S/.	396,67	123
6	Chiguata	S/.	261,15	457
7	Jacobo Hunter	S/.	395,03	127
8	La Joya	S/.	313,70	302
9	Mariano Melgar	S/.	454,81	67
10	Miraflores	S/.	473,88	49
11	Mollebaya	S/.	292,87	349
12	Paucarpata	S/.	414,19	102
13	Pocsi	S/.	259,37	464
14	Polobaya	S/.	267,76	429
15	Quequeña	S/.	284,57	378
16	Sabandía	S/.	406,20	112
17	Sachaca	S/.	460,25	61
18	San Juan de Sigvas	S/.	319,89	278
19	San Juan de Tarucani	S/.	236,58	583
20	Santa Isabel de Sigvas	S/.	341,37	225
21	Santa Rita de Sigvas	S/.	291,87	353

22	Socabaya	S/.	446,74	74
23	Tiabaya	S/.	360,15	182
24	Uchumayo	S/.	435,78	87
25	Vitor	S/.	314,50	297
26	Yanahuara	S/.	783,97	11
27	Yarabamba	S/.	343,29	217
28	Yura	S/.	332,69	247
29	Jose Luis Busta- mante y Rivero	S/.	611,26	25

Fuente: Base de Datos REDATAM Censos Nacionales 2007: XI de pobla-
ción y VI de vivienda. INEI

Elaboración Propia.

El ingreso familiar per cápita es el promedio del ingreso de los integrantes de una familia, el anterior cuadro es del censo nacional del año 2007⁷⁵

Como un dato más reciente se tienen los siguientes cuadros, los cuales fueron reali-
zados en base a información brindada por el ministerio de trabajo y promoción al
empleo⁷⁶

CUADRO 10: Evolución del ingreso mensual PEA

AREQUIPA, EVOLUCIÓN DEL PROMEDIO DE LOS INGRESOS MENSUALES DE LA PEA OCUPADA (Nuevos soles)								PROYECCIÓN LINEAL (Nuevos soles)	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Arequi- pa	S/. 657.87	S/. 654.76	S/. 693.63	S/. 822.83	S/. 991.62	S/. 1,055.8	S/. 1,129.7	S/. 1,217.3	S/. 1,307.2

Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares Sobre Condiciones de Vida y Pobreza, continua
2010.

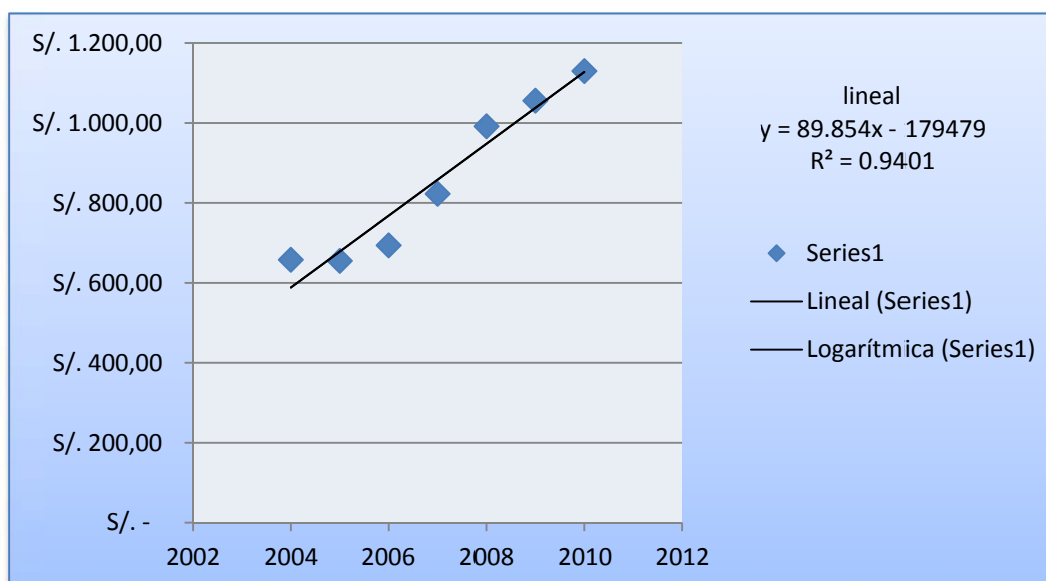
Elaboración Propia

⁷⁵ INEI (08 de noviembre de 2012) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado el 08 de no-
viembre de 2012 .De sitio web de INEI:

⁷⁶ MINTRA Ministerio de trabajo y promoción al empleo. Recuperado del 08 de noviembre de 2012 de sitio
we de MINTRA: <http://www.trabajo.gob.pe/mostrarContenido.php?id=151&tip=130>

Evolución del promedio de los ingresos mensuales
PEA OCUPADA Arequipa 2004-2010

GRÁFICO 1: Ingresos mensuales PEA



Notas: Las bases de datos han sido actualizadas con proyección de la población en base a los resultados del Censo de Población y Vivienda del 2007. El ingreso monetario fue deflactado con el IPC promedio del año 2010.

Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares Sobre Condiciones de Vida y Pobreza, continua 2010

Elaboración: INEI 2010

Según la proyección realizada sobre el promedio de ingresos se tiene que al año 2012 el ingreso mensual promedio en Arequipa es de S/. 1307,248; se estima que este crecimiento continúe progresivamente durante los siguientes años, dependiendo de la situación económica en la que se encuentre el país.

Al tener más ingresos, las personas pueden comenzar a gastar más en bienes y servicios que mejoren su calidad de vida y a cumplir con sus deberes como ciudadano; siendo de importancia para esta investigación la capacidad y cumplimiento de pagar por el servicio de ITV y así contar con el certificado que permita circular a nivel nacional con su vehículo o vehículos.

3.3.2 PEA Arequipa.

La población económicamente activa de un país es la cantidad de personas que se han incorporado al mercado de trabajo, es decir, que tienen un empleo, o lo están buscando.

En el siguiente cuadro se puede ver la composición del mercado laboral; es decir, de la población económicamente activa (de mayor importancia para esta investigación) y la población económicamente inactiva⁷⁷ en Arequipa.

GRAFICA 2: Participación en la actividad



Fuente: INEI- Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), 2011.

Elaboración: INEI 2011

⁷⁷ Wikipedia, enciclopedia libre (17 junio 2007) recuperado el 08 de noviembre de 2012 de pagina web Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n_activa

GRÁFICO 3: PEA ocupada 2011

**POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA,
SEGÚN PRINCIPALES RAMAS DE ACTIVIDAD, 2011**
(Porcentaje)



Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares Sobre Condiciones de Vida y Pobreza, continua 2010, 8 de noviembre de 2012⁷⁸
Elaboración: INEI 2011

CUADRO 11: Distribución PEA ocupada

Arequipa 2010 DISTRIBUCIÓN DE LA PEA OCUPADA POR RANGO DE INGRESOS
(Porcentaje)

	Sin ingreso	Menos de S/. 500	De S/. 500 - S/. 999	De S/. 1000 - S/. 1499	De S/. 1500 a más	Total relativo	PEA ocupada
Arequipa	8.1	29.3	27.9	15.8	19.0	100.0	615,841

⁷⁸ INEI (2011) Instituto nacional de Estadística e Informática, recuperado el 8 de noviembre de 2012, de Pagina web de INEI, el Perú en cifras: http://www.inei.gob.pe/perucifrasHTML/inf-soc/cuadro.asp?cod=10390&name=d04_24&ext=jpg

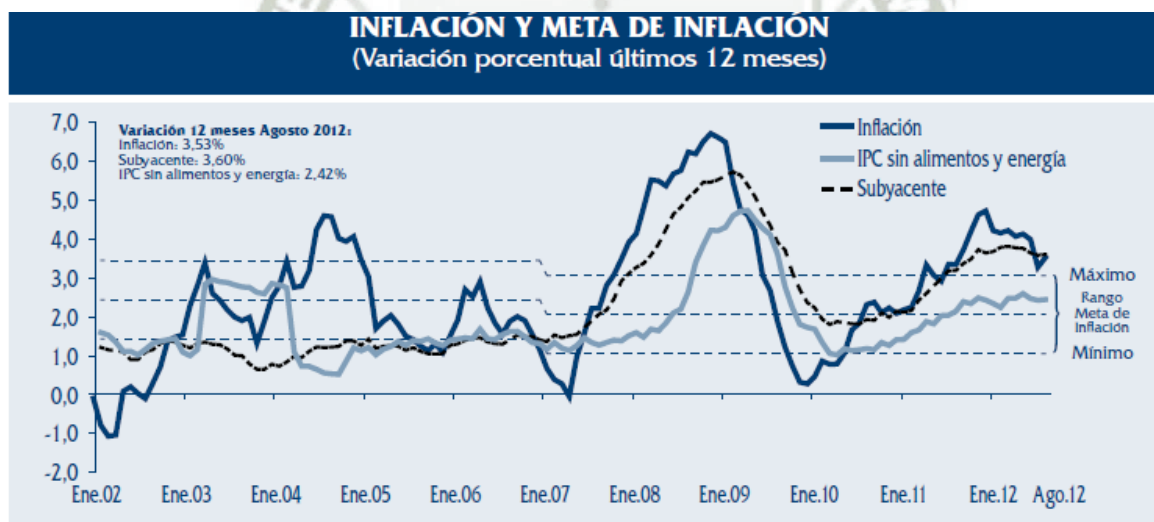
Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares Sobre Condiciones de Vida y Pobreza, continua 2010, 8 de noviembre de 2012
Elaboración Propia

Como se puede observar al año 2010 la PEA ocupada en Arequipa era de 615841 personas y al año 2011 se tenía una PEA ocupada de 635100 personas, nótese el incremento en un solo año en lo que es la PEA ocupada.

3.3.3 Inflación.

Es el incremento generalizado de los precios de bienes y servicios con relación a una moneda, sostenido durante un período de tiempo determinado. Cuando el nivel general de precios sube, cada unidad de moneda alcanza para comprar menos bienes y servicios. Es decir que la inflación refleja la disminución del poder adquisitivo de la moneda: una pérdida del valor real del medio interno de intercambio y unidad de medida de una economía. Una medida frecuente de la inflación es el índice de precios, que corresponde al porcentaje anualizado de la variación general de precios en el tiempo (el más común es el índice de precios al consumidor).⁷⁹

GRÁFICO 4: Inflación y meta de inflación



Fuente: Reporte de inflación – Septiembre 2012, Capítulo VI Inflación, pag 107, Banco Central de Reserva del Perú.

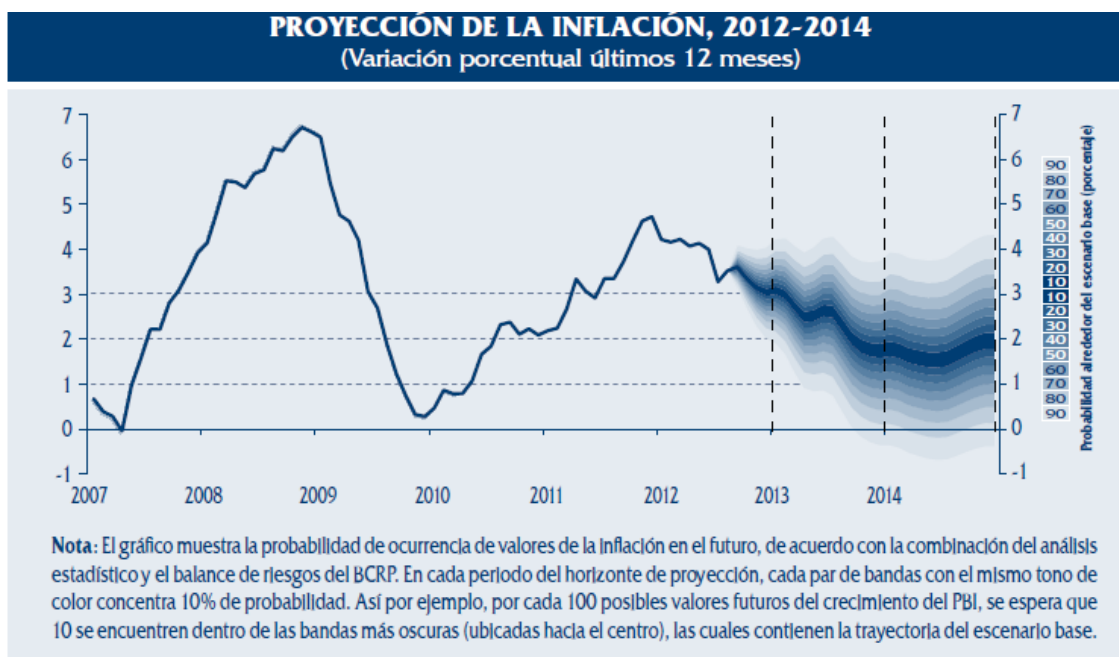
Elaboración: BCR 2012.

Como se aprecia en el gráfico anterior la inflación a lo largo del año 2010 y 2011 subió hasta los 4 puntos aproximadamente, estando por encima de la meta de inflación del BCRP; sin embargo, el último segmento del gráfico, muestra una reduc-

⁷⁹ Wikipedia, enciclopedia libre (8 noviembre de 2012) recuperado el 8 de noviembre de 2012 de pagina web de Wikipedia, inflación: <http://es.wikipedia.org/wiki/Inflaci%C3%B3n>

ción en la inflación que tiene una tendencia descendente de 4 a 3 puntos para agosto del 2012.⁸⁰

GRÁFICO 5: Proyección de la Inflación



Fuente: Reporte de inflación – Septiembre 2012, Capítulo VI Inflación, pág. 122, Banco Central de Reserva del Perú. Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú.

Elaboración: BCR 2012

En el gráfico se muestra la proyección de la inflación para los próximos 2 años (2013 y 2014) en la cual se proyecta una reducción de la inflación hasta los 2 puntos en el año 2014, este pronóstico es ampliamente positivo por su tendencia descendente ya que recién a mediados del 2014 se nota una cierta tendencia de rebote al incremento en la inflación.

3.3.4 PIB Arequipa.

En el Instituto Nacional de Estadística e Informática se tiene el registro del Producto bruto interno hasta el año 2010 los dos últimos años, el 2011 y 2012, se proyectaron a fin de tener todos los datos y así poder analizar bien el contexto económico en el que se encuentra Arequipa.⁸¹

⁸⁰ BCRP (agosto de 2012) Banco Central de Reserva del Perú, reporte de inflación agosto 2012, recuperado el 08 de noviembre de 2012 de página web de BCRP: www.bcrp.gob.pe

⁸¹ INEI (08 de noviembre de 2012) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado el 08 de noviembre de 2012. De sitio web de INEI: <http://www.inei.gob.pe/web/aplicaciones/siemweb/index.asp?id=003>

CUADRO 12: PBI Arequipa

Años	PBI
2001	5.925.803,00
2002	6.426.819,00
2003	6.652.795,00
2004	7.015.309,00
2005	7.495.342,00
2006	7.952.656,00
2007	9.193.252,00
2008	9.995.135,00
2009	10.013.668,00
2010	10.862.440,00
2011	11.261.339,20
2012	11.826.433,25

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, información Económica, Cuentas Nacionales, Departamentales.
Elaboración Propia

3.3.5 Factores de Importaciones y Exportaciones.

La importación de vehículos al Perú también muestra una tendencia alcista como podemos ver en el siguiente cuadro.⁸²

⁸² Centro de Comercio Internacional TRADEMAP, recuperado el 08 de noviembre de 2012, de pagina web TRADEMAP: <http://www.trademap.org>

Durante los últimos 7 años las importaciones de vehículos muestran una tendencia creciente a pesar de que en el año 2009 hubo un decremento en las importancias por la crisis económica internacional, la tendencia proyecta que las importaciones continuarán incrementándose en los próximos años.

En este cuadro se muestra la cantidad (en miles de Dólares Americanos) importada de vehículos en los últimos 5 años:

CUADRO 13: Importaciones de vehículos Perú

AÑOS	IMPORTACIONES
2007	487431
2008	910608
2009	722764
2010	1089229
2011	1229031

Fuente: Centro de Comercio Internacional, Trademap.
Elaboración Propia

Al analizar el cuadro anterior se nota que las importaciones al Perú de vehículos en los últimos años vienen con un incremento paulatino, afectado únicamente en el año 2009 por la crisis económica internacional; sin embargo, en los últimos años retomó un camino positivo lo cual indicaría el incremento en el parque automotor en el Perú.

3.4 Entorno Inmediato.

El entorno inmediato, en esta investigación, está conformado por el mercado de proveedores, consumidores y competidores.

En el mercado de Proveedores se estudiará la empresa o empresas que se brindarán sus servicios y/o productos para la realización de las operaciones del CITV; es decir, el *Equipamiento de Línea Técnica*, la *Infraestructura Inmobiliaria* y *Materiales complementarios al servicio*.

En el mercado de Consumidores se analizará el Parque Automotor; es decir, su *composición* y *evolución*. Debido a que el servicio se hará directamente a los vehículos, para la comprobación del cumplimiento de los requisitos impuestos en la normativa nacional, es que se estudiará el Parque Automotor.

En el mercado de Competidores se analizará a los demás CITV que se encuentran en la ciudad de Arequipa. En Arequipa se tienen cuatro (04) CITV ubicados en: Variante de Uchumayo, Vía de Evitamiento, Parque Industrial y Río Seco. Se analizará la *Participación en el Mercado*, la *Competitividad de Precios* y la *Calidad del Servicio* de cada CITV.

3.4.1 Mercado de Proveedores.

Para determinar a los proveedores del CITV se hicieron los siguientes pasos:

- a. Determinar cuáles son los principales productos o servicios que se necesitan utilizar. Buscar informaciones de esos proveedores en el mercado.
- b. Hacer una lista de lo que es realmente importante analizar en esos proveedores. Se clasificó dentro de las siguientes categorías:
 1. En equipamiento de línea técnica se tomó en cuenta los siguientes aspectos: Disponibilidad, facilidad de contacto, instalación (costo y tiempo) y mantenimiento por línea.
 2. Infraestructura Inmobiliaria se dividió a su vez, en dos áreas: De planta y de oficinas.
 3. Materiales Complementarios
- c. Tener siempre una lista de otros proveedores que puedan ayudar en caso de necesidad.
- d. Cuando se trata de una gran inversión, hacer varias cotizaciones. Lo ideal es tener, como mínimo, tres presupuestos para comprar y decidir la compra.

Al realizar estos pasos es que se obtiene los proveedores definitivos para el funcionamiento del CITV, que son los siguientes:

3.4.1.1 Equipamiento de Línea Técnica.

Para el CITV se instalará una Línea Mixta, ya que esta puede realizar inspecciones técnicas a vehículos livianos y pesados. Después de analizar el mercado proveedor de Equipos para Líneas Técnicas se tiene que la empresa Sistema Automotriz S.A.C ofrece este tipo de equipos como paquete; es decir, ofrece todos los equipos exigidos por la normativa nacional que una línea de inspección necesita para su funcionamiento.

Ya que la Línea de Inspección, es un elemento básico e importante para el funcionamiento del CITV, es que se realizó un estudio más detallado sobre esta empresa, sus productos y servicios.

3.4.1.1.1 *Sistema Automotriz S.A.C*

a. Información General.

Sistema Automotriz SAC se constituyó en 1993 para abastecer la creciente demanda en equipamiento de alta tecnología en el sector automotriz e industrial, ofreciendo maquinaria de última generación como también aceites y lubricantes alemanes que permiten lograr mayor efectividad en el rendimiento, reducir el desgaste y ahorro en el consumo.

i. Equipos.

Sus equipos y lubricantes tienen una amplia trayectoria en el mercado Europeo. Cuentan con la aprobación de muchos fabricantes de automóviles y son recomendados y usados en la Revisión Técnica Alemana. Gracias a la calidad de los equipos, lideran ampliamente el mercado de equipos de control de emisiones con más de 500 equipos vendidos a nivel nacional. Su construcción sólida está destinada especialmente para el uso en talleres de alto tránsito y muchos de sus equipos operan hacen más de 15 años en los diferentes talleres del Perú. Asimismo, todas sus representaciones cuentan con certificado de calidad ISO 9001 y la certificación de la Unión Europea.

ii. Personal.

Sistema Automotriz S.A.C. cuenta con el personal especialmente capacitado y entrenado en Alemania durante más de 15 años para poder asesorar a sus clientes en temas del medio ambiente, ingeniería y diagnóstico automotriz.

iii. Clientes.

Sus más representativos clientes son los siguientes:

- Farenet S.A.C.
- Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- Euroshop S.A.
- SENATI.
- Altos Andes S.A.C.
- Transportes 77 S.A.
- Kia Import Peru S.A.C.
- Maquinaria Nacional S.A. Perú
- Nissan Maquinarias S.A.
- Autos Americanos S.A.C.
- Mitsui Automotriz S.A.
- Centra S.A.C.
- Motores Diesel Andinos S.A.
- Divecenter S.A.C.
- AGN Ingenieros S.A.C.
- Universidad Nacional San Agustín.
- Universidad Nacional de Ingeniería.
- Municipalidad Provincial de Cusco.
- SOCGESAC.
- Sociedad Unificada Automotriz del Perú S.A.
- Interamericana Trujillo S.A.
- Tecsur S.A.
- Scania del Perú S.A.
- Automotores Gildemeister
- Municipalidad Provincial de Tacna.
- L.G.S. Montacargas Perú S.A.C.
- Conversiones G & Autogas JIREH S.A.C.
- Autogas JIREH S.A.C.
- Naturalgas S.A.C.
- Corporación MAC
- GNV S.A.C.
- Touring y Automóvil Club del Perú
- Comercial UNO S.A.C.
- Natural Instalaciones Peru S.A.C.
- Bureau Veritas del Perú S.A.
- Talleres Peruanos de Gas Natural del Norte.
- Exxon Móvil Aviación Perú S.A.
- South Pacific Motor Peru S.A.C.
- Presion Gas Ingenieros S.A.C.
- Inversiones EPSA S.A.C.

- SGS del Perú S.A.C.
- Toyota del Perú S.A.
- Peñaranda Planchado y Pintura S.A.C.
- Grupo Pana S.A.

iv. Productos.

Los productos que ofrecen se dividen en tres (03) categorías:

- Equipamiento para Revisiones Técnicas.
- Equipamiento para Talleres.
- Aditivos y Lubricantes Alemanes LIQUIMOLY.

De estos cuatro (03) productos que ofrece Sistema Automotriz S.A.C. se necesitará el Equipamiento de Revisiones Técnicas, para línea mixta.

v. Servicios.

Dentro de los servicios que Sistema Automotriz S.A.C. ofrece, se tienen:

- Reparación y mantenimiento de equipos de taller.
- Servicio de control y monitoreo de emisiones.
- Consultorías.
- Servicio de capacitación.

b. Información Adicional Pertinente.

La información adicional pertinente, hace referencia al tipo de información que se necesita para la toma de decisiones. Como se vio anteriormente, se realizó una lista de los posibles proveedores de Equipamiento para la Línea de Inspección Técnica; siendo los siguientes aspectos los que ayudaron en la elección de Sistema Automotriz S.A.C. como principal proveedor de equipamiento para la línea técnica mixta que se instalará en el CITV:

i. Facilidad de Contacto:

La facilidad de contacto de Sistema Automotriz S.A.C. es alta, a pesar de ser una empresa ubicada en Lima, pues cuenta con los medios de comunicación más imprescindibles en la actualidad, los cuales son:

- Página WEB: www.sistema-automotriz.pe
- Dirección: San Lorenzo 363, Surquillo – Lima.

- Teléfono: +51 (1) 444 8382
- Fax: +51 (1) 444 8385
- E-mail: info@sistema-automotriz.pe

El tiempo de respuesta a través de E-mail es de tres (03) días, la cual es muy satisfactoria. Además la empresa se contacta, vía telefónica, con el potencial comprador de sus productos y/o servicios, para conocer al detalle los requerimientos y, de ser posible, recomendaciones para su compra.

ii. Instalación:

La instalación de los Equipos para el funcionamiento de la línea de inspección Mixta, es muy importante. El costo de la instalación está incluido en la adquisición de la estación de revisión técnica completa de vehículos pesados y livianos (Línea Mixta) y es hecha por Sistema Automotriz S.A.C. en inmediato de acuerdo a STOCK.

La línea vehicular mixta que ofrece Sistema Automotriz S.A.C. se encuentra en el ANEXO N° 001 en el cual se detalla cada elemento y su precio, además de la garantía y condiciones de pago.

iii. Mantenimiento:

El contrato de servicio incluye las calibraciones semestrales, el mantenimiento preventivo semestral, el soporte en línea del programa y todas las actualizaciones de software que se implementen durante la vigencia del contrato, además de un descuento especial por productos de consumo y precios preferenciales en servicios no contemplados en el contrato. Por este servicio de soporte técnico, mantenimiento y calibración se efectúa un pago mensual de acuerdo a la ubicación y cantidad de líneas.

3.4.1.2 Infraestructura Inmobiliaria.

Dentro de la Infraestructura Inmobiliaria existe la correspondiente a planta y a oficinas.

a. *De Planta:*

Dentro de planta se requerirán estructuras metálicas, extintores ABC 12 kg, y equipos secundarios.

La línea Mixta debe medir 30mts de largo por 05mts de ancho y 4.5mts. de alto.

Las estructuras metálicas serán utilizadas en planta, ya que la línea será al aire libre y se necesitará protección contra lluvias y los rayos solares.

Extintores ABC de 12kg, exigidos por normas de seguridad. Se instalarán dos (02) unidades en planta.

Los equipos secundarios, ofrecidos también por Sistema Automotriz S.A.C. son los siguientes:

- Torre de inflado automático con compresora.
- Regla telescópica.
- Reflectómetro.
- Estación de PC para líneas de inspección técnica.
- Computadora de mano portátil.

Las estructuras metálicas serán proveídas a un precio de S/.45,000.00.

Los extintores ABC 12kg, pueden ser adquiridos en SODIMAC o MAESTRO, a un precio promedio de S/. 203.90 la unidad; la suma de las dos (02) unidades suma el monto de S/. 407.80.

Los equipos secundarios, ofrecidos por Sistema Automotriz S.A.C. en su conjunto suman el monto de S/. 31'246.40.

b. *De oficinas.*

Dentro del inmobiliario y equipos de oficina, el requerimiento es el siguiente:

- Escritorio (02)
- Silla – Administrativo.
- Silla – Atención.
- Computadoras (04)
- Impresoras (02).

Los escritorios y sillas, se pueden adquirir en SODIMAC:

CUADRO 14: Inmobiliario Oficina SODIMAC

Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio Total
Escritorio	2	S/. 600.00	S/. 1200.00
Silla – Administrativo	2	S/. 300.00	S/. 600.00
Silla – Atención	1	S/. 70.00	S/. 70.00

Fuente: Elaboración propia en base a los precios en promedio de SODIMAC

Elaboración Propia

Las computadoras e impresoras se adquirirán de DLS Computer E.I.R.L., en el siguiente cuadro se muestra la cantidad y precios:

CUADRO 15: Equipos Oficina DLS Computer E.I.R.L.

Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio Total
Computadoras	3	S/. 1760.00	S/. 5280.00
Impresoras	2	S/. 350.00	S/. 700.00

Fuente: Elaboración propia en base a los precios promedio de DLS Computer E.I.R.L.

Elaboración Propia.

De esta forma se estructuró a los proveedores de planta y de oficina, áreas que deben funcionar en óptimas condiciones.

Además se contará con dos (02) extintores ABC de 6kg. A un precio unitario de S/.90.00

3.4.1.3 Materiales Complementarios.

Los materiales complementarios para el brindar el servicio de ITV, de acuerdo a norma, son: certificado y calcomanía; adicionalmente un protector de calcomanía:

CUADRO 16: Materiales Complementarios

Descripción	Costo US\$	Costo Unitario
Certificado	\$ 1,50	S/. 3,86
Calcomanía	\$ 0,45	S/. 1,16
Protector		S/. 0,10
Total		S/. 5,12

Fuente: Investigación.

Elaboración Propia.

3.4.2 Mercado de Competidores.

El análisis de la competencia consiste en el estudio y análisis de los competidores para que, posteriormente, en base a dicho análisis, se puedan tomar decisiones y diseñar estrategias que permitan competir adecuadamente.⁸³

A continuación los CITV existentes en provincia de Arequipa y su ubicación:

- CITV Río Seco.
- Centro de Inspección Técnica Vehicular Arequipa. En la vía de evitamiento.
- CITV "SENATI". En el Parque Industrial.
- CITV "CIPESAC". En la Variante de Uchumayo.

3.4.2.1 Perfil Competitivo.

3.4.2.1.1 Participación en el Mercado.

La participación de mercado es la fracción o porcentaje que se tendrá del total de mercado disponible o del segmento del mercado que está siendo suministrado por la compañía.⁸⁴

Puede ser expresado como un porcentaje de las ventas de la compañía (en el mercado) dividido por las ventas totales disponibles en el mercado o también se puede expresar como el total de unidades vendidas por la compañía partido por las unidades vendidas en el mercado.

La cuota de mercado es uno de los objetivos más comunes utilizados en una empresa.

Mediante el estudio de mercado que se realizó se ha podido determinar la participación de mercado aproximada que tendrían los diferentes centros de inspección técnica vehicular en Arequipa, así se tiene el siguiente cuadro de preferencias:

⁸³ Crece Negocios (Abril 2011) Crece Negocios, recuperado el 15 de noviembre de 2012 . Página web de Crece negocios: <http://www.crecenegocios.com/el-analisis-de-la-competencia/>

⁸⁴ Wikipedia (10 diciembre de 2011) Wikipedia, Cuota de mercado, recuperado el 15 de noviembre de 2012 de pagina web de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Cuota_de_mercado

CUADRO 17: CITV preferido

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Variante de Uchumayo	115	29.1	29.1	29.1
Vía de evitamiento	111	28.1	28.1	57.2
Parque Industrial	98	24.8	24.8	82.0
Río seco	71	18.0	18.0	100.0
Total	395	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Elaboración: Propia

La preferencia por cada CITV se determina por factores como:

- Accesibilidad.
- Precio.
- Tiempo de espera.

Adicionalmente se estudió el CITV más reciente al que acudieron los encuestados:

CUADRO 18: Ultimo CITV al que acudió

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Variante de uchumayo	106	26.8	26.8	26.8
Vía de evitamiento	126	31.9	31.9	58.7
Parque Industrial	96	24.3	24.3	83.0
Río seco	67	17.0	17.0	100.0
Total	395	100.0	100.0	

Fuente: Encuestas.

Elaboración: Propia.

CUADRO 19: Contingencia Preferido/accesibilidad

			Accesibilidad al CITV		Total
			buena	mala	
CITV que prefiere	Variante de uchumayo	Recuento	75	40	115
		% de CITV que prefiere	65.2%	34.8%	100.0%
		% del total	19.0%	10.1%	29.1%
	Vía de evitamiento	Recuento	66	45	111
		% de CITV que prefiere	59.5%	40.5%	100.0%
		% del total	16.7%	11.4%	28.1%
	Parque Industrial	Recuento	62	36	98
		% de CITV que prefiere	63.3%	36.7%	100.0%
		% del total	15.7%	9.1%	24.8%
	Río seco	Recuento	43	28	71
		% de CITV que prefiere	60.6%	39.4%	100.0%
		% del total	10.9%	7.1%	18.0%
Total	Recuento	246	149	395	
	% de CITV que prefiere	62.3%	37.7%	100.0%	
	% del total	62.3%	37.7%	100.0%	

Fuente: Encuestas

Elaboración Propia

A pesar de ser el CITV de la Variante de Uchumayo el preferido, al más reciente CITV al que acudieron los consumidores fue al de la Vía de Evitamiento; esto quiere decir que, gracias a su cercanía, tiempo de ITV (en línea) y precios, los consumidores han sido atraídos al CITV de la Vía de Evitamiento. Este cuadro evidencia la demanda compartida y la competitividad entre estos dos principales CITV.

Es probable que la mala experiencia anterior en el CITV de la Variante de Uchumayo haya colaborado con la reciente elección del CITV de la Vía de Evitamiento.

3.4.2.1.2 Competitividad de Precios.

En el siguiente cuadro se presentan la tarifa de precios de los CITV, para cuatro (04) tipos de vehículos:

CUADRO 20: Análisis de precios

CITV	Taxi o Colectivo	Transporte turístico, escolar	Servicio Urbano	Ómnibus Coaster
CIPESAC	60	90	90	90
CITVAQP	55	95	95	100
SENATTI	84	90	90	90

Fuente: Páginas web de los CITV.

Elaboración Propia

Se puede observar que CIPESAC es el CITV con precios más competitivos del mercado. El precio es un factor importante a la hora de decidir a cuál CITV acudir, así como también, lo son la accesibilidad y la calidad del servicio.

Según el cuadro, los CITV en Arequipa tienen precios muy similares entre ellos, se nota que SENATI en Arequipa tiene líneas que se dedican más a la inspección de vehículos pesados de carga y pasajeros y no tanto a vehículos livianos como autos particulares, al analizar todo el conjunto de precios de cada uno de los CITV el centro con precios más competitivos sería CIPESAC, los cuadros con precios de cada uno de los CITV se encuentran en los anexos del trabajo de investigación.

3.4.2.1.3 *Calidad del Servicio.*

Es el conjunto de prestaciones que el cliente espera, además del producto o el servicio básico. Para dar el mejor servicio se debe considerar el conjunto de prestaciones que el cliente quiere.⁸⁵

- El valor añadido al producto.
- El servicio en sí.
- La experiencia del negocio.
- La prestación que otorga al cliente.

Uno de los principales factores tomados en cuenta por los clientes es el tiempo de demora de la inspección técnica, por lo tanto, se clasificó la calidad del servicio según esta variable en la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

CUADRO 21: Tiempo de demora

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
menos de 10 min	93	23.5	23.5	23.5
más de 10 min	302	76.5	76.5	100.0
Total	395	100.0	100.0	

Fuente: Encuestas.
Elaboración Propia

Según el estudio realizado el 76% de casos demora más de 10 minutos, lo cual excede el estándar de tiempo para una inspección técnico vehicular; es

⁸⁵ Wikipedia (14 noviembre de 2012) Wikipedia, Calidad, recuperado el 15 de noviembre de 2012 de pagina web de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Calidad#Gesti.C3.B3n_de_la_calidad_en_los_servicios

decir el 76% de inspecciones demoran más de lo normal, manifestando de esta manera una calidad de servicio regular o mala.

Los dos CITV en Arequipa preferidos por los usuarios son: (en orden de preferencia)

1. CIPESAC Variante de Uchumayo
2. CITVAQP Vía de Evitamiento

En su última inspección técnica, la mayoría de usuarios acudieron a: (en orden de ocurrencia)

1. CITVAQP Vía de Evitamiento
2. CIPESAC Variante de Uchumayo

Se evidencia una incoherencia entre la preferencia y la asistencia a los CITV es debido a que CIPESAC demora mucho el proceso de inspección por lo que su línea de atención suele estar abarrotada, debido a esto, los usuarios se dirigen al centro de inspección más cercano, el cual es CITVAQP, que a pesar de tener precios más altos que CIPESAC, este cuenta con un tiempo de atención mejor que el CITV antes mencionado.

3.4.3 Mercado de Consumidores.

3.4.3.1 Parque Automotor.

El parque automotor estimado en el departamento de Arequipa es de 118985 vehículos al año 2011 como se puede observar en el cuadro de la SUNARP⁸⁶.

CUADRO 22: Parque automotor estimado

Años	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
AREQUIPA	76,267	78,162	78,858	79,544	81,293	84,829	91,674	98,270	106,521	118,985

Fuente: Oficina nacional de registros públicos – SUNARP
Elaboración Propia

Con estos datos se pronostica el parque automotor mediante el método de proyección polinómico hasta el año 2017:

CUADRO 23: Proyección del parque automotor

⁸⁶ Superintendencia Nacional de Registros Públicos SUNARP, recuperado de página web de SUNARP el 12 de noviembre de 2012: www.sunarp.gob.pe

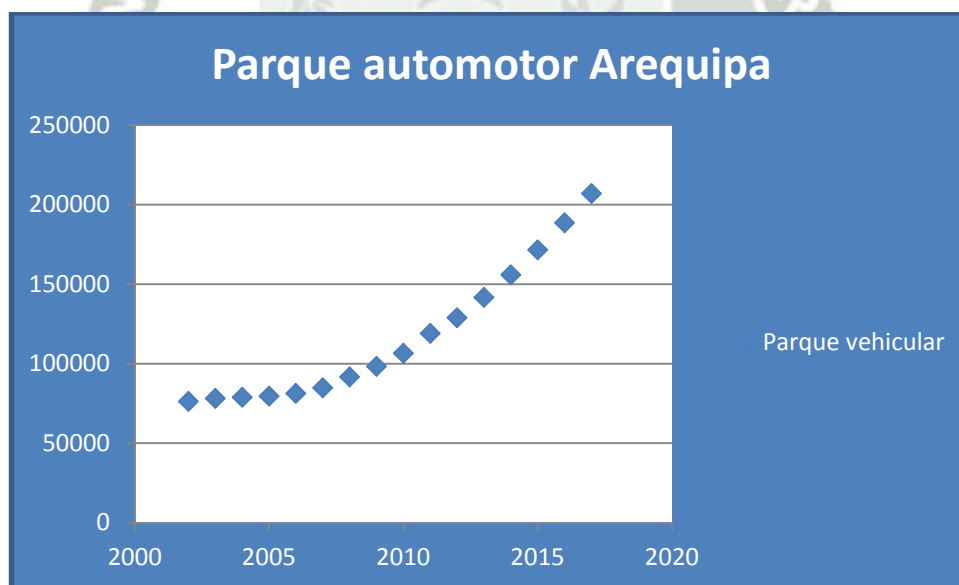
Año	Parque automotor
2002	76267
2003	78162
2004	78858
2005	79544
2006	81293
2007	84829
2008	91674
2009	98270
2010	106521
2011	118985
2012	128902
2013	141701
2014	155906
2015	171517
2016	188534
2017	206957

Fuente: Oficina Nacional de registros públicos – SUNARP

Elaboración: Propia

Según estos datos, la evolución del parque automotor en Arequipa sería la siguiente

GRÁFICO 6: Evolución parque automotor



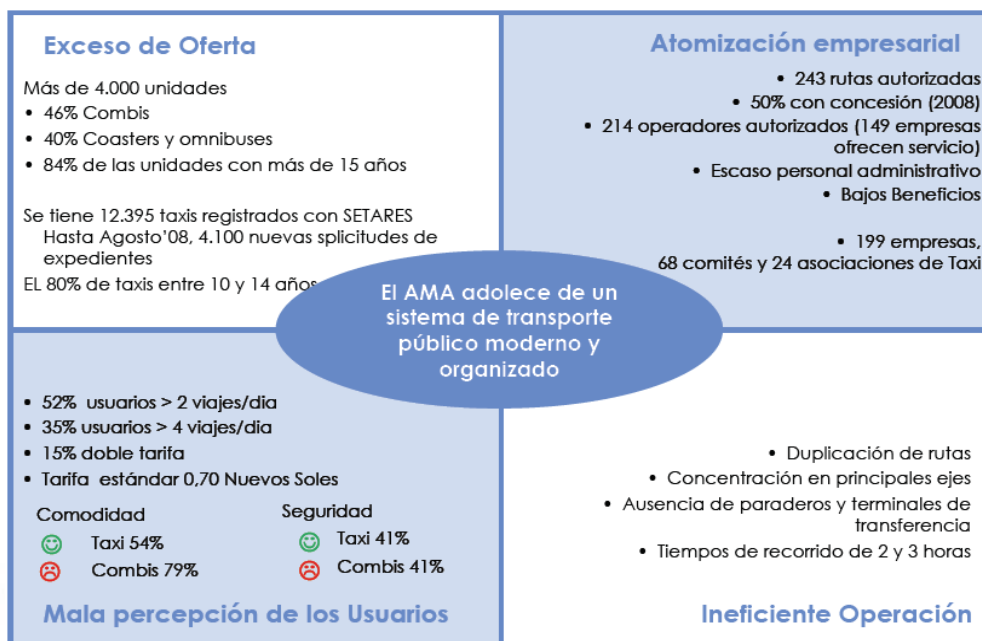
Fuente: Oficina Nacional de registros públicos – SUNARP

Elaboración: Propia

La Municipalidad Provincial de Arequipa realizó un diagnóstico del transporte público:

GRÁFICO 7: Síntesis Diagnóstico Transporte Público

Síntesis diagnóstico transporte público



Municipalidad Provincial de Arequipa

Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa (2008)

Elaboración: Municipalidad Provincial de Arequipa (2008)

Según el estudio de mercado realizado se estiman los siguientes datos:

- El 62.8% de los automóviles son particulares y el 37.2% son transporte público.
- Según el tipo de vehículo, se estima que:
 - El 45.6% son autos.
 - El 26.6% son Taxis.
 - El 17.2% son camionetas.
 - El 5.6% son Combis.
 - El 5.1% son Coaster.

3.5 Entorno Interno.

El entorno interno está compuesto por la formulación del proyecto en sí; es decir, el estudio de mercado, la localización y tamaño, la ingeniería del proyecto, la organización, las inversiones, el financiamiento y el punto de equilibrio.

3.5.1 Estudio de Mercado.

El estudio de mercado es necesario para responder a la pregunta ¿Existe un mercado viable para el servicio que se pretende ofrecer? “Si la respuesta es positiva, el estudio continúa. Si la respuesta es negativa, puede replantearse la posibilidad de un nuevo estudio más preciso y confiable; si el estudio hecho ya tiene esas características, lo recomendable sería detener la investigación”⁸⁷

Hasta este punto se ha analizado el mercado de proveedores, de competidores, y el de consumidores; sin embargo, éste último es necesario estudiarlo a un nivel más detallado, pues es gracias a los individuos que componen este mercado que se podrá estimar la demanda potencial, la aceptación en el mercado de este emprendimiento y proyectar el nivel de ingresos. Adicionalmente, se buscará saber la participación de mercado estimativa para cada CITV existente.

3.5.1.1 Análisis de la Demanda.

3.5.1.1.1 Uso del vehículo.

Del total de encuestados, todos propietarios de un vehículo como mínimo, se puede ver que, el 62.8% usa su vehículo de manera particular, mientras que el 37.2% lo hace como Transporte Público.

Según la normativa nacional, aquellos vehículos que sirven de transporte público deben pasar y aprobar la Inspección Técnica Vehicular (ITV) cada seis (06) meses.

CUADRO 24: Tipo de Uso

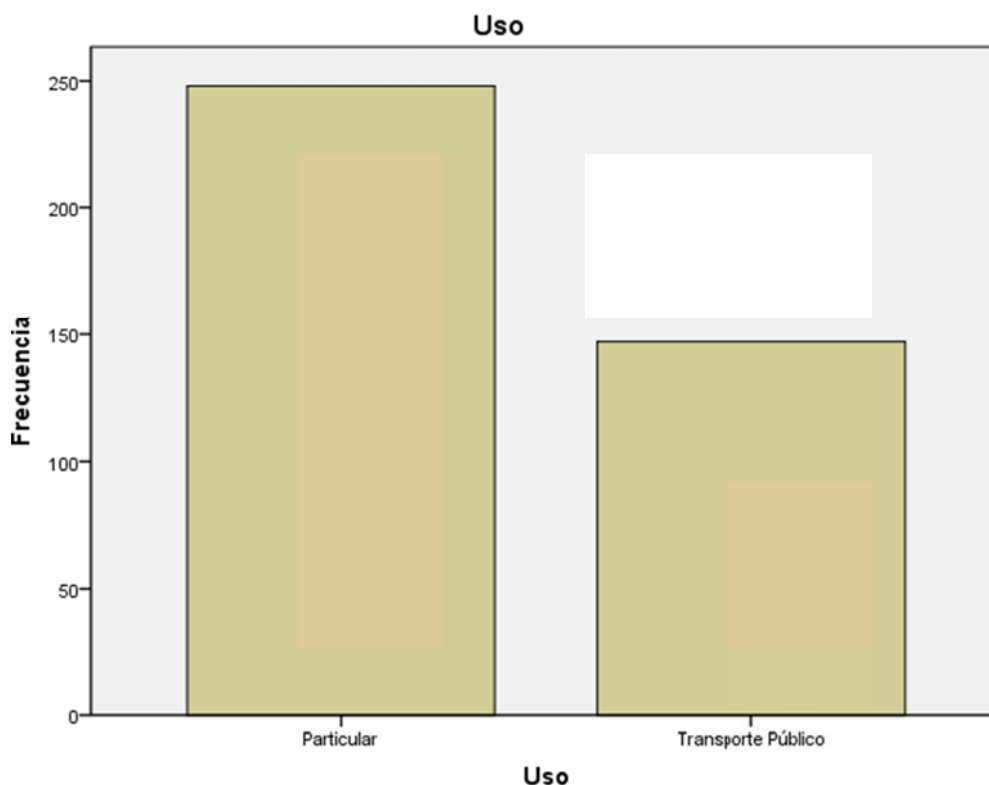
Tipo de Uso	Frecuencia	Porcentaje
Particular	248	62.8
Transporte Público	147	37.2
Total	395	100.0

Fuente: Encuestas

Elaboración: Propia

⁸⁷ ABREU BERISTAIN, Martín; Formulación y Evaluación de Proyecto de Inversión en México. 2006. Pág: 8

GRÁFICO 8: Tipo de Uso



Fuente: Encuesta

Elaboración: Propia

3.5.1.1.2 Tipo de Vehículo.

Se tiene que mayoría de los encuestados son automóviles y taxis, en menor medida se tiene camionetas, combis y coasters, en ese orden. El 45.6% del total de encuestados son autos; el 26.6% taxis, el 17.2% camionetas y el 10.7% corresponde a combis y coasters en conjunto.

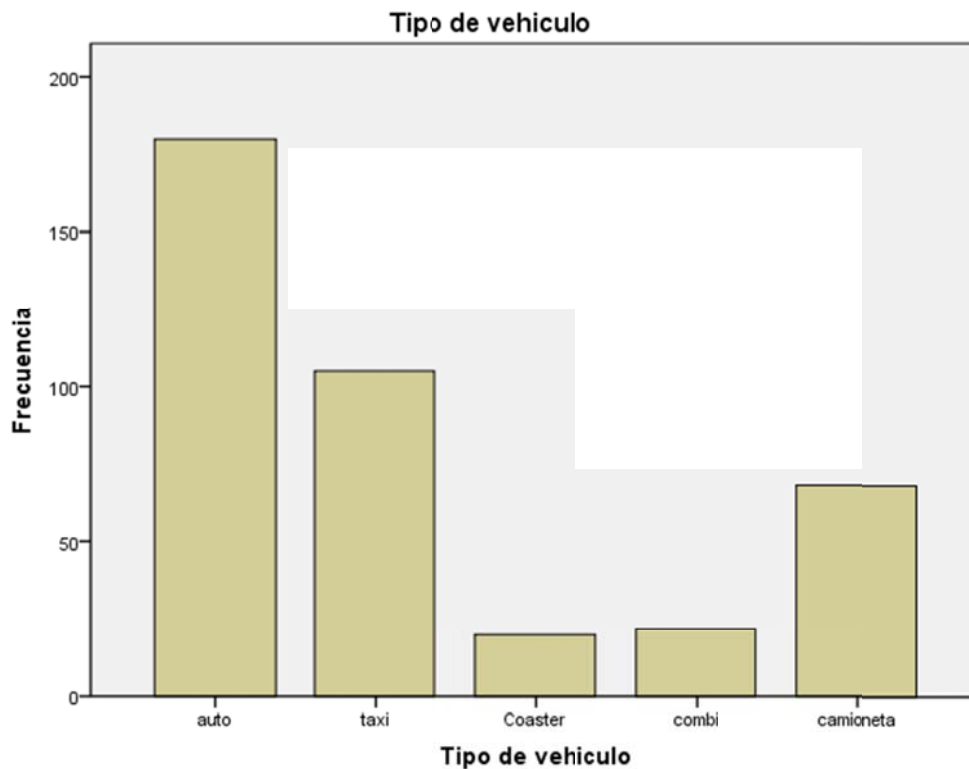
CUADRO 25: Tipo de Vehículo

Tipo de Vehículo	Frecuencia	Porcentaje
auto	180	45.6
taxi	105	26.6
Coaster	20	5.1
combi	22	5.6
camioneta	68	17.2
Total	395	100.0

Fuente: Encuestas

Elaboración: Propia

GRÁFICO 9: Tipo de Vehículo



Fuente: Encuesta

Elaboración Propia

3.5.1.1.3 *CITV Preferido.*

Saber esto es de mucha importancia, pues ayuda a estimar la participación de mercado de cada CITV. Debido a que en la provincia de Arequipa, los consumidores reconocen a los CITV por zonas más que por su razón social es que la encuesta se realizó, efectivamente, clasificando a los CITV en las siguientes cuatro (04) zonas: Variante de Uchumayo, Vía de evitamiento, Parque Industrial y Río Seco. Siendo el preferido, por una pequeña diferencia, el de la Variante de Uchumayo con un 29.1%, el segundo en preferencia es el que está ubicado en la Vía de Evitamiento 28.1%, el tercero es el que está ubicado en el Parque Industrial con 24.8% y el último en preferencia es el que está ubicado en Río Seco con un 18.0%.

Los dos primeros, el de la Variante de Uchumayo y el de la Vía de Evitamiento, son los preferidos por los consumidores. Un dato interesante es que ambos se encuentran relativamente cerca, dato que ayudará para la ubicación y localización del nuevo CITV.

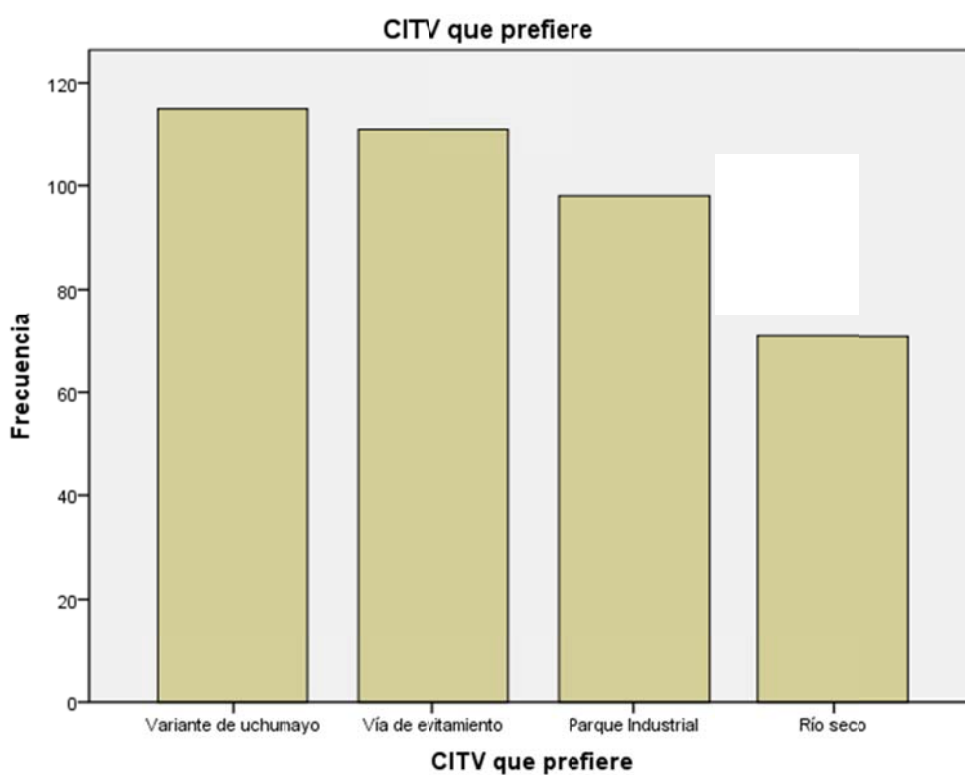
CUADRO 26: CITV Preferido

CITV	Frecuencia	Porcentaje
Variante de uchumayo	115	29.1
Vía de evitamiento	111	28.1
Parque Industrial	98	24.8
Río seco	71	18.0
Total	395	100.0

Fuente: Encuestas

Elaboración: Propia

GRÁFICO 10: CITV Preferido



Fuente: Encuesta

Elaboración Propia

3.5.1.1.4 CITV Reciente.

Es necesario saber a cuál CITV los consumidores fueron para su última ITV y contrastar esta información con el CITV preferido, así se comprobará la congruencia y consistencia de los datos.

Se ve que el 31.9% de los consumidores eligieron al CITV de la Vía de Evitamiento en su ITV más reciente; siguiéndole el de la Variante de Uchumayo

con un 26.8%. Esto puede deberse a calidad del servicio ofrecido y, principalmente, a la cercana ubicación entre ambos CITV

El 24.3% de los consumidores fue al CITV del Parque Industrial, mientras que el 17.0% realizó su ITV en el CITV de Río Seco.

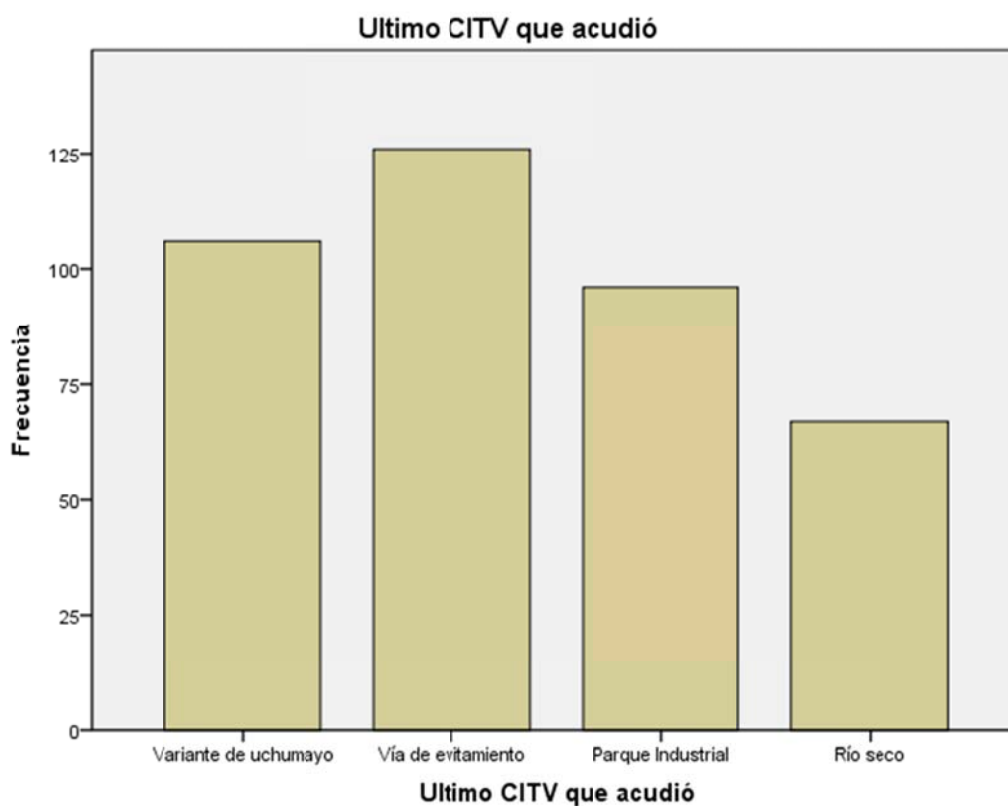
CUADRO 27: Último CITV al que Acudió

CITV	Frecuencia	Porcentaje
Variante de uchumayo	106	26.8
Vía de evitamiento	126	31.9
Parque Industrial	96	24.3
Río seco	67	17.0
Total	395	100.0

Fuente: Encuestas

Elaboración: Propia

GRÁFICO 11: Último CITV al que Acudió



Fuente: Encuesta

Elaboración Propia

3.5.1.1.5 *Tiempo de servicio.*

El tiempo en promedio dentro de la Línea de ITV es de 10 minutos para los tipos de vehículos que se están estudiando con mayor detalle (auto, taxi, coaster, combi e camioneta). En base a este tiempo se calificó al servicio brindado por los CITV en Arequipa en dos (02): servicio realizado en más de 10 minutos y servicio realizado en menos de 10 minutos.

Sólo al 23.5% de los encuestados se les realizó el servicio en menos de 10 minutos; mientras que, el 76.5% lo hizo en más de 10 minutos.

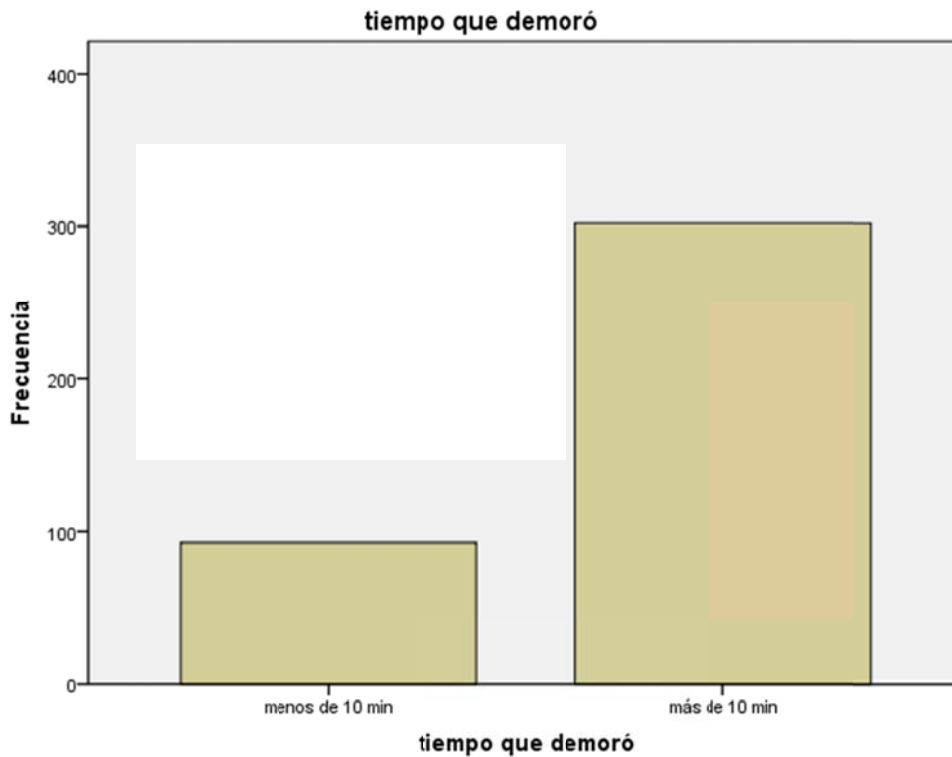
CUADRO 28: Tiempo que demoró

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
menos de 10 min	93	23.5
más de 10 min	302	76.5
Total	395	100.0

Fuente: Encuestas

Elaboración: Propia

GRÁFICO 12: Tiempo que demoró



Fuente: Encuesta

Elaboración Propia

3.5.1.1.6 *Accesibilidad al CITV.*

La accesibilidad es otro aspecto importante, pues este ayuda a facilitar la elección de cada CIV.

Se puede interpretar que a un 62.3% de los encuestados le parece buena la accesibilidad, con respecto al último CITV al que acudió; mientras que al 37.7% le pareció mala.

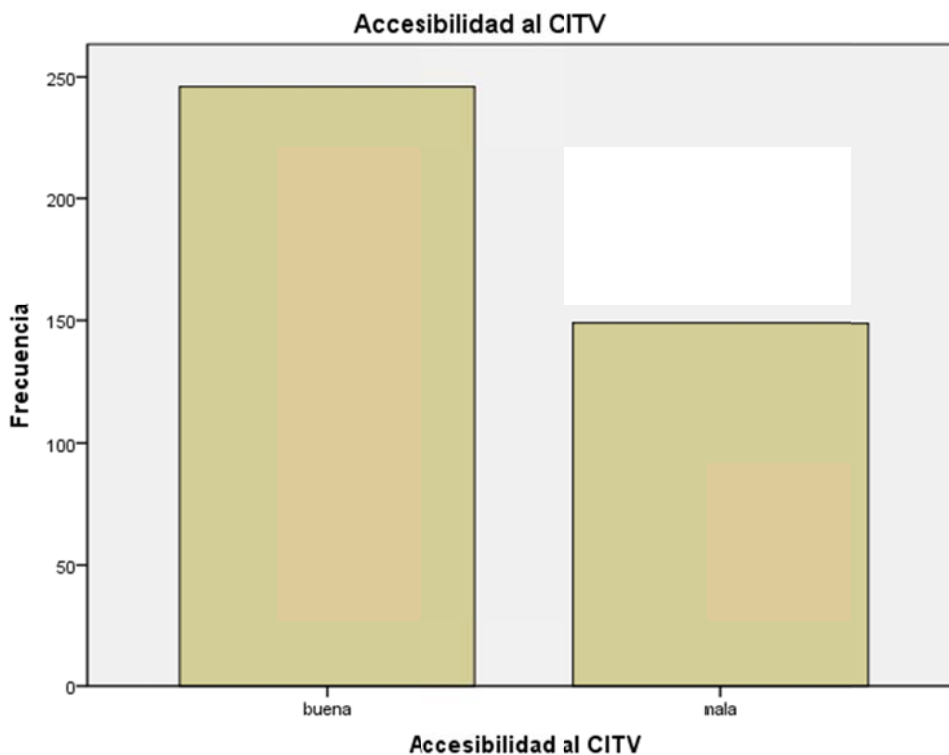
CUADRO 29: Accesibilidad

Accesibilidad	Frecuencia	Porcentaje
buena	246	62.3
mala	149	37.7
Total	395	100.0

Fuente: Encuestas

Elaboración: Propia

GRÁFICO 13: Accesibilidad



Fuente: Encuesta

Elaboración Propia

3.5.1.1.7 *Asistencia al nuevo CITV en Pachacutec.*

La asistencia al nuevo CITV en Pachacutec es de 84.1%, este porcentaje se utilizará para realizar la demanda estimada.

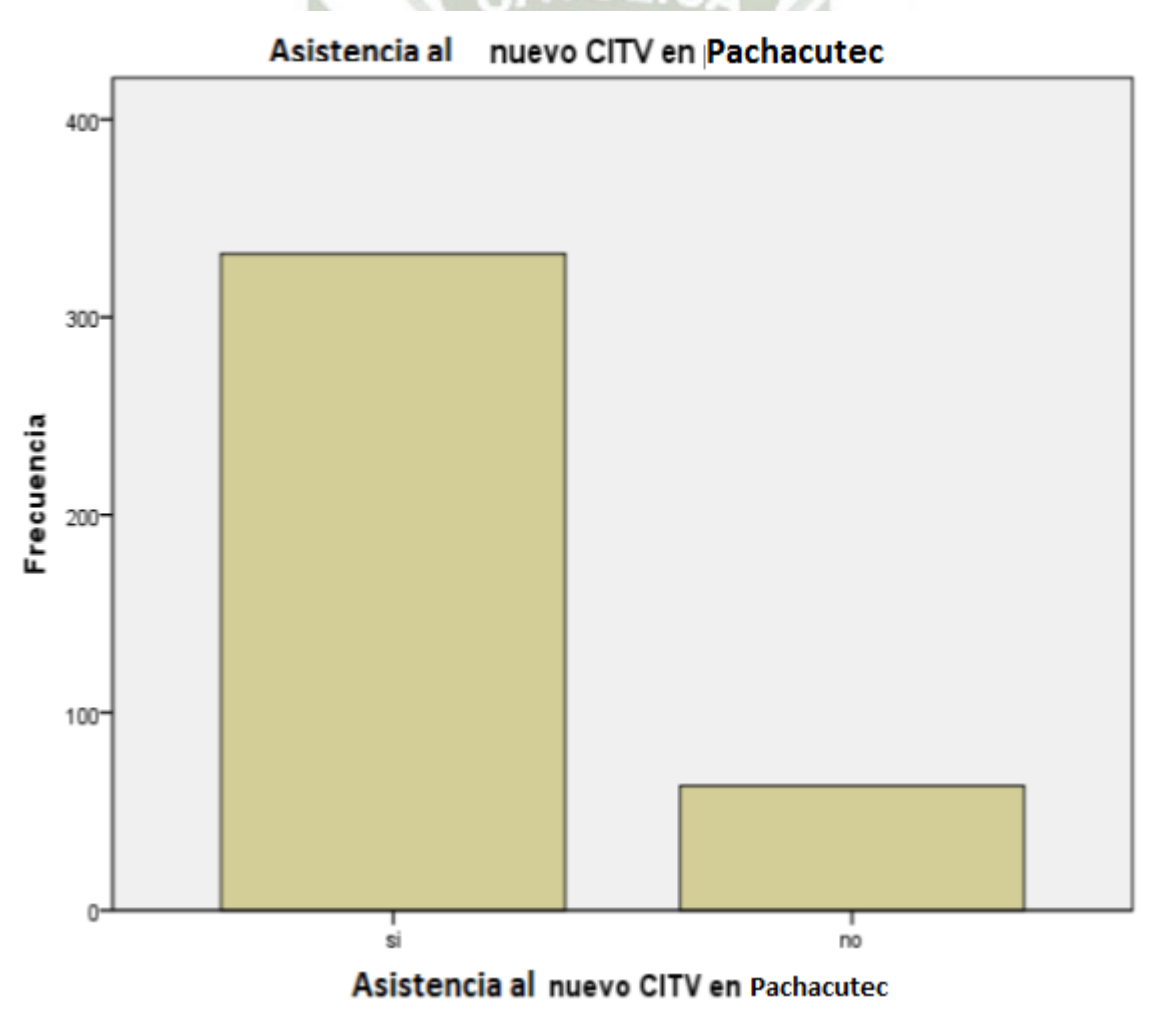
CUADRO 30: Asistencia al de un nuevo CITV

Asistencia del CITV	Frecuencia	Porcentaje
si	332	84.1
no	63	15.9
Total	395	100.0

Fuente: Encuestas

Elaboración: Propia

GRÁFICO 14: Apertura de un nuevo CITV



Fuente: Encuesta

Elaboración Propia

3.5.1.1.8 Proyección de la Demanda.

Teniendo en cuenta la proyección del parque automotor hasta el año 2017, visto anteriormente; y los resultados de la encuesta sobre la asistencia al nuevo CITV en Pachacutec es que se realizan los cálculos para la estimación de la demanda.

Pudiendo ser cinco (05) los CITV en la provincia de Arequipa, una vez implementado el nuevo CITV en Pachacutec. Además de ser una demanda compartida, por ser un mercado oligopólico, el porcentaje correspondiente para cada CITV es de 20% del mercado, esto con fines de satisfacer la demanda total del parque automotor.

El porcentaje de asistencia al nuevo CITV, según las encuestas, es del 84%.

Con todos estos datos es que se determina la demanda para el nuevo CITV. Demanda señalada en el siguiente cuadro:

CUADRO 31: Demanda Estimada 2012-2017

Demanda Estimada									
		Aceptación del mercado	Estimación de participación de mercado		Cantidades			Crecimiento	
Año	Vehículos		%	%	Cantidad	Mensual	Semana		Día
2011	118985	84%	20%	19989	1666	416	69		
2012	128902	84%	20%	21656	1805	451	75	8.33%	
2013	141701	84%	20%	23806	1984	496	83	9.93%	
2014	155906	84%	20%	26192	2183	546	91	10.02%	
2015	171517	84%	20%	28815	2401	600	100	10.01%	
2016	188534	84%	20%	31674	2639	660	110	9.92%	
2017	206957	84%	20%	34769	2897	724	121	9.77%	

Elaboración Propia

Fuente: Proyección

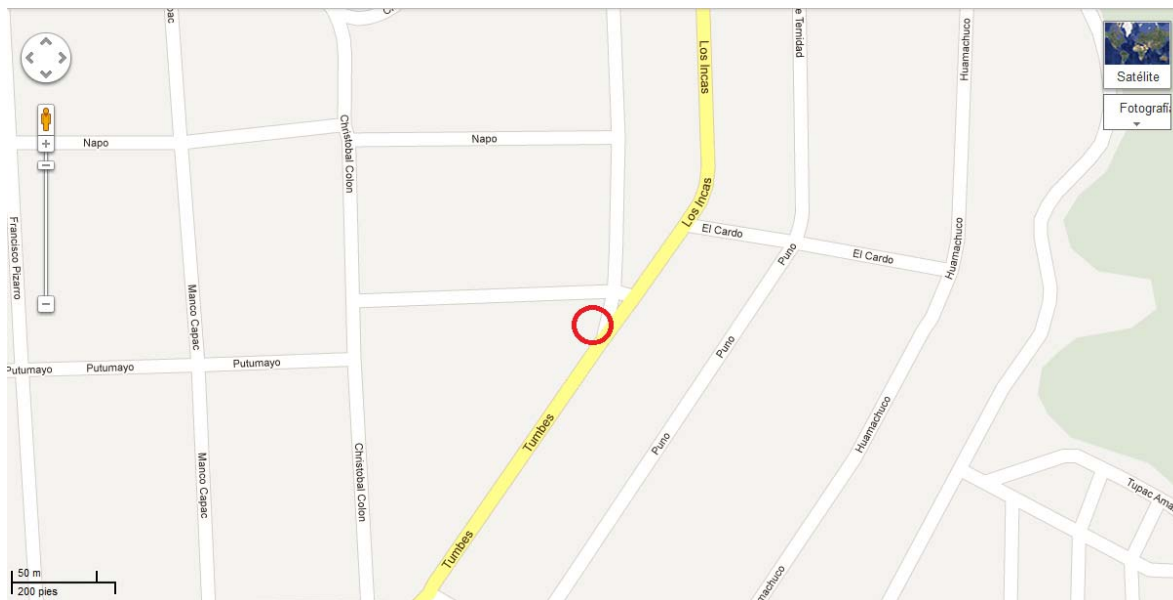
Estos datos serán utilizados para proyectar las ventas e ingresos del nuevo CITV hasta el año 2017.

3.5.2 Localización y Tamaño.

El terreno cuenta con 2500m² de extensión y es colindante con la vía pública. Contará con una Línea de Inspección Vehicular Mixta, área administrativa y zonas de estacionamiento que permitan el flujo ordenado de los vehículos y usuarios dentro del CITV.

La ubicación del CITV será en la Av. Los Incas G-2 Mz. B-1 Lote 9, Semirrural Pachacutec:

GRÁFICO 15: Ubicación del CITV



Fuente: Google Maps
Elaboración: Google Maps

3.5.3 Ingeniería del Proyecto.

3.5.3.1 Proceso Productivo.

El proceso de ITV comprende las siguientes etapas:

1. Registro y verificación documentaria.
2. Inspección visual.
3. Inspección mecánica.

La ITV debe realizarse sin desmontar piezas o elementos del vehículo.

3.5.3.1.1 Registro y verificación documentaria.

El propietario o conductor del vehículo que se presente a la ITV se encuentra obligado a:

1. Presentar la siguiente documentación:

- a. Tarjeta de propiedad o de identificación vehicular.
 - b. Certificado vigente del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT).
 - c. En el caso de vehículos habilitados para el servicio de transporte terrestre, certificado de habilitación vehicular o documento de formalización del vehículo, según corresponda a la modalidad del servicio que presta.
 - d. Autorizaciones o permisos especiales de circulación en el caso de vehículos especiales.
 - e. Informe de inspección técnica vehicular, únicamente en el caso de tratarse de una re-inspección.
 - f. Certificado de inspección técnica vehicular anterior, salvo cuando se trate de la primera inspección.
2. Presentar el vehículo, motor y chasis limpios de modo tal que permita la revisión del vehículo.
 3. Presentar el vehículo con combustible suficiente para culminar el proceso de ITV.
 4. Presentar los neumáticos del vehículo con la presión especificada por el fabricante del mismo.
 5. Presentar las ruedas del vehículo con los pernos visibles.
 6. Presentar el vehículo con los dispositivos de seguridad inactivos.
 7. Presentar el vehículo circulando con tracción propia, a excepción de los vehículos de la Categoría O.
 8. Realizar el pago por el servicio de ITV según corresponda.

3.5.3.1.2 *Inspección Visual.*

La inspección visual deberá realizarse verificando el estado de conservación de la carrocería, espejos, parabrisas, dispositivo limpiaparabrisas, la adecuada instalación de láminas retroreflectivas, dispositivo antiempotramiento parachoques y demás componentes según el tipo de vehículo, de acuerdo a las exigencias técnicas establecidas en el Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares y el Reglamento Nacional de Vehículos.

Debe verificarse la integridad estructural del chasis y vigas principales del vehículo, comprobando que se encuentren en buenas condiciones y no presenten desgaste por acción de la corrosión o fatiga de sus componentes.

Debe verificarse los juegos que puedan existir en las ruedas, sistemas de dirección, suspensión, amortiguación y frenos, así como de los dispositivos de unión entre aquellos sistemas y el propio bastidor o chasis del vehículo.

Debe verificarse que la profundidad del dibujo de rodadura de los neumáticos del vehículo cumpla con las exigencias mínimas contempladas en el RNITV.

3.5.3.1.3 Inspección Mecánica.

Este tipo de inspección se realiza mediante equipos, según el tipo de vehículo:

CUADRO 32: Inspección Técnica con Equipos II

SISTEMA	CATEGORÍA			
	L3, L4 y L5	M1 y N1	M2, M3, N2 y N3	O2, O3 y O4
Alineamiento	Visual	Si	Si	Si
Suspensión	Visual	Si	Visual	Visual
Peso	Si	Si	Si	Si
Frenos	Si	Si	Si	Si
Luces	Si	Si	Si	Visual
Emisiones de combustión	Si	Si	Si	No Aplica
Emisiones sonororas	Si	Si	Si	No Aplica
Holguras	Visual	Si	Si	Si
Tacógrafo	No Aplica	No Aplica	Si	No Aplica
Reflectómetro	Si	Si	Si	Si

Fuente: MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES; "Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares, tabla de interpretación de defecto de inspecciones técnicas vehiculares, y las características y especificaciones técnicas del equipamiento para los centros de inspección técnica vehicular y la infraestructura inmobiliaria mínima requerida para los centros de inspección técnica vehicular" Pág.: 4

Elaboración Propia

La inspección mecánica se realizará sobre de la siguiente forma:

1. Sistema de Luces: mediante la verificación de la cantidad de luces de acuerdo a las normas vigentes y su funcionamiento, alineamiento e intensidad mediante el uso del Regloscopio con Luxómetro. Asimismo, mediante el uso del reflectómetro, verificar el grado de efectividad de las láminas reflectivas y placa única nacional de rodaje.
2. Sistema de dirección: mediante la verificación de la convergencia o divergencia de las ruedas del vehículo empleando para ello el medido de alineación de ruedas al paso.
3. Sistema de frenos: mediante la verificación de la eficiencia de frenado empleando para ello el frenómetro de rodillos.

4. Emisión de gases: mediante la verificación de los límites máximos permisibles de emisión contaminantes, empleando para ellos un opacímetro o analizador de gases.
5. Sistema de suspensión: mediante la verificación del estado de la suspensión del vehículo inspeccionado empleando para ello un banco de suspensiones.
6. Emisiones sonoras: mediante la verificación de los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, empleando para ello un sonómetro.

3.5.3.1.4 *Observaciones Técnicas al Vehículo.*

Las observaciones que resulten de las Inspecciones Técnicas Vehiculares se determinarán de acuerdo a lo dispuesto en la Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares (ANEXO N° 004), encontrándose clasificadas por su gravedad como leves, graves o muy graves.

Las observaciones serán consignadas en el Informe de Inspección Técnica Vehicular

i. Observaciones Leves.

Son aquellas observaciones de carácter documentario y/o técnico que no exigen una nueva Inspección Técnica Vehicular, debiéndose subsanar las observaciones efectuadas antes de la siguiente Inspección Técnica Vehicular.

ii. Observaciones Graves.

Son aquellas que ocasionan la desaprobación de la Inspección Técnica Vehicular, exigiendo su subsanación mediante una re-inspección sobre las deficiencias consignadas dentro del plazo máximo de treinta (30) días calendario, contabilizados desde la fecha consignada en el Informe de Inspección Técnica Vehicular, de subsanarse las mismas se expedirá el Certificado de Inspección Técnica Vehicular.

Transcurrido el plazo señalado sin que el propietario someta el vehículo a re-inspección o que éste no apruebe la misma, el vehículo deberá pasar una nueva Inspección Técnica Vehicular completa, debiendo el Centro de Inspección Técnica Vehicular - CITV comunicar este hecho al Ministerio

iii. *Observaciones Muy Graves.*

Son aquellas que ocasionan la desaprobación de la Inspección Técnica Vehicular, debiéndose trasladar el vehículo al taller de mantenimiento mecánico o destino, que determine el propietario o conductor, para la subsanación de las observaciones. Para subsanar las mismas el vehículo deberá pasar una nueva Inspección Técnica Vehicular completa en un plazo máximo de sesenta (60) días calendario, contabilizados desde la fecha consignada en el Informe de Inspección Técnica Vehicular.

Si la deficiencia detectada fuera de tal naturaleza o magnitud que el vehículo afectado constituye un peligro inminente para la seguridad vial, el traslado al taller de mantenimiento mecánico se realizará utilizando un servicio de grúa, plataforma o remolque, cuyo costo será asumido por el propietario o conductor. Este hecho deberá ser comunicado por el Centro de Inspección Técnica Vehicular - CITV al Ministerio.

Si transcurrido el plazo antes referido, el vehículo no ha sido presentado a una nueva Inspección Técnica Vehicular, el Centro de Inspección Técnica Vehicular - CITV informará al Ministerio, quien procederá a cancelar su habilitación vehicular y lo declarará no apto para la circulación y/o la prestación del servicio de transporte, según corresponda. Asimismo, el Ministerio deberá comunicar tal situación al Registro de Propiedad Vehicular para que proceda a registrar el retiro temporal del vehículo en la partida registral correspondiente, medida que se prolongará hasta que el vehículo sea sometido a una nueva Inspección Técnica Vehicular y apruebe la misma.

3.5.3.1.5 *Diagrama de Flujo.*

El diagrama de flujo es la representación gráfica del algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como programación, economía, procesos industriales y psicología cognitiva.

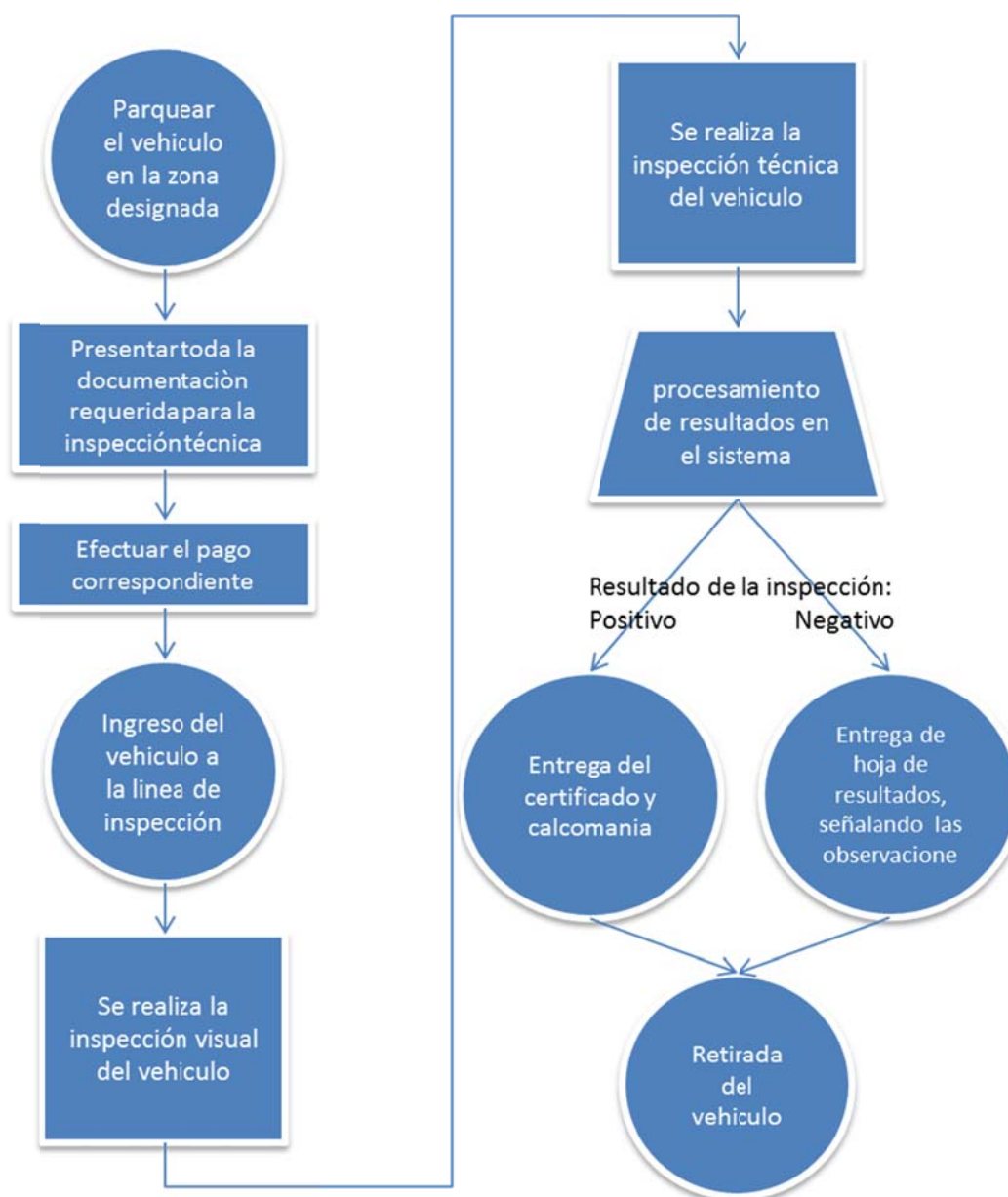
En Lenguaje Unificado de Modelado (UML), un diagrama de actividades representa los flujos de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes en un sistema. Un diagrama de actividades muestra el flujo de control general.⁸⁸

Estos diagramas utilizan símbolos con significados definidos que representan los pasos del proceso, y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de fin de proceso.

⁸⁸ Wikipedia la enciclopedia libre (23 de noviembre de 2012) Wikipedia, Diagrama de flujo, recuperado el 26 de noviembre de 2012 de la pagina web de Wikipedia:

http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_flujo#Simbolog.C3.ADA_y_significado

GRÁFICO 16: Diagrama de Flujo



Fuente: MTC DGTT
Elaboración: Propia

3.5.3.2 Requerimiento de Maquinaria y Equipo.

Como se vio anteriormente, el RNITV enlista el equipamiento necesario para que funcione una Línea de ITV, la cual contiene los siguientes equipos:

- Un (01) Regloscopio con Luxómetro. El equipo debe permitir el ajuste de la altura y corrección de profundidad de la luz, así como el desplazamiento transversal de un faro a otro.

- Un (01) Reflectómetro, para verificar el grado de reflectividad de las láminas reflectivas y de la Placa Única Nacional de Rodaje.
- Un (01) medidor de alineación de ruedas al paso para la verificación de convergencia o divergencia de cada una de las ruedas.
- Un (01) frenómetro de rodillos para medir la eficiencia de frenado de las ruedas en conjunto o en forma individual.
- Un (01) detector de holguras. El equipo debe permitir detectar el desgaste de terminales, rótulas y elementos articulados del vehículo y debe operar en ambas ruedas de un mismo eje.
- Un (01) banco de pruebas de suspensiones que permita medir el estado de la suspensión de los vehículos livianos inspeccionados. Este equipo únicamente es exigible para las Líneas de Inspección Técnica Vehicular tipo liviano.
- Un (01) analizador de gases homologado en el país de acuerdo a la reglamentación vigente.
- Un (01) Opacímetro homologado en el país de acuerdo a la reglamentación vigente.
- Un (01) sonómetro, para verificar los límites máximos de emisiones sonoras de los vehículos.
- Una (01) torre de inflado de llantas.
- Un (01) detector de profundidad de las ranuras de los neumáticos.
- Una (01) cámara fotográfica digital con fechador incorporado.
- Un (01) equipo para realizar mediciones de calibración y medidas generales de los vehículos.
- Fosa o zanja para la inspección visual del vehículo desde la parte inferior del mismo o, alternativamente para las líneas de inspección técnica tipo liviano, un elevador con una capacidad mínima de levante de 3,500 kilogramos y una altura de elevación mínima de 1600mm.

El CITV deberá contar con el siguiente equipamiento nuevo y en perfecto estado de funcionamiento:

- Extintores tipo ABC de acuerdo a la Norma Técnica NFPA 10, a razón de 50 g. por m² de área de terreno, o su equivalente en extintores de tecnología diferente.
- Sistema informático y de comunicaciones con conexión permanente a Internet para facilitar la transmisión electrónica de información a la DGTT y demás organismo que este designe de ser el caso. Para tal efecto, se deberá acreditar la posición legítima del software y hardware exigido en el artículo 33º del RNITV. Excepcionalmente, para el caso de los CITV Móvil, también se deberá contar con el Sistema informático y de comunicaciones, sin embargo podrá dispensarse que el sistema no esté en red en función al lugar en que se haga la inspección.
- Equipos o sistema de seguridad para casos de siniestro, conforme a las normas municipales correspondientes.
- Gases patrón para la calibración de los equipos analizadores de gases.

Sistema automático de monitoreo y determinación de la posición del vehículo

La cotización de Sistema Automotriz S.A.C, en la cual se detallan los equipos necesarios para una Línea Mixta está en el ANEXO N° 001

3.5.3.3 Requerimiento de Servicios.

Los servicios requeridos para el funcionamiento del CITV son los siguientes:

- Sistema de Transferencia de datos al MTC (Software).
- Conexión a internet.
- Agua.
- Luz/Electricidad.
- Teléfono.
- Insumos varios.
- Hosting de página web.
- Dominio para página web.

El sistema de transferencia de datos al MTC, es normado por el RNITV.

3.5.3.4 Requerimiento de Mano de Obra.

El RNITV estandariza el requerimiento de personal por Línea de Inspección Técnica Vehicular, el cual es el siguiente:

- Un (01) ingeniero automotriz, mecánico o mecánico-electricista colegiado y habilitado para realizar las labores de Ingeniero Supervisor (Titular y suplente) por cada CITV, que cuenta con experiencia no menor de cinco (5) años en actividades involucradas en el ramo automotriz. El Ingeniero Supervisor tendrá a su cargo la supervisión del proceso de verificación documentaria, inspección visual y mecánica de los vehículos.
- Cuando en un CITV funcionen más de dos (02) líneas de inspección, se deberá acreditar por lo menos dos (02) ingenieros automotrices, mecánicos o mecánico-electricistas con las mismas condiciones señaladas en el numeral anterior.
- Tres (03) ingenieros automotrices, mecánicos y/o mecánico-electricistas, o afines y/o técnicos en mecánica automotriz por cada Línea de Inspección Técnica Vehicular para realizar las labores de verificación documentaria, inspección visual y mecánica de los vehículos. Dichos inspectores deberán con una experiencia no menor a tres (03) años en mecánica automotriz.

Además de contar con el personal administrativo que permitirá la adecuada operación del CITV, atención a los usuarios, manejo de los registros vehiculares inspeccionados, seguridad, etc.

Tal personal administrativo será el siguiente:

- Un (01) administrador, el cual se encargará de la planificación, organización, dirección y control del CITV.
- Una (01) secretaria, la cual se encargará de asistir, ayudar, y facilitar las labores del administrador.
- Dos (02) digitadores encargados de procesar el registro y resultados de las inspecciones técnicas.
- Un (01) cajero en ventanilla, encargado de hacer la cobranza por el servicio.

Adicionalmente se contará con:

- Un (01) vigilante, encargado de la seguridad del CITV y los bienes propios y/o ajenos que se encuentren dentro de este; y brindar información a los clientes.

3.5.3.5 Disposición de Planta.

La disposición de planta es importante pues tiene que permitir el ordenado tránsito de los vehículos dentro del CITV, estipulando las áreas de estacionamiento, de línea técnica vehicular y el área administrativa.

El plano del CITV se encuentra en el ANEXO N° 005.

3.5.3.6 Programa de Ejecución del Proyecto.

La ejecución del proyecto se efectuará según el siguiente cronograma de inversiones:

CUADRO 33: Programa de Ejecución

	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inv. F. Int.											
Equipos											
M. y Ens.											
Suministros											
Demas equipos											
Total											

Fuente: Propia

3.5.4 Organización.

3.5.4.1 Estructura Orgánica.

“La organización formal es un mecanismo o estructura que permite a las personas laborar conjuntamente en una forma eficiente.

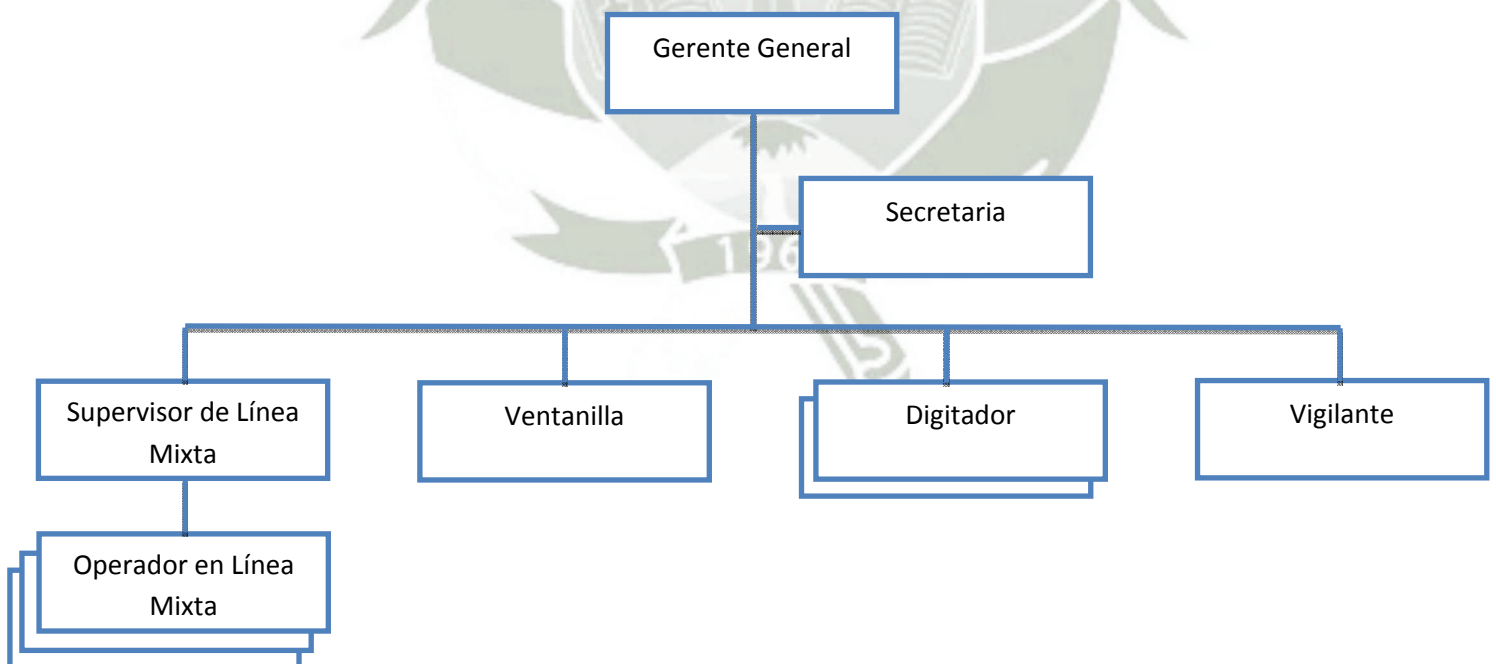
Cada miembro dentro de la organización formal puede contribuir en forma más eficiente con su trabajo para la consecución del objetivo primordial, si conoce específicamente cuál es el trabajo que va a administrar, quién lo va a ayudar, a quién debe reportar y qué miembros pertenecen a su grupo de trabajo.

La organización formal de la empresa tiene como propósitos generales los siguientes:

1. Permitir al administrador o ejecutivo profesional la consecución de los objetivos primordiales de la empresa.
2. Eliminar la duplicidad de trabajo.
3. Asignar a cada miembro de la organización una responsabilidad y autoridad, y que cada persona dentro de la empresa sepa de quién depende y quiénes dependen de él.
4. Permitir el establecimiento de canales de comunicación.”⁸⁹

A continuación se muestra el organigrama de la empresa:

GRÁFICO 17: Organigrama



⁸⁹ Franklin Fincowsky, Enrique B.; Gómez Ceja, Guillermo; Organización y Métodos Un enfoque competitivo, 2002. McGraw-Hill Interamericana, México. 1ra Edición. Pág: 4-5.

3.5.4.2 Funciones.

3.5.4.2.1 *Gerente General.*

Las funciones del gerente general son las siguientes:

Planeación:

- Definir metas, establecer estrategias y desarrollar planes para coordinar actividades para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Organización:

- Determinar cómo debe de lograr la consecución de los objetivos empresariales, delegar autoridad y asignar responsabilidades.

Dirección:

- Dirigir a los subordinados y fomentar un óptimo clima organizacional para el correcto desenvolvimiento de la empresa.
- Seleccionar los medios de comunicación más efectivos y resolver conflictos.

Control:

- Controlar las actividades velando que se cumplan con los objetivos trazados.
- Analizar e interpretar los EE.FF. actuales y proyectados de forma periódica para garantizar la salud financiera de la empresa.

3.5.4.2.2 *Secretaria.*

- Recibir, ordenar, informar documentos en forma precisa y entregarlos oportunamente.
- Archivar documentos.
- Informar sobre lo pendiente a la gerencia general.
- Actualizar la agenda.
- Mantener actualización de conocimientos sobre protocolo institucional y empresarial.
- Prestar apoyo al gerente general.

3.5.4.2.3 *Supervisor en Línea Mixta.*

- Supervisar el proceso de verificación documentario, inspección visual y mecánica de los vehículos.
- Evaluar a los ingenieros y/o técnicos de cada línea de inspección técnica vehicular.
- Vigilar el correcto funcionamiento de los equipos de inspección mecánica de la línea mixta.
- Reportar la necesidad de reemplazo y/o mantenimiento de algún equipamiento que así lo amerite.

3.5.4.2.4 *Operador de Línea Mixta.*

- Realizar las labores de verificación documentaria, inspección visual y mecánica de los vehículos.
- Vigilar el correcto funcionamiento de los equipos de inspección mecánica de línea mixta.
- Reportar al supervisor en caso de fallas en los equipos de ITV.

3.5.4.2.5 *Ventanilla.*

- Brindar orientación al cliente proporcionando la información respecto a los servicios que el CITV otorga.
- Atender y resolver las dudas que tengan los clientes.
- Registrar y actualizar en el sistema la información requerida de los clientes.
- Realizar el cobro por el servicio de ITV de acuerdo a la tarifa del CITV.
- Cuadrar caja.

3.5.4.2.6 *Digitador.*

- Verificar si el sistema de transferencia de datos al MTC funciona correctamente.
- Comprobar el funcionamiento de las computadoras del sistema de ITV.
- Verificar que se llevó a cabo, correctamente, las inspecciones técnicas pertinentes para cada vehículo.
- Imprimir el certificado y entregar la calcomanía en caso de que el vehículo haya pasado los requerimientos mínimos; en caso contrario, señalar las fallas del vehículo al cliente.

3.5.4.2.7 Vigilante.

- Brindar seguridad dentro del CITV; tanto de los bienes propios como ajenos que se encuentren dentro de este.
- Auxiliar en información sobre la ubicación de las oficinas administrativas a los clientes que así lo soliciten.

3.5.5 Inversiones.

Las inversiones se dividen en tres clases: inversión fija o tangible, inversión intangible e inversión en capital de trabajo.

Las inversiones se dividen en tres (03):

- Inversión de activos fijos o inversiones fijas.
- Inversión de activos intangibles o inversiones intangibles.
- Inversión en capital de trabajo.

Los detalles de las inversiones están en el ANEXO N° 002

3.5.5.1 Inversión Fija.

“Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto.”⁹⁰

3.5.5.1.1 Equipos para Línea Vehicular Mixta.

El paquete de equipos básico para la línea mixta, proveída por Sistema Automotriz S.A.C. contiene:

CUADRO 34: Equipo para línea Mixta

Requerimientos Técnicos	Equipos Básicos		S/. 363.440,00
	Paquete de línea vehicular mixta		
Alineador de faros	1		
Probador de convergencia	1		
Marco de protección para MS8300	1		
Frenómetro	1		
Viga para Instalación de frenómetro	1		

⁹⁰ SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo; Preparación y Evaluación de Proyectos, 2000. McGraw-Hill Interamericana, Santiago de Chile. 4ta Edición. Pág: 233.

Software de fenómetro	1		
Pantallas LCD	6		
Balanza de ejes	1		
Kit para vehículos 4x4	1		
Analizador de gases	1		
Opacímetro	1		
Captador RPM patentado	1		
Gabinete portaequipo	4		
Sonómetro Digital	1		
Software de prueba de inspección para línea mixta	1		
Juego de UPS estados sólido con autonomía de 1/2 en caso de corte de corriente	1		
Profundímetro digital	1		
Webcam	3		
Gas Patrón	1		
Aspiradora industrial	1		
Costos de traslado, instalación y capacitación			
Equipos Secundarios			
Torre de inflado automática con compresora	1	S/.6.490,00	S/.31.246,40
Regla telescópica	1	S/.2.950,00	
Reflectómetro	1	S/.10.384,00	
Estación de PC para líneas de inspección técnica	1	S/.3.752,40	
Computadora de mano para inspección visual	1	S/.7.670,00	
Extintor ABC 12 kg.	2	S/. 203,90	S/.407,80
Extintor ABC 6kg.	2	S/. 90,00	S/.180,00
TOTAL			S/. 395.274,20

Fuente: Sistema Automotriz S.A.C

Elaboración: Propia

Los equipos en detalle y su descripción se encuentran en el ANEXO N° 001.

3.5.5.1.2 *Mobiliario de Equipo y Oficina.*

Se compone por:

CUADRO 35: Mobiliario de Eq. y Oficina

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
2	Escritorio	S/. 600,00	S/. 1.200,00
2	Silla - Administrativo	S/. 300,00	S/. 600,00
1	Silla - atención	S/. 70,00	S/. 70,00
3	Computadoras	S/. 1.760,00	S/. 5.280,00
2	Impresoras	S/. 350,00	S/. 700,00
TOTAL			S/. 7.850,00

Fuente: Investigación
Elaboración Propia

3.5.5.1.3 Infraestructura.

CUADRO 36: Infraestructura

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD		COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
Infraestructura	Área	2500	m2	S/. 205,84	S/. 514.600,00
	Piso	296	m2		S/. 50.000,00
	Of. Administrativas	70	m2		
	Estructuras metálicas	150	m2	S/. 300,00	S/. 45.000,00
TOTAL					S/. 609.600,00

Fuente: Investigación
Elaboración Propia

La estructura de la Inversión Fija es como sigue:

CUADRO 37: Inversiones Fijas

Inversiones Fijas		
Equipamiento para Línea Mixta de ITV.		S/. 395.274,20
Mobiliario y Eq. De Oficina.		S/. 7.850,00
Infraestructura.		S/. 609.600,00
Imprevistos	1,35%	S/. 13.671,78
Total de Inversiones Fijas		S/. 1.026.395,98

Fuente: Investigación
Elaboración Propia.

3.5.5.2 Inversión Intangible.

La composición de la inversión en intangibles es como sigue:

CUADRO 38: Inversiones Intangibles

Inversiones Intangibles		
Estudio de Impacto Ambiental		S/. 38.595,00
Estudio de Impacto Vial		S/. 5.000,00
Licencia Distrital		S/. 200,00
Constitución de la Empresa		S/. 1.000,00
Derecho de Trámite de Autorización		S/. 1.013,24
INDECI	3%	S/. 31.070,22
Imprevistos	1,00%	S/. 768,78
Total de Inversiones Intangibles		S/. 77.647,25

Fuente: Investigación
Elaboración Propia

3.5.5.3 Inversión de Capital.

La estructura de Inversión de Capital es la siguiente:

CUADRO 39: Gasto total anual de Capital

Gasto total anual de capital		
Póliza de Seguro		S/. 8.126,73
Trabajadores		S/. 154.290,33
Costos de Operación		S/. 41.680,26
Costo de materiales administrativos		S/. 103.689,27
Pago de Carta Fianza		S/. 4.502,75
Imprevistos	1,70%	S/. 5.232,37
Gasto total anual de capital		S/. 317.521,71

Fuente: Investigación
Elaboración Propia

Los gastos totales anuales de capital se detallan en el ANEXO N° 002

El cálculo del capital del trabajo es como sigue:

GRÁFICO 18: Capital de trabajo

I :	PLAZO PROM. INVENT. :	15	DIAS
C :	PL. PROM. CTAS. X COB. :	5	DIAS
P :	PL. PROM. CTAS. X PAG. :	10	DIAS
T :	AÑO :	360	DIAS
C.C. =	CICLO DE CAJA = I + C - P =	10	DIAS
R.C. =	ROTACION DE CAJA = T / C.C. =	36,00	
G :	GASTO TOTAL ANUAL :	S/. 317.522	(DEL F.C.E. - D)
M.M.C. =	MONTO MINIMO DE CAJA = G / R.C. =	S/. 8.820,05	

Fuente y Elaboración Propia

3.5.5.4 Resumen de Inversiones:

En el siguiente cuadro se muestra el resumen total de inversiones:

CUADRO 40: Resumen de Inversiones

Resumen	
Inversiones Fijas	S/. 1.026.395,98
Inversiones Intangibles	S/. 77.647,25
Capital de Trabajo	S/. 8.820,05
TOTAL	S/. 1.112.863,27

Elaboración Propia.

3.5.6 *Financiamiento.*

El financiamiento es la actividad a través de la cual se obtienen los recursos necesarios para la implementación de la actividad productiva; el objetivo del financiamiento es que mediante la fuentes de recursos financieros, se pueda determinar los recursos necesarios para cubrir los requerimientos de ejecución y operación así mismo describir los distinguir los mecanismos a través de los cuales se canalizarán dichos recursos hacia la aplicación específica del proyecto de inversión

3.5.6.1 Fuentes de Financiamiento.

Analizando el cuadro (ANEXO Nº 006) las tasas de interés promedio de las operaciones en moneda nacional realizadas en los últimos treinta (30) días útiles, por tipo de crédito, es que el financiamiento, a cinco (05) años, se realizará mediante el Banco HSBC, al el cual tiene una tasa activa en moneda nacional de 11.59%, y que para motivos de cálculo se redondeará a 12%. Este financiamiento se utilizará para realizar las inversiones fijas y tangibles del proyecto.

3.5.6.2 Estructura del Financiamiento.

3.5.6.2.1 *Inversión Fija.*

CUADRO 41: Financiamiento Inversión Fija

Inversión Fija					
Concepto	Monto	Financiado	Financiado	Propio	Propio
	S/.	S/.	%	S/.	%
Equipamiento para Línea Mixta de ITV.	S/. 395.274,20	S/. 278.193,98	27,10%	S/. 117.080,22	11,41%
Mobiliario y Eq. De Oficina.	S/. 7.850,00	S/. 5.524,83	0,54%	S/. 2.325,17	0,23%
Infraestructura.	S/. 609.600,00	S/. 429.036,48	41,80%	S/. 180.563,52	17,59%
Imprevistos	S/. 13.671,78	S/. 9.622,20	0,94%	S/. 4.049,58	0,39%
Total Inversión Fija	S/. 1.026.395,98	S/. 722.377,49	70,38%	S/. 304.018,49	29,62%

Elaboración Propia

3.5.6.2.2 *Inversión Intangible.*

CUADRO 42: Financiamiento Inversión Intangible

Inversión Intangible					
Concepto	Monto	Financiado	Financiado	Propio	Propio
	S/.	S/.	%	S/.	%
Estudio de Impacto Ambiental	S/. 38.595,00	S/. 28.174,35	36,76%	S/. 10.420,65	13,60%
Estudio de Impacto Vial	S/. 5.000,00	S/. 3.650,00	4,76%	S/. 1.350,00	1,76%
Licencia Distrital	S/. 200,00	S/. 146,00	0,19%	S/. 54,00	0,07%
Constitución de la Empresa	S/. 1.000,00	S/. 730,00	0,95%	S/. 270,00	0,35%
INDECI	S/. 31.070,22	S/. 22.681,26	29,60%	S/. 8.388,96	10,95%
Imprevistos	S/. 768,78	S/. 561,21	0,73%	S/. 207,57	0,27%
Total de Inversión Intangible	S/. 76.634,01	S/. 55.942,83	73,00%	S/. 20.691,18	27,00%

Elaboración Propia

3.5.6.2.3 *Inversión de Capital de Trabajo.*

CUADRO 43: Financiamiento Inversión de Capital.

Inversión de Capital de Trabajo								
Concepto	Monto		Financiado		Propio			
	S/.	S/.	%	S/.	%			
Total de Capital de Trabajo	S/.	8.820,05	S/.	-	0,00%	S/.	8.820,05	100,00%

Elaboración Propia

3.5.6.2.4 *Resumen de servicio de deudas.*

CUADRO 44: Resumen de Servicio de Deuda

Resumen	Monto		Porcentaje		Total			
	Financiado	Propio	Financiado	Propio				
Total Inversión Fija	S/.	722.377,49	S/.	304.018,49	64,97%	27,34%	S/.	1.026.395,98
Total de Inversión Intangible	S/.	55.942,83	S/.	20.691,18	5,03%	1,86%	S/.	76.634,01
Total de Capital de Trabajo	S/.	-	S/.	8.820,05	0,00%	0,79%	S/.	8.820,05
TOTAL	S/.	778.320,31	S/.	333.529,72	70,00%	30,00%	S/.	1.111.850,03

Elaboración Propia

3.5.6.2.5 *Resumen de servicio de deuda anual del proyecto.*

CUADRO 45: Resumen de Servicio de Deuda Anual

Monto	S/.	778.320,31
Nº de cuotas		5
TEA		12,00%
Cuota	S/.	215.913,63

Año	Monto	Interés	Amortización	Saldo	Cuota					
0	S/.	778.320,31			S/.	215.913,63				
1	S/.	778.320,31	S/.	93.398,44	S/.	122.515,19	S/.	655.805,12	S/.	215.913,63
2	S/.	655.805,12	S/.	78.696,61	S/.	137.217,02	S/.	518.588,11	S/.	215.913,63
3	S/.	518.588,11	S/.	62.230,57	S/.	153.683,06	S/.	364.905,05	S/.	215.913,63
4	S/.	364.905,05	S/.	43.788,61	S/.	172.125,02	S/.	192.780,03	S/.	215.913,63
5	S/.	192.780,03	S/.	23.133,60	S/.	192.780,03	S/.	-0,00	S/.	215.913,63
TOTAL	S/.	301.247,83	S/.	778.320,31						

Elaboración Propia

3.5.7 Ingeniería de Costos

3.5.7.1. Ingresos

Una vez realizado el análisis de la demanda potencial se estimó la capacidad máxima de planta basándose en la proyección de la demanda que se hace en el punto 3.5.1.1.8. De esta manera se estimaron los ingresos anuales como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 46: Cantidad e Ingresos por Revisión técnica

Unidades		Estimaciones									
Vehículos livianos		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Revisión Técnica Ordinaria (particulares)	Precio	Cantidad	Ingreso	Cantidad	Ingreso	Cantidad	Ingreso	Cantidad	Ingreso	Cantidad	Ingreso
Automóviles	S/. 60,00	6332	S/. 379.918,08	6909	S/. 414.547,20	7486	S/. 449.141,76	8057	S/. 483.425,28	8620	S/. 517.190,40
Camionetas Rurales, Pick Up	S/. 75,00	2533	S/. 189.959,04	2764	S/. 207.273,60	2994	S/. 224.570,88	3223	S/. 241.712,64	3448	S/. 258.595,20
Revisión Complementaria											
Taxis y Colectivos	S/. 70,00	3799	S/. 265.942,66	4145	S/. 290.183,04	4491	S/. 314.399,23	4834	S/. 338.397,70	5172	S/. 362.033,28
Camionetas Rurales, Servicio Público, Transporte Escolar, Panel, Pick Up Transporte Mercancías	S/. 110,00	950	S/. 104.477,47	1036	S/. 114.000,48	1123	S/. 123.513,98	1209	S/. 132.941,95	1293	S/. 142.227,36
Vehículos Pesados											
Omnibus	S/. 170,00	1266	S/. 215.286,91	1382	S/. 234.910,08	1497	S/. 254.513,66	1611	S/. 273.940,99	1724	S/. 293.074,56
Camión	S/. 170,00	950	S/. 161.465,18	1036	S/. 176.182,56	1123	S/. 190.885,25	1209	S/. 205.455,74	1293	S/. 219.805,92
Remolcador	S/. 170,00	633	S/. 107.643,46	691	S/. 117.455,04	749	S/. 127.256,83	806	S/. 136.970,50	862	S/. 146.537,28
Semiremolque	S/. 130,00	633	S/. 82.315,58	691	S/. 89.818,56	749	S/. 97.314,05	806	S/. 104.742,14	862	S/. 112.057,92
Remolque	S/. 130,00	633	S/. 82.315,58	691	S/. 89.818,56	749	S/. 97.314,05	806	S/. 104.742,14	862	S/. 112.057,92
Omnibus (coaster urbanos)	S/. 110,00	2533	S/. 278.606,59	2764	S/. 304.001,28	2994	S/. 329.370,62	3223	S/. 354.511,87	3448	S/. 379.272,96
Total		20262	S/. 1.867.930,56	22109	S/. 2.038.190,40	23954	S/. 2.208.280,32	25783	S/. 2.376.840,96	27583	S/. 2.542.852,80

Fuente y Elaboración Propia

En el cuadro de la Demanda Potencial Total, se describe el crecimiento porcentual por año como se muestra a continuación, este crecimiento se basa en la proyección de crecimiento del parque automotor.

CUADRO 47: Crecimiento de la demanda por año

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Porcentaje	100%	110%	119,95%	130%	140%	150%
Diferencia		9,93%	10,02%	10,01%	9,92%	9,77%

Fuente: Elaboración Propia

3.5.7.2. Egresos

Estos son calculados en base a los costos fijos y variables que demandan el proyecto, de acuerdo a las variables que influyen en este tipo de negocios.

3.5.7.2.1. *Costos Fijos*

Los Costos Fijos consideran los insumos y recursos humanos necesarios para el funcionamiento del centro de inspección técnica vehicular.

CUADRO 48: Costos Fijos

Descripción	Costo Anual
Mano de Obra	S/. 154.290,33
Costos de Operación	S/. 41.680,26
Póliza de Seguro	S/. 8.126,73
TOTAL	S/. 204.097,32

Fuente: Elaboración Propia

El detalle de los costos fijos se muestra en el ANEXO N° 003

3.5.7.2.2. *Costos Variables*

El costo variable unitario está compuesto por aquellos recursos necesarios utilizados en la certificación de acuerdo a la norma, esto es:

CUADRO 49: Costos variables

Descripción	Costo US\$	Costo Unitario
Certificado	\$ 1,50	S/. 3,86
Calcomanía	\$ 0,45	S/. 1,16
Protector		S/. 0,10
Total		S/. 5,12

Fuente: Elaboración Propia

De manera general se presenta todos los costos en los que se incurrirán en los años que dure el proyecto, según la demanda estimada proyectada:

CUADRO 50: C. Fijos y variables

Año	Producción	T.Vehículo	Ingreso	Costo Fijo	C. Variable	Costo Total	Bf. Total
0				S/. 204.097,32		S/. 204.097,32	S/. -204.097,32
1	6332	Automóviles	S/. 379.918,08	S/. 20.409,73	S/. 32.402,90	S/. 52.812,63	S/. 327.105,45
	2533	Cam. Pick Up	S/. 189.959,04	S/. 20.409,73	S/. 12.961,16	S/. 33.370,89	S/. 156.588,15
	3799	Taxis y Clct.	S/. 265.942,66	S/. 20.409,73	S/. 19.441,74	S/. 39.851,47	S/. 226.091,19
	950	Ser. Público	S/. 104.477,47	S/. 20.409,73	S/. 4.860,43	S/. 25.270,17	S/. 79.207,31
	1266	Omnibus	S/. 215.286,91	S/. 20.409,73	S/. 6.480,58	S/. 26.890,31	S/. 188.396,60
	950	Camión	S/. 161.465,18	S/. 20.409,73	S/. 4.860,43	S/. 25.270,17	S/. 136.195,02
	633	Remolcador	S/. 107.643,46	S/. 20.409,73	S/. 3.240,29	S/. 23.650,02	S/. 83.993,43
	633	SemiRem.	S/. 82.315,58	S/. 20.409,73	S/. 3.240,29	S/. 23.650,02	S/. 58.665,56
	633	Remolque	S/. 82.315,58	S/. 20.409,73	S/. 3.240,29	S/. 23.650,02	S/. 58.665,56
	2533	Coaster	S/. 278.606,59	S/. 20.409,73	S/. 12.961,16	S/. 33.370,89	S/. 245.235,70
Subtotal	20262		S/. 1.867.930,56	S/. 204.097,32	S/. 103.689,27	S/. 307.786,59	S/. 1.560.143,97
2	6909	Automóviles	S/. 414.547,20	S/. 20.409,73	S/. 35.356,39	S/. 55.766,12	S/. 358.781,08
	2764	Cam. Pick Up	S/. 207.273,60	S/. 20.409,73	S/. 14.142,55	S/. 34.552,29	S/. 172.721,31
	4145	Taxis y Clct.	S/. 290.183,04	S/. 20.409,73	S/. 21.213,83	S/. 41.623,56	S/. 248.559,48
	1036	Ser. Público	S/. 114.000,48	S/. 20.409,73	S/. 5.303,46	S/. 25.713,19	S/. 88.287,29
	1382	Omnibus	S/. 234.910,08	S/. 20.409,73	S/. 7.071,28	S/. 27.481,01	S/. 207.429,07
	1036	Camión	S/. 176.182,56	S/. 20.409,73	S/. 5.303,46	S/. 25.713,19	S/. 150.469,37
	691	Remolcador	S/. 117.455,04	S/. 20.409,73	S/. 3.535,64	S/. 23.945,37	S/. 93.509,67
	691	SemiRem.	S/. 89.818,56	S/. 20.409,73	S/. 3.535,64	S/. 23.945,37	S/. 65.873,19
	691	Remolque	S/. 89.818,56	S/. 20.409,73	S/. 3.535,64	S/. 23.945,37	S/. 65.873,19
	2764	Coaster	S/. 304.001,28	S/. 20.409,73	S/. 14.142,55	S/. 34.552,29	S/. 269.448,99
Subtotal	22109		S/. 2.038.190,40	S/. 204.097,32	S/. 113.140,43	S/. 317.237,75	S/. 1.720.952,65
3	7486	Automóviles	S/. 449.141,76	S/. 20.409,73	S/. 38.306,93	S/. 58.716,66	S/. 390.425,10
	2994	Cam. Pick Up	S/. 224.570,88	S/. 20.409,73	S/. 15.322,77	S/. 35.732,50	S/. 188.838,38
	4491	Taxis y Clct.	S/. 314.399,23	S/. 20.409,73	S/. 22.984,16	S/. 43.393,89	S/. 271.005,34
	1123	Ser. Público	S/. 123.513,98	S/. 20.409,73	S/. 5.746,04	S/. 26.155,77	S/. 97.358,21
	1497	Omnibus	S/. 254.513,66	S/. 20.409,73	S/. 7.661,39	S/. 28.071,12	S/. 226.442,55
	1123	Camión	S/. 190.885,25	S/. 20.409,73	S/. 5.746,04	S/. 26.155,77	S/. 164.729,48
	749	Remolcador	S/. 127.256,83	S/. 20.409,73	S/. 3.830,69	S/. 24.240,42	S/. 103.016,41
	749	SemiRem.	S/. 97.314,05	S/. 20.409,73	S/. 3.830,69	S/. 24.240,42	S/. 73.073,62
	749	Remolque	S/. 97.314,05	S/. 20.409,73	S/. 3.830,69	S/. 24.240,42	S/. 73.073,62
	2994	Coaster	S/. 329.370,62	S/. 20.409,73	S/. 15.322,77	S/. 35.732,50	S/. 293.638,12
Subtotal	23954		S/. 2.208.280,32	S/. 204.097,32	S/. 122.582,16	S/. 326.679,48	S/. 1.881.600,84

4	8057	Automóviles	S/. 483.425,28	S/. 20.409,73	S/. 41.230,94	S/. 61.640,67	S/. 421.784,61
	3223	Cam. Pick Up	S/. 241.712,64	S/. 20.409,73	S/. 16.492,38	S/. 36.902,11	S/. 204.810,53
	4834	Taxis y Clct.	S/. 338.397,70	S/. 20.409,73	S/. 24.738,56	S/. 45.148,30	S/. 293.249,40
	1209	Ser. Público	S/. 132.941,95	S/. 20.409,73	S/. 6.184,64	S/. 26.594,37	S/. 106.347,58
	1611	Omnibus	S/. 273.940,99	S/. 20.409,73	S/. 8.246,19	S/. 28.655,92	S/. 245.285,07
	1209	Camión	S/. 205.455,74	S/. 20.409,73	S/. 6.184,64	S/. 26.594,37	S/. 178.861,37
	806	Remolcador	S/. 136.970,50	S/. 20.409,73	S/. 4.123,09	S/. 24.532,83	S/. 112.437,67
	806	SemiRem.	S/. 104.742,14	S/. 20.409,73	S/. 4.123,09	S/. 24.532,83	S/. 80.209,32
	806	Remolque	S/. 104.742,14	S/. 20.409,73	S/. 4.123,09	S/. 24.532,83	S/. 80.209,32
	3223	Coaster	S/. 354.511,87	S/. 20.409,73	S/. 16.492,38	S/. 36.902,11	S/. 317.609,76
Subtotal	25783		S/. 2.376.840,96	S/. 204.097,32	S/. 131.939,01	S/. 336.036,32	S/. 2.040.804,64
5	8620	Automóviles	S/. 517.190,40	S/. 20.409,73	S/. 44.110,74	S/. 64.520,47	S/. 452.669,93
	3448	Cam. Pick Up	S/. 258.595,20	S/. 20.409,73	S/. 17.644,30	S/. 38.054,03	S/. 220.541,17
	5172	Taxis y Clct.	S/. 362.033,28	S/. 20.409,73	S/. 26.466,44	S/. 46.876,17	S/. 315.157,11
	1293	Ser. Público	S/. 142.227,36	S/. 20.409,73	S/. 6.616,61	S/. 27.026,34	S/. 115.201,02
	1724	Omnibus	S/. 293.074,56	S/. 20.409,73	S/. 8.822,15	S/. 29.231,88	S/. 263.842,68
	1293	Camión	S/. 219.805,92	S/. 20.409,73	S/. 6.616,61	S/. 27.026,34	S/. 192.779,58
	862	Remolcador	S/. 146.537,28	S/. 20.409,73	S/. 4.411,07	S/. 24.820,81	S/. 121.716,47
	862	SemiRem.	S/. 112.057,92	S/. 20.409,73	S/. 4.411,07	S/. 24.820,81	S/. 87.237,11
	862	Remolque	S/. 112.057,92	S/. 20.409,73	S/. 4.411,07	S/. 24.820,81	S/. 87.237,11
	3448	Coaster	S/. 379.272,96	S/. 20.409,73	S/. 17.644,30	S/. 38.054,03	S/. 341.218,93
Subtotal	27583		S/. 2.542.852,80	S/. 204.097,32	S/. 141.154,36	S/. 345.251,68	S/. 2.197.601,12

Elaboración Propia

3.5.7.2.3 Puntos de Equilibrio.

A continuación se muestra los puntos de equilibrio por tipo de vehículo. Tomando en cuenta que el costo variable unitario es de S/.5.12.

CUADRO 51: P.E. Automóviles

Automóviles				
Qmax.	CF	Cvu	Px	
5760	20409,73	5,12	S/.	60,00
CV				
S/.	5,12			

Qeq=	371,88	unidades
Yteq = Cteq	S/. 22.312,77	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables

Elaboración Propia

CUADRO 52: P.E. Camionetas Rurales, Pick up

Camionetas Rurales, pick up				
Qmax.	CF	Cvu	Px	
2304	20409,73	5,12	S/.	75,00
CV				
S/.	5,12			

Qeq=	292,06	unidades
Yteq = Cteq	S/. 21.904,29	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables

Elaboración Propia

CUADRO 53: P.E. Taxis y Colectivos

Taxis y Colectivos				
Qmax.	CF	Cvu	Px	
3456	20409,73	5,12	S/.	70,00
CV				
S/.	5,12			

Qeq=	314,56	unidades
Yteq = Cteq	S/. 22.019,46	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables

Elaboración Propia

CUADRO 54: P.E. Tran. Merc, pick up, ser.escolar

Tran. Mercad, pick up, servicio escolar, etc				
Qmax.	CF	Cvu	Px	
864	20409,73	5,12	S/.	110,00
CV				
S/.	5,12			

Qeq=	194,60	unidades
Yteq = Cteq	S/. 21.405,55	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables

Elaboración Propia

CUADRO 55: P.E. Omnibus

Omnibus				
Qmax.	CF	Cvu	Px	
1152	20409,73	5,12	S/.	170,00
CV				
S/.	5,12			

Qeq=	123,78	unidades
Yteq = Cteq	S/. 21.043,17	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables Elaboración Propia

CUADRO 56: P.E. Camión

Camión				
Qmax.	CF	Cvu	Px	
864	20409,73	5,12	S/.	170,00
CV				
S/.	5,12			

Qeq=	123,78	unidades
Yteq = Cteq	S/. 21.043,17	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables Elaboración Propia

CUADRO 57: P.E. Remolcador

Remolcador				
Qmax.	CF	Cvu	Px	
576	20409,73	5,12	S/.	170,00
CV				
S/.	5,12			

Qeq=	123,78	unidades
Yteq = Cteq	S/. 21.043,17	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables Elaboración Propia

CUADRO 58: P.E. Semiremolque

Semiremolque			
Qmax.	CF	Cvu	Px
576	20409,73	5,12	S/. 130,00
CV			
S/.	5,12		

Qeq=	163,43	unidades
Yteq = Cteq	S/. 21.246,07	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables

Elaboración Propia

CUADRO 59: P.E. Remolque

Remolque			
Qmax.	CF	Cvu	Px
576	20409,73	5,12	S/. 130,00
CV			
S/.	5,12		

Qeq=	163,43	unidades
Yteq = Cteq	S/. 21.246,07	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables

Elaboración Propia

CUADRO 60:P.E. Coaster

Coaster			
Qmax.	CF	Cvu	Px
2304	20409,73	5,12	S/. 110,00
CV			
S/.	5,12		

Qeq=	194,60	unidades
Yteq = Cteq	S/. 21.405,55	Nuevos Soles

Fuente: Costos fijos y Variables

Elaboración Propia

3.5.8 *Evaluación Económico-Financiera.*

La evaluación de proyectos es un proceso por el cual se determina el establecimiento de cambios generados por un proyecto a partir de la comparación entre el estado actual y el estado previsto en su planificación. Es decir, se intenta conocer qué tanto un proyecto lograría cumplir sus objetivos o bien qué tanta capacidad poseería para cumplirlos.

En una evaluación de proyectos siempre se produce información para la toma de decisiones, por lo cual también se le puede considerar como una actividad orientada a mejorar la eficacia de los proyectos en relación con sus fines, además de promover mayor eficiencia en la asignación de recursos. En este sentido, cabe precisar que la evaluación no es un fin en sí misma, más bien es un medio para optimizar la gestión de los proyectos⁹¹.

3.5.8.1 Flujo de Caja.

En finanzas y en economía se entiende por flujo de caja a los flujos de entradas y salidas de caja o efectivo, en un período dado.

El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado y, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa.

El estudio de los flujos de caja dentro de una empresa puede ser utilizado para determinar:

- Problemas de liquidez. El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable. Por lo tanto, permite anticipar los saldos en dinero.
- Para analizar la viabilidad de proyectos de inversión, los flujos de fondos son la base de cálculo del Valor actual neto y de la Tasa interna de retorno.
- Para medir la rentabilidad o crecimiento de un negocio cuando se entienda que las normas contables no representan adecuadamente la realidad económica.

⁹¹ Wikipedia, la enciclopedia libre; (25 de noviembre de 2012) Evaluación de Proyectos, recuperado el 12 de diciembre de 2012 de página web de wikipedia:
http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaci%C3%B3n_de_proyectos

Se proyectó el flujo de caja para el proyecto como se muestra a continuación:

CUADRO 61: Flujo de Caja

Descripción	Flujo de Caja					
	Año					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 1,867,930.56	S/. 2,038,190.40	S/. 2,208,280.32	S/. 2,376,840.96	S/. 2,542,852.80
Valor Residual						S/. 284,128.81
V.R.Act.Fijos						S/. 275,308.77
V.R.Act.Int.						S/. -
V.R.K.W.						S/. 8,820.05
Total de Ingresos		S/. 1,867,930.56	S/. 2,038,190.40	S/. 2,208,280.32	S/. 2,376,840.96	S/. 2,826,981.61
Costos Fijos		S/. -204,097.32	S/. -204,097.32	S/. -204,097.32	S/. -204,097.32	S/. -204,097.32
Costos Variables		S/. -103,689.27	S/. -113,140.43	S/. -122,582.16	S/. -131,939.01	S/. -141,154.36
Depreciación		S/. -44,563.09	S/. -44,563.09	S/. -44,563.09	S/. -44,563.09	S/. -44,563.09
Amortización (Int.)		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Total de Egresos		S/. -352,349.67	S/. -361,800.84	S/. -371,242.57	S/. -380,599.41	S/. -389,814.77
Utilidad antes de Impuestos		S/. 1,515,580.89	S/. 1,676,389.56	S/. 1,837,037.75	S/. 1,996,241.55	S/. 2,437,166.85
Impuesto a la Renta 30%		S/. -454,674.27	S/. -502,916.87	S/. -551,111.33	S/. -598,872.46	S/. -731,150.05
Utilidad después de Impuestos		S/. 1,060,906.62	S/. 1,173,472.69	S/. 1,285,926.43	S/. 1,397,369.08	S/. 1,706,016.79
Depreciación		S/. 44,563.09	S/. 44,563.09	S/. 44,563.09	S/. 44,563.09	S/. 44,563.09
Amortización (Int.)		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inversión	S/. -1,112,863.27					
Act. Fijos	S/. -1,026,395.98					
Act. Intangibles.	S/. -77,647.25					
Capital de Trabajo.	S/. -8,820.05					
Flujo de Caja Económico	S/. -1,112,863.27	S/. 1,105,469.71	S/. 1,218,035.78	S/. 1,330,489.51	S/. 1,441,932.17	S/. 1,750,579.88
Préstamo	S/. 778,320.31					
Amortización.		S/. -122,515.19	S/. -137,217.02	S/. -153,683.06	S/. -172,125.02	S/. -192,780.03
Interés		S/. -93,398.44	S/. -78,696.61	S/. -62,230.57	S/. -43,788.61	S/. -23,133.60
Ahorro Fiscal 30%		S/. 28,019.53	S/. 23,608.98	S/. 18,669.17	S/. 13,136.58	S/. 6,940.08
Flujo de Caja Financiero	S/. -334,542.96	S/. 917,575.61	S/. 1,025,731.13	S/. 1,133,245.05	S/. 1,239,155.12	S/. 1,541,606.33

Fuente: Investigación

Elaboración Propia

3.5.9 Indicadores Económicos Financieros.

Para la evaluación económica financiera se tomó el COK de 12%

3.5.9.1 Valor Actual Neto.

El Valor actual neto también conocido como valor actualizado neto, cuyo acrónimo es VAN, es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.⁹²

El método de valor presente es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

VAN Económico: S/. 3.701.890,07

VAN Financiero: S/. 3.771.303,32

Tanto el VANE como el VANF muestran un flujo actualizado bastante aceptable en la decisión de inversión del proyecto.

3.5.9.2 Tasa Interna de Retorno.

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad⁹³(TIR) de una inversión es el promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una oportunidad para "reinvertir". En términos simples, diversos autores la conceptualizan como la tasa de descuento con la que el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero.

La TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad; así, se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre

⁹² Wikipedia, la enciclopedia libre (noviembre 2012) VAN, recuperado el 11 de diciembre de 2012 de página web de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Valor_actual_net

⁹³ Wikipedia, la enciclopedia libre (noviembre de 2012) Tasa interna de retorno, recuperado el 09 de diciembre de 2012 de página web de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Tasa_interna_de_retorno

la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión (si la inversión no tiene riesgo, el coste de oportunidad utilizado para comparar la TIR será la tasa de rentabilidad libre de riesgo). Si la tasa de rendimiento del proyecto - expresada por la TIR- supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

TIR Económico: 105%

TIR Financiero: 285%

Teniendo en cuenta que nuestro Costo de Oportunidad del Capital (COK) es de 12%, el TIRE y TIRF apoyarían ampliamente la decisión de inversión.

3.5.9.3 Índice de Rentabilidad.

El índice de rentabilidad es otro de los indicadores económicos financieros en la evaluación de proyectos de inversión, se aprueba la inversión cuando el I/R es mayor a la unidad

I/R económico: 4,33

I/R financiero: 12,27

Ambos indicadores son mayores a la unidad (1)

3.5.9.4 Beneficio – Costo.

El indicador Beneficio Costo (B/C) refiere a la razón de los beneficios actualizados sobre los costos del proyecto de tal manera que si el cociente de tal división es mayor a uno, se aprueba la inversión y viceversa

B/C Económico: 3.50

B/C Financiero: 3.20

Ambos indicadores son mayores a la unidad (1) por lo tanto apoyan positivamente la decisión de inversión.

3.5.9.5 Periodo de Recuperación.

El periodo de recuperación de la Inversión muestra en cuanto tiempo se recuperaría la inversión basándose en los flujos de efectivo proyectados

PRI económica: 1 año 1 mes y 24 días

PRI financiera: 5 meses y 5 días

3.5.9.6 Resumen

CUADRO 62: Resumen evaluación económica financiera

Evaluación Económica			Criterio de Aceptación
VANE	S/.	3.701.890,07	VANE > 0
TIRE		105,06%	TIRE > C.O.K.
I/R Económico		4,33	I/R > 1
B\C Económico		3,50	B\C > 1
P.R. Económico		1 año 1 mes y 24 días	P.R. < 5 años

Evaluación Financiera			Criterio de Aceptación
VANF	S/.	3.771.303,32	VANF > 0
TIRF		285,26%	TIRF > C.O.K.
I/R Financiero		12,27	I/R > 1
B\C Financiero		3,20	B\C > 1
P.R. Financiero		5 meses y 5 días	P.R. < 5 años

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones.

- a) Para el caso de los CITV es de principal importancia la normativa nacional respectiva, puesto que en ésta se encuentra los requisitos mínimos técnicos y la manera de efectuar la evaluación al parque automotor; normas que todo CITV debe respetar y cumplir. Además de esto, en el aspecto económico, se evidencia un crecimiento del parque automotor que posibilita la creación del CITV en la provincia de Arequipa. En el aspecto ambiental, el Estado Peruano, exige la preservación y cuidado del medio ambiente, preocupación que debe estar en toda empresa, el cumplir con estas normas ambientales es de mucha importancia.
- b) El consumidor tiene en cuenta la accesibilidad, tiempo y precios para la elección del CITV al que acudirá; según el estudio de mercado realizado, los dos CITV más concurridos están cerca – tienen demanda compartida – y sus precios tienen un pequeño margen de diferencia, sin embargo el 76.5% del total de clientes de los CITV demoran más de 10 minutos en la inspección técnica, lo que genera incomodidad en el consumidor. Ésta incomodidad que es evidente en las colas de carros en espera, hace posible que, teniendo un margen de precio competitivo, buena accesibilidad y una atención que tarde menos de 10 minutos en la línea de inspección la implementación de un nuevo CITV en la provincia de Arequipa.
- c) La demanda proyectada desde 2012 a 2017, fluctúa en tasas de crecimiento entre 9.93% y 10.02%; según esta proyección, al año 2017, la demanda proyectada es de 34,769 vehículos a comparación de los 19,989 de demanda existente en el 2011. Este crecimiento constante del parque automotor, llámese demanda potencial, hace posible la supervivencia del nuevo CITV a mediano y largo plazo. Además, según los cálculos de proyección de flujo de caja, esta demanda genera un flujo de efectivo que da un TIRE de 105.13% y un TIRF de 285.83% que justifica y favorece la implementación del nuevo CITV en Arequipa y asegura su supervivencia.
- d) En el medio local es bastante accesible encontrar un proveedor para el equipamiento completo exigido por el MTC y la DGTT, este proveedor brinda un paquete completo que además de equipos y maquinaria ofrece servicio de mantenimiento y software del MTC.
- e) Las etapas a seguir para la formulación de un proyecto de inversión de un CITV en Arequipa son: Idea de proyecto, estudios de pre inversión, estudios de inversión, operación y funcionamiento; para este proyecto es necesario realizar un estudio de factibilidad como el estudio de mercado, estudio técnico, estudio de impacto ambiental y estudio económico financiero.

- f) Sí, es viable ya que existe todos los insumos requeridos en la ingeniería del proyecto y la accesibilidad de estos proveedores es bastante buena.
- g) El proyecto requiere de una inversión total de S/. 1.111.850,03 de la cual el 70% sería financiado y el 30% de aporte propio con un financiamiento a 5 años, se analizó las posibilidades de financiamiento y obtuvimos una TEA de 12% con el banco HSBC con la cual se trabajaría el servicio de deuda a lo largo de los 5 años.
- h) Al implementar un CITV en la provincia de Arequipa obtenemos un flujo de efectivo que se actualizó para obtener el VAN el cual es de: VAN Económico: S/. 3.701.890,07 y VAN Financiero: S/. 3.771.303,32, es decir el proyecto el día de hoy tiene un valor actual de 3.7 millones de nuevos soles, con este flujo de efectivo se recuperaría la inversión en: PRI económica 1 año 1 mes y 24 días y PRI financiera 5 meses y 5 días.

4.2 Recomendaciones.

- a) Se recomienda la implementación de un Centro de Inspecciones técnicas Vehiculares en la provincia de Arequipa siguiendo las pautas expuestas en el presente trabajo.
- b) Comprobar la normativa nacional en cuanto a Inspecciones técnicas se refiere a efecto de buscar algunos otros requerimientos que el MTC haya considerado pertinentes en la inspección técnica vehicular.
- c) Se recomienda mantenerse pendiente de la nueva legislación que pudiera presentarse para poder adecuarse correctamente a la misma.
- d) Se recomienda analizar la posibilidad de dar un adicional al servicio de la Inspección técnica vehicular para generar una mayor participación de mercado.
- e) Se recomienda la implementación de un Centro de Inspecciones técnicas Vehiculares en la provincia de Arequipa puesto que los entornos políticos, legales, económicos, financieros, demográficos, tecnológicos y organizacionales, son favorables para la puesta en marcha de dicha propuesta de negocio.

Bibliografía

- Abreu Beristain, M. (08 de Septiembre de 2006). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión en México*. México: Casa Abierta al Tiempo.
- Acevedo E., K., Ariza B, E., & Barrios Ch., J. (21 de Marzo de 2010). *Estudio de Factibilidad de un Proyecto*. Barranquilla, Colombia.
- Alfaro Olivera, J. S. (2010). *Proyectos de Inversión*. En J. S. Alfaro Olivera, *Proyectos de Inversión* (pág. 3). Arequipa: Ediciones SADUC.
- Baca Urbina, G. (2006). *Evaluación de Proyectos* (5ta. ed.). México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana.
- Comisión Europea - EuropeAid Oficina de Cooperación. (Marzo de 2001). *Manual: Gestión del Ciclo de Proyecto*. Unión Europea.
- De la Barrera Laca, L. (20 de Noviembre de 2009). *Inspecciones Técnicas Vehiculares en Perú: Un modelo para armar*. Cartagenas de Indias, Colombia.
- Franklin Fincowsky, E. B., & Gómez Ceja, G. (2002). *Organización y Métodos. Un enfoque competitivo*. México.: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Ingeniería Rural. (Septiembre de 2009). *Tema 3: El Ciclo de los Proyectos*. Recuperado el 26 de Julio de 2012, de www.ingenieriarural.com
- López Dumrauf, G. (2003). *Técnicas de evaluación de proyectos de inversión*. Buenos Aires, Argentina.
- Ministerio de Asuntos Exteriores: Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica. (2001). *Metodología de evaluación de la Cooperación Española* (3era. ed.). Madrid, España: Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales S.A.
- Ministerio de Energía y Minas. Sub-sector de Hidrocarburos. Dirección General de Asuntos Ambientales. (2001). *Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental*. Lima, Perú.
- Ministerio de la Producción con el apoyo del BCP. (2009). *Guía de constitución y formalización de empresas*. Lima, Lima, Perú.
- Ministerios de Transportes y Comunicaciones. (24 de Agosto de 2006). *Directiva N° 002-2006-MTC/15: Clasificación Vehicular y Estandarización de Características Registrables Vehicular*. Resolución Directoral N° 4848-2006-MTC/15. *El Peruano*, págs. 326760-326778.

Ministerios de Transportes y Comunicaciones - Viceministerio de Transportes: Secretaría Técnica del Consejo de Transporte de Lima y Callao. (Mayo de 2011). Determinación de las líneas de inspección, según centros de inspección técnica vehicular en el área de Lima y Callao y el Resto del País. Lima, Perú.

Navarro Lévano, J. C. (22 de Junio de 2006). Formulación y Evaluación de Proyectos. Lima, Perú.

Negocios, C. (Abril de 2011). *Crece Negocios*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2012, de <http://www.crecenegocios.com>

Parkin, M., & Esquivel, G. (2001). *Macroeconomía Versión para Latinoamérica* (5ta. ed.). México: Pearson Educación.

Perú, C. d. (24 de Abril de 2009). Ley General del Ambiente Nº 28611. Lima, Lima, Perú.

Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2006). *Economía* (18va. ed.). México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2000). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (4ta. ed.). Santiago de Chile: McGraw-Hill Interamericana.

Supremo, D. (24 de Agosto de 2008). Reglamento Nacional de Inspecciones Técnica Vehiculares. Lima, Lima, Perú.


Wikipedia. (11 de Junio de 2012). *Wikipedia: La enciclopedia libre*. Recuperado el 01 de Agosto de 2012, de sitio web de Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>






ANEXO N° 001: LÍNEA DE INSPECCIÓN VEHICULAR MIXTA.

Estación de revisión técnica completa vehículos PESADOS v LIVIANO (Línea mixta) para entidades de inspección técnicas. Los equipos ofrecidos son de procedencia Alemana especialmente diseñados para uso continuo en entidades verificadoras y revisiones técnicas. La cotización incluye los equipos necesarios incluyendo las computadoras y el software según la normativa vigente por el MTC.

SISTEMA AUTOMOTRIZ SAC se constituyó hace más de 15 años y es reconocida en el mercado por su excelente servicio personalizado de postventa. Contamos con un laboratorio de mantenimiento y calibración propio y técnicos especializados en Alemania. Gracias a la calidad de los equipos representados podemos ofrecer garantías de 18 meses. Nuestro amplio stock de repuestos nos permite responder de manera eficiente e inmediata cualquier requerimiento técnico de nuestros clientes. Lideramos ampliamente el mercado con más de 40 líneas vendidas a nivel nacional.

Código	Ct	Descripción
 965.050.002	1	Alineador de faros Beissbarth MLD 9 para vehículo ligero y pesado de última generación con control electrónico para la verificación y alineamiento de luces. Pantalla con control LED para verificar la orientación del faro (luz verde=correcto, luz roja=corregir). Indicador digital de intensidad de luz en klux o en kcand. Incluye cable de conexión para PC para enviar vía inalámbrica datos y resultados al servidor administrador de la red.
 935.831.004	1	Probador de convergencia al paso Beissbarth MS 8400 para vehículos pesados Plataforma de comprobación de convergencia, incluye kit de montaje y conectores para comunicación con gabinete de visualización y PC.
935.834.010	1	Marco de protección para MS 8300 (incl. Accesorios de instalación)
	1	Frenometro Beissbarth microbrake 8100 para verificación de frenos de vehículos pesados



 <p>935.080.134</p>	<p>(Equipo universal con dos velocidades para uso en vehículo ligero y pesado)</p> <p>Banco de ensayo microbrake 8100 con microprocesador y rodillos divididos galvanizados al fuego, variables, para distancias entre ruedas de 880 mm hasta 2900 mm para verificar frenos en vehículos hasta un peso máximo de 18 toneladas por eje.</p> <p>Fuerza de frenado por rueda: 40kN</p> <p>Motor de 12 KW para dos velocidades con 2,6/ 5,2 km/h</p> <p>Bloque electromagnético de rodillos para facilitar la salida del vehículo</p> <p>Consta de:</p> <p>Gabinete de mando (600x100x380), indicador analógico gigante con dos escalas (0 hasta 6 KN para automóviles y 0 hasta 30 KN para vehículos pesados. Juego de rodillos divididos. Mando a distancia infrarrojo. Puertos de salida para ampliaciones y opciones.</p> <p>Alimentación: 3 x 220V /60Hz</p>
<p>V 001</p>	<p>1 Viga de apoyo tipo H para la instalación del frenómetro (total 4 piezas)</p>
 <p>935.802.021</p>	<p>1 Beissbarth Software Frenómetro STL 9000 para visualización de datos en PC del cliente</p> <p>Software para comunicación con PC. Posibilita la visualización de los gráficos y resultados a colores en la pantalla, incluye software para almacenar datos de clientes.</p>
	<p>1 Visualización LCD (6 pantallas)</p> <p>Las 6 pantallas gigantes integradas en el gabinete de visualización facilitan la lectura directa de los resultados más importantes en forma digital.</p>

 935.801.005	1	Balanza de ejes para vehículos pesados (4 dispositivos de pesaje) Kit de instalación de pesaje de ejes para evaluación de frenado y distribución por eje, peso dinámico. Los resultados se evalúan en la pantalla.
935.801.017	1	Kit para vehículos 4x4 (indispensable para probar vehículos 4x4) Opción de inversión de giro de los rodillos para comprobación de frenos en vehículos 4x4
 169.185.01 01	1	Probador de holguras GST 8508 para vehículos ligeros y pesados Comprobador de holguras para un peso máximo de 15 t con 8 desplazamientos distintos. Consiste de: Dos placas de comprobación galvanizadas al fuego Lampara halógena para control de holguras Unidad hidráulica para simular el movimiento Unidad de comando con cableado para unidad principal.
169.165 11 01	1	Marco con bandeja probador de holguras (facilita la instalación y el desarrollo de la obra civil)
	1	HGA 400

 <p>HGA 400</p>	<p>Analizador de 4 gases (220V/60 Hz) de última generación para trabajo pesado. Mide CO,HC, CO2, O2, Lambda. Impresora de cinta incorporada. Pantalla computerizada LCD, salida para impresora o computadora. Selector de hidrocarburos (HC o GLP). Ampliación a NOx opcional. Los equipos cuenta con una serie de alternativas para ampliar software de diagnóstico y de datos de vehículos. Manual e idioma de pantalla en castellano. Aprobación de clase OIML1 para revisiones técnicas. Aprobación para mediciones oficiales por el MTC. Incluye pinza rpm para motores a gasolina y sensor de temperatura .</p>
  <p>Dismoke 4000</p>	<p>1 AVL DiSmoke 4000</p> <p>Opacímetro (220V/60 Hz) de última generación para trabajo pesado. Mide opacidad factor k en m-1 y en %. Impresora de cinta incorporada. Pantalla computerizada LCD, salida para impresora o computadora. Los equipos cuenta con una serie de alternativas para ampliar software de diagnóstico y de datos de vehículos. Manual e idioma de pantalla en castellano. Aprobación de clase OIML1 para revisiones técnicas. Aprobación para mediciones oficiales por el MTC. Incluye pinza rpm para motores diesel y sensor de temperatura .</p>
	<p>1 DiSpeed 490 Captador RPM patentado, único en el mundo. Mediante un imán que se coloca a cualquier parte metálica del motor se capta con una exactitud insuperable los RPM. Se puede aplicar a todo tipo de motor, tanto gasolinero como petrolero sin necesidad de colocar número de cilindros u otros parámetros. También aplicable a todo sistema de encendido sin distribuidor.</p> <p>El equipo puede ser utilizado para el opacímetro y para el analizador de gases.</p>

	<p>1 4 Gabinetes portaequipos con PC con garruchas (NOTA: Los portaequipos son similares y las pantallas tipo LCD de 17") La oferta incluye los PC y pantalla</p> <p>Dimensiones aprox. 800 x 650 x 1200.</p> <p>PC con comunicación inalámbrica, Windows SP OEM y pantalla plana LCD 17".</p> <p>Gabinete PC frenómetro, probador de convergencia y suspensión</p> <p>Gabinete PC alineador de luces y sonómetro</p> <p>Gabinete PC Opacímetro y analizador de gases</p> <p>Gabinete PC Banco de suspensión ligero.</p>
 <p>935.620. 100</p>	<p>1 Banco de prueba de suspensión para vehículo ligero Beissbarth micro/screen-testline</p> <p>Diseñado para trabajo pesado en revisiones técnicas, estructura galvanizada al fuego, base reforzada que soporta hasta 4 toneladas de peso. El sistema funciona bajo el principio de EUSAMA que aplican la mayoría de las revisiones técnicas del mundo. Dos motores someten a las dos placas de apoyo a una oscilación de aprox. 6mm y mide mediante un sistema electrónico la oscilación y adherencia de la rueda. Los resultados son visualizados en números y gráficos con los cuales se podrá interpretar el estado de la suspensión del vehículo. Los resultados pueden ser enviados en red o vía inalámbrica al servidor central.</p> <p>Datos técnicos:</p> <p>Ancho de vía: 800 – 2200mm</p> <p>Rango de medición: 0-30 Hz , 0-100% adherencia al piso</p> <p>Peso máximo de prueba: 2,500 k por eje</p> <p>Potencia de motores: 2 x 2.5kW</p> <p>Alimentación: 3 x 220/60Hz</p>

	<p>1 Sonómetro Digital Modelo DT-8852</p> <p>Calibrado para realizar pruebas en laboratorio o pruebas de campo oficiales. Incluye cable y software para conectar equipo a PC. Memoria interna para grabar hasta 32 000 mediciones. Especificaciones técnicas: Rango 30 a 130 dB, resolución 0,1 dB, Exactitud según norma IEC 60651 Tipo 2 (95dB/1 kHz+/- 1,5 dB), Alimentación: batería de 9V, 220 con fuente externa, Dimensiones: 275 x 64 x 30 mm, peso aprox. 285 g. Incluye maletín, espuma cortaviento, cable RS 232, software para windows y batería. La propuesta incluye la integración del sonómetro al sistema de software de la línea de inspección.</p>
 <p>935.701.111</p>	<p>1 Software de prueba de inspección vehicular para administrar una línea combinada (pesada + liviana)*</p> <p>Software de comunicación con computadora central Visualización de datos en computadora central de la planta. El software permite juntar la información de varias líneas de revisión. Incluye base de datos, administración de clientes y la conectividad a varias líneas de revisiones técnicas. Incluye un año de actualización, tarjetas de puertos seriales.</p> <p>Incluye servidor de marca IBM Lenovo o HP</p>
	<p>1 Juego de UPS de estado sólido con una autonomía de ½ hora en caso de corte de corriente, incluye:</p> <p>4 x UPS de 500 VA para estaciones y equipos de PC</p> <p>1 x UPS de 1000 VA para el servidor</p>
	<p>1 Profundímetro digital marca Kunzer para medir perfil de neumáticos. Rango de aplicación: de 0 – 25,4mm precisión +/- 0,01mm</p>
	<p>3 Web Cam</p> <p>Web Cam inalámbrica de alta resolución con IP propio para captura de imágenes en la estación de frenos -suspensión, luces y gases. Comunica con el software de comunicación y graba las imágenes de forma automática en el archivo del programa.</p>

		Incluye función de filmación continua de las secuencias de prueba.
	1	<p>Gas patrón Cilindro de gas patrón con CO,CO2,C3H8. Volumen de gas 221 litros.</p> <p>Especificaciones:</p> <p>CO: 3,5%</p> <p>CO2: 14%</p> <p>C3H8: 2000ppm</p> <p>Balance: N2</p>
	1	<p>Aspiradora Industrial Kärcher NT 65/2 ECO</p> <p>Datos técnicos: Volumen del recipiente 65 l, potencia conectada máx. 2750 W, vacío 235 mbar, longitud de cable de conexión 10m, peso 19 kg</p> <p>Equipo necesario para mantener limpia la fosa del frenómetro</p>
	1	<p>Incluido costos de traslado, instalación y capacitación de equipos (una línea mixta). Incluye cableados y conexiones a la red eléctrica (a no más de 10 m. de distancia de los equipos). Incluye instalación de comunicación inalámbrica (Wireless), configuración de cada punto y servicios de codificación y seguridad. Garantía de cubrimiento de 30 MTS. Incluye todos los materiales necesarios para la instalación de los equipos. La propuesta no incluye la obra civil.</p>
		<p>SUBTOTAL PROYECTO LLAVE EN MANO SIN OBRA CIVIL S/. 308,000.00</p>
		<p>IGV: S/. 55,440.00</p>
		<p>Trescientos sesenta y seis mil cuatrocientos cuarenta 00/100 N.Sole S/. 366,440.00</p>

	<p>NOTA: LA PROPUESTA NO INCLUYE LAS COMPUTADORAS ADMINISTRATIVAS NI IMPRESORAS. ESTAS DEBERÁN SER ADQUIRIDAS POR EL CLIENTE.</p> <p>PLAZO DE ENTREGA: DE INMEDIATO DE ACUERDO A STOCK</p> <p>CONDICIONES DE PAGO:</p> <p style="padding-left: 150px;">40% A cuenta de pedido</p> <p style="padding-left: 150px;">40% Contra entrega de equipos</p> <p style="padding-left: 150px;">20% Al culminar instalación</p> <p>GARANTÍA: 18 meses contra desperfectos de fábrica (el derecho de garantía vence en caso de no cumplir con los mantenimientos y calibraciones recomendaciones por el fabricante).</p> <p><u>GARANTIZAMOS EL RESPALDO TÉCNICO, STOCK REPUESTO Y EQUIPOS DE RESPALDO EN MENOS DE 24 HORAS DENTRO DE LIMA Y EN PROVINCIAS LO QUE DEMORE LLEGAR</u></p> <p>Recomendamos la suscripción de nuestro contrato de soporte técnico, mantenimiento, calibración y actualización de software para garantizar una larga vida útil de los equipos.</p>
	<p>EQUIPOS OPCIONALES</p>
<p>1</p>	<p>Torre de inflado automática con compresora con display digital para llantas de 4 hasta 140 PSI incluye manguera y compresora vertical o horizontal con motor de 3 HP, dos</p>

	<p>pistones y depósito de 220 l.</p> <p>Equipo necesario según la norma vigente. S/. 5,500.00 + IGV</p> <p>Solo Torre de Inflado sin compresora S/. 1,900.00 + IGV</p>
 <p>871 004</p>	<p>1 Regla telescópica para medidas generales de carrocerías. Instrumento para ver distancias y medidas generales de los vehículos. Incluye accesorios y puntas. Regulable de 950 hasta 3200mm.</p> <p>Equipo necesario según la norma vigente.</p> <p>S/. 2,500.00 + IGV</p>
	<p>1 REFLECTÓMETRO NOVO-SHADE DUO 45/0º</p> <p>El nuevo Novo-Shade Duo es un instrumento con doble función para medición de velo y opacidad con geometría 45/0º. Opacidad: medida de la opacidad, independiente del color. Velo: medida del color en una simple escala de grises. Modo Velo: • Alto brillo: pinturas, tintas y recubrimientos • Sombra: pinturas, pulidos, mobiliario • Decoloración: textiles, ropa, plásticos y sistema pigmentado • Caleo: pinturas • Eficiencia de detergentes: jabón en polvo, agentes de limpieza • Blancura del papel reciclado • Limpieza y oxidación de superficies de metal tales como acero chorreado. Modo Opacidad: • Poder de cubrición de pinturas, tintas y recubrimientos • Transparencia de film • Opacidad de papel.</p> <p>Equipo necesario a partir del segundo año de iniciado el replacamiento</p> <p>S/. 8,800.00 + IGV</p>

	<p>1 ESTACIÓN DE PC LENOVO E7500 PARA LÍNEAS DE INSPECCIÓN TECNICA</p> <p>Configuración mínima:</p> <p>Core 2 DUO (2.9GH Procesador) 2GB de RAM</p> <p>320GB de disco duro</p> <p>Monitor LG 20 de 20 pulgadas, teclado y mouse</p> <p>Tarjeta de red inalámbrica con antena de 5 DBI</p> <p>Licencia OEM Windows 7 Professional</p> <p>Incluye UPS marca Forza de 500 VA</p> <p>El equipo viene configurado y programado para ser integrado a la red de revisiones técnicas como computadora de trabajo y/o administrativa. S/. 3,180.00 + IGV</p>
	<p>1 Computadora de mano para inspección visual</p> <p>Integración directa con el software de administración. Incluye software, un terminal portátil, 1 base de conexión y carga, 1 batería extra y 1 tarjetas wireless, 1 estuches manos libres y 1 PAD protector para la pantalla. Incluye software especial de diagnóstico visual en revisiones técnicas.</p> <p>EQUIPO OPCIONAL (MEJORA CONSIDERABLEMENTE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA) S/. 6,500.00 + IGV</p>
	<p>1 Sistema de monitoreo con cámara de vigilancia y programa que secuencia la grabación en tramos de 10 minutos. Incluye PC marca Advance con grabador DVD y cámara de monitoreo con alta resolución.</p>



Sistema de transferencia de datos al MTC según normativa. Brindamos el servicio de monitoreo y transmisión de datos según lo solicita el MTC a través de un servidor dedicado. Nuestro sistema monitorea continuamente si el MTC está recibiendo los datos correspondientes y nos responsabilizamos de solucionar inmediatamente fallas de transmisión que puedan ocurrir.

PAGO MENSUAL S/. 180.- + IGV por primera

línea

S/. 75.- + IGV por cada línea

adicional.



Contrato de servicio de soporte técnico, mantenimiento y calibración. El contrato de servicio incluye las calibraciones semestrales, el mantenimiento preventivo semestral, el soporte en línea del programa y todas las actualizaciones de software que se implementen durante la vigencia del contrato, además de un descuento especial en los productos de consumo y precios preferenciales en servicios no contemplados en el contrato.

PAGO MENSUAL de acuerdo a ubicación y cantidad de líneas

ANEXO N° 002: INVERSIONES

Inversiones Intangibles:

Descripción	Precio
Licencia Distrital de Funcionamiento	S/. 200.00
Constitución de la Empresa	S/. 1,000.00
Derecho de Trámite de Autorización	S/.1,013.24
TOTAL	S/. 2,213.24

Descripción	Precio
Impacto Vial	S/. 5,000.00
Impacto Ambiental	S/.38,595.00
TOTAL	S/. 43,595.00

Elaboración Propia

Capital de Trabajo:

Gasto total Anual de Capital de Trabajo		
Póliza de Seguro		S/. 8,126.73
Trabajadores		S/. 154,290.33
Costos de Operación		S/. 41,680.26
Costo de materiales administrativos		S/. 103,689.27
Pago de Carta Fianza		S/. 4,502.75
Imprevistos	1.70%	S/. 5,232.37
Gasto total Anual de Capital de Trabajo		S/. 317,521.71

Elaboración Propia.

El pago de la carta fianza es igual al 3.5% del monto, en este caso USD 50'000.00. a un tipo de cambio de S/. 2.573 al 06 de diciembre del 2012.

Para el pago de la póliza de seguro de cobertura de 200 UIT, exigida por la normativa nacional, se utilizó los siguientes cuadros de cálculo.

Coberturas/Sumas Asegurables				
Plan Básico	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Incendio todo riesgo, rayo, explosión, daños por agua, daños por humo, impacto de vehículos, caída de aeronaves, lluvia e inundación.	S/. 60,000.00	S/. 120,000.00	S/. 200,000.00	S/. 300,000.00
Vandalismos, huelga, terrorismo.	S/. 60,000.00	S/. 120,000.00	S/. 200,000.00	S/. 300,000.00
Responsabilidad Civil.	S/. 30,000.00	S/. 60,000.00	S/. 100,000.00	S/. 150,000.00
Robo de mercadería, y/o bienes y/o maquinaria.	S/. 6,000.00	S/. 12,000.00	S/. 20,000.00	S/. 30,000.00
OPCIONAL A				
Terremoto, maremoto y tsunami.	S/. 60,000.00	S/. 120,000.00	S/. 200,000.00	S/. 300,000.00
OPCIONAL B				
Muerte accidental.	S/. 5,000.00	S/. 10,000.00	S/. 20,000.00	S/. 30,000.00
Sepelio por accidente.				
Invalidez total y permanente por accidente.				
TOTAL	S/. 221,000.00	S/. 442,000.00	S/. 740,000.00	S/. 1,110,000.00

Elaboración Propia

El plan que cobertura las 200 UIT es el Plan 3, al cual le corresponde:

Giro Servicio	Plan 3	
Plan Básico+muerte accidental/invalidez/sepelio+terremoto	S/. 2,830.00	anual
	S/. 235.83	mensual

Elaboración Propia

Los deducibles:

- 10% del monto indemnizable con un mínimo de S/.500 para las coberturas del paquete básico
- 2% del valor declarado del inmueble con un mínimo de S/.1500 para la cobertura del terremoto.

Además, para el seguro de los trabajadores se tiene lo siguiente:

Cantidad	Ocupación	RMV	Remuneración Básica Mensual	Total Básico Mensual	14 REM	PRO RATEADO
					Sueldo Anual	Declaración mensual
1	Ing. Mecánico	S/. 750.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 28,000.00	S/. 2,333.33
3	Técnico	S/. 750.00	S/. 1,200.00	S/. 3,600.00	S/. 50,400.00	S/. 4,200.00
1	Secretaria	S/. 750.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 13,300.00	S/. 1,108.33
1	Vigilante	S/. 750.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 14,000.00	S/. 1,166.67
1	Cajera	S/. 750.00	S/. 900.00	S/. 900.00	S/. 12,600.00	S/. 1,050.00
1	Administrador	S/. 750.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 28,000.00	S/. 2,333.33
1	Digitadores	S/. 750.00	S/. 800.00	S/. 800.00	S/. 11,200.00	S/. 933.33
					RIESGO TASA	REM+GRAT. MEN S/. 13,125.00
					Alto 1.1	CALCULO X RIESGO S/. 511.09
					Mediano 0.95	S/. 441.39
					Bajo 0.7	S/. 325.24

Elaboración Propia

Considerado el monto de Riesgo Mediano. Sumando ambos pagos mensuales es que se estima el pago de la póliza de S/8,126.73.

ANEXO Nº 003: COSTOS.

Costos Fijos:

Mano de Obra.

Cantidad	Ocupación	RMV	Remuneración Básica Mensual	Total Básico Mensual	Total Básico Anual
1	Ing. Mecánico	S/. 750.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 24,000.00
3	Técnico	S/. 750.00	S/. 1,200.00	S/. 3,600.00	S/. 43,200.00
1	Secretaria	S/. 750.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 11,400.00
1	Vigilante	S/. 750.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 12,000.00
1	Cajera	S/. 750.00	S/. 900.00	S/. 900.00	S/. 10,800.00
1	Administrador	S/. 750.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 24,000.00
1	Digitadores	S/. 750.00	S/. 800.00	S/. 800.00	S/. 9,600.00
TOTAL			S/. 8,850.00	S/. 11,250.00	S/. 135,000.00

Elaboración Propia

Cantidad	Ocupación	Beneficios Sociales						
		Vacaciones	Gratificaciones		CTS		Asignación Familiar	Asinación Familiar anual
			RMV	Julio	Diciembre	Mayo		
1	Ing. Mecánico	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 1,166.67	S/. 1,166.67	S/. 75.00	S/. 900.00
3	Técnico	S/. 3,600.00	S/. 3,600.00	S/. 3,600.00	S/. 2,100.00	S/. 2,100.00	S/. 75.00	S/. 900.00
1	Secretaria	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 554.17	S/. 554.17	S/. 75.00	S/. 900.00
1	Vigilante	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 583.33	S/. 583.33	S/. 75.00	S/. 900.00
1	Cajera	S/. 900.00	S/. 900.00	S/. 900.00	S/. 525.00	S/. 525.00	S/. 75.00	S/. 900.00
1	Administrador	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 1,166.67	S/. 1,166.67	S/. 75.00	S/. 900.00
1	Digitadores	S/. 800.00	S/. 800.00	S/. 800.00	S/. 466.67	S/. 466.67	S/. 75.00	S/. 900.00
TOTAL		S/. 11,250.00	S/. 11,250.00	S/. 11,250.00	S/. 6,562.50	S/. 6,562.50	S/. 525.00	S/. 6,300.00

Elaboración Propia

Cantidad	Ocupación	Total de Beneficios	Aportes		Total de descuentos anual	Total a Pagar
			AFP			
			13%			
1	Ing. Mecánico	S/. 9,233.33	S/. 260.00	S/. 3,120.00	S/. 36,353.33	
3	Técnico	S/. 15,900.00	S/. 468.00	S/. 5,616.00	S/. 64,716.00	
1	Secretaria	S/. 4,858.33	S/. 123.50	S/. 1,482.00	S/. 17,740.33	
1	Vigilante	S/. 5,066.67	S/. 130.00	S/. 1,560.00	S/. 18,626.67	
1	Cajera	S/. 4,650.00	S/. 117.00	S/. 1,404.00	S/. 16,854.00	
1	Administrador	S/. 9,233.33	S/. 260.00	S/. 3,120.00	S/. 36,353.33	
1	Digitadores	S/. 4,233.33	S/. 104.00	S/. 1,248.00	S/. 15,081.33	
TOTAL		S/. 53,175.00	S/. 1,462.50	S/. 17,550.00	S/. 154,290.33	

Elaboración Propia

Costos de Operación.

	Descripción	Costo Mensual	Costo Anual
Servicio	Sistema de Transferencia al MTC	S/. 212.40	S/. 2,548.80
	Conexión a Internet	S/. 90.00	S/. 1,080.00
	Agua	S/. 70.00	S/. 840.00
	Luz/Electricidad	S/. 1,000.00	S/. 12,000.00
	Teléfono	S/. 80.00	S/. 960.00
	Página web (hosting)	S/. 16.67	S/. 200.00
	Página web (dominio)	S/. 4.29	S/. 51.46
	Insumos varios	S/. 2,000.00	S/. 24,000.00
	TOTAL	S/. 3,473.36	S/. 41,680.26

El sistema de transferencia al MTC se calculó de acuerdo a la cotización del paquete ofrecido por Sistema Automotriz S.A.C.

Los montos de conexión a internet, agua, luz/electricidad, teléfono e insumos varios fueron tomados de los CITV ya existentes en la provincia de Arequipa.

El hosting y dominio de la página web, son precios de mercado.

**ANEXO N° 4: RESOLUCION SUPREMA N° 11581-2008-MTC/15 TABLA DE
INTERPRETACION DE DEFECTO DE INSPECCIONES TECNICAS VEHICULARES**



AÑO DE LAS CUMBRES
MUNDIALES
EN EL PERÚ

El Peruano

DIARIO OFICIAL

FUNDADO
EN 1825 POR
EL LIBERTADOR
SIMÓN BOLÍVAR

sábado 20 de diciembre de 2008



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias Nacional

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

**MANUAL DE INSPECCIONES
TÉCNICAS VEHICULARES, TABLA
DE INTERPRETACIÓN DE DEFECTO
DE INSPECCIONES TÉCNICAS
VEHICULARES, Y LAS CARACTERÍSTICAS
Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL
EQUIPAMIENTO PARA LOS CENTROS DE
INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR Y
LA INFRAESTRUCTURA INMOBILIARIA
MÍNIMA REQUERIDA PARA LOS CENTROS
DE INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR**

RESOLUCIÓN SUPREMA N° 11581-2008-MTC/15

NORMAS LEGALES

SEPARATA ESPECIAL

Descargado desde www.elperuano.com.pe

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL
N° 11581-2008 MTC/15**

Lima, 12 de diciembre de 2008

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 3° de la Ley N° 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre establece que el objetivo de la acción estatal en materia de transporte y tránsito terrestre se orienta a la satisfacción de las necesidades de los usuarios y al resguardo de sus condiciones de seguridad y salud, así como a la protección del ambiente y la comunidad en su conjunto;

Que, mediante Ley N° 29237, se creó el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, con el objeto de certificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los vehículos, el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos establecidos en la normatividad nacional y garantizar la seguridad del transporte y tránsito terrestre;

Que, mediante Decreto Supremo N° 025-2008-MTC, se aprobó el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, a efectos de regular el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, estableciendo el procedimiento y las condiciones de operación de los Centros de Inspección Técnica Vehicular-CITV autorizados, para realizar la inspección técnica vehicular de los vehículos y emitir los Certificados de Inspección Técnica Vehicular, con el objetivo de garantizar la seguridad del transporte y tránsito terrestre;

Que, el reglamento antes citado establece que el Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares, la Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares, las Especificaciones y características de la Infraestructura Inmobiliaria y de Equipamiento requeridas para Centros de Inspección Técnica Vehicular, serán aprobados por la DGTT mediante Resolución Directoral.

Que, en tal sentido resulta necesario aprobar los documentos indicados así como las características y especificaciones técnicas del equipamiento y de la infraestructura señalados en el considerando anterior, a fin de implementar el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares.

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29237, Ley del Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, la Ley N° 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre y el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, aprobado por Decreto Supremo N° 025-2008-MTC y su modificatoria aprobada por Decreto Supremo N° 041-2008-MTC;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar el Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares conforme al Anexo N° 1: "Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares", que forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°.- Aprobar las características y especificaciones técnicas de la infraestructura inmobiliaria conforme al Anexo N° 2: "Infraestructura Inmobiliaria mínima requerida para los Centros de Inspección Técnica Vehicular", que forma parte integrante de la presente resolución

Artículo 3°.- Aprobar las especificaciones técnicas del equipamiento de los Centros de Inspección Técnica Vehicular, conforme al Anexo N° 3: "Características y Especificaciones Técnicas del Equipamiento para los Centros de Inspección Técnica Vehicular", que forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 4°.- Aprobar la Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares, conforme al Anexo N° 4: "Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares", que forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 5°.- Derogar la Resolución Directoral N° 3422-2004-MTC/15, que aprueba la Tabla de Infraestructura y equipamiento Mínimo para Plantas de Revisiones Técnicas Vehiculares y la Resolución Directoral N° 3025-2004-MTC/15, que aprueba la Tabla de Interpretación de Defectos de Revisiones Técnicas.

Artículo 6°.- La presente Resolución Directoral entrará en vigencia a partir del 01 de enero del 2009.

Regístrese, publíquese y cúmplase.

JULIO CÉSAR CHÁVEZ BARDALES
Director General
Dirección General de Transporte Terrestre

ANEXO N° 1
MANUAL DE INSPECCIONES TECNICAS VEHICULARES

El proceso de inspección técnica vehicular debe realizarse de acuerdo al siguiente procedimiento:

1.1 Registro de información vehicular: En esta etapa el técnico encargado debe ingresar al sistema la información que identifica plenamente al vehículo.

1.2 Revisión Documentaria: El personal del Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV autorizado debe solicitar y verificar físicamente la correcta y completa información consignada en los documentos listados a continuación:

1.2.1 Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular: Especialmente debe constatarse la información relativa a:

1.2.1.1 Placa Única Nacional de Rodaje: Comprobar coincidencia del número de la Placa Única de Rodaje con la Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular, el estado, ubicación, legibilidad de la misma y su fijación al vehículo.

1.2.1.2 Número de Identificación Vehicular (VIN) o Chasis y Número de Motor: Comprobar coincidencia de los caracteres y que no hayan sido adulterados.

1.2.1.3 Pesos y Medidas: Corroborar los datos en la Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular y en los demás documentos presentados.

1.2.2 Certificado del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) o Certificado contra Accidentes de Tránsito (CAT) según corresponda: Comprobar la existencia y la vigencia del mismo.

1.2.3 En el caso de vehículos habilitados para el servicio de transporte terrestre, Certificado de Habilitación o documento de formalización del vehículo, según corresponda a la modalidad del servicio que presta.

1.2.4 Autorizaciones o permisos especiales de circulación en el caso de Vehículos Especiales.

1.2.5 Informe de Inspección Técnica anterior: Comprobar la subsanación de las observaciones efectuadas en la Inspección Técnica anterior, de ser el caso.

1.2.6 Certificado de Inspección Técnica anterior: Comprobar la existencia del mismo, de ser el caso.

1.3 Inspección Técnica: La Inspección Técnica contempla los siguientes tipos de control:

1.3.1 Inspección Técnica con equipos

SISTEMA	CATEGORÍA			
	L3, L4 y L5	M1 y N1	M2, M3, N2 y N3	O2, O3 y O4
Alineamiento	Visual	Si	Si	Si
Suspensión	Visual	Si	Visual	Visual
Peso	Si	Si	Si	Si
Frenos	Si	Si	Si	Si
Luces	Si	Si	Si	Visual
Emissiones de combustión	Si	Si	Si	No Aplica
Emissiones Sonoras	Si	Si	Si	No Aplica
Holguras	Visual	Si	Si	Si
Tacógrafo	No Aplica	No Aplica	Si	No Aplica
Reflectómetro	Si	Si	Si	Si

1.3.1.1 Verificar alineación:

- a) Asegurar que el vehículo esté paralelo a la línea del verificador y no girar el volante al pasar por el mismo.
- b) Registro automático de desviación por eje.

1.3.1.2 Evaluar la suspensión:

- a) Inicio automático de la prueba, notar deficiencias y ruidos.
- b) Resultados por rueda registrados automáticamente.

1.3.1.3 Verificar el peso:

- a) Registro automático de peso por punto de apoyo, definición automática para la interpretación de resultados en el Frenómetro.

1.3.1.4 Evaluar frenos (Frenómetro): Se verificará por cada eje del vehículo, registrándose automáticamente los siguientes resultados:

- a) La fuerza de frenado del freno de servicio, freno de estacionamiento y freno de emergencia.
- b) La diferencia de fuerzas de frenado entre las ruedas de un mismo eje, tanto en el eje delantero y eje(s) posterior(es).
- c) Las oscilaciones de las fuerzas de frenado debidas a la ovalidad en tambores o alabes en discos.
- d) La existencia de fuerza de frenado sin accionar el freno.
- e) Ruidos extraños, vibraciones, firmeza de pedal y presión en el pedal necesaria para la prueba.
- f) Caída del pedal al presionar y gradualidad de la acción del frenado.

Tratándose de vehículos con tracción integral, esta debe ser evaluada con equipos especiales.

1.3.1.5 Efectuar pruebas con Regloscopio y Luxómetro: Centrar altura y ángulo del equipo y registrar automáticamente los siguientes resultados:

- a) Probar alineación de luces bajas y altas, comprobar su luminosidad (lux).
- b) De ser el caso repetir para luz neblinera y/o luz alta adicional.

1.3.1.6 Efectuar pruebas de emisiones contaminantes: Esta evaluación debe efectuarse de acuerdo a lo dispuesto en la normativa vigente para emisiones de gases o partículas contaminantes y sonoras.

1.3.2 Inspección Visual: La Inspección visual se debe llevar a cabo verificando cada uno de los aspectos señalados a continuación, registrándose las observaciones en el archivo electrónico:

1.3.2.1 Inspección en las Placas del Probador de Holguras:

- a) Sistema de dirección: Verificar que no existan piezas soldadas, deformadas, con exceso de juego, pernos, tuercas o seguros faltantes o mal ajustados, pérdidas de líquido hidráulico, montaje inadecuado de la caja o cremallera de la dirección, verificar que no existan terminales de dirección en mal estado.
- b) Sistema de suspensión: Verificar que no existan fisuras, fugas de aire o líquido hidráulico, exceso de juego, mala fijación, falta de pernos, tuercas o seguros de tuercas, tuercas o pernos mal ajustados en barra estabilizadora y de torsión, resortes, amortiguadores,

Descargado desde www.ejperuano.com.pe

muelles mecánicos o neumáticos, brazos y rótulas de suspensión, barras de regulación y tensión, soportes y balancines, entre otros.

1.3.2.2 Revisión del Freno de Servicio:

- a) Circuito de frenos: Verificar que no existan tuberías o mangueras flexibles torcidas y/o deterioradas, sometidas a tracción o fricción con algún otro elemento, cañerías y conectores deteriorados o con fugas. Verificar que los elementos de fijación estén en buen estado.
- b) Sistema de frenos hidráulicos y/o mixtos: Verificar el estado del depósito del líquido de frenos, nivel y fugas del líquido, fugas de vacío, fugas de aire o fluido hidráulico para el reforzador (según corresponda). Verificar la fijación de la bomba maestra de frenos.
- c) Sistema de frenos neumáticos: Verificar la capacidad y estado del compresor de aire, estado de las válvulas de distribución, control y seguridad, estado de los cilindros de accionamiento, estado general, fijación y capacidad de los tanques de aire. Revisar las mangueras de acoplamiento del sistema de frenos con el remolque o semirremolque, de ser el caso.
- d) Adicionalmente se debe verificar el excesivo desgaste de las pastillas y/o zapatas de freno, y que no tengan manchas de aceite o grasa.
- e) En los vehículos de categoría L, verificar el estado de los cables y fundas de freno.

1.3.2.3 Revisión del Freno de Estacionamiento o de Emergencia: Verificar mecanismo de accionamiento, cables, fundas, varillas, palancas y conexiones.

1.3.2.4 Revisión de Chasis:

- a) Bastidor: Verificar que el bastidor no esté desalineado, torsionado o flexado, fisurado, con soldaduras o reparaciones mal ejecutadas, pernos sueltos, cortados o faltantes, extensiones en longitud no permitidas por el fabricante o por el Reglamento Nacional de Vehículos. También verificar ausencia de corrosión y perforaciones indebidas en el bastidor.
- b) Transmisión: Verificar que las juntas cardánicas o acoplamientos no tengan excesivo juego, árboles de transmisión con soldaduras o reparaciones mal ejecutadas o deformados, abrazadera o soporte de seguridad en malas condiciones o faltante.
- c) Sistema de alimentación de combustible: Verificar el estado, fijación y estanqueidad de tanque(s), mangueras y/o tuberías de alimentación.
- d) Neumáticos y aros: Verificar el estado adecuado de los neumáticos, sin desgaste excesivo, cortes, deformaciones, reencauchado deficiente. Los aros no deben presentar deformaciones, soldaduras mal ejecutadas ni fisuras.
- e) Ejes: Verificar que los ejes no tengan roturas, deformaciones, fijaciones inadecuadas, soldaduras o reparaciones mal ejecutadas ni juego excesivo en las ruedas.
- f) Bocamasa: Verificar que la bocamasa de los vehículos no presenten

soldaduras o reparaciones mal ejecutadas.

- g) Sistema de escape (tubo de escape): Verificar si existe corrosión avanzada, defectos en la fijación, roturas y fugas en los tubos o en los silenciadores.
- h) Pérdidas de líquidos y/o gases: Verificar que el vehículo no pierda ningún tipo de líquido, como aceites, combustibles, refrigerantes y/o gas combustible en el caso de vehículos bi-combustibles o duales.

1.3.2.5 Habitáculo de Cabina o Carrocería :

- a) Habitáculo: Verificar que no existan elementos con aristas salientes y/o puntiagudos o con riesgo previsible de desprendimiento que presenten peligro para sus ocupantes.
- b) Timón o Volante: Verificar el excesivo juego libre circular, lateral y axial, ruidos y/o flexión del timón, notar el estado de volante y su fijación a la columna de dirección. El límite máximo de juego libre circular es de 30° y se mide con las ruedas delanteras en posición recta, en vehículos con dirección asistida medir con motor encendido.
- c) Columna de dirección: Verificar ruidos y/o exceso de juego en las juntas cardánicas bajo el tablero y la fijación de la columna de dirección a la estructura.
- d) Pedales de freno y embrague: Verificar estado, fijación, que no exista exceso de juego y holguras, así como la existencia de superficie antideslizante de los pedales.
- e) Cables y caja o tablero de fusibles: Verificar estado de cables, su aislamiento y empalmes, fusibles adecuados y no anulados.
- f) Asientos: Verificar el número de asientos para las que el vehículo esta autorizado, y que éstos reúnan las condiciones y características exigidas de acuerdo al uso al que está destinado el vehículo. Adicionalmente verificar el estado y fijación de los mismos, que no cuenten con aristas cortantes, resortes u otros elementos sobresalientes que puedan ocasionar lesiones a los ocupantes del vehículo.
- g) Cinturones de seguridad: Verificar existencia, estado de los cinturones y hebillas, así como de los puntos de fijación y mecanismo de retención cuando corresponda.
- h) Instrumentos e indicadores para el control de operación: Verificar existencia y estado de los mismos, así como la indicación de velocidad en km/h y el recorrido en Km.

1.3.2.6 Dispositivos de Alumbrado y Señalización Óptica:

- a) Se debe verificar el adecuado funcionamiento, luminosidad, estado y fijación de los dispositivos de alumbrado y señalización óptica que los vehículos deben tener de acuerdo a lo dispuesto en el Anexo III del Reglamento Nacional de Vehículos.

1.3.2.7 Carrocería y Elementos Exteriores:

- a) Anclajes al chasis: Verificar el estado, ubicación y fijación los anclajes de la carrocería con el chasis, de ser el caso.
- b) Sistema de combustible: Revisar fugas de combustible desde el depósito hasta el motor. La boca y la tapa deben ser

- diseñadas y fabricadas para su uso en depósitos de combustible.
- c) Sistema de escape: Verificar su estado, ubicación y fijación.
- d) Neumáticos: Verificar estado, desgaste y que no sobresalgan de la carrocería o faldones.
- e) Aros: Verificar estado de los aros, así como la existencia de todos los pernos o tuercas de cada rueda, el estado de los asientos de los mismos, si existen salientes que presentan riesgo para los peatones.
- f) Estado general de carrocería exterior: Verificar sobresalientes, fijaciones defectuosas, quebraduras o elementos sueltos que comprometen la seguridad. También verificar ausencia de corrosión de las partes portantes y perforaciones indebidas en la carrocería autoportante.
- g) Puertas: Verificar mecanismo de apertura y cierre tanto interior como exterior, probar cerraduras y bisagras.
- h) Tapas de motor, maletera y bodegas: Verificar mecanismo de apertura exterior, probar cerraduras y bisagras.
- i) Ventana posterior y ventanas laterales: Verificar existencia, estado y funcionamiento, grado de oscurecimiento o transparencia y sello del fabricante cuando corresponda.
- j) Parabrisas: Verificar existencia, estado, campo de visión y que permita al conductor la visibilidad directa y diáfana de la vía por la que circula; así mismo verificar grado de oscurecimiento o transparencia y sello del fabricante cuando corresponda. Debe ser de vidrio de seguridad.
- k) Limpiaparabrisas y lavaparabrisas: Verificar existencia, correcto funcionamiento, área de barrido y estado de las plumillas.
- l) Parachoques y defensas: Verificar estado, fijación y aristas peligrosas en parachoques delantero y posterior, defensas especiales delanteras y/o posteriores, dispositivo anti-empotramiento y defensas laterales.
- m) Retrovisores: Verificar estado, fijación y ubicación, deben permitir una imagen clara y nítida del tránsito lateral y posterior.
- n) Rueda de repuesto: Verificar existencia, estado y fijación de la rueda de repuesto, así como la existencia de las herramientas de cambio de ruedas.
- o) Triángulo de seguridad: Verificar existencia y estado del triángulo de seguridad cuando sea exigido por el servicio de transporte.
- p) Batería: Verificar fijación de batería, que tenga las tapas de celdas completas y fijas.
- q) Guardabarros: Verificar que no existan salientes peligrosas.
- r) Peldaños: Verificar estado, fijación y aristas de peldaños, así como su condición antideslizante.
- s) Letreros exteriores: Verificar existencia, estado e instalación en lugares visibles de acuerdo a las exigencias del servicio.
- t) Láminas retrorreflectivas: Verificar el estado, fijación y correcta ubicación de las láminas retrorreflectivas.

1.3.2.8 Carrocería de vehículos de las categorías M2 y M3: De modo adicional a lo señalado anteriormente, debe revisarse lo siguiente:

- a) Luces interiores: Verificar existencia, fijación y funcionamiento

- de las luces de salón, pasillo y paso/contrapaso.
- b) Agarraderas y pasamanos: Verificar existencia, fijación, estado y dimensiones.
- c) Piso: Verificar que el piso sea antideslizante, que no presente excesivo desgaste, rajaduras y orificios.
- d) Ventilación: Verificar existencia, estado y funcionamiento del sistema de ventilación.
- e) Pasillo: Verificar que éste reúna las condiciones y características exigidas de acuerdo al uso al que esta destinado el vehículo.
- f) Extintor: Verificar tipo, capacidad y fijación, además la carga y su fecha de vencimiento. Debe ubicarse en el interior del habitáculo, en un lugar accesible y visible. Contiguo al extintor o en el mismo, deben encontrarse las indicaciones para su uso.
- g) Letreros e indicaciones interiores: Verificar existencia, estado e instalación en lugares visibles de acuerdo a las exigencias del servicio.
- h) Salidas de emergencia: Verificar existencia según la normativa vigente, su estado y funcionamiento cuando corresponda.
- i) Sistema de escape: Verificar ubicación, que no pueda caer combustible o lubricante sobre el mismo ni presencia de material inflamable a menos de 100 mm de distancia.

1.3.2.9 Vehículos de las categorías N y O: De modo adicional a lo señalado anteriormente, de ser el caso, debe revisarse lo siguiente:

- a) Remolcador (Tracto-Camión): Verificar estado, sistema de anclaje al chasis, mecanismos de bloqueo y seguridad de la quinta rueda, adicionalmente el juego axial y radial del alojamiento del pin de enganche.
- b) Camión Remolcador: Verificar estado del sistema de enganche, fijación al chasis, mecanismos de bloqueo y seguridad del mismo.
- c) Cabina rebatible: Verificar estado, sistema de anclaje, fijación y suspensión, así como mecanismos de bisagras y cierre fijador antibasculante.
- d) Remolque: Verificar los sistemas hidráulicos, neumáticos, eléctricos, sistema de acoplamiento mecánico instalado en el vehículo, así como la fijación de la barra de tiro y estado de su acople, juegos y holguras excesivos de la tornamesa, así como cadena o cable de seguridad y freno de inercia de ser el caso. Revisar los acoplamientos del sistema de frenos y de luces.
- e) Semirremolque: Verificar los sistemas hidráulicos, neumáticos, eléctricos; sistema de acoplamiento conformado por el king pin y el plato king pin al cual esta fijado. Revisar los acoplamientos del sistema de frenos y de luces. Verificar las patas de apoyo.

1.4 Inspección Técnica Vehicular Complementaria: De modo adicional a lo señalado anteriormente, se debe revisar lo siguiente:

1.4.1. Para el Servicio de Transporte Interprovincial Regular de Personas.-

El vehículo que se habilite para el transporte interprovincial regular de personas debe reunir las siguientes características:



- a) Debe ser diseñado originalmente de fábrica para el transporte de personas y su chasis no debe haber sido objeto de modificación. No se admitirán vehículos que presenten modificaciones de la fórmula rodante original, de chasis y/o la carrocería del vehículo destinado al transporte de personas.
- b) Corresponder a la Categoría M3, Clase III, de la clasificación vehicular establecida en el Reglamento Nacional de Vehículos, cuenta con un peso neto vehicular mínimo de 8,5 toneladas y con una relación potencia / motor no menor de 12,2 HP/t.
- c) Contar por lo menos con una puerta de servicio ubicada en la delantera, central o posterior de la parte lateral derecha, la que tendrá un ancho mínimo de 0.60 cm y una altura mínima de 1.85 cm.
- d) Contar con un mínimo de cinco (5) salidas de emergencia, dos (2) a cada lado y una en el techo, con las dimensiones reglamentarias correspondientes y con las instrucciones sobre su ubicación y uso.
- e) Contar con cinturón de seguridad de tres (3) puntos en el asiento del conductor y de dos (2) puntos como mínimo, en todos los asientos de los pasajeros.
- f) Contar con asientos:
 - En número igual o menor al indicado por el fabricante. En ningún caso el número máximo de asientos de un vehículo destinado al transporte interprovincial regular de personas de ámbito nacional podrá exceder de setenta y dos (72) asientos, incluyendo el asiento del conductor.
 - Fijados adecuadamente a la estructura del vehículo, contar con protectores de cabeza, con espaldar de ángulo variable, con apoyo para ambos brazos y estar instalados en forma transversal al vehículo y cumplir con una distancia útil mínima de setenta y dos (72) centímetros entre asiento y tener un ancho mínimo por pasajero de cuarenta y cinco (45) centímetros.
- g) Contar con iluminación para el salón y pasadizo del vehículo.
- h) Contar con cabina del conductor aislada del salón destinado a los pasajeros.
- i) Contar con dispositivo registrador de velocidad.
- j) Contar con limitador de velocidad.
- k) Contar con portapaquetes ubicado en la parte superior del salón de pasajeros, diseñado de manera tal que impide la expulsión de los paquetes.
- l) Contar con sistema de comunicación fijado al vehículo que permita su interconexión con las oficinas de la empresa.
- m) Contar con dispositivo de conexión inalámbrica que permita el control y monitoreo permanente del vehículo en ruta.

1.4.2. Para el servicio de transporte interprovincial regular de personas en automóviles colectivo

El vehículo que se habilite para el servicio de transporte interprovincial regular de personas en automóviles colectivos, debe reunir las siguientes características:

- a) Debe ser diseñado originalmente de fábrica para el transporte de personas y su chasis no debe haber sido objeto de modificación, salvo que ésta se encuentre garantizada por el fabricante del vehículo y que cumpla con las especificaciones y requisitos establecidos por el Reglamento Nacional de Vehículos.
- b) Contar con chasis y carrocería sin fracturas o algún debilitamiento que ponga en riesgo la seguridad de los pasajeros.
- c) Pertenecer a la categoría M1 y contar con carrocería SEDAN (Sedan/Station Wagon), de acuerdo al Reglamento Nacional de Vehículos y a la Directiva N° 002-2006-MTC/15, "Clasificación Vehicular y Estandarización de Características

Registrales Vehiculares", aprobada por Resolución Directoral N° 4848-2006-MTC/15.

- d) Tener instalados cinturones de seguridad mínimo de tres (03) puntos en los asientos delanteros y de dos (02) puntos en los asientos posteriores.
- e) El número de asientos debe ser igual o menor al indicado por el fabricante.
- f) Contar como mínimo cuatro (04) puertas de acceso.
- g) Contar con láminas retroreflectivas que cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en el Reglamento Nacional de Vehículos.
- h) Contar con peso neto igual o superior a una (01) tonelada y una cilindrada del motor igual o superior a los 1450 centímetros cúbicos.
- i) Contar con sistema de transmisión del vehículo, incluida la palanca de cambios, sin modificaciones en relación a su diseño original de fábrica.

1.4.3. Para el servicio de transporte turístico terrestre

El vehículo que se habilite para el transporte turístico terrestre debe reunir las siguientes características:

- a) Debe ser diseñado originalmente de fábrica para el transporte de personas y su chasis no debe haber sido objeto de modificación. No se admitirán vehículos que presenten modificaciones de la fórmula rodante original, de chasis y/o la carrocería del vehículo destinado al transporte de personas.
- b) El vehículo de la categoría M2 debe contar con un mínimo de tres (3) salidas de emergencia y el vehículo de la categoría M3 debe tener un mínimo de cinco (5) salidas de emergencia, con las dimensiones reglamentarias correspondientes y con las instrucciones sobre su ubicación y uso.
- c) Contar con cinturones de seguridad de tres (3) puntos en los asientos delanteros y dos (2) puntos en los asientos posteriores.
- d) El número de asientos debe ser igual o menor al indicado por el fabricante del vehículo salvo que la modificación de éste se encuentre inscrita en el Registro de Propiedad Vehicular de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.
- e) Los asientos deben estar fijados rígidamente a la estructura del vehículo con una distancia útil mínima de setenta y cinco (75) centímetros entre asientos y con un ancho mínimo por pasajero de cuarenta y cinco (45) centímetros. En el caso del vehículo de la categoría M1, los asientos delanteros deben tener un ángulo variable y contar con protector de cabeza y, en el caso de los vehículos de las categorías M2 y M3, todos los asientos de los pasajeros deben tener un ángulo variable, protector de cabeza y apoyo para brazos en los extremos laterales del asiento. No es exigible el apoyo de brazos intermedio en caso de asientos corridos.
- f) Contar con iluminación para el salón, pasadizo y estribo del vehículo.
- g) El vehículo de la categoría M3 debe contar con dispositivo registrador de velocidad.
- h) El vehículo de la categoría M3 debe contar con portapaquetes ubicado en la parte superior del salón de pasajeros, diseñado de manera tal que impida la expulsión de los paquetes.
- i) Contar con equipo de comunicación que permita su interconexión con las oficinas del transportista.

1.4.4. Para el servicio de transporte de mercancías

El vehículo que se habilite para el servicio de transporte de mercancías debe reunir las siguientes características:

- a) Se permite la modificación de la fórmula rodante, chasis o carrocería, siempre que ésta cuente con la autorización y/o certificación del fabricante, o de una certificadora autorizada.
- b) Debe reunir las características técnicas generales y las características especiales por la clase del vehículo establecidas en los artículos

12°, 13°, 14°, 16° y 17° en lo que corresponda, del Reglamento Nacional de Vehículos.

1.4.4.1. Requisitos técnicos adicionales para los vehículos destinados al transporte de agua para consumo humano

El vehículo destinado al transporte de agua para consumo humano debe cumplir con las características y/o contar con los dispositivos señalados a continuación y, de ser el caso, conforme a las precisiones del Anexo III del Reglamento Nacional de Vehículos. Asimismo, debe cumplir con las características técnicas y/o mecánicas establecidas en la normatividad emitida por la Autoridad correspondiente.

- a) Debe estar destinado única y exclusivamente para el transporte de agua para consumo humano.
- b) Contar con carrocería cerrada tipo cisterna con recubrimiento interior (incluye rompeolas y mamparos de ser el caso) resistente a la oxidación y corrosión, que no altere la calidad bacteriológica, física y química del agua. Cuando el material de fabricación del casco de la cisterna es resistente a la oxidación y corrosión no es obligatorio el uso de un recubrimiento interior protector.
- c) Contar con Entrada de Hombre (man hole) al interior de la cisterna y, de ser el caso, a cada uno de sus compartimientos.
- d) Contar con dispositivo para ventilación de la cisterna, que no permita derrames de agua o ingreso de elementos extraños.
- e) Contar con sistema de descarga de agua por el fondo con válvula de servicio de cierre hermético.
- f) Contar con tuberías, conexiones y mangueras de distribución flexibles, de material químicamente inerte al agua, que no permitan fugas.
- g) Contar con bomba para la distribución de agua, ésta no debe presentar fugas de combustible o lubricantes.
- h) Contar con rótulo en color negro, en los laterales de la cisterna consignando: AGUA POTABLE PARA CONSUMO HUMANO. Los caracteres del rótulo deben tener una altura mínima de 150 mm y un grosor mínimo de 25 mm.
- i) Cuando el material de fabricación del casco de la cisterna es resistente a la oxidación y corrosión no es obligatorio el uso de un recubrimiento interior protector.

1.4.4.2. Requisitos técnicos adicionales para los vehículos destinados al transporte de contenedores

El vehículo destinado al transporte de contenedores debe cumplir con las características y dispositivos de seguridad establecidos en el artículo 21° del Reglamento Nacional de Vehículos.

1.4.4.3. Requisitos técnicos adicionales para los vehículos destinados al transporte y recolección de residuos sólidos domiciliarios, comerciales, industriales y de limpieza de espacios públicos.

Los vehículos de las categorías N y O destinados al servicio de transporte y recolección de residuos sólidos domiciliarios, comerciales, industriales y de limpieza de espacios públicos, deben cumplir con las siguientes características, de acuerdo a lo establecido en el artículo 22° del Reglamento Nacional de Vehículos:

- a) Contar con circulina de color amarillo para los vehículos de la categoría N.
- b) Para el caso de los vehículos con cajas compactadoras:

- Deben tener una altura mínima de carga, 800 mm desde el piso.
- La caja de depósito de los residuos debe impedir la caída de líquidos y sólidos a la vía pública.
- Los controles del sistema de compactación deben estar ubicados únicamente en la zona de carga.
- Contar con un mecanismo que impida el funcionamiento del sistema de compactación cuando el vehículo esté en movimiento.
- Contar con un sistema de parada automática durante el ciclo. En el punto de parada el espacio entre el borde del compartimiento de carga y el panel transportador debe ser mínimo 200 mm.
- Los sistemas hidráulicos de compactación deben tener mecanismos de accionamiento que inviertan inmediatamente el ciclo.
- Los comandos de apertura y cierre de la compuerta de descarga deben estar separados de los comandos del sistema de compactación.
- Contar con dispositivo de iluminación para el depósito de carga.

- c) Para el caso de vehículos para el transporte desde plantas de transferencia:

- Contar con sistemas hidráulicos de descarga.
- La caja de depósito de los residuos debe evitar la caída de líquidos y sólidos a la vía pública, contando con un cobertor en la parte superior.
- Los sistemas hidráulicos de compactación deben tener mecanismos de accionamiento que inviertan inmediatamente el ciclo.

1.4.4.4. Para el servicio de transporte de materiales y residuos peligrosos

El vehículo que se habilite para el servicio de transporte de materiales y residuos peligrosos debe reunir las siguientes características, de acuerdo a lo establecido en el artículo 19° del Reglamento Nacional de Vehículos.

1.4.4.4.1. Vehículos de Categoría N2 y N3:

- a) Contar con sistema de comunicación con capacidad de enlazar al vehículo con su base.
- b) Contar con tacógrafo o dispositivo electrónico de registro de tiempo y velocidad.
- c) El calibre de los conductores eléctricos debe ser el adecuado para evitar sobrecalentamientos. El conductor debe tener un aislamiento adecuado. Todos los circuitos deben estar protegidos por fusibles o interruptores automáticos de circuito, excepto en los siguientes casos:

- Circuito de la batería a los sistemas de arranque en frío y parada del motor.
- Circuito de la batería al alternador.
- Circuito del alternador a la caja de fusible.
- Circuito de la batería al arrancador.
- Circuito de la batería a la caja de control de potencia del sistema de freno auxiliar, si este sistema es eléctrico o electromagnético.

Descargado desde www.elperuano.com.pe

- Circuito de la batería al mecanismo de elevación que eleva el eje del boggye.

Los mencionados circuitos desprotegidos, deben ser tan cortos como sea posible. Los cables deben estar seguramente sujetos y ubicados de tal manera que los conductores estén adecuadamente protegidos contra esfuerzos mecánicos y térmicos.

- d) Contar con interruptor principal de batería.
- e) Contar con sistema de encapsulado de las zonas calientes y de los cables eléctricos detrás de la cabina.
- f) El vehículo de la categoría N2 que se incorpore al Sistema Nacional de Transporte Terrestre –SNTT a partir de la entrada en vigencia del Reglamento Nacional de Vehículos debe contar con freno de escape. Se considera como fecha de incorporación del vehículo al SNTT la del conocimiento de embarque para el caso de vehículos importados y la del certificado de fabricación o ensamble para el caso de vehículos de fabricación nacional.
- g) El vehículo de la categoría N3 que se incorpore al Sistema Nacional de Transporte Terrestre –SNTT, a partir de la entrada en vigencia del Reglamento Nacional de Vehículos, debe contar con freno de motor o, alternativamente, freno de escape más retardador hidráulico o electromagnético. Se considera como fecha de incorporación del vehículo al SNTT la del conocimiento de embarque para el caso de vehículos importados y la del certificado de fabricación o ensamble para el caso de vehículos de fabricación nacional.
- h) Contar con sistema limitador de velocidad en los vehículos de la categoría N3.
- i) Contar con sistema de antibloqueo de frenos (ABS) solo para los vehículos de la categoría N3 con peso bruto vehicular superior a los 16 toneladas o vehículos de la categoría N3 que halen un vehículo de la categoría O4, que se incorporen al Sistema Nacional de Transporte Terrestre -SNTT luego de la publicación del Reglamento Nacional de Vehículos. Freno de estacionamiento o dispositivo de bloqueo en el eje delantero, en los vehículos de la categoría N3. Se considera como fecha de incorporación del vehículo al SNTT la del conocimiento de embarque para el caso de vehículos importados y la del certificado de fabricación o ensamble para el caso de vehículos de fabricación nacional.
- j) El vehículo de la categoría N3 que, a la fecha de entrada en vigencia del Reglamento Nacional de Vehículos, transporte mercancías peligrosas, debe cumplir con los requisitos señalados en los literales h) y i), respectivamente, a partir del 1 de enero del 2010.

1.4.4.4.2. Vehículos de Categoría O2, O3 y O4:

- a) Contar con sistema de encapsulado de cables eléctricos y cañerías.
- b) El vehículo de la categoría O4 que se incorporen al Sistema Nacional de Transporte Terrestre -SNTT a partir de la entrada en vigencia del Reglamento Nacional de Vehículos, debe contar con sistema de antibloqueo de frenos (ABS).

- c) El vehículo de la categoría O4 que, a la fecha de entrada en vigencia del Reglamento Nacional de Vehículos, transporte mercancías peligrosas, debe cumplir con los requisitos señalados en el literal b) a partir del 1 de enero de 2010.

1.4.5. Para el servicio de transporte terrestre de trabajadores por carretera

El vehículo que se habilite para el transporte terrestre de trabajadores por carretera debe encontrarse en buen estado de funcionamiento, corresponder a la clasificación vehicular y reunir los requisitos técnicos generales y los requisitos especiales por la categoría del vehículo señaladas en el Reglamento Nacional de Vehículos. Debe llevar en la parte posterior y laterales material retroreflectivo en láminas que cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en el citado Reglamento.

1.4.5.1. Para el servicio especial comunal de transporte de pasajeros por carretera

El vehículo que se habilite para el servicio especial comunal de transporte de pasajeros por carretera debe encontrarse en buen estado de funcionamiento, corresponder a la clasificación vehicular y reunir los requisitos técnicos generales y los requisitos especiales por la categoría del vehículo señaladas en el Reglamento Nacional de Vehículos. Debe llevar en la parte posterior y laterales material retroreflectivo en láminas que cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en el citado Reglamento.

1.4.5.2. Para el servicio de transporte internacional de pasajeros por carretera de la Comunidad Andina

El vehículo que se habilite para el servicio de transporte internacional de pasajeros por carretera de la Comunidad Andina debe reunir las siguientes características, establecidas en la Resolución N° 833 de la Secretaría General de la Comunidad Andina:

1.4.5.2.1. Condiciones Técnicas

- a) El vehículo que se habilite para el transporte internacional de pasajeros debe ser diseñado y construido originalmente, de fábrica, para el transporte de pasajeros por carretera, de conformidad con lo prescrito en el Apéndice 1 de la Decisión 491 (Reglamento Técnico Andino sobre Límites de Pesos y Dimensiones de los Vehículos destinados al Transporte Internacional de Pasajeros y Mercancías por Carretera).
- b) Contar como mínimo, con una puerta de servicio, ubicada en la parte delantera o central de su parte lateral derecha, la que tendrá un ancho mínimo de 60 cm, y una altura mínima de 180 cm.
- c) Contar con asientos:
 - En número igual o menor al indicado por el fabricante de la carrocería, conforme a las especificaciones técnicas señaladas por el fabricante del vehículo.
 - Debe existir una distancia útil mínima de setenta y cinco (75) centímetros entre asientos en posición normal, con ancho mínimo de cincuenta (50) centímetros y con una profundidad de 40 centímetros, instalados en forma transversal al vehículo y fijados rígidamente a su estructura. Cada uno deberá contar con protector de cabeza, espaldar ergonómico de ángulo variable y con apoyo para ambos brazos, así como con cinturón de seguridad de dos (2) puntos, como mínimo.
 - El asiento para el conductor debe contar con espaldar variable y dispositivo de regulación de altura e inclinación, así como tener cinturón de seguridad de tres puntos.

1.4.5.2.2. Condiciones Técnicas de Seguridad

- a) Debe tener un mínimo de cinco salidas de emergencia debidamente señalizadas, una al lado lateral derecho distinta a la puerta de servicio, dos al lado lateral izquierdo y dos en el techo.
- b) Contar con equipos de atención de emergencia para los pasajeros: botiquín de primeros auxilios.
- c) Contar con equipos de emergencia para el vehículo: dos extintores de cinco kilogramos como mínimo cada uno, llanta de repuesto, gata hidráulica, llave de ruedas, dos triángulos de seguridad y herramientas necesarias para reparaciones.
- d) Contar con limitador de velocidad con unidad de control electrónica.

1.4.5.2.3. Condiciones Técnicas de Comodidad

- a) Contar como mínimo con luces individuales para lectura, baño: sanitario y lavamanos; televisión, sistema de audio y video; así como sistema climatizado.
- b) Contar con luces delimitadoras del pasillo a ras del piso y embutidas, de tal modo que no obstaculicen el tránsito de los pasajeros.
- c) Contar con portapaquete superior, pasamanos superior o al techo, numeración de sillas, luces de piso, suspensión y diseño autoportante.

1.4.5.3. Para el servicio de transporte colectivo de pasajeros por carretera entre Tacna y Arica

El vehículo que se habilite para el servicio de transporte colectivo de pasajeros por carretera entre Tacna y Arica debe reunir las siguientes características establecidas en el Convenio de Transporte de Pasajeros por Carretera entre Tacna y Arica, incorporado a la legislación nacional por Decreto Supremo N° 053-2005-RE:

- a) El vehículo que se habilite para el servicio, debe tener una capacidad de motor o igual a 1800 c.c. de cilindrada, cuatro puertas y el número de asientos diseñados de fábrica.
- b) El número de pasajeros, incluido el conductor y la tripulación si la hubiere, no debe exceder el número de asientos del vehículo. El bus no debe tener asientos rebatibles y el número de los mismos no debe exceder al de su diseño de fábrica.
- c) El vehículo debe estar en buen estado de funcionamiento, con volante de dirección ubicado originalmente al lado izquierdo, que haya sido diseñado de fábrica para el transporte de personas y que no haya sufrido modificaciones en su chasis que afecten su estructura y que le hagan perder sus condiciones originales de seguridad, resistencia y maniobrabilidad.

1.4.5.4. Para el servicio de transporte transfronterizo de pasajeros entre Perú-Ecuador

El vehículo que se habilite para el servicio de transporte transfronterizo de pasajeros entre Perú-Ecuador debe reunir las siguientes características establecidas en el artículo 22° del Reglamento de Tránsito de Personas y Vehículos Terrestres del Convenio entre Perú y Ecuador sobre tránsito de personas, vehículos, embarcaciones fluviales y marítimas y aeronaves:

1.4.5.4.1. Para el Transporte Regular de Servicio de Pasajeros

- Contar con peso seco mayor a 8,500 kgs.
- Con capacidad mínima de 40 asientos.
- La antigüedad de la unidad no debe exceder de 12 años, contados a partir del 1 de enero del año siguiente de su fabricación.
- Contar con Póliza Andina de Seguros de Responsabilidad Civil para el Transporte Internacional por Carretera, de conformidad con la Decisión 290 de la Comunidad Andina – CAN.

1.4.5.4.2. Para el Transporte de pasajeros en Taxi

- Contar con cilindrada mínima de 1500 c.c.
- La antigüedad de la unidad no debe exceder de 10 años, contados a partir del año de fabricación
- Contar con Póliza Andina de Seguros de Responsabilidad Civil para el Transporte Internacional por Carretera, de conformidad con la Decisión 290 de la Comunidad Andina - CAN

1.4.5.4.3. Para el Transporte Turístico

- Contar con peso seco no menor de 1.965 kgs y con 12 asientos.
- La antigüedad de la unidad no debe exceder de 10 años, contados a partir del año de fabricación.
- Contar con asiento para guía en la parte delantera.
- Contar con radio comunicación.
- Contar con ventilación forzada individual.
- Contar con paquetera o parrilla (diseño de fábrica).
- Contar con Póliza Andina de Seguros de Responsabilidad Civil para el Transporte Internacional por Carretera, de conformidad con la Decisión 290 de la Comunidad Andina – CAN.

1.4.5.4.4. Para el Transporte de Carga

- La antigüedad de la unidad no debe exceder de 15 años, contados a partir del 1 de enero del año de fabricación.
- Contar con Póliza Andina de Seguros de Responsabilidad Civil para el Transporte Internacional por Carretera, de conformidad con la Decisión 290 de la Comunidad Andina – CAN.

1.4.5.5. Para el servicio de taxi

El vehículo que se habilite para el servicio de taxi debe reunir como mínimo las siguientes características y/o dispositivos establecidos en el artículo 25° del Reglamento Nacional de Vehículos conforme a las precisiones del Anexo III del citado Reglamento.

- a) Pertener a la categoría M1. Requisito exigible desde el 1 de enero de 2004.
- b) Contar con láminas retroreflectivas que cumplan con los requisitos técnicos aprobados.
- c) Contar con cinturones de seguridad para todos los ocupantes. Cinturones de tres puntos para los ocupantes del asiento delantero y de dos puntos como mínimo para los ocupantes del asiento posterior.
- d) Tener un peso neto mínimo de 1000 kg y cilindrada mínima de 1450 cm³.
- e) Contar con cuatro puertas de acceso.
- f) Cumplir con las características técnicas y/o mecánicas establecidas en la normatividad emitida por la Autoridad correspondiente.



1.4.5.6. Para el servicio de transporte escolar

El vehículo que se habilite para el servicio de transporte escolar debe reunir como mínimo las siguientes características y/o dispositivos establecidas en el artículo 24° del Reglamento Nacional de Vehículos conforme a las precisiones del Anexo III del citado Reglamento, y contar con dos (2) triángulos de seguridad reflectantes, una rueda de repuesto (llantas y aro) lista para su uso, una llave de ruedas y un gato elevador adecuado para el vehículo, un extintor de polvo seco o espuma con carga completa y listo para su uso, y un botiquín de primeros auxilios. Asimismo, debe cumplir con las características técnicas y/o mecánicas establecidas en la normatividad emitida por la Autoridad correspondiente.

1.4.5.6.1. Vehículos de categoría M1:

- a) Tener un peso neto mínimo de 1000 kg y cilindrada mínima de 1450 cm³.
- b) Contar un rótulo de color negro, en la parte delantera y posterior del vehículo consignando: SERVICIO ESCOLAR. Los caracteres del rótulo deben tener una altura mínima de 75 mm y un grosor mínimo de 10 mm.
- c) Estos vehículos no podrán transportar escolares en la zona destinada para equipajes.

1.4.5.6.2. Vehículos de categoría M2:

- a) Contar con rótulo de color negro, en la parte delantera y posterior del vehículo consignando: SERVICIO ESCOLAR. Los caracteres del rótulo deben tener una altura mínima de 100 mm y un grosor mínimo de 10 mm.
- b) Contar mínimo con una puerta de servicio en el lado derecho del vehículo.
- c) Las salidas de emergencia deben estar señalizadas y con las instrucciones sobre su uso.
- d) Contar con piso interior recubierto con material antideslizante.
- e) Contar con asientos no rebatibles o plegables, tapizados o de fibra de vidrio, con estructura de tubos de acero, fijados a la estructura del vehículo y con distancia útil mínima entre ellos de 65 cm. El espaldar debe contar con asideros.
- f) Contar con indicador de señal visible para el conductor, que indique la posición "abierto" de la puerta de servicio.
- g) Contar con retrovisor adicional (espejo interior montado sobre el marco de la puerta delantera que permita al piloto observar el acceso o salida de los pasajeros).
- h) Contar con dispositivos de alumbrado (luces blancas en los pasadizos y estribos que iluminen el ingreso y salida de los pasajeros)
- i) Contar con dispositivos de señalización óptica intermitentes adicionales (cuatro luces de color amarillo en la parte superior delantera y en la parte posterior dos rojas exteriores y dos amarillos centrales accionadas al abrirse la puerta).
- j) Contar con cinturones de seguridad de mínimo dos puntos en todos los asientos posteriores.

1.4.5.6.3. Vehículos de categoría M3:

- a) Contar con rótulo de color negro, en la parte delantera y posterior del vehículo consignando: SERVICIO ESCOLAR. Los caracteres del rótulo deben tener una altura mínima de 100 mm y un grosor mínimo de 10 mm.
- b) Contar como mínimo con una puerta de servicio en el lado derecho del vehículo.
- c) Contar con salidas de emergencia debidamente señalizadas y con las instrucciones sobre su uso.
- d) Contar con piso interior recubierto con material antideslizante.
- e) Contar con asientos no rebatibles o plegables, tapizados o de fibra de vidrio, con estructura

de tubos de acero, fijados a la estructura del vehículo y con distancia útil mínima entre ellos de 65 cm. El espaldar debe contar con asideros.

- f) Tener indicador de señal visible para el conductor, que indique la posición "abierto" de la puerta de servicio.
- g) Contar con retrovisor adicional (espejo interior montado sobre el marco de la puerta delantera que permita al piloto observar el acceso o salida de los pasajeros).
- h) Contar con dispositivos de alumbrado (luces blancas en los pasadizos y estribos que iluminen el ingreso y salida de los pasajeros).
- i) Contar con dispositivos de señalización óptica intermitentes adicionales (cuatro luces de color amarillo en la parte superior delantera y en la parte posterior dos rojas exteriores y dos amarillos centrales accionadas al abrirse la puerta).
- j) Los cinturones de seguridad deben tener mínimo dos puntos en todos los asientos posteriores.
- k) Tener mínimo dos ventanas superiores de ventilación (claraboyas), posible de abrir en mínimo dos tiempos.
- l) Contar con una división posterior del piloto con un ancho mínimo de 1m y altura mínima de 1.10 m.
- m) La altura interior medida en el centro del pasadizo debe ser no menor de 1,80 m.
- n) Contar con freno auxiliar de tipo retardador hidráulico y electromagnético. Requisito exigible para los vehículos que habiendo sido incorporados a partir del 1 de enero de 2004, presten el servicio de transporte escolar.
- o) La carrocería debe estar pintada íntegramente de color amarillo.

1.4.5.7. Para el servicio de transporte público especial de pasajeros en vehículos menores

El vehículo que se habilite para el servicio de transporte público especial de pasajeros en vehículos menores debe reunir como mínimo las siguientes características y/o dispositivos establecidas en el artículo 26° del Reglamento Nacional de Vehículos conforme a las precisiones del Anexo III del citado Reglamento. Asimismo, debe cumplir con las características técnicas y/o mecánicas establecidas en la normatividad emitida por la Autoridad correspondiente.

- a) Debe ser de la categoría L5. Requisito exigible desde el 1 de enero de 2004.
- b) Contar con parachoques posterior.
- c) Contar con láminas retroreflectivas que cumplan con los requisitos técnicos aprobados.
- d) Cuando tenga parabrisa de vidrio, éste debe ser de seguridad no astillable (laminado o templado). El vehículo que se incorpore al Sistema Nacional de Transporte Terrestre -SNTT, a partir del 1 de enero del 2004, necesariamente debe contar con un sello que permita identificar el tipo de vidrio y la norma técnica a la que corresponde. El parabrisas debe permitir ver claramente el interior del vehículo, es decir, que debe tener como mínimo un 70% de transparencia o como máximo un 30% de oscurecimiento. Asimismo, podrá contar en la parte superior, con una banda protectora de sol que no abarque más del 20% del área total del parabrisas. Se considera como fecha de incorporación del vehículo al SNTT la del conocimiento de embarque para el caso de vehículos importados y la del certificado de fabricación o ensamblaje para el caso de vehículos de fabricación nacional.
- e) Contar con cinturones de seguridad de mínimo dos puntos en los asientos de pasajeros, para los vehículos que

se incorporen al Sistema Nacional de Transporte Terrestre -SNTT a partir del 1 de enero del 2004. Se considera como fecha de incorporación del vehículo al SNTT la del conocimiento de embarque para el caso de vehículos importados y la del certificado de fabricación o ensamblaje para el caso de vehículos de fabricación nacional.

1.4.5.8. Para el servicio de transporte urbano e interurbano de personas

El vehículo que se habilite para el servicio de transporte urbano e interurbano de personas debe reunir como mínimo las siguientes características y/o dispositivos. Asimismo, debe cumplir con las características técnicas y/o mecánicas establecidas en la normatividad emitida por la Autoridad correspondiente.

- a) Tener un peso neto vehicular no menor a tres (3) toneladas.
- b) Contar con asientos en número igual o menor al indicado por el fabricante del vehículo, salvo que la modificación de éste se encuentre inscrita en el Registro de Propiedad Vehicular de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos. Los asientos deben estar fijados a la estructura del vehículo, no siendo rebatibles ni plegables, con un ancho mínimo de cuarenta y cinco (45) centímetros por pasajero y una distancia útil mínima entre asientos de sesenta y cinco (65) centímetros.
- c) Contar por lo menos con dos (2) puertas de servicio ubicadas en el lado lateral derecho delantero, central o posterior del vehículo. En el caso de vehículos que, además, transporten pasajeros de pie, las puertas deben tener como mínimo una altura de 1.80 metros.
- d) El vehículo diseñado para el transporte de pasajeros de pie, debe contar con asideros en la(s) puerta(s) de servicio y barras longitudinales instaladas en el techo con un mínimo de dos (2) postes verticales.
- e) El vehículo diseñado para el transporte de pasajeros de pie, debe contar con espejo interior colocado sobre el marco de la puerta delantera, que permita al conductor observar el embarque o desembarque de los pasajeros.
- f) En los vehículos diseñados para el transporte de pasajeros de pie, el asiento del conductor debe estar separado del área destinada a los pasajeros, mediante barras u otros elementos, de tal manera que no dificulte la maniobrabilidad en la conducción del vehículo.
- g) Contar con salidas de emergencia debidamente señalizadas, conforme a lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Vehículos.

ANEXO N° 2

**INFRAESTRUCTURA INMOBILIARIA MÍNIMA
REQUERIDA PARA LOS CENTROS DE INSPECCIÓN
TÉCNICA VEHICULAR**

Cada Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV debe cumplir con los siguientes requisitos:

2.1. ASPECTOS GENERALES:

2.1.1 La infraestructura inmobiliaria debe ser colindante con la vía pública, estar localizada en una zona adecuada para prestar el servicio de inspección técnica vehicular, sin ocasionar impactos negativos

en el tránsito y la circulación vehicular del lugar en el que se encuentre ubicada y ser apta para realizar el servicio de Inspección Técnica Vehicular a que se refiere el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares.

2.1.2. Estar ubicado sobre un terreno con las siguientes características:

2.1.2.1. Centro de Inspección Técnica Vehicular con una (01) línea de inspección tipo menor: Extensión mínima de 500 m², con un frontis colindante a la vía pública de longitud no menor a 10 m. Por cada línea adicional tipo menor que pretenda operar el Centro de Inspección Técnica Vehicular, el terreno debe tener un área adicional de 200 m².

2.1.2.2. Centro de Inspección Técnica Vehicular con una (01) línea de inspección tipo liviana: Extensión mínima de 1,500 m², con un frontis colindante a la vía pública de longitud no menor a 20 m. Por cada línea adicional tipo liviana que pretenda operar el Centro de Inspección Técnica Vehicular, el terreno debe tener un área adicional de 500 m².

2.1.2.3. Centro de Inspección Técnica Vehicular con una (01) línea de inspección tipo mixta y/o pesada: Extensión mínima de 2,000 m², con un frontis colindante a la vía pública de longitud no menor a 25 m. Por cada línea adicional tipo mixta y/o pesada que pretenda operar el Centro de Inspección Técnica Vehicular, el terreno debe tener un área adicional de 500 m².

2.1.3. Contar con puertas de acceso y salida diferenciadas y apropiadas para el tránsito de peatones y vehículos con sus respectivas áreas de aceleración y desaceleración en este último caso. Estas puertas deben tener áreas de control de entrada y salida de vehículos y peatones que garantice la no presencia de personal no autorizado en las instalaciones del Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV.

2.1.4. Contar con áreas verdes.

2.1.5. Las instalaciones del Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV deben ser construidas con elementos de baja inflamabilidad.

2.1.6. Contar con vías internas para el tránsito peatonal y vías de evacuación vehicular.

2.2. ÁREA DE INSPECCIÓN:

2.2.2. La zona de inspección vehicular debe tener acondicionada por lo menos una línea de inspección tipo menor, liviano, pesado o mixta, de acuerdo a la necesidad del parque automotor de cada ciudad en que sea autorizado el Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV y su área de influencia. Dichas líneas deben tener áreas destinadas a la revisión de luces, emisión de gases, sistema de dirección, frenos, suspensión e inspección visual.

2.2.3. La zona de inspección vehicular debe tener el piso nivelado y totalmente pavimentado con hormigón impermeabilizado, estar adecuadamente ventilada e iluminada (mínimo: 250 lux) de forma natural o artificial y contar con señalización apropiada, siguiendo las normas nacionales e internacionales. Las áreas de circulación y estacionamiento deben tener el piso pavimentado o asfaltado.

2.2.4. Las líneas de inspección deben estar cubiertas (techadas) y tener como mínimo las siguientes dimensiones:

Tipo de línea de inspección	Largo	Ancho	Altura
Línea de inspección tipo menor	15 m	2.5 m	3,0 m
Línea de inspección tipo liviano	20 m	4 m	3,8 m
Línea de inspección tipo mixta y/o pesada	30 m	5 m	4,5 m

2.2.5. Cuando la línea de inspección cuente con una fosa o zanja para la inspección visual del vehículo desde

la parte inferior del mismo, éstas deben tener como mínimo las siguientes dimensiones:

Tipo de línea de inspección	Largo	Ancho	Altura
Línea de inspección tipo liviano	5 m	0,8 m	1,7 m
Línea de inspección tipo mixta y/o pesada	7 m	0,9 m	1,7 m

- 2.2.6. La zona donde se realicen las pruebas de emisiones no debe favorecer la concentración de gases que puedan afectar la salud de los operadores, en su defecto debe tener instalado un sistema de extracción de aire viciado para el caso de Centros de Inspección Técnica Vehicular-CITV con líneas de inspección instalados en ambientes cerrados.
- 2.2.7. Colindante con la zona de inspección vehicular, debe estar acondicionada una línea de desfogue vehicular para que los vehículos que no pudieran ingresar a las líneas de inspección por cualquier circunstancia puedan salir al exterior del Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV.
- 2.2.8. Las diferentes zonas de inspección, circulación y estacionamiento de los vehículos deben estar claramente demarcadas en el piso con pintura y señalizadas adecuadamente donde se requiera.

2.3. ÁREAS ADMINISTRATIVAS:

La zona administrativa del Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV debe contar con las siguientes oficinas o ambientes:

- 2.3.2. Oficinas para el personal directivo, técnico y administrativo, con espacio suficiente para el personal y equipos de cómputo necesarios para la operación y transmisión de la información.
- 2.3.3. Servicios higiénicos y vestidores para el personal que labora en la planta.
- 2.3.4. Centro de cómputo.
- 2.3.5. Oficina o ventanilla de información a los usuarios.
- 2.3.6. Oficina o ventanilla de recepción y revisión documentaria.
- 2.3.7. Caseta de control de ingreso de vehículos al Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV y a las líneas de inspección técnica.
- 2.3.8. Sala de espera y observación, la cual debe permitir la observación clara y panorámica de todas las líneas de inspección y la posición de los vehículos en cualquier parte del Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV y en cualquier momento en forma directa o por los medios tecnológicos adecuados. La sala de espera debe contar con sillas suficientes para recibir dentro de ella, como mínimo a 10 personas por cada línea de inspección con el que cuente el Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV, con acceso a los servicios de caja y recepción, así como a los servicios higiénicos para usuarios independientes para hombres y mujeres. No debe permitir la interacción directa con los operarios técnicos en la línea de inspección.
- 2.3.9. La recepción y caja pueden estar en una misma oficina en cuyo caso ésta debe dar cabida al personal y a los equipos necesarios para esta operación, y con las seguridades necesarias para salvaguardar la información que se procesa dentro de ella.
- 2.3.10. Oficina o ventanilla de entrega de certificados y devolución de documentos al usuario.
- 2.3.11. Área de bodega y mantenimiento de equipos propios del Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV.
- 2.3.12. Todas las áreas administrativas y de atención al cliente, deben estar acondicionadas de tal manera que cumplan con los niveles de ruido y calidad del aire establecidos por la autoridad competente, para salvaguardar la salud de los usuarios y la información que se procesa dentro de ella.

2.4. ZONAS DE ESTACIONAMIENTO

- 2.4.2. El Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV debe contar como mínimo, con las áreas de estacionamiento o filas, por línea de inspección que a continuación se indican, entendiéndose que son áreas exclusivas para el estacionamiento de los vehículos dentro del proceso de inspección y no áreas de parqueo para funcionarios y visitantes.

Tipo de línea	Estacionamientos / línea de revisión, mínimo		Dimensión por estacionamiento
	Pre-revisión	Post- revisión	
Pesados	Igual a la capacidad de atención por hora	La mitad a la capacidad de atención por hora	3,5 x 12 m
Livianos			3 x 6 m
Mixta			3,5 x 12 m
Menor			1 x 2 m

Los Centros de Inspección Técnica Vehicular-CITV deben cumplir con el número mínimo de estacionamientos determinados en la presente tabla para cada tipo de línea individualmente considerada.

- 2.4.3. El Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV debe contar como mínimo con 5 estacionamientos para vehículos de los visitantes de 2,5 m x 5 m cada uno.
- 2.4.4. Los Centros de Inspección Técnica Vehicular-CITV exclusivos para vehículos menores deben contar como mínimo con dos parqueaderos para vehículos de 2,5 m x 5 m y tres para motos de 1 x 2 m.
- 2.4.5. En caso que el Centro de Inspección Técnica Vehicular-CITV tenga más de dos (02) líneas de Inspección Técnica Vehicular, se requiere contar con un área complementaria mínima de 500 m² por cada línea adicional.

ANEXO N° 3

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO PARA CENTROS DE INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS EQUIPOS:

- 3.1.1. Todos los equipos mencionados en el presente numeral deben ser nuevos y contar cuando correspondan, con la certificación de cumplimiento de especificaciones técnicas en base a las Recomendaciones Internacionales de la OIML (Organización Internacional de Metrología Legal), expedida por la casa fabricante o propietaria del diseño o por un organismo acreditado en el país de origen para dicho efecto.
- 3.1.2. Cuando corresponda, los procedimientos de evaluación base para certificar los equipos de medición a ser utilizados y los requerimientos técnicos a cumplir por los equipos, se establecen en las Recomendaciones Internacionales OIML.
- 3.1.3. Los equipos deben contar con el certificado de margen de error de precisión expedido por el fabricante de los mismos, certificación que debe estar avalada por un organismo acreditado en el país de origen. El margen de error de los equipos no debe superar el 2%, salvo que en la presente directiva se disponga un porcentaje de margen de error distinto para algún equipo en particular.
- 3.1.4. Adicionalmente, los fabricantes de los equipos deben cumplir con la norma ISO 9001 o superior, lo que se acreditará con la certificación de un organismo acreditado en el país de origen.
- 3.1.5. La transferencia de datos de los equipos de medición debe ser en forma automática y computarizada por red alámbrica y/o inalámbrica.

3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS:

- 3.2.1. **Regloscopio con Luxómetro:** Instrumento para verificar la alineación de las luces y su intensidad, debe cumplir con las siguientes especificaciones:
- 3.2.1.1. El equipo debe permitir el ajuste de la altura y corrección de profundidad de la luz, así como el desplazamiento transversal de un faro a otro sobre rieles alineados.
- 3.2.1.2. Medición de la dirección del haz de luz, mediante lentes colectores.
- 3.2.1.3. Medición de la intensidad lumínica del haz de luz, mediante celdas fotoeléctricas que realicen el análisis fotométrico del haz.
- 3.2.1.4. Rango de medición mínimo de 0 a 125 kCd o de 0 a 2,69 * 10⁵ lux.
- 3.2.1.5. Ajuste de altura regulable mínimo de 300 a 1200 mm.

Descargado desde www.ejperuano.com.pe

- 3.2.1.6. Contar con un software de ajuste, inspección y de prueba.
- 3.2.1.7. Bloque con ajuste de chequeo para todo tipo de luces (altas, bajas, neblineros y altas adicionales) y bloque óptico adaptable a todo tipo de proyectores incluyendo los de superficies elipsoidales o más complejas.
- 3.2.1.8. Capacidad universal para revisar todo tipo de haz de luz vehicular.
- 3.2.1.9. El instrumento debe estar conectado al sistema de administración de información de la línea de inspección, registrándose los valores de las pruebas directamente, sin digitación por parte del operador.

3.2.2. Medidor de Alineación de Ruedas al paso:

- 3.2.2.1. Aparato para la comprobación de la convergencia o divergencia de las ruedas, mediante la pasada del vehículo sobre la placa del equipo a baja velocidad, de las siguientes características:

Instalación	Fija
Tipo	Automática, de placa metálica deslizante, con bastidor empotrado a ras del suelo
Capacidad mínima	1 200 kg por rueda, para líneas tipo liviano. 5 500 kg por rueda, para líneas tipo pesado
Rango de lectura mínimo	-15 a +15 m/km
Precisión	1 m/km
Dimensiones (min.)	Longitud: 0,6 m y Ancho: 0,45 m, para líneas tipo liviano. Longitud: 1,0 m y Ancho: 0,80 m, para líneas tipo pesado
Velocidad de paso (aprox.)	4 km/h

- 3.2.3. **Frenómetro:** Aparato para medir el esfuerzo, equilibrio y la eficiencia de frenado de las ruedas de los vehículos en conjunto o en forma individual.

- 3.2.3.1. El Frenómetro debe operar en ambas ruedas de un mismo eje y cumplir las siguientes especificaciones:

Instalación	Fija, empotrada en el suelo, pantalla y unidad de mando centralizada
Funcionamiento	Automático, con puesta en marcha temporizada, puesta en marcha y detención manual de cada juego de rodillos.
Tipo	De rodillos con motor eléctrico de arrastre.
Juego de Rodillos	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas tipo liviano: Diámetro: mayor o igual a 160 mm. Longitud: mayor o igual a 600 mm. • Líneas tipo pesado: Diámetro: mayor o igual a 190 mm. Longitud: mayor o igual a 800 mm. • Rodillos recubiertos para aumentar el coeficiente de adherencia.
Capacidad mínima	1,200 kg por rueda, para líneas tipo liviano. 5,500 kg por rueda, para líneas tipo pesado
Rango de medición mínimo	0 a 4,000 Newton por rueda, para líneas tipo liviano 0 a 30,000 Newton por rueda, para líneas tipo pesado
Coefficiente de fricción (μ) mínimo	0,8 en seco 0,7 en húmedo
Velocidad de Prueba	Entre 2 y 8 km/h, para líneas tipo liviano Entre 2 y 6 km/h, para líneas tipo pesado
Sistema de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Parada automática en caso de bloqueo de una de las ruedas o de deslizamiento de aproximadamente 20% entre ruedas del vehículo y rodillos de accionamiento. • Rodillos provistos de un dispositivo de doble contacto mediante el cual, los mismos no puedan ser accionados a menos que ambas ruedas del vehículo estén situadas sobre dichos rodillos. • Pulsador de emergencia de desconexión rápida • Freno manual o automático para facilitar la salida del vehículo de los rodillos del Frenómetro.
Precisión	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión de indicación del campo de medida ± 3% del valor final de la escala. • Desviación de las dos indicaciones para las ruedas del mismo eje, como máximo ± 2 % del valor final de la escala.

- 3.2.3.2. Los Centros de Inspección Técnica Vehicular-CITV deben contar con un frenómetro, como mínimo, capaz de realizar pruebas en vehículos con tracción integral.
- 3.2.3.3. El equipo, debe tener la capacidad de medir automáticamente los pesos estáticos que actúan sobre los ejes del vehículo, en kilogramos.
- 3.2.3.4. Para la inspección de vehículos menores las líneas correspondientes deben contar con el sistema de soporte y sujeción adecuados para las motos lineales (Categoría L3).

3.2.4. Detector de Holguras:

- 3.2.4.1. Banco de prueba que permite detectar el desgaste y las holguras que puedan existir en los terminales, rotulas, sistema de dirección, suspensión, amortiguación y en los dispositivos de unión y articulación entre aquellos órganos y el propio bastidor (chasis) del vehículo.
- 3.2.4.2. El detector de holguras debe operar en ambas ruedas de un mismo eje y cumplir las siguientes especificaciones:

Tipo	Dos placas metálicas móviles con desplazamientos longitudinales y transversales, iguales y contrarios
Accionamiento	Hidráulico controlado por medio de valvulas electromagnéticas.
Lámpara detectora	Halógena, portátil, con interruptor/inversor de tres posiciones.
Capacidad mínima	1,200 kg por rueda, para líneas tipo liviano. 5,500 kg por rueda, para líneas tipo pesado

- 3.2.4.3. El envío de los resultados obtenidos por el inspector en el detector de holguras debe ocurrir de forma inmediata al culminar la prueba de manera computarizada vía red alámbrica y/o inalámbrica.

3.2.5. Banco de Prueba de Suspensión:

- 3.2.5.1. Mide automáticamente la eficiencia de la suspensión delantera y posterior en porcentaje y la amplitud máxima de oscilación de cada una de las ruedas en milímetros o en Hertz.
- 3.2.5.2. El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones:

Tipo	Automática de doble placa oscilante, empotrada a ras del piso.
Accionamiento	Por impulsos mecánicos, con motor eléctrico
Trocha del vehículo	Entre 900 mm y 1700 mm aprox.
Capacidad mínima	1,200 kg por rueda.
Resolución	1% en la eficiencia y: 1 mm o 1 Hz en la amplitud

3.2.6. Analizador de Gases:

- 3.2.6.1. Analizador de Gases de tipo infrarrojo no dispersivo para vehículos con motor de ciclo Otto que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. Debe ser capaz de medir los siguientes gases:

CO	Monóxido de Carbono (% volumen).
HC	Hidrocarburos (ppm).
CO ₂	Dióxido de Carbono (% de volumen).
O ₂	Oxígeno (% de Volumen).

- 3.2.6.2. Debe contar además con tacómetro y sonda para medir temperatura del aceite o, alternativamente, con cualquier otro instrumento de mayor tecnología que entregue la misma información.
- 3.2.6.3. Adicionalmente, debe cumplir con las siguientes características:

Descargado desde www.elperuano.com.pe

Norma	O.I.M.L. "CLASE 0 y/o 1" o, alternativamente, BAR 97 o Superior
Calibración	El analizador debe permitir la calibración usando un gas de calibración externo.
Repetitividad	Debe estar dentro de $\pm 2\%$ de la escala total durante cinco muestras sucesivas de una fuente de gas.
Calibración de cero	Automática cada vez que se active la bomba.
Otras	Indicaciones de condiciones de bajo flujo y fugas.

- 3.2.6.4. El analizador debe alcanzar su condición de operación estabilizada aproximadamente 5 minutos después de su puesta en marcha. Durante este tiempo, debe estar incapacitado para operar, lo que será controlado por temperatura y no por tiempo, situación que debe ser comunicada por el equipo mediante un mensaje en pantalla.
- 3.2.6.5. La medición de gases debe ser automática, es decir, el equipo debe estar preprogramado con el procedimiento de medición de gases señalado en la normativa que establece los Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes.
- 3.2.6.6. El instrumento debe estar conectado al sistema de administración de información de la línea de inspección, registrándose los valores de las pruebas directamente, sin digitación por parte del operador.
- 3.2.6.7. El equipo debe contar con la posibilidad de incorporar, a futuro, un canal y un sensor para la medición de Nox y permitir su funcionamiento integrado con un dinamómetro de rodillos para la realización de pruebas dinámicas bajo protocolo ASM o similar.
- 3.2.6.8. Para la inspección de vehículos menores, las líneas correspondientes deben contar con los adaptadores necesarios para el sistema de escape para evitar el ingreso de aire de dilución al sistema de comprobación.
- 3.2.6.9. Para el caso de vehículos con salida del tubo de escape vertical, debe contar con accesorios especiales.
- 3.2.6.10. El equipo debe estar homologado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones de acuerdo a la normativa vigente en la materia.

3.2.7. Opacímetro:

- 3.2.7.1. Opacímetro de tipo de flujo parcial que debe tener pre-programado, directamente o mediante el uso de una computadora externa, el procedimiento de medición de aceleración en vacío descrito en la normativa que establece los Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes.
- 3.2.7.2. El instrumento debe estar conectado al sistema de administración de información de la línea de inspección, registrándose los valores de las pruebas directamente, sin digitación por parte del operador.
- 3.2.7.3. Para la inspección de vehículos menores, las líneas correspondientes deben contar con los adaptadores necesarios para el sistema de escape a fin de evitar el ingreso de aire de dilución al sistema de comprobación.
- 3.2.7.4. Para el caso de vehículos con salida del tubo de escape vertical, debe contar con accesorios especiales.
- 3.2.7.5. Debe contar además con tacómetro y sonda para medir temperatura del aceite o, alternativamente, con cualquier otro instrumento de mayor tecnología que entregue la misma información.
- 3.2.7.6. El equipo debe estar homologado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones de acuerdo a la normativa vigente en la materia.

3.2.8. Sonómetro: Equipo requerido para realizar las mediciones del nivel de ruido, debe tener las siguientes características:

- 3.2.8.1. Rango de medición mínimo de 50 a 110 Db.
- 3.2.8.2. Con filtro de ponderación de frecuencia "A".
- 3.2.8.3. Respuesta "Fast".
- 3.2.8.4. Cumplir con el tipo 2 de la norma IEC 61672, acreditado mediante certificado vigente.
- 3.2.8.5. La calibración del instrumento debe realizarse mediante un calibrador acústico que cumpla con la clase 1 según norma IEC 61672.

ANEXO N° 4

TABLA DE INTERPRETACION DE DEFECTOS DE INSPECCIONES TECNICAS VEHICULARES

INTERPRETACION DE DEFECTOS		Categoría vehicular	CALIFICACION								
			hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015		
			L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G
REVISION DOCUMENTARIA :											
A. DEL VEHICULO Y LA TARJETA DE PROPIEDAD O TARJETA DE IDENTIFICACION VEHICULAR											
A.1. PLACA UNICA NACIONAL DE RODAJE											
A.1.1	Defectos en la fijación y ubicación	L, M, N, O	X			X			X		
A.1.2	Placa delantera y/o posterior ilegible	L, M, N, O	X	(X)		X			X		
A.1.3	Inexistencia de alguna de las placas o la placa no es original y no existe solicitud de reposición	L, M, N, O	X			X			X		
A.1.4	No coincide la numeración de la placa con la Tarjeta de Propiedad	L, M, N, O			X			X			X
A.1.5	Tiene elementos externos que dificultan o limitan la visibilidad de la placa.	L, M, N, O	X			X			X		
A.1.6	Grado de reflectividad no cumple con el reglamento	L, M, N, O	X			X			X		
A.2. NUMERO DE IDENTIFICACION VEHICULAR (VIN) O DE CHASIS (SERIE) Y NUMERO DE MOTOR											
A.2.1	Número VIN o de chasis o serie ilegible	L, M, N, O	X			X			X		

Descargado desde www.elperuano.com.pe

INTERPRETACION DE DEFECTOS	Categoria vehicular	CALIFICACION									
		hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015			
		L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G	
A.2.2	Número VIN o de chasis o serie adulterado o no coincide	L, M, N, O		X			X			X	
A.2.3	Número de motor ilegible	L, M, N	X			X			X		
A.2.4	Número de motor adulterado o no coincide	L, M, N	X			X			X		
A.3. PESO SECO, PESO BRUTO, CAPACIDAD DE CARGA Y DIMENSIONES VEHICULARES											
A.3.1	Faltan o no coinciden los datos:	L, M, N, O	X			i.	X		ii.	X	
A.4. OTROS DATOS DE LA TARJETA DE PROPIEDAD											
A.4.1	Falta o no coincide el tipo ó clase de vehículo	L, M, N, O	X				X			X	
A.4.2	Falta o no coincide la marca y/o modelo	L, M, N, O	X				X			X	
A.4.3	Falta o no coincide el tipo de combustible	L, M, N		X			X			X	
A.4.4	Falta o no coincide el número de ejes y/o ruedas	L, M, N, O	X				X			X	
A.4.5	Falta o no coincide el color de vehículo	L, M, N, O	X				X			X	
A.4.6	Falta o no coincide el número de asientos	L, M, N	X				X			X	
A.4.7	Falta o no coincide el año de fabricación	L, M, N, O	X				X			X	
A.4.8	Falta o no coincide la carrocería del vehículo	L, M, N, O	X				X			X	
A.5. OTROS DOCUMENTOS SOLICITADOS											
A.5.1	No tiene Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) o Certificados Contra Accidentes de Tránsito (CAT) vigente o no corresponde al tipo de servicio o los datos registrados no corresponden al vehículo.	L, M, N, O		X			X			X	
A.5.2	No presenta Informe de Inspección Técnica anterior (si corresponde)	L, M, N, O	X				X			X	
A.5.3	No presenta Certificado de Inspección Técnica anterior (si corresponde)	L, M, N, O		X			X			X	
INSPECCION TECNICA:											
B. SISTEMA DE DIRECCION											
B.1. VOLANTE DE DIRECCION											
B.1.1	Presenta juego axial o lateral excesivo	L, M, N	X				X	(X)		X	(X)
B.1.2	Presenta torceduras, quebraduras o mala reparación o instalación	L, M, N	X	(X)			X	(X)		X	(X)
B.1.3	Juego radial entre 30° y 45°	L, M, N	X				X			X	
B.1.4	Juego radial entre 46° y 60°	L, M, N	X	(X)			X			X	
B.1.5	Juego radial superior a 60°	L, M, N		X	(X)			X			X
B.2. COLUMNA DE DIRECCION											
B.2.1	Juntas cardánicas sueltas o con juego excesivo	L, M, N	X				X	(X)		X	(X)
B.2.2	Presenta rajaduras, mala reparación ó mala fijación al soporte	L, M, N		X			X	(X)		X	(X)
B.3. CAJA DE DIRECCION O CREMALLERA											
B.3.1	Golpea al girar el volante por desgaste o mal ajuste	L, M, N	X	(X)			X	(X)		X	(X)
B.3.2	El mando hidráulico presenta fugas excesivas, desgaste o cañerías aplastadas	L, M, N	X	(X)			X	(X)		X	(X)
B.3.3	Eje ó acoplamiento del brazo pitman con desplazamiento, holgura ó soldadura mal efectuada	L, M, N		X			X	(X)		X	(X)
B.3.4	Eje ó acoplamiento del brazo loco con desplazamiento, holgura ó soldadura mal efectuada	L, M, N		X			X	(X)		X	(X)
B.3.5	Fijación deficiente de la caja de dirección o cremallera al chasis	L, M, N		X			X			X	
B.4. BARRAS, BRAZOS, AMORTIGUADORES Y TERMINALES DE DIRECCION											
B.4.1. En el alineador al paso											
B.4.1.1	Desviación de las ruedas mayor a 8 m/km y menor o igual a 10 m/km	M, N, O	X				X			X	
B.4.1.2	Desviación de las ruedas mayor a 10 m/km y menor o igual a 12 m/km	M, N, O		X			X			X	
B.4.1.3	Desviación de las ruedas mayor a 12 m/km	M, N, O			X			X			X
B.4.2. En el probador de ángulo de giro											
B.4.2.1	Con las ruedas interiores a 20°, diferencia de ángulo de giro de las ruedas exteriores mayor a lo especificado por el reglamento	M, N		X			X			X	
B.4.2.2	Volante no llega a fin de curso por encontrarse obstaculizado	L, M, N		X			X			X	
B.4.2.3	Ruedas topan con elementos fijos en su giro	M, N		X			X			X	
B.4.3. En el probador de holguras											
B.4.3.1	La barra estabilizadora presenta juego excesivo	L, M, N, O	X				X			X	(X)
B.4.3.2	Inexistencia de barra estabilizadora si se encuentra en el diseño original	L, M, N, O	X	(X)			X	(X)		X	(X)
B.4.3.3	Presencia de torceduras, quebraduras, reparaciones en mal estado y falta de pasadores o chavetas	L, M, N, O		X			X			X	
B.4.3.4	Deficiente fijación del (de los) amortiguador(es) de dirección	M, N	X				X			X	(X)
B.4.3.5	Faltan tuercas, pasadores o chavetas y/o seguros de fijación	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
B.4.3.6	Juego excesivo en los terminales de dirección ó rotulas de suspensión	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)

Descargado desde www.elperuano.com.pe

INTERPRETACION DE DEFECTOS		Categoría vehicular	CALIFICACION								
			hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015		
			L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G
C. SISTEMA DE SOPORTE Y SUSPENSION											
C.1. TREN DELANTERO Y POSTERIOR											
C.1.1. En el probador de holguras											
C.1.1.1	Resorte, muelle ó barra de torsión de suspensión vencido	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
C.1.1.2	Resorte, muelle ó barra de torsión de suspensión roto, quebrado ó con fisura	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
C.1.1.3	Existencia de hoja madre quebrada o desalineada	M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
C.1.1.4	Bujes y pasadores del tren delantero ó posterior presentan juego excesivo	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
C.1.1.5	Hojas de muelles ó brazos de suspensión desalineadas	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
C.1.1.6	Fijación de suspensión defectuosa al chasis, soldaduras mal ejecutadas ó rajaduras	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
C.1.1.7	Pernos, tuercas, chavetas y seguros faltantes ó no ajustados	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
C.1.1.8	Juego excesivo en rodamientos de ruedas delanteras	L, M, N, O		X			X			X	
C.1.1.9	Juego excesivo en rodamientos de ruedas posteriores	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
C.1.2. Suspensión neumática (sí corresponde)											
C.1.2.1	Inadecuada presión en el tanque principal, suspensión caída	M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
C.1.2.2	Fugas de aire	M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
C.1.3. Suspensión hidroneumática (sí corresponde)											
C.1.3.1	Defectos en los correctores de altura, elementos de suspensión, hermeticidad de esferas	M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
C.1.3.2	Fugas de aceite	M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
C.1.4. Suspensión modificada											
C.1.4.1	Incremento ó reducción de altura con pernos, espaciadores ó amortiguadores inadecuados	L, M, N, O	X	(X)			X	(X)		X	(X)
C.2. SISTEMA DE SUSPENSION O AMORTIGUACION											
C.2.1. En el probador de holguras (sí corresponde)											
C.2.1.1	Fugas de líquido hidráulico	L, M, N, O	X			X			X		
C.2.1.2	Fijación defectuosa al chasis ó a la suspensión	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
C.2.2. En el probador de suspensiones o amortiguadores											
C.2.2.1	Amortiguadores presentan eficiencia en su efectividad entre 41 y 50%	L, M, N, O	X			X			X		
C.2.2.2	Amortiguadores presentan eficiencias en su efectividad entre 30 y 40%	L, M, N, O		X			X			X	
C.2.2.3	Amortiguadores presentan eficiencias en su efectividad menor al 30%	L, M, N, O			X		X			X	
C.2.2.4	Ruidos en el funcionamiento	L, M, N, O	X			X			X		
C.2.2.5	Inexistencia de uno o más amortiguadores	L, M, N, O	X	(X)			X			X	
D. SISTEMA DE FRENOS											
D.1. PRUEBA DE FRENOS EN EL FRENOMETRO											
D.1.1	Existe fuerza de frenado sin haber sido accionados los frenos principales o de servicio	L, M, N, O	X				X	(X)		X	(X)
D.1.2	Frenos principales o de servicio con eficiencia entre 30 y 50%	L, M, N, O	X			X			X		
D.1.3	Frenos principales o de servicio con eficiencia entre 20 y 29%	L, M, N, O		X			X			X	
D.1.4	Frenos principales o de servicio con eficiencia menor al 20%	L, M, N, O			X			X		X	
D.1.5	Frenos principales o de servicio presentan desequilibrio de fuerza de frenado de lado a lado en el eje delantero de mas del 30%	L, M, N, O		X	(X)			X		X	
D.1.6	Frenos principales o de servicio presentan desequilibrio de fuerza de frenado de lado a lado en el eje delantero entre 21 y 30%	L, M, N, O	X	(X)			X			X	
D.1.7	Frenos principales o de servicio presentan desequilibrio de fuerza de frenado de lado a lado en el eje delantero entre 15 y 20%	L, M, N, O	X			X			X		
D.1.8	Frenos principales o de servicio presentan desequilibrio de fuerza de frenado de lado a lado en el eje posterior de mas del 30%	L, M, N, O		X	(X)			X		X	
D.1.9	Frenos principales o de servicio presentan desequilibrio de fuerza de frenado de lado a lado en el eje posterior entre 21 y 30%	L, M, N, O	X	(X)			X			X	
D.1.10	Frenos principales o de servicio presentan desequilibrio de fuerza de frenado de lado a lado en el eje posterior entre 15 y 20%	L, M, N, O	X			X			X		
D.1.11	Freno de estacionamiento con eficiencia menor al 15%	M, N, O	X	(X)		X	(X)			X	
D.1.12	Freno de emergencia con eficiencia menor al 15% (cuando corresponda)	M, N, O	X	(X)		X	(X)			X	
D.2. BOMBA MAESTRA, REFORZADOR HIDRAULICO O VACIO Y/O COMPRESOR DE AIRE											
D.2.1	Depósito de líquido de frenos con nivel bajo, vacío ó con fugas	L, M, N		X			X	(X)		X	(X)
D.2.2	Bomba maestra con fugas de líquido de freno ó con deficiencias en su fijación	L, M, N		X	(X)		X	(X)		X	(X)
D.2.3	Reforzador hidráulico ó de vacío defectuoso ó con fugas	M, N		X			X	(X)		X	(X)
D.2.4	Compresor de aire con fugas, control de presión anulado ó golpeteo al funcionar	M, N		X			X	(X)		X	(X)
D.2.5	Tiempo de recuperación del aire comprimido mayor a 75 segundos hasta la presión de trabajo	M, N		X			X			X	
D.2.6	Tanques de aire abollados, oxidados ó sin válvulas de alivio o de purga	M, N, O		X			X	(X)		X	(X)

INTERPRETACION DE DEFECTOS		Categoría vehicular	CALIFICACION								
			hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015		
			L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G
D.3. CIRCUITO DE FRENOS (cañerías, tubos flexibles o mangueras, nipples y abrazaderas)											
D.3.1	Tubería flexible desprotegida	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
D.3.2	Las cañerías y/o tubos flexibles presentan fugas, corroídas ó deterioradas	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
D.3.3	Defectos de fijación de la cañería	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)			X	(X)
D.3.4	Los tubos flexibles están sometidos a fuerza de tracción o rozan con otro elemento	L, M, N, O		X			X	(X)		X	(X)
D.3.5	Las cañerías, tubos flexibles, accesorios y/o componentes del sistema de frenos no cumplen con los requerimientos técnicos establecidos por la normativa vigente en la materia.	L, M, N, O		X			X	(X)		X	(X)
D.4. PEDALES											
D.4.1	Jebe del pedal fallante, en mal estado ó presenta demasiado desgaste (cuando corresponda)	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
D.4.2	Juego lateral del pedal del freno excede 10 mm.	L, M, N, O		X			X			X	
D.4.3	Excesiva carrera libre del pedal, supera 70 mm. (con motor funcionando)	L, M, N, O		X			X			X	
D.4.4	El pedal cede cuando se le efectúa presión continua	L, M, N, O		X				X			X
D.4.5	Pedal en mal estado y/o con desnivel	L, M, N, O		X				X			X
D.5. FRENO ELECTRICO O DE INERCIA											
D.5.1	Mal funcionamiento	O		X			X			X	
D.6. FRENO DE ESTACIONAMIENTO											
D.6.1	La palanca o dispositivo de freno retorna a su posición sin quedarse accionado	M, N		X			X			X	
D.6.2	La palanca o dispositivo no es accesible al conductor	M, N		X	(X)		X	(X)		X	(X)
D.6.3	No tiene y/o no funciona el freno de estacionamiento	M, N, O			X			X			X
D.7. FRENO DE EMERGENCIA											
D.7.1	No tiene o no funciona	M, N		X			X			X	
D.8. FRENO AUXILIAR											
D.8.1	No Tiene o no funciona (cuando corresponda)	M, N		X			X			X	
E. ESTRUCTURA BASICA Y COMPONENTES											
E.1. CHASIS											
E.1.1	Bastidor desalineado	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
E.1.2	Presenta torceduras y soldaduras inadecuadas	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
E.1.3	Presenta reparaciones mal ejecutadas	L, M, N, O	X	(X)	(X)		X	(X)		X	(X)
E.1.4	Presenta pernos sueltos, cortados o faltantes	L, M, N, O		X	(X)		X	(X)		X	(X)
E.1.5	Presenta perforaciones o modificaciones en longitud no permitidas por el fabricante o la normativa vigente	L, M, N, O	X	(X)	(X)		X	(X)	(X)	X	(X)
E.2. TRANSMISION (cuando corresponda)											
E.2.1	Juntas cardánicas, acoplamiento ó cadena de transmisión con excesivo juego (incluye palieres)	L, M, N		X	(X)		X	(X)		X	(X)
E.2.2	Eje de transmisión soldado o desalineado, incluye semi ejes	L, M, N		X			X	(X)		X	(X)
E.2.3	Abrazadera o chumacera en malas condiciones	L, M, N		X	(X)		X	(X)		X	(X)
E.2.4	Platina, cadena u otro elemento de soporte y seguridad en malas condiciones ó faltante	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
E.2.5	Ausencia de pernos o tuercas en el eje de transmisión	L, M, N		X	(X)		X	(X)		X	(X)
E.2.6	Guardapolvos y/o abrazaderas en mal estado	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
E.2.7	Fugas de fluidos y/o juego excesivo en el diferencial	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
E.2.8	Fugas de fluidos en la caja de cambios	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
E.3. SISTEMA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE											
E.3.1	Carece de tapa, tapa no adecuada para tanque de combustible	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
E.3.2	Deficiente fijación del tanque	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
E.3.3	Fugas de combustible en el tanque, cañerías de alimentación ó retorno y demás componentes del sistema	L, M, N	X	(X)			X	(X)		X	(X)
E.3.4	Tanque en mal estado, con corrosión y/o abolladuras	L, M, N	X	(X)			X	(X)		X	(X)
F. SISTEMA DE EMISION DE CONTAMINANTES											
F.1. EMISION DE GASES (probador de gases)											
F.1.1. Vehículos a gasolina, GLP o GNC (4 tiempos)											
F.1.1.1	Existencia de humo visible negro o azul	L, M, N		X			X			X	
F.1.1.2	Monóxido de carbono (CO) por encima de los LMP establecidos en el reglamento vigente	L, M, N		X			X			X	
F.1.1.3	Hidrocarburos (HC) por encima de los LMP establecidos en el reglamento vigente	L, M, N		X			X			X	
F.1.1.4	Monóxido de carbono + Dióxido de carbono (CO + CO2) no llega al limite	L, M, N		X			X			X	
F.1.2. Vehículos a gasolina (2 tiempos)											
F.1.2.1	Exceso de humo visible	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	

Descargado desde www.e.peruano.com.pe

Descargado desde www.elperuano.com.pe

INTERPRETACION DE DEFECTOS		Categoría vehicular	CALIFICACION								
			hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015		
			L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G
F.1.2.2	Monóxido de carbono (CO) por encima de los LMP establecidos en el reglamento vigente	L, M, N		X			X			X	
F.1.2.3	Hidrocarburos (HC) por encima de los LMP establecidos en el reglamento vigente	L, M, N		X			X			X	
F.1.3. Vehículos a diesel											
F.1.3.1	Exceso de humo visible	L, M, N	X	(X)		X	(X)			X	
F.1.3.2	Opacidad (Partículas en suspensión) por encima de los LMP establecidos en el reglamento vigente	L, M, N		X			X			X	
F.2. TUBO DE ESCAPE											
F.2.1	Fijación defectuosa y/o soportes en mal estado	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)	
F.2.2	Silenciador ó tubo con fuga	L, M, N		X			X			X	
F.2.3	Salida de tubo de escape no cumple con el reglamento	L, M, N	X				X			X	
F.3. EMISION DE RUIDOS											
F.3.1	Nivel de ruidos del sistema de escape por encima de los LMP establecidos en el reglamento vigente	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
F.4. PERDIDAS DE ACEITE Y/O LIQUIDOS											
F.4.1	Fugas de refrigerante de motor	L, M, N	X			X			X		
F.4.2	Fugas de aceite de motor	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)	
G. NEUMATICOS Y AROS											
G.1. NEUMATICOS											
G.1.1	Neumáticos sobresalen de la línea de la carrocería ó faldones	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
G.1.2	Neumáticos redibujados no autorizados	L, M, N, O		X			X			X	
G.1.3	Presentan daños que comprometen las telas ó lona	L, M, N, O		X			X			X	
G.1.4	Profundidad en las ranuras principales de la banda de rodamiento menor al mínimo exigido por el reglamento	L, M, N, O		X			X			X	
G.1.5	Banda de rodamiento reencauchada no unida íntegramente ó deteriorada	L, M, N, O		X			X			X	
G.1.6	Laterales con abultamientos indicando rotura de lonas	L, M, N, O		X			X			X	
G.2. AROS Y VASOS											
G.2.1	Pernos ó tuercas de rueda faltantes ó deteriorados	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
G.2.2	Aros presentan deformaciones, quebraduras ó soldaduras mal efectuadas	L, M, N, O	X			X	(X)			X	
G.2.3	Aros ó vasos con salientes que presentan riesgos para peatones	L, M, N, O	X			X	(X)			X	
H. SISTEMA ELECTRICO, LUCES											
H.1. BATERIA											
H.1.1	Batería suelta (sin sistema de fijación al vehículo)	L, M, N, O	X			X			X		
H.1.2	Batería no protegida o no tiene tapa si la misma está ubicada al interior de la cabina	L, M, N, O		X			X			X	
H.1.3	Batería en mal estado, con fugas de ácido, bornes y/o terminales corroídos ó sulfatados	L, M, N, O	X			X			X		
H.2. CABLES Y/O ARNESES											
H.2.1	Paso de los cables ó arneses de un espacio del vehículo a otro sin protección de jebes en los bordes	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
H.2.2	Cables ó arneses sueltos o a la vista del interior de la cabina	L, M, N, O	X			X			X	(X)	
H.2.3	Cables, arneses, uniones ó empalmes pelados o sin aislamiento	L, M, N, O	X				X			X	
H.3. LUCES EXTERIORES											
H.3.1. Luces principales altas y bajas											
H.3.1.1	Testigo de luces altas no funciona o no existe	L, M, N	X			X			X		
H.3.1.2	Fijación defectuosa	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.1.3	Colores de luces diferentes al reglamento	L, M, N	X			X			X	(X)	
H.3.1.4	Intensidad de luces no cumple con el reglamento y/o normativa internacional	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.1.5	Reflectores deteriorados	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.1.6	Luces desalineadas	L, M, N	X			X			X		
H.3.1.7	Carece de luces o no funciona la luz alta y/o baja	L, M, N		X	(X)		X	(X)		X	(X)
H.3.1.8	Número de luces no cumple con el reglamento	L, M, N		X			X			X	
H.3.1.9	Luces no corresponden a la circulación por el lado derecho de la vía	L, M, N	X			X	(X)			X	
H.3.2. Luces posteriores fijas											
H.3.2.1	Fijación defectuosa	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
H.3.2.2	Intensidad luminosa baja ó micas rotas	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.2.3	Color inadecuado y/o ubicación incorrecta	L, M, N, O	X			X			X		
H.3.2.4	Número insuficiente de luces o alguna no funciona	L, M, N, O		X			X			X	
H.3.2.5	No funcionan conjuntamente con las luces altas y bajas delanteras	L, M, N, O		X			X			X	
H.3.2.6	No tiene o no funciona ninguna luz	L, M, N, O			X			X			X

INTERPRETACION DE DEFECTOS		Categoría vehicular	CALIFICACION								
			hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015		
			L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G
H.3.2.7	No tiene reflectores o son defectuosos	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.3. Luz de placa de rodaje											
H.3.3.1	Intensidad luminosa baja ó mica(s) rota(s)	L, M, N, O	X			X			X		
H.3.3.2	No funcionan con las luces de posición	L, M, N, O	X			X			X		
H.3.3.3	No tiene	L, M, N, O	X				X			X	
H.3.3.4	Color inadecuado y/o ubicación incorrecta	L, M, N, O	X			X			X		
H.3.4. Luces de freno											
H.3.4.1	Fijación defectuosa	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
H.3.4.2	Intensidad luminosa baja ó mica(s) rota(s)	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.4.3	Color incorrecto	L, M, N, O		X			X			X	
H.3.4.4	No funciona(n) y/o no tiene y/o no se acciona cuando se aplica el pedal de freno.	L, M, N, O		X			X			X	
H.3.4.5	Inexistencia tercera luz de freno cuando es obligatorio	M, N	X			X			X		
H.3.1.6	Número de luces no cumple con el reglamento	L, M, N		X			X			X	
H.3.5. Luces de giro											
H.3.5.1	Fijación defectuosa	L, M, N, O	X			X			X		
H.3.5.2	Ubicación y color no adecuados	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.5.3	No funciona alguna luz ó están parcialmente apagadas ó micas rotas	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.5.4	Defectos de los pilotos de intermitencia ó señal	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.5.5	No retorna con giro de volante de dirección	M, N	X			X			X	(X)	
H.3.5.6	No tiene	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
H.3.6. Luces de estacionamiento ó emergencia											
H.3.6.1	Fijación defectuosa	M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.6.2	Ubicación y color no adecuados ó micas rotas	M, N, O	X			X			X	(X)	
H.3.6.3	Testigo de luces no funciona ó no existe	M, N, O	X			X			X	(X)	
H.3.6.4	No funcionan y/o falta alguna de las luces anterior y/o posterior	M, N, O		X			X			X	
H.3.7. Luces de retroceso											
H.3.7.1	Funcionan en cualquier posición de la palanca de cambios	M, N, O	X			X			X		
H.3.7.2	Fijación defectuosa	M, N, O	X			X			X		
H.3.7.3	Color no adecuado, ó micas rotas	M, N, O	X			X			X		
H.3.7.4	Destumbrante para otros conductores	M, N, O	X			X			X		
H.3.7.5	No tiene y/o no funciona cuando la palanca de cambios esta en posición de marcha atrás	M, N, O	X	(X)			X			X	
H.3.7.6	Número de luces no cumple con el reglamento	L, M, N	X			X			X		
H.3.8. Luces perimétricas (cuando corresponda)											
H.3.8.1	Fijación defectuosa	M, N, O	X			X			X		
H.3.8.2	Color inadecuado ó micas rotas	M, N, O	X			X			X		
H.3.8.3	No funcionan y/o no tienen	M, N, O		X			X			X	
H.3.8.4	Número de luces no cumple con el reglamento	M, N, O	X			X			X		
H.3.9. Luces de posición (cuando corresponda)											
H.3.9.1	Fijación defectuosa	L, M, N, O	X			X			X		
H.3.9.2	Ubicación y color no adecuados, ó micas rotas	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.9.3	Posición incorrecta	L, M, N, O	X			X			X	(X)	
H.3.9.4	No funcionan y/o no tienen	L, M, N, O		X			X			X	
H.3.9.5	Número de luces no cumple con el reglamento	L, M, N, O	X			X			X		
H.3.10. Láminas retrorreflectivas											
H.3.10.1	En mal estado, desgastadas ó mal fijadas	L, M, N, O	X			X			X		
H.3.10.2	Grado de reflectividad no cumple con el reglamento	L, M, N, O	X				X			X	
H.3.10.3	No están ubicados de acuerdo a norma	L, M, N, O	X			X			X		
H.3.10.4	El vehículo no tiene láminas retrorreflectivas cuando es obligatorio de acuerdo a norma	L, M, N, O		X			X			X	
H.3.11. Luces adicionales (neblineras y luces altas adicionales) en caso estén instalados											
H.3.11.1	No funcionan de acuerdo a Reglamento Nacional de Vehículos (interconexión con luces bajas y altas)	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)	
H.3.11.2	Fijación defectuosa	L, M, N	X			X			X		
H.3.11.3	Ubicados sobre del nivel de los faros originales	L, M, N	X			X				X	
H.3.11.4	Desalineados	L, M, N	X	(X)			X			X	
H.3.11.5	Número de luces no cumple con el reglamentario	L, M, N	X	(X)			X			X	

Descargado desde www.elperuano.com.pe

Descargado desde www.elperuano.com.pe

INTERPRETACION DE DEFECTOS		Categoría vehicular	CALIFICACION										
			hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015				
			L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G		
H.4. LUCES INTERIORES (cuando corresponda)													
H.4.1	La intensidad es deficiente	M	X			X			X				
H.4.2	No tienen luces de salón y/o no funcionan	M	X	(X)		X	(X)		X	(X)			
H.4.3	El paso y contrapaso no tienen luces y/o no funcionan	M	X			X	(X)		X	(X)			
H.4.4	No tiene la cantidad de luces establecida por el reglamento correspondiente	M	X			X			X				
H.4.5	No tiene luces de estribo y/o no funcionan	M	X			X			X				
I. ACCESORIOS, INSTRUMENTOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD													
I.1. TABLERO DE INSTRUMENTOS													
I.1.1	Funcionamiento defectuoso de los interruptores de tablero	L, M, N	X			X			X				
I.1.2	Ausencia o mal funcionamiento de los indicadores y/o testigos	L, M, N	X			X			X				
I.1.3	No tiene iluminación	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)			
I.1.4	Manómetro de aire comprimido no funciona (cuando corresponda)	M, N		X		X					X		
I.1.5	No funciona Testigo de presión de servicio inferior a 50% en frenos neumáticos (cuando corresponda)	M, N		X		X					X		
I.1.6	Ausencia de dispositivo limitador de velocidad (solo interprovinciales y cuando corresponda)	M, N	X			X					X		
I.2. VELOCIMETRO													
I.2.1	No tiene o no funciona	L, M, N	X	(X)		X					X		
I.3. CLAXON Y ALARMA DE RETROCESO													
I.3.1	Claxon: no tiene o no funciona	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)			
I.3.2	Equipo sonoro no autorizado (sirena u otros)	L, M, N		X	(X)			X					X
I.3.3	Intensidad supera los límites establecidos	L, M, N		X		X					X		
I.3.4	Alarma de retroceso: no tiene o no funciona (cuando corresponda)	M, N		X		X					X		
I.4. LIMPIAPARABRISAS (cuando corresponda)													
I.4.1	Barrido de la(s) plumilla(s) no adecuado	L, M, N	X			X			X				
I.4.2	Plumillas deterioradas o rotas	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)			
I.4.3	No funciona o no tiene	L	X			X	(X)				X		
I.4.4	No funciona o no tiene	M, N		X		X			X			X	
I.5. LAVAPARABRISAS (cuando corresponda)													
I.5.1	No funciona o no tiene	M, N	X			X			X				
I.6. CINTURONES DE SEGURIDAD (cuando corresponda)													
I.6.1	No tiene puntos de fijación adecuados o sujeción defectuosa	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)			
I.6.2	Cinturones de seguridad deteriorados	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)			
I.6.3	No tiene cinturones de seguridad en asientos delanteros	M, N		X		X					X		
I.6.4	No tiene cinturones de seguridad en los demás asientos de acuerdo a lo exigido por el reglamento	L, M, N		X		X					X		
I.7. TACOGRAFO (cuando corresponda)													
I.7.1	No tiene o no funciona	M, N		X		X					X		
I.8. CUÑAS Y CONOS Y/O TRIANGULOS DE SEGURIDAD (cuando corresponda)													
I.8.1	No tiene o esta en mal estado	M, N, O	X			X			X				
I.9. SISTEMA DE COMUNICACION CAPAZ DE ENLAZAR AL VEHICULO CON SU BASE (cuando corresponda)													
I.9.1	No tiene o no funciona	M, N	X			X			X				
I.8. TIMBRE DE PARADA (solo para vehiculos que prestan el servicio de Transporte Público Urbano e Interurbano)													
I.8.1	No tiene o no funciona	M		X		X			X			X	
J. ASPECTOS EXTERIORES E INTERIORES													
J.1. CARROCERIA O CABINA													
J.1.1. Estado general de carrocería exterior													
J.1.1.1	Presenta sobresalientes peligrosos de la carrocería	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)			
J.1.1.2	Fijaciones de la carrocería al chasis deficientes	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)			
J.1.1.3	Presenta quebraduras, abolladuras, corrosión o placas sueltas que comprometen la seguridad	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)			
J.1.2. Puertas													
J.1.2.1	Jebes de estanqueidad rotos o despegados	L, M, N	X			X			X				
J.1.2.2	Defectos para abrir y/o cerrar	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)			
J.1.2.3	Vidrios de las puertas rajadas o inexistentes	M, N	X			X			X			X	
J.1.2.4	Bisagras o chapas en mal estado	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)			

Descargado desde www.elperuano.com.pe

INTERPRETACION DE DEFECTOS		Categoría vehicular	CALIFICACION									
			hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015			
			L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G	
J.1.2.5	Vidrios de las puertas sin el sello de seguridad del fabricante cuando corresponda	M, N	X				X				X	
J.1.2.6	Vidrios de las puertas no son templados	M, N	X				X				X	
J.1.3. Ventanas												
J.1.3.1	Jebes de ajuste en malas condiciones o despegados	M, N	X			X				X		
J.1.3.2	Accionamiento de ventana(s) lateral(es) defectuoso(s)	M, N	X			X				X		
J.1.3.3	Vidrios de las ventanas rajadas o inexistentes	M, N	X				X				X	
J.1.3.4	Vidrios de las ventanas no son templados	M, N	X				X				X	
J.1.3.5	Biseles de ventanas en mal estado y/o no tienen	M	X			X				X		
J.1.4. Parabrisas												
J.1.4.1	Jebes en mal estado	M, N	X			X				X		
J.1.4.2	Parabrisas no es de vidrio de seguridad según norma y/o no tiene sello de seguridad del fabricante cuando corresponda	M, N	X			X	(X)				X	
J.1.4.3	Parabrisas quebrado, rajado o trizado que no compromete la visibilidad del conductor	M, N	X			X				X		
J.1.4.4	Parabrisas quebrado, rajado o trizado que compromete la visibilidad del conductor	M, N		X			X				X	
J.1.4.5	No tiene parabrisas	M, N			X			X				X
J.1.4.6	Campo de visión de conducción no cumple con lo dispuesto en el reglamento correspondiente	M, N		X			X				X	
J.1.4.7	Campo de visión de conducción no adecuado	L5		X			X				X	
J.1.5. Luna posterior (si corresponde)												
J.1.5.1	Está quebrada o rajada	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)		(X)
J.1.5.2	Ha sido reemplazada por una chapa o material no transparente	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)		(X)
J.1.5.3	Vidrio de ventana posterior inexistente	L, M, N		X			X				X	
J.1.6. Lunas oscurecidas												
J.1.6.1	No tiene autorización de circulación con lunas oscurecidas	M, N		X			X				X	
J.1.6.2	Franja oscurecida del parabrisas excede el límite establecido por el Reglamento	M, N		X			X				X	
J.1.6.3	Lunas oscurecidas delanteras exceden el límite establecido por el Reglamento	M, N		X			X				X	
J.1.6.4	Lunas y/o micas oscurecidas y/o pintadas	L5		X			X				X	
J.2. PARACHOQUES												
J.2.1	Presenta defectos de fijación	L, M, N, O	X	(X)		X	(X)		X	(X)		(X)
J.2.2	Abollado seriamente o con aristas peligrosas	L, M, N, O	X			X	(X)		X	(X)		(X)
J.2.3	No tiene parabrisas delantero y/o posterior	L, M, N, O		X			X				X	
J.2.4	No tiene dispositivo antiempotramiento o no cumple con el reglamento (no aplica para remolcador o tracto-camión)	M, N, O		X			X				X	
J.2.5	Defensas especiales delantera y/o posterior exceden el ancho del vehículo o no cumplen con el Reglamento	M, N	X	(X)			X				X	
J.2.6	Defensas especiales delantera y/o posterior tienen elementos cortantes y/o aristas peligrosas	M, N	X	(X)			X				X	
J.2.7	Falta defensas laterales o no cumplen con la norma	N	X	(X)			X				X	
J.3. PUERTAS Y/O VENTANAS DE EMERGENCIA (vehículos del servicio público)												
J.3.1	No existen salidas de emergencia	M2, M3			X			X				X
J.3.2	Acceso obstruido o dificultado por asiento corrido	M2, M3		X	(X)		X	(X)		X	(X)	(X)
J.3.3	No tienen apertura exterior o no funciona	M2, M3		X	(X)		X	(X)		X	(X)	(X)
J.3.4	Falta alguna salida de emergencia, según reglamento	M2, M3		X			X				X	
J.4. ESPEJOS EXTERIORES E INTERIORES												
J.4.1. Interiores (cuando corresponda)												
J.4.1.1	Presentan quebraduras que impiden la visión clara o nítida	M, N	X			X	(X)		X	(X)		(X)
J.4.1.2	No permanecen fijos después de regulados	M, N		X			X				X	
J.4.1.3	No existen	M, N		X			X				X	
J.4.1.4	No permiten la visión posterior	M, N	X				X				X	
J.4.1.5	Ausencia y/o visión defectuosa a través de retrovisores interiores hacia puertas de servicio central y/o trasera (solo urbanos)	M		X			X				X	
J.4.2. Espejos exteriores												
J.4.2.1	Presentan quebraduras o defectos que impiden la visión clara o nítida	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)		(X)
J.4.2.2	No permanecen fijos después de regulados	L, M, N		X			X				X	
J.4.2.3	No existe derecho o izquierdo según requiere la norma	L, M, N		X			X				X	
J.4.2.4	No permiten la visión posterior	L, M, N		X			X				X	
J.5. AGARRADERA DE SUBIDA Y BAJADA, ESTRIBOS, PASAMANOS Y/O DEFENSA INTERIOR (cuando corresponda)												
J.5.1. Agarraderas												

Descargado desde www.elperuano.com.pe

INTERPRETACION DE DEFECTOS		Categoría vehicular	CALIFICACION								
			hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015		
			L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G
J.5.1.1	Mal ubicadas	M	X			X			X		
J.5.1.2	No tiene	M	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
J.5.1.3	Mala fijación	M	X			X	(X)		X	(X)	
J.5.1.4	Sobresale demasiado de la carrocería	M		X			X			X	
J.5.2. Estribos											
J.5.2.1	Deficiente fijación o altura no reglamentaria	L, M, N	X				X			X	
J.5.2.2	Sobresale demasiado del borde del vehículo o presenta aristas cortantes	L, M, N		X			X			X	
J.5.3. Pasamanos (cuando corresponda)											
J.5.3.1	Deficiente fijación	M	X			X	(X)		X	(X)	
J.5.3.2	Presenta aristas cortantes	M		X			X			X	
J.5.3.3	No tiene	M		X			X			X	
J.5.4. Defensas interiores (cuando corresponda)											
J.5.4.1	No están firmemente fijadas	M	X			X	(X)		X	(X)	
J.5.4.2	Estrechan el pasadizo de pasajeros	M		X			X			X	
J.5.4.3	No tiene	M		X			X			X	
J.6. PISO (cuando corresponda)											
J.6.1	Excesivo desgaste	M	X			X			X	(X)	
J.6.2	No tiene superficie antideslizante	M	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
J.6.3	Presenta rajaduras que permiten el ingreso de agua, polvo o gases	M	X			X	(X)		X	(X)	
J.6.4	Deficiente fijación del piso a la carrocería	M	X			X	(X)		X	(X)	
J.7. CLARABOYAS DE VENTILACION (cuando corresponda)											
J.7.1	No tiene	M	X			X			X		
J.7.2	Presenta dificultades para abrir y cerrar	M	X			X			X		
J.8. ASIENTOS											
J.8.1. Asiento del conductor											
J.8.1.1	Dimensiones y/o forma no adecuadas, impidiendo el adecuado control del vehículo	L, M, N	X			X			X	(X)	
J.8.1.2	En mal estado y/o con defectos de fijación	L, M, N	X			X	(X)		X	(X)	
J.8.1.3	No tiene o no funciona el dispositivo de regulación de distancia al volante	M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
J.8.2. Asientos de pasajeros (cuando corresponda)											
J.8.2.1	En mal estado y/o con defectos de fijación	M	X			X	(X)		X	(X)	
J.8.2.2	No tienen pasamanos y/o apoya brazos	M	X			X			X		
J.8.2.3	Dimensiones o distancias entre asientos no reglamentarias	M	X				X			X	
J.8.2.4	Presentan aristas o salientes peligrosas	M		X			X			X	
J.9. PASILLO (cuando corresponda)											
J.9.1	El ancho y/o la separación no se ajusta a la norma	M	X				X			X	
J.10. GUARDABARROS Y/O ESCARPINES											
J.10.1	Defectos en la sujeción	L, M, N, O	X			X			X		
J.10.2	No tiene y/o no funciona	L, M, N, O	X	(X)			X			X	
J.10.3	Tiene salientes peligrosas	L, M, N, O		X			X			X	
J.11. RUEDA DE REPUESTO											
J.11.1	Neumáticos redibujados no autorizados	L, M, N, O	X			X			X	(X)	
J.11.2	Presentan daños que comprometen las telas o lona	L, M, N, O	X			X			X	(X)	
J.11.3	Profundidad en las ranuras principales de la banda de rodamiento menor al mínimo exigido por el reglamento	L, M, N, O		X			X			X	
J.11.4	Banda de rodamiento reencauchada no unida íntegramente ó deteriorada	L, M, N, O	X			X			X	(X)	
J.11.5	Laterales con abultamientos indicando rotura de lonas	L, M, N, O	X			X			X	(X)	
J.11.6	Soporte de rueda de repuesto en mal estado	M, N, O	X				X			X	
J.11.7	No tiene rueda de repuesto o herramientas de recambio	M, N, O	X				X			X	
J.11.8	Ausencia de gata de acuerdo al tonelaje del vehículo	M, N	X			X				X	
J.11.9	No tiene sistema alternativo de rueda de repuesto (cuando corresponda)	M, N, O	X				X			X	
J.12. EXTINTOR (cuando corresponda)											
J.12.1	Defectos en la ubicación o fijación	M, N	X			X			X		

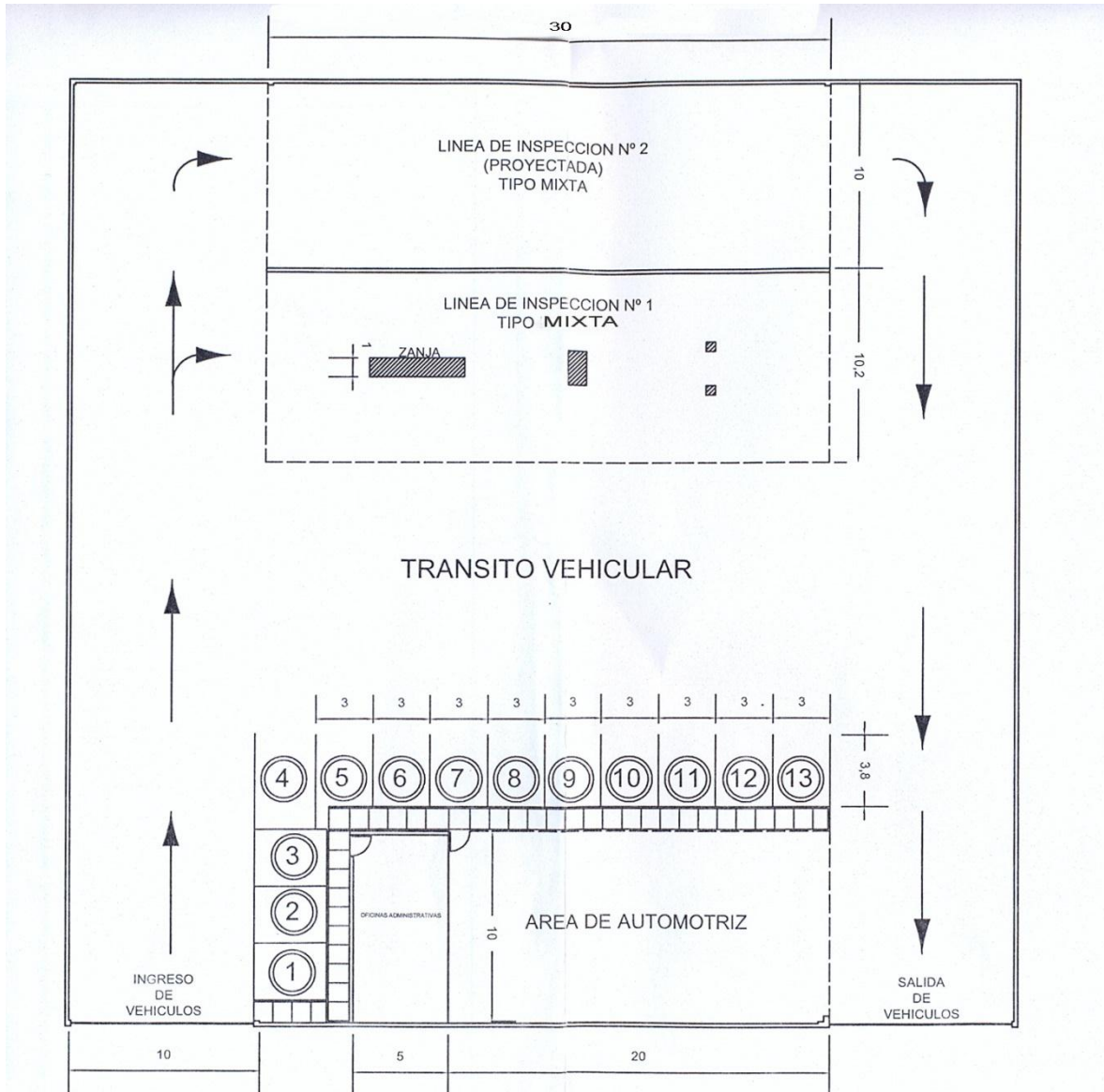
Descargado desde www.elperuano.com.pe

INTERPRETACION DE DEFECTOS		Categoría vehicular	CALIFICACION								
			hasta 2011			Años 2012, 2013 y 2014			A partir del año 2015		
			L	G	M.G	L	G	M.G	L	G	M.G
J.12.2	Carga sin vigencia	M, N		X			X			X	
J.12.3	No es de la capacidad adecuada para el tipo de vehículo ó no es del tipo de carga autorizado	M, N	X				X			X	
J.12.4	No tiene letrero con las indicaciones de operación del extintor	M, N, O	X				X			X	
J.12.5	No tiene	M, N		X			X			X	
J.13. PARRILLA O PORTAEQUIPAJES (cuando corresponda)											
J.13.1	Defectos de fijación	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
J.14. ACCESORIOS											
J.14.1	Defectos de fijación	L, M, N, O	X			X			X		
J.14.2	Medidas exceden la norma	L, M, N, O		X			X			X	
J.14.3	Accesorio no permitido	L, M, N, O		X			X			X	
J.15. CABINA (cuando corresponda)											
J.15.1	Defectos en la fijación de la cabina, bisagras o fijador anti-basculante (en su caso)	N	X			X			X		
J.16. CAPOT											
J.16.1	Cierre deficiente	M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
J.16.2	Presenta defectos en la fijación a la carrocería	M, N	X			X	(X)		X	(X)	
J.17. REMOLQUE, SEMIRREMOLQUE Y TRACTO											
J.17.1. Remolque											
J.17.1.1	Defecto en el travesaño del vehículo tractor sobre el que se monta el acoplamiento	O		X			X			X	
J.17.1.2	Falta cadena de seguridad	O		X			X			X	
J.17.1.3	Faltan elementos de seguridad de acoplamiento al sistema de frenos	O			X			X			X
J.17.1.4	Faltan conectores de luces	O			X			X			X
J.17.2. Semirremolque											
	Desgaste excesivo del King pin según norma	O		X			X			X	
J.17.2.2	Faltan elementos de seguridad de acoplamiento al sistema de frenos	O			X			X			X
J.17.2.3	Faltan conectores de luces	O			X			X			X
J.17.3. Quinta Rueda											
J.17.3.1	Presenta defectos en el anclaje al chasis	N		X			X			X	
J.17.3.2	Excesivo juego radial o desgaste del pin de acoplamiento según norma	N		X			X			X	
J.17.3.3	Falta o falla del bloqueo de la boca de enganche	N		X	(X)		X	(X)		X	(X)
J.18. DIMENSIONES DEL VEHICULO											
J.18.1	Excede ancho máximo	M, N, O		X			X			X	
J.18.2	Excede alto máximo	M, N, O		X			X			X	
J.18.3	Excede longitud máxima	M, N, O		X			X			X	
J.19. BOTIQUIN (cuando corresponda)											
J.18.1	Defecto de ubicación y/o fijación	M, N	X			X			X		
J.18.2	No tiene y/o se encuentra con medicamentos vencidos	M, N	X			X			X		
K. VEHICULOS QUE USAN GAS COMO CARBURANTE											
K.1	Instalación no autorizada de acuerdo a norma	L, M, N	X	(X)			X			X	
K.2	Tanques de almacenamiento de combustibles no reglamentarios	L, M, N	X	(X)			X			X	
K.3	Fugas en el sistema	L, M, N		X	(X)		X	(X)		X	(X)
K.4	Fijación del depósito al bastidor o a la carrocería defectuosa	L, M, N	X	(X)		X	(X)		X	(X)	
K.5	Toma de gas no reglamentaria	L, M, N		X			X			X	
Notas:											
L	:	Observación Leve									
G	:	Observación Grave									
MG	:	Observación Muy Grave									
X	:	Califica el grado del defecto observado									
(X)	:	A criterio del inspector y en función al daño o deterioro observado en el vehículo, el defecto puede ser considerado como un Grave o Muy Grave									



ANEXO Nº 005: PLANO.

AREA: 50m x 50m



ANEXO N° 006: TASAS DE BANCOS.



TASAS DE INTERÉS PROMEDIO DE LAS OPERACIONES EN MONEDA NACIONAL REALIZADAS EN LOS ÚLTIMOS 30 DÍAS ÚTILES *
POR TIPO DE CRÉDITO
Al 19 de noviembre de 2012

Tasa Anual (%)	EMPRESAS BANCARIAS																Promedio
	Continental	Comercio	Crédito	Financiero	Interamericano	Scotiabank	Citibank	Interbank	Mibanco	HSBC	Falabella	Santander	Ripley	Azteca	Deutsche	Cencosud	
Corporativos	5.35	10.00	6.72	-	6.30	6.01	5.67	5.49	-	-	-	8.97	-	-	-	-	6.23
Descuentos	5.51	10.00	7.15	-	7.50	7.01	5.59	5.34	-	-	-	8.97	-	-	-	-	7.19
Préstamos hasta 30 días	5.51	-	7.04	-	6.36	4.50	6.69	4.66	-	-	-	-	-	-	-	-	6.02
Préstamos de 31 a 90 días	5.30	-	6.38	-	-	-	7.22	5.28	-	-	-	-	-	-	-	-	5.71
Préstamos de 91 a 180 días	5.17	-	4.97	-	6.24	5.58	5.56	8.40	-	-	-	-	-	-	-	-	5.25
Préstamos de 181 a 360 días	4.90	-	-	-	5.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.40
Préstamos a más de 360 días	5.35	-	-	-	6.45	7.70	-	7.50	-	-	-	-	-	-	-	-	7.30
Grandes Empresas	7.68	18.48	7.63	9.01	8.17	6.64	6.02	7.29	-	8.97	-	9.38	-	-	-	-	7.62
Descuentos	7.76	36.55	7.39	8.60	9.02	6.53	7.04	7.07	-	9.61	-	9.71	-	-	-	-	7.49
Préstamos hasta 30 días	7.95	10.56	7.62	12.00	7.93	7.60	5.48	6.99	-	9.63	-	-	-	-	-	-	7.37
Préstamos de 31 a 90 días	7.57	24.84	8.33	8.60	8.19	6.62	6.23	7.10	-	8.67	-	-	-	-	-	-	7.76
Préstamos de 91 a 180 días	7.48	14.00	7.73	8.32	7.56	6.96	6.20	7.51	-	8.60	-	-	-	-	-	-	7.69
Préstamos de 181 a 360 días	7.92	-	8.25	-	7.42	6.13	-	-	-	-	-	6.97	-	-	-	-	7.89
Préstamos a más de 360 días	7.70	-	8.19	12.00	-	8.23	-	8.30	-	-	-	-	-	-	-	-	7.97
Medianas Empresas	12.55	10.80	10.09	11.50	10.19	10.65	6.96	10.10	19.75	10.70	-	8.63	-	-	-	-	10.88
Descuentos	12.39	17.29	9.94	10.87	10.33	9.44	9.90	8.72	-	12.46	-	8.64	-	-	-	-	10.40
Préstamos hasta 30 días	12.60	12.41	8.94	12.91	13.00	13.49	7.90	10.29	19.69	9.36	-	-	-	-	-	-	10.07
Préstamos de 31 a 90 días	12.55	7.12	10.67	10.58	9.54	8.44	6.80	9.79	20.16	12.32	-	-	-	-	-	-	10.49
Préstamos de 91 a 180 días	12.48	12.45	11.79	10.11	10.48	11.98	-	8.47	19.20	11.26	-	-	-	-	-	-	11.62
Préstamos de 181 a 360 días	13.30	14.00	8.53	9.47	11.02	18.48	-	15.44	19.85	18.02	-	8.60	-	-	-	-	12.15
Préstamos a más de 360 días	12.56	22.00	10.11	16.78	10.28	16.65	-	13.08	19.79	10.08	-	-	-	-	-	-	12.35
Pequeñas Empresas	20.95	27.53	17.20	25.14	14.30	26.72	-	18.76	24.68	11.29	-	-	-	-	-	-	22.90
Descuentos	21.38	45.43	12.64	14.10	13.78	13.43	-	12.20	-	-	-	-	-	-	-	-	14.34
Préstamos hasta 30 días	20.57	19.55	12.17	24.47	15.99	20.37	-	-	22.75	-	-	-	-	-	-	-	22.03
Préstamos de 31 a 90 días	20.83	29.38	13.12	24.33	13.92	21.33	-	19.67	26.50	11.20	-	-	-	-	-	-	20.59
Préstamos de 91 a 180 días	21.19	31.14	22.98	25.09	14.99	24.21	-	17.12	24.39	-	-	-	-	-	-	-	22.89
Préstamos de 181 a 360 días	21.21	22.94	13.74	28.86	11.77	27.38	-	19.25	26.51	-	-	-	-	-	-	-	24.78
Préstamos a más de 360 días	19.81	27.06	13.56	25.14	16.50	27.82	-	18.98	24.94	11.59	-	-	-	-	-	-	23.92
Microempresas	32.96	33.57	28.80	38.44	17.36	30.52	-	11.87	37.90	9.10	-	-	-	-	-	-	32.93
Tarjetas de Crédito	36.02	31.96	31.02	-	-	46.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.73
Descuentos	32.65	22.73	10.63	15.00	12.58	19.76	-	7.69	-	-	-	-	-	-	-	-	27.18
Préstamos Revolventes	31.69	-	-	43.00	18.14	-	-	15.51	28.52	-	-	-	-	-	-	-	27.54
Préstamos a cuota fija hasta 30 días	30.68	33.03	-	45.50	-	24.28	-	-	41.06	-	-	-	-	-	-	-	29.73
Préstamos a cuota fija de 31 a 90 días	30.73	33.89	27.48	39.23	21.92	21.53	-	29.38	33.86	7.95	-	-	-	-	-	-	29.89
Préstamos a cuota fija de 91 a 180 días	30.17	40.93	28.39	37.59	-	24.94	-	6.81	40.79	11.20	-	-	-	-	-	-	23.65
Préstamos a cuota fija de 181 a 360 días	30.04	35.56	-	44.54	14.58	31.18	-	25.71	44.97	-	-	-	-	-	-	-	43.97
Préstamos a cuota fija a más de 360 días	24.67	33.41	17.35	37.05	19.66	28.73	-	23.49	32.94	10.00	-	-	-	-	-	-	30.55
Consumo	37.72	16.54	31.67	27.15	20.25	22.28	35.44	25.17	47.40	24.85	53.92	-	58.76	127.84	-	60.96	39.09
Tarjetas de Crédito	47.68	23.74	35.52	-	30.00	22.96	44.53	29.11	54.64	26.70	53.95	-	61.28	159.71	-	60.96	42.63
Préstamos revolventes	20.87	-	-	-	-	-	-	19.10	-	-	-	-	-	-	-	-	19.15
Préstamos no revolventes para automóviles	10.12	-	12.03	11.99	9.24	8.50	-	11.00	-	9.28	-	-	-	-	-	-	10.27
Préstamos no revolventes para libre disponibilidad hasta 360 días	17.86	16.68	16.15	28.01	13.14	11.19	-	-	49.17	12.61	4.84	-	36.89	153.72	-	-	107.99
Préstamos no revolventes para libre disponibilidad a más de 360	15.68	16.40	19.06	27.14	16.15	15.60	14.79	18.71	44.73	11.87	15.10	-	27.02	108.26	-	-	25.56
Créditos pignoraticios	-	62.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.29
Hipotecario	8.90	9.68	8.38	9.18	9.11	9.24	-	9.26	14.19	9.00	-	-	-	-	-	-	8.87
Préstamos hipotecarios para vivienda	8.90	9.68	8.38	9.18	9.11	9.24	-	9.26	14.19	9.00	-	-	-	-	-	-	8.87

Nota: Cuadro elaborado sobre la base de la información del Reporte N°6 remitida diariamente por las empresas. Las definiciones de los tipos de crédito se encuentran en el Numeral 4 del Capítulo I del Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones, aprobado mediante Resolución SBS N° 11356-2008