



Universidad Técnica del Norte

Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología

Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz

Tema: Manual de Normas y Parámetros para la Revisión Técnico-Mecánica de los
Buses Urbanos del Cantón Ibarra

Plan de Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Ingeniera en
Mantenimiento Automotriz

Autora: Silva Reinoso Sanddy Estefanía

Director: Msc. Fredy Rosero

Ibarra, 2015

Certificación

En mi calidad de Director de Trabajo de Grado sobre el tema: Manual de normas y parámetros para la revisión técnico-mecánica de los buses del Cantón Ibarra. Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la Señorita. Sanddy Estefanía Silva Reinoso, Egresada de la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos Técnicos y Científicos acorde a lo establecido por la Universidad Técnica del Norte.

.....

Msc. Fredy Rosero

DIRECTOR DEL PROYECTO

Declaración

Yo, Sanddy Estefanía Silva Reinoso, declaro que el Trabajo de Grado es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún Grado o Calificación Profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica del Norte puede hacer uso de los derechos correspondientes a este Trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

.....

Sanddy Estefanía Silva Reinoso

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo A TODA MI FAMILIA, porque su apoyo incondicional ha hecho que en todo momento me sienta con el ánimo y la fuerza de cumplir con éxito mis metas y objetivos; en especial dedico A MIS PADRES y A MI HERMANO FRANCISCO, por ser quienes han iluminado siempre el camino correcto que he debido seguir, con su cariño, sus sonrisas y su calor humano inmejorables.

Agradecimiento

Mi agradecimiento más sincero A MIS INGENIEROS DE CARRERA, de todos los niveles de estudio, en especial a aquellos que con su forma de acercarse a mí, como amigos o como personas con sentimientos e intereses profesionales afines, me extendieron sus manos para ofrecerme su contingente, y que a su vasto conocimiento académico, supieron anteponer su grandeza y calidez humana.

Resumen

En el Trabajo de investigación que a continuación se va a realizar existe como problema, la ausencia de un Manual de normas y parámetros para la revisión técnico-mecánica de los buses urbanos del Cantón Ibarra. Así mismo, que se tratará: Antecedentes, Planteamiento del Problema, Delimitación, Objetivos, Justificación, e igual, se investigará sobre la base legal, las normativas técnicas y reglamentos vigentes para los buses urbanos. Para luego, desarrollar el Marco Teórico, con toda la información de autobuses, carrocerías, chasis y todo lo que conlleva el sistema mecánico; con la ayuda de metodologías de investigación, es decir, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos e información, como por ejemplo: encuestas, visita a sitios web que contengan información de apoyo, entre otros. Posteriormente, se realizará el desarrollo de la propuesta, donde encontraremos el Manual detalladamente y sus respectivas fichas técnicas, tanto de mantenimiento como de revisión; y por último, se presentarán las Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos, que constituirán un compendio de datos, como resultado de todos los procesos anteriores que presentarán una visión más amplia de lo que sucede con el transporte urbano en el cantón Ibarra, mismos que darán lugar a una propuesta de solución o sugerencias que ayuden a evitar daños a las unidades de transporte urbano, ayudando al desarrollo de la comunidad. Todo esto recopilado en el presente documento, que servirá como fuente de consulta tanto para los Organismos Institucionales Universitarios de mi Área, como para las entidades gubernamentales involucradas, y todas las personas naturales que deseen conocer y ser partícipes de un cambio de conducta social, que impulse el desarrollo del ser humano, en pos de la erradicación del egoísmo y el cambio, por el pensamiento del bien común para alcanzar el tan anhelado “Buen Vivir” o “Súmak Kausai”.

Abstract

In the research work that is then going to perform there as a problem, the absence of a manual of rules and parameters for mechanical technician-urban buses of Canton Ibarra review. Likewise to be addressed: background, problem statement, delimitation, objectives, rationale and the same will be investigated on the legal basis, the technical standards and regulations for urban buses. Then develop the theoretical framework with all the information bus bodies, chassis and all that entails the mechanical system; with the help of research methods, ie methods, techniques and tools for data collection and information such as: surveys, visit websites containing supporting information, among others; subsequently developing the proposal, where we will find the detailed manual and their respective technical sheets both maintenance and revision will be conducted; and last after the conclusions, recommendations, bibliography and annexes constitute a compendium of data as a result of all the above processes that present a broader view of what happens with urban transport in the canton Ibarra vision that will lead them to be presented a proposed solution or suggestions to help prevent damage to the units of public transport helping to develop the community. All gathered in this document will serve as a reference for both the University Institutional bodies in my area, as for government entities involved and all individuals who wish to know and partake of a change in social behavior that drives development the human being towards the eradication of selfishness and change the thinking of the common good to achieve the long-awaited "Live Good" or "Sumak Kausai".

Introducción

El presente Trabajo de investigación tiene por finalidad aportar a la ciudadanía con un instrumento base, que permita optimizar los recursos y condiciones de verificación en la revisión y control vehicular, específicamente en los autobuses urbanos, lo cual, de manera indirecta se convertirá en servicio de calidad, en cuanto al transporte de pasajeros en el Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura, y en el país en general.

En este ámbito, las autoridades competentes hacen lo que pueden para cumplir con lo que establece la Ley; sin embargo, no ha sido suficiente, en vista de que se evidencian ciertas irregularidades en las condiciones físicas de varias unidades de transporte, de las dos Compañías que prestan el servicio en esta región. Tal es el caso de buses con carrocería en mal estado, con debilidades en su rendimiento, y ótras.

Por lo cual, un Manual de Normas y Parámetros para la revisión técnico-mecánica de los Buses urbanos, constituiría una herramienta que contribuya a lograr resultados más eficientes de calidad en el servicio antes descrito.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	2
1.4. DELIMITACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL:.....	2
1.5. OBJETIVOS.....	2
1.5.1. Objetivo General.	2
1.1.6. Objetivos Específicos:.....	2
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.7. MARCO LEGAL.	3
1.7.1.- Constitución de la República del Ecuador.	3
1.7.2. Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial del Ecuador.	3
1.7.3. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2205:2010. Vehículos Automotores. Bus Urbano. Requisitos.....	5
1.7.4. Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE del Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 038:2010. Bus Urbano.	16
1.7.5. Ley de prevención y control de contaminación ambiental.....	17
1.7.6. Organismos Estatales y Autoridades de control para la aplicación de la ley y el Reglamento Técnico.....	18
CAPÍTULO II.....	19
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1. AUTOBÚS.....	19
2.1.1.- Tipos de Autobuses.....	20
2.2. CARROCERÍA.	21
2.2.1. Materiales de la carrocería.	21
2.2.2. Tipos de carrocerías.....	21
2.2.3. Elementos de una carrocería.....	23
2.3. CHASIS	25
2.3.1. Material del Chasis.....	26

2.3.2. Tipos de Chasis.	26
2.4. SISTEMA MECÁNICO.....	26
2.4.1. Motor.	26
2.5. SISTEMA DE TRANSMISIÓN	28
2.6. SISTEMA DE FRENOS	30
2.7. SISTEMA ELÉCTRICO.	30
2.8. ELEMENTOS DE SEGURIDAD ADICIONALES.....	31
2.9. COMODIDAD.	31
2.10. SUSTENTABILIDAD.....	31
2.11. CENTROS DE REVISIÓN Y CONTROL TÉCNICO VEHICULAR EN IBARRA	32
2.12. COOPERATIVAS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS “28 DE SEPTIEMBRE” Y “SAN MIGUEL DE IBARRA”	33
2.13. ÚLTIMOS INFORMES DE REVISIÓN DE LAS UNIDADES EXISTENTES.....	38
2.14. GLOSARIO.....	40
CAPÍTULO III	41
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.	41
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
3.3. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.	41
3.4. MÉTODOS.	41
3.4.1. Método Inductivo-Deductivo.	41
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.	41
3.5.1. Bibliográfica.	41
3.5.2. Descriptiva Explicativa.	42
3.5.3.- Fotografías.	42
CAPÍTULO IV	43
4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA SOBRE EL MANUAL DE NORMAS Y PARÁMETROS PARA LA REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA DE LOS BUSES URBANOS DEL CANTÓN IBARRA.....	43
4.1. PRESENTACIÓN GENERAL.	43
4.2. CONTENIDO:	43
4.3. PRINCIPIOS GENERALES PARA LA REVISIÓN TÉCNICO VEHICULAR.....	43

4.4. INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE LOS CENTROS DE REVISIÓN.....	44
4.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	45
4.5.1. Chasis y Carrocería.	45
4.5.2. Sistema mecánico.	63
4.5.3. Sistema de Dirección y Transmisión.....	63
4.5.4. Sistema de Frenos.....	65
4.5.5. Sistema eléctrico.....	65
4.6.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.	65
4.7.- FICHA TÉCNICA PARA LA REVISIÓN TÉCNICO VEHICULAR DE LOS BUSES URBANOS DEL CANTÓN IBARRA	72
CAPÍTULO V	75
5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	75
5.1. POBLACIÓN.....	75
5.2. NIVEL DE ACEPTACIÓN DEL MANUAL.....	75
CAPÍTULO VI.....	79
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
6.1. CONCLUSIONES.....	79
6.2.- RECOMENDACIONES.....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	81
ANEXOS.....	86

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Autobus	19
Figura 2. Carroceria.....	21
Figura 3. Motor Delantero y Tracción.....	29
Figura 4. Motor Delantero con Propulsión Trasera.....	29
Figura 5. Transmision para un vehículo de 4 ruedas.....	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Marco Coop. 28 de Septiembre.....	35
Gráfico 2. Marca Coop. San Miguel de Ibarra	36
Gráfico 3. Año de Fáb. Coop. 28 de Septiembre	37
Gráfico 4. Año de Fáb. Coop. San Miguel de Ibarra.....	38
Gráfico 5. Resultado pregunta 1	75
Gráfico 6. Respuesta pregunta 2.....	76
Gráfico 7. Respuesta pregunta 4.....	77
Gráfico 8. Respuesta pregunta 5.....	77
Gráfico 9. Respuesta pregunta 6.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organismos Estatales y Autoridades de Control para la aplicación de la Ley.....	18
Tabla 2. Tipos de Autobuses	20
Tabla 3. Comparación. Tamaño de Autobuses.....	20
Tabla 4. Marca Coop. 28 de Septiembre	34
Tabla 5. Marca Coop. San Miguel de Ibarra	35
Tabla 6. Año de Fab. Coop. 28 de Septiembre.....	36
Tabla 7. Año de Fab. Coop. San Miguel de Ibarra.....	37

Capítulo I

1. Problema de Investigación

1.1. Antecedentes

San Miguel de Ibarra es una ciudad que está situada al norte del Ecuador. Conocida como "La Ciudad Blanca", en ella habitan todo tipo de gente emprendedora y eficiente, por eso es considerada el eje del comercio y desarrollo de la provincia. Fue fundada por Cristóbal de Troya el 28 de septiembre de 1606, por decisión de Miguel de Ibarra y Mallea. Como está en una ubicación estratégica, ha sido nombrada centro de la zona 1. Esta zona está conformada por las provincias de: Esmeraldas, Carchi, Sucumbíos e Imbabura. El Cantón Ibarra, se halla dividida en más de 400 barrios, que agrupan 6 parroquias urbanas, y 7 parroquias rurales.

En Ibarra se cuenta con dos Cooperativas de Autobuses urbanos: "28 de Septiembre" y "San Miguel de Ibarra", las cuales prestan servicios a toda la población de la ciudad y sus barrios. Estas Cooperativas han prestado sus servicios desde hace varios años, utilizando unidades de autobuses que claramente muestran deficiencias en el cumplimiento de los estándares de calidad que exige la Ley para el efecto; razón por la cual, en varias ocasiones han sido la causa de accidentes de tránsito, en ciertos casos con fatales resultados.

1.2. Planteamiento del Problema

El problema hace referencia a las deficiencias técnico-mecánicas de los buses urbanos del cantón Ibarra, por no tener un Manual que sirva de guía a los profesionales y responsables de la revisión del transporte urbano, para que este tenga un adecuado funcionamiento en base a la aplicación de las normas y parámetros legales vigentes, eliminando como por ejemplo: utilizar todavía buses carrozados sobre chasis de camiones, que dan fuerza y velocidad, mas no confort y seguridad, parabrisas con vidrios inadecuados, distribución de asientos fuera de lugar, desgaste significativo en el material de la carrocería, así como otras anomalías. Según estadísticas de la Agencia Nacional de Tránsito, en uno de sus reportes sobre accidentes por causas probables a nivel nacional 2010 a Febrero 2013, son 1406 personas las que han fallecido a causa de daños mecánicos en el transporte en el que se trasladaban.

Ante lo anterior, surge la necesidad de realizar un Trabajo investigativo para elaborar un Manual técnico-mecánico, que tanto las autoridades, fábricas, propietarios de las unidades y los centros de revisión vehicular, deban tomar en cuenta para asegurar que la circulación de los buses urbanos en el Cantón Ibarra sea de calidad y con garantías para sus usuarios.

1.3. Formulación del Problema.

¿Cómo desarrollar un Manual de normas y parámetros para la revisión técnico-mecánica de los buses urbanos del cantón Ibarra?

1.4. Delimitación temporal y espacial:

El presente Proyecto de Investigación se desarrolló a partir del mes de noviembre del 2013 hasta el mes de Abril del 2015, específicamente en la ciudad de Ibarra, capital de la provincia de Imbabura, en donde se encuentran los diferentes organismos institucionales involucrados en este ámbito.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General.

Desarrollar un Manual de normas y parámetros para la revisión técnico-mecánica de los buses urbanos del cantón Ibarra, que dé como resultado un documento de consulta y apoyo para la toma de decisiones, en la certificación de funcionamiento de las unidades de transporte masivo.

1.1.6. Objetivos Específicos:

- Estudiar la fundamentación teórica, la base legal y técnica que norma el funcionamiento de los buses urbanos del cantón Ibarra.
- Diseñar el Manual, de modo que contenga todos los aspectos técnico-mecánicos y legales.
- Socializar el contenido del Manual con los miembros de las dos cooperativas.

1.6. Justificación.

El desarrollo de este Trabajo de investigación permitirá ampliar los conocimientos sobre el tema de normas y parámetros técnicos-mecánicos de buses para el transporte de pasajeros, en el que se involucra tanto la Ley, normas, representantes, propietarios de los buses urbanos y usuarios en general, evitando así,

muchos inconvenientes al momento de usar este medio de transporte. Por tanto, este documento contribuirá a mejorar el servicio de transporte de pasajeros en la ciudad, por ende, la calidad de vida de los ciudadanos, dando cumplimiento a lo que establece la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, en sus Normas y Reglamentos.

Es por esto, que se pretende estudiar la normativa técnica legal existente, para elaborar en base a ésta, un Manual de procedimientos técnico-mecánicos, que estará a disposición del público, con el fin de motivar también a los usuarios a formar parte de un uso adecuado de las unidades y el cumplimiento de la ley correspondiente.

1.7. Marco Legal.

1.7.1.- Constitución de la República del Ecuador.

(CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR ART. 394, 2008), menciona que: El Estado garantizará la libertad de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial, dentro del territorio nacional, sin privilegios de ninguna naturaleza. La promoción del transporte público masivo y la adopción de una política de tarifas diferenciadas de transporte serán prioritarias. El estado regulará el transporte terrestre, aéreo y acuático, y las actividades aeroportuarias y portuarias.

1.7.2. Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial del Ecuador.

(INEN, Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial., 2008) menciona que: En el país, el órgano regulador que establece los parámetros para el diseño, fabricación y montaje de las carrocerías de buses de cualquier tipo es el INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización), a través del RTE (Reglamento Técnico Ecuatoriano), así mismo, la Ley Orgánica de Transporte Terrestre contempla lineamientos básicos legales que permiten el cumplimiento de dichos parámetros. El estamento en el que consta todo lo concerniente a la regulación, organización y control del transporte terrestre, y que brinda a la ciudadanía y sus bienes el beneficio de un servicio de calidad con seguridad, es La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

(EL PLENO DE LA ASAMBLEA CONSTITUYENTE, 2008) menciona que: En el ejercicio de sus facultades y atribuciones, expide la siguiente Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Art. 1.- La presente Ley tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país, en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos.

Art. 2.- La presente ley se fundamenta en los siguientes principios generales: el derecho a la vida, al libre tránsito y la movilidad, la formalización del sector, lucha contra la corrupción, mejorar la calidad de vida del ciudadano, preservación del ambiente, desconcentración y descentralización. En cuanto al transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, se fundamentan en: la equidad y solidaridad social, derecho a la movilidad de personas y bienes, respeto y obediencia a las normas y regulaciones de circulación, atención al colectivo de personas vulnerables, recuperación del espacio público en beneficio de los peatones y transportes no motorizados y la concepción de áreas urbanas o ciudades amigables.

Art. 3.- El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas.

Art. 4.- Es obligación del Estado garantizar el derecho de las personas a ser educadas y capacitadas en materia de tránsito y seguridad vial. Para el efecto, se establecen, entre otras medidas, la enseñanza obligatoria en todos los establecimientos de educación públicos y privados del país en todos sus niveles, de temas relacionados con la prevención y seguridad vial, así como los principios, disposiciones y normas fundamentales que regulan el tránsito, su señalización, el uso de las vías públicas, de los medios de transporte terrestre, de conformidad con los programas de estudios elaborados conjuntamente por la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y el Ministerio de Educación.

Art. 5.- El Estado promoverá la capacitación integral, formación y tecnificación del conductor profesional y no profesional, e impulsará un programa nacional de aseguramiento para los conductores profesionales.

Art. 6.- El Estado es propietario de las vías públicas, administrará y regulará su uso.

Art. 10.- Los extranjeros que condujeran vehículos, dentro del territorio nacional, se someterán a la Ley, sus reglamentos e instrumentos internacionales vigentes. El Estado reconoce la validez de los documentos, distintivos, permisos internacionales de conducción, identificación vehicular y pases de aduana, expedidos de conformidad con las normas y requisitos previstos en los instrumentos internacionales vigentes.

Art. 11.- El Estado fomentará la participación ciudadana en el establecimiento de políticas nacionales de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial que garanticen la interacción, sustentabilidad y permanencia de los sectores público, privado y social.

1.7.3. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2205:2010. Vehículos Automotores. Bus Urbano. Requisitos.

(INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN NTE INEN 2205:2010, 2010) menciona que: Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el bus urbano, de tal manera que proporcione un adecuado nivel de seguridad y comodidad al usuario.

Requisitos específicos:

- Los aspectos fundamentales del bus y minibús urbano son: motor, chasis, carrocería, organización externa, organización interna, detalles exteriores e interiores y elementos de seguridad y control.

A. Especificaciones del motor

a) Arrancabilidad en pendiente. Los buses y minibuses de transporte urbano deben cumplir con la norma española UNE 26 358 vigente, con una arrancabilidad en una pendiente del 25%.

b) Capacidad de aceleración en plano. El tren motriz debe tener la potencia, torque y relación de transmisión necesarios, que le permita alcanzar una velocidad mínima de 40 km/h, partiendo de una condición de reposo y en una superficie plana, en un lapso de 22,5 segundos a Peso Bruto Vehicular (PBV).

d) Posición del motor:

- Bus urbano: Posterior o frontal avanzado (delante del eje delantero).
- Minibús urbano: Posterior o frontal avanzado o sobre el eje delantero.

e) Tipo de aspiración. De acuerdo con el diseño original del fabricante.

f) Alimentación de combustible. De acuerdo con el diseño original del fabricante.

g) Sistema de escape. La salida debe estar ubicada en la parte posterior inferior, fuera de la carrocería. Debe respetarse el diseño original del fabricante. De existir modificaciones, estas deben cumplir con las recomendaciones del manual de carrozado del fabricante del chasis.

B. Especificaciones del Chasis. El chasis debe ser de diseño original para transporte de pasajeros, sin modificaciones, aditamentos o extensiones a su diseño original no autorizadas por el fabricante y cumplir con las NTE INEN aplicables vigentes.

a) Chasis para bus urbano de piso bajo. Permite el diseño de la carrocería con ascenso y descenso directo de pasajeros sin el uso de peldaños.

b) Chasis para bus urbano de piso alto. Permite el diseño de la carrocería con un conjunto de peldaños para el ascenso y descenso de pasajeros.

c) Dirección. Será asistida de acuerdo a los diseños originales del fabricante y cumplir las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN aplicables vigentes.

d) Frenos. Los sistemas de frenos serán independientes entre sí, y estarán compuestos por el freno de servicio y el freno de parqueo.

e) Suspensión. Diseñada exclusivamente para transporte de pasajeros.

f) Transmisión. Será manual o automática, de acuerdo con el diseño original del fabricante.

C. Especificaciones de la carrocería

a) Material de la estructura. Deben ser perfiles estructurales de aluminio, acero perfilado o tubular galvanizados, o protegidos contra la corrosión que cumplan con las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN, correspondientes vigentes.

- Cualquiera que sea el material utilizado en la estructura de la carrocería del vehículo, las partes que la componen deben presentar sólida fijación entre sí a través de, entre otros: soldadura, remaches o tornillos, de modo de evitar ruidos y vibraciones del vehículo, cuando se encuentre en movimiento; además de garantizar a través de los refuerzos necesarios, la resistencia suficiente para soportar en los puntos de concentración de carga (apoyos, soportes, uniones, aberturas, etc.). Todo tipo de esfuerzo al que puedan estar sometidos.
- Podrá ser admitido también el conjunto de chasis-carrocerías por una estructura autoportante. Dicha estructura debe contar con igual o mejores características de solidez, resistencia y seguridad que las convencionales, obedeciendo siempre a las especificaciones de estas normas.

b) Parachoques frontal y posterior. Los buses y minibuses urbanos deben de disponer de parachoques: frontal y posterior. No debe sobresalir de la carrocería en más de 300 mm y debe contar con elementos de sujeción que aseguren la absorción de impactos. La parte delantera inferior del parachoques delantero estará a una altura de 500 mm desde la calzada y, la parte posterior del parachoques posterior estará a una altura máxima de 600mm desde la calzada. Se prohíbe elementos de defensa adicionales a los originales del vehículo no removibles, que sobresalgan de la carrocería.

c) Unión chasis-carrocería. Las uniones entre chasis y la carrocería se realizarán siguiendo exclusivamente las recomendaciones del fabricante del chasis para bus y minibús urbano, indicadas en su Manual de fabricación y montaje de carrocerías de buses.

d) Superficie del piso. La superficie del piso y de los accesos a las puertas de ingreso y salida, deben ser de material antideslizante y resistente al tráfico.

D. Organización externa.

a) Dimensiones externas del vehículo.

- Bus urbano. Largo total máximo: 13.000mm.
- Minibús urbano. Largo total máximo: 10.000mm.
- Ancho total del vehículo. El ancho total de la carrocería debe ser el que cubra toda la trocha, sin sobresalir más de 75mm a cada lado. El ancho máximo no debe sobrepasar para el caso de bus 2.600mm y para minibús 2.300mm

- Altura total máxima del vehículo: 3.500mm para bus urbano y 3.100mm para el minibús urbano (con escotilla).

b) Voladizos

- Delantero: mínimo 2.000mm (en el casco de bus urbano).
- El borde exterior delantero de la carrocería no debe exceder de 300mm desde el extremo final del chasis para el caso de bus y minibús urbano.
- Posterior: máximo de 66% de la distancia entre ejes para el caso de bus y minibús urbano.

c) Ángulos de acometida.

- Ángulo de aproximación: entre 8° y 12°.
- Angulo de salida: entre 8° y 12°.

d) Ventanas

- Conductor: con ancho mínimo de 800mm con disponibilidad de observar la parte baja en el exterior lateral izquierdo; la ventana corrediza debe abrirse por lo menos en un 30% de su ancho.
- Usuarios: con largo mínimo de 900mm y altura mínima de 850mm, de dos secciones: una inferior fija; y otra, superior sujeta a la carrocería, compuesta por al menos una corrediza. La parte corrediza tendrá una manilla o tirador y será hasta el 30% del área total de la ventana, deslizándose sobre ranuras, de materiales de alta durabilidad y cierre hermético.

e) Puertas de servicio.

- Deben estar en el lado derecho, pueden ser abatibles de una o doble hoja, plegables a los lados o corredizas. No deben obstaculizar la visibilidad del conductor, a través del retrovisor.
- El número de puertas es de 2 o 3 delante del eje frontal. Será obligatorio 3 puertas, si su capacidad de pasajeros es mayor a 70.
- Las áreas de ingreso y salida deben ser libres y no estar bloqueadas por asientos, asideros intermedios u otros elementos.
- Cuando el vehículo se encuentra detenido, las puertas podrán ser abiertas desde el interior del vehículo. En situaciones de emergencia, las puertas serán fácilmente abiertas manualmente desde el exterior o interior del vehículo.
- Dimensiones: altura de 2000mm y ancho de 900mm y 1000mm segunda y tercera puerta.
- Materiales. Acero o aluminio combinado con vidrio de seguridad para uso automotor.

- Controles. Los controles para las puertas delanteras y traseras serán accionados desde el lugar del conductor, a través de sistemas manuales (mecánicos)y/o servo mecánicos (hidráulicos, neumáticos, eléctricos, etc.).
- Protecciones. Los bordes libres de las puertas dispondrán de bandas elásticas flexibles para cada hoja abatible, para un cierre hermético y sin causar rozamiento entre hojas y sin que puedan producir daños a las manos o dedos de los usuarios.

f) Salidas de emergencia

- El número mínimo de salida de emergencia deben ser de 8 salidas como mínimo.
- Escotilla. El número mínimo de escotillas de emergencia debe ser una por cada 50 pasajeros. Las dimensiones de las escotillas de emergencia deben tener un área libre mínima de 3000cm², de tal forma que sea posible inscribir en esta área un rectángulo de 500mmx600mm.

g) Ventilación

- Ventilación con escotilla. Para efectos de ventilación, se debe contar con mínimo dos escotillas, ubicadas sobre el área comprendida entre los ejes delantero y posterior del vehículo.
- Ventilación delantera. Los buses y minibuses urbanos deben disponer de un sistema de ventilación delantera, con regulación de temperatura y control de dispersión, el cual debe incluir un dispositivo antivaho para el parabrisas frontal.

E. Organización interna.

a) Dimensiones internas del vehículo.

- Alturas internas del bus urbano. Altura mínima en el corredor central: 2000mm medio en el eje central longitudinal de vehículo.
- Altura mínima en las líneas laterales: 1800mm medio en la pared interior.
- Altura mínima del piso al inferior de la ventana: 700mm.

b) Áreas interiores

- Entrada y salida de pasajeros. Peldaños su estructura de soporte tiene que ser una caja de gran resistencia, el número máximo de peldaños será de tres con las siguientes dimensiones: contrahuella de los peldaños interiores, máximo

de 220mm; huella en el primer peldaño mínimo 300mm y huella en los peldaños interiores mínimo de 250mm.

- Estribo. La altura máxima del estribo desde la calzada debe ser 450mm.
- Material. Aluminio con recubrimiento de vinilo u otro material con rugosidad antideslizante.
- Asideros. Cada uno de los ingresos y salidas de pasajeros dispondrá de los asideros anclados firmemente en la carrocería.

c) Conductor.

- Ángulos de visión. El parabrisas debe tener las dimensiones de tal manera que permita un ángulo mínimo vertical de 8° sobre la horizontal, y de mínimo horizontal de 60° medios desde el lugar del conductor.
- Panel de control. Ubicación parte frontal del interior del vehículo donde el tablero de instrumentos se encuentra en el campo de visión del conductor, a una distancia de aproximadamente 700mm, donde los instrumentos o indicadores de alerta deben estar dentro de un ángulo horizontal de visión de 30° . Sus instrumentos de control y mando: velocímetro, odómetro, manómetro, doble de presión de los frenos (no aplica a sistemas hidráulicos), indicadores combustible y presión de aceite del motor, termómetro para indicar la temperatura del sistema de refrigeración, tacómetro, mandos neumáticos o eléctricos para puertas, luces de alarma de insuficiencia de cada sistema.
- Asiento del conductor. Tipo ergonómico, regulable en los planos vertical y horizontal, con cinturón de seguridad de tres puntos de apoyo.

d) Mamparas de protección.

- Deben colocarse mamparas de protección para los pasajeros, ubicados delante de los asientos situados detrás de los asientos del conductor y delante de los asientos ubicados inmediatamente después de las cajas de peldaños. En la mampara ubicada en las proximidades de las gradas, deben colocarse pasamanos. Las mamparas deben tener la distancia mínima de los asientos a la mampara de 400mm y la altura mínima desde el piso de fijación de los asientos de 700mm. El ancho de la mampara ubicada detrás del asiento del conductor, tendrá como mínimo 450mm y máximo 900mm, y se empleará vidrio de seguridad de acuerdo con la norma.

e) Asientos para pasajeros.

- Asientos y disposición. Los asientos deben ser fijos a la carrocería, de tal forma que se proporcione la mayor seguridad y confort a los pasajeros, respetando los diseños de los fabricantes del chasis para la distribución de las cargas a los ejes del vehículo.
- Distancia entre asientos. La distancia mínima entre asientos será de 680mm, medidos desde la parte posterior de un asiento y en la parte interior del siguiente.
- Capacidad de pasajeros. La ocupación máxima de pasajeros de pie será de 6 por metro cuadrado; y, la capacidad mínima de pasajeros sentados debe ser el 20% del total.
- Sillas de uso preferencial. Cada bus y minibús debe contar con sillas de uso preferencial; estos lugares se deben identificar, señalar y ubicarse lo más cerca posible de las entradas del bus y minibús. El número mínimo de sillas de uso preferencial debe ser del 12% del número total de sillas del bus y minibús urbano.
- Seguridad. Los asientos no deben tener aristas o protuberancias de ninguna índole.
- Material. Debe ser de tipo duro, lavable y antideslizante en las áreas de contacto.

f) Corredor central. Debe tener un ancho mínimo de 600mm en su parte más estrecha.

g) Asideros

- Verticales. En un mínimo de uno en el lado izquierdo y otro en el derecho, conformando pares en las áreas de ingreso, cobranza y salida de pasajeros; además, de por lo menos dos pares a lo largo del corredor central.
- Tipo. Verticales tubulares entre 25mm y 45mm de diámetro, colocadas desde el piso hasta el techo del interior del vehículo, con sujeciones de ensamble de pie y de techo en la estructura de la carrocería; en el caso de los asideros intermedios, estos deben ser sujetados a los asideros horizontales y en los asideros de los asientos hacia el corredor central.
- Material. Acero inoxidable, aluminio de tipo tubular o acero con recubrimiento polimérico.

- Horizontales. Dos asideros horizontales longitudinales ubicados en la parte superior del corredor central, a 1800mm de altura desde el piso, y conformando paralelas izquierda y derecha desde el sector de entrada hasta el sector de salida de los pasajeros; estos asideros horizontales deben estar separados por lo menos 100mm del techo del vehículo y colocados a 100mm hacia el interior del corredor, con respecto a la línea de los asientos en el corredor central.
- Tipo. Horizontales tubulares entre 25mm y 40mm de diámetro, con sujeciones a la estructura de la carrocería y armados conjuntamente con los asideros verticales intermedios.
- Material. Acero inoxidable, aluminio de tipo tubular o acero con recubrimiento polimérico.

h) Colgantes.

- Ubicación. Suspendidos en los asideros horizontales, longitudinalmente en un mínimo de 10 por lado.
- Material. Resistente y lavable. Banda de sujeción corrediza y resistente.
- Altura. La altura de la agarradera debe ser de 1700mm desde el piso.

i) Aviso de parada

- Ubicación. Pulsadores de aviso de parada, de color naranja o rojo en los asideros verticales en un mínimo de 4, ubicados dos en la parte central y dos adyacentes a la puerta de salida, a una altura máxima de 1400mm desde el piso. Deben tener rótulos de ubicación de 200mm de largo y 100mm de ancho, en fondo blanco y letras rojas.
- Tipo. Timbre eléctrico accionado por la presión de los pulsadores, que proporcionan un aviso luminoso y sonoro de corta duración, en el sitio del conductor y en la puerta de salida.

j) Área para personas en silla de ruedas.

- Se debe disponer al menos de un espacio exclusivo, que debe estar ubicado próximo a las puertas de acceso y/o salida, y provisto de un asidero para la sujeción de la silla, con cinturón de seguridad, mínimo de dos puntos.
- Las dimensiones mínimas libres deben ser de 1200mm de ancho.

- Los espacios destinados en el interior del vehículo deben contar con la señalización vertical respectiva, de acuerdo con lo establecido, que indique el uso exclusivo de los mismos.

F. Detalles exteriores e interiores

a) Letreros de entrada y salida. Ubicados sobre las puertas. Interiores y exteriores. Con pintura reflectiva o adhesivo reflectivo o letrero luminoso, con las palabras: “ENTRADA” y “SALIDA” respectivamente, de mínimo 150mm de alto.

b) Detalles interiores

- Iluminación interior. Debe estar longitudinalmente ubicada en dos líneas paralelas al corredor central, con iluminación de color blanco en un mínimo de 5 pares en el corredor central: un par sobre el área de entrada y un par sobre el área de salida; además de esta iluminación interior en los sectores de peldaños, tanto de entrada como de salida en las partes laterales inferiores de las puertas y próximas a los peldaños, en un mínimo de dos iluminarias pequeñas para cada puerta. El nivel de iluminación mínimo será de 80 luces a 1000mm de distancia.
- Rótulos de prohibición. No fumar, no consumir alimentos dentro del vehículo, no emitir ruidos que perturben a los demás pasajeros, no llevar animales, excepto el perro guía para no videntes y lo que las leyes vigentes lo especifiquen; los rótulos serán de 120mm horizontal de largo y 180mm vertical de alto, con fondo blanco, símbolo negro y orla diagonal de prohibición en rojo, y estarán ubicados de tal forma que sean visibles para los pasajeros.
- Rótulos de capacidad nominal. Rótulos de pasajeros sentados y pasajeros de pie; los rótulos serán de 120mm horizontal de largo y 180mm vertical de alto con fondo blanco, símbolo negro y números rojos. Estarán ubicados junto al rotulo de prohibición.
- Rótulo para usuarios especiales. Estos rótulos dan prioridad de viajar sentados a mujeres gestantes, adultos mayores, discapacitados y niños; su dimensión es de 100mm horizontal de alto y 200mm vertical, con fondo blanco y letras azules. Los rótulos serán ubicados: uno en la parte lateral izquierda y otro en

la parte lateral derecha de los primeros asientos, en los lugares más visibles para los pasajeros sentados de esa primera fila.

- Salida de emergencia. Deben estar correctamente identificadas mediante un rotulo de 100mm horizontal y 150mm vertical para cada salida de emergencia, en fondo rojo y letras blancas. Como complemento, otro rótulo de idéntica medida con las instrucciones de salida de emergencia. El dispositivo de desprendimiento de ventanas, luneta o escotilla, estará identificado y pintado de color rojo con las instrucciones de uso.
- Recolector de basura. Se deben colocar recolectores de basura diseñados para tal efecto, al menos uno en la parte de adelante y otro en la parte posterior.
- Espejo de las salidas posteriores. Debe disponer de espejos convexos junto a la puerta posterior, que permita visualizar desde la ubicación del conductor la salida completa de los pasajeros por las puertas.
- Espejos retrovisores delanteros exteriores. Deben ser retráctiles o abatibles hacia el vehículo y tener una superficie plana y otra convexa. El sistema de espejos u otro sistema, debe garantizar el área del suelo hasta el eje trasero no menos de 60 metros contados desde la posición del espejo, en todas las condiciones climáticas.
- Los espejos deben permitir la visibilidad de un punto distante a 3.6 metros, desde el filo del neumático del eje posterior, en sentido perpendicular al eje del vehículo.

G. Sistema eléctrico

- Los cables y los aparatos eléctricos deben resistir las condiciones de temperatura y de humedad a la que están expuestos. Además, los cables deben estar bien aislados. En el compartimiento del motor se debe prestar particular atención a su resistencia a la temperatura ambiente, a los vapores y al aceite.
- Ningún cable o circuito eléctrico podrá ser utilizado para conducir una corriente de intensidad superior a la de diseño, evaluando además su forma de montaje y la temperatura de ambiente máxima.
- Todo circuito eléctrico que alimente algún aparato distinto del motor de arranque, el circuito de encendido, las bujías de precalentamiento, el dispositivo de apagado del motor, el circuito de carga y la batería, deben estar protegidos por un fusible o su equivalente. Sin embargo, circuitos que

alimenten aparatos de bajo consumo pueden protegerse por un fusible común o su equivalente, siempre que su intensidad nominal no pase de 16 A.

- Se debe garantizar que todos los componentes en cualquier circuito estén diseñados para el voltaje, con el cual van a trabajar y considerar que el fusible y su equivalente son los elementos que menos intensidad debe resistir dentro del circuito.
- Todos los cables debe estar bien protegidos y fijados sólidamente, de tal forma que no puedan ser dañados por corte, abrasión o rozamiento.
- Debe haber por lo menos dos circuitos de alumbrado interior, de manera que el fallo de uno no afecte al funcionamiento del otro. Puede considerarse como uno de estos circuitos, el circuito independiente que suministra energía al alumbrado permanente de la entrada y salida.
- La instalación eléctrica de la carrocería debe atender las indicaciones del fabricante del chasis.
- Cada circuito eléctrico que alimente un elemento o equipo debe incluir un fusible o un sistema de protección independiente.
- Todos los cables deben ser protegidos y deben ser asegurados en una posición tal, que no sufran cortaduras, abrasión o desgaste. Al finalizar el proceso de carrocería, debe conservarse la condición anterior.
- Todo cable eléctrico que pase por un orificio debe tener fijación que impida su movimiento, y el orificio debe tener la protección adecuado para impedir que el cable no sufra daño por cortaduras o desgaste.
- Batería. El compartimento de baterías debe estar separado del de pasajeros y del compartimento del conductor y debe estar ventilado desde el exterior.
- Todas las baterías deben estar sólidamente fijadas y fácilmente accesibles para su mantenimiento.

H. Elementos de seguridad y control.

- Bloqueador de puertas. Sistema bloqueador inviolable que no permita la partida o movimiento del vehículo, en tanto cualquiera de las puertas se encuentren abiertas y que no permita la apertura de las puertas, mientras el vehículo está en movimiento. Este sistema tiene como objetivo evitar accidente en ascenso o descenso de pasajeros y obliga al conductor a detener la marcha en su totalidad, antes de abrir las puertas.

1.7.4. Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE del Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización RTE INEN 038:2010. Bus Urbano.

(INEN , 2010), menciona que: Este Reglamento Técnico Ecuatoriano establece los requisitos que deben cumplir los buses y minibuses urbanos de transporte de pasajeros, con la finalidad de proteger la vida y la seguridad de las personas, el ambiente y la propiedad, prevenir prácticas engañosas que puedan inducir a error a los fabricantes o usuarios de los vehículos para el transporte urbano.

Requisitos Los buses y minibuses urbanos deben cumplir con los requisitos especificados en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN 2205, 1669, 1323, 1155 vigentes. Requisitos mínimos de seguridad.

- Los buses y minibuses deben cumplir con el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034: “Elementos mínimos de seguridad en vehículos automotores”, en lo que corresponda.
- Los minibuses urbanos deben utilizarse únicamente en: zonas periféricas, lugares inaccesibles como medios de transporte sustitutos de los buses. Posición del motor.
- Para el caso de los buses urbanos, la ubicación del motor en la parte posterior será obligatoria en un plazo máximo de 3 años, a partir de la vigencia de este Reglamento.
- Transmisión. Para el caso de los buses urbanos la transmisión automática será obligatoria en un plazo de 3 años, a partir de la vigencia de este Reglamento.
- Chasis. El certificado de diseño que indica que es para transporte de pasajeros, debe ser emitido por el fabricante o diseñador.
- El proveedor del chasis debe proporcionar libremente un manual, instructivo y/o recomendaciones de construcción y montaje de las carrocerías, desarrollado por el fabricante-diseñador.
- La autoridad competente determinará la aplicación del tipo de piso bajo o alto, de acuerdo con estudios técnicos de topografía y planificación urbanística.

- Vidrios de seguridad. Adicionalmente a los requisitos de etiquetado especificados en la norma NTE INEN 1669 vigente, debe incluirse el país de origen y fabricante de la carrocería.
- Para los vidrios de seguridad fabricados en el Ecuador, el sello de calidad INEN impreso será obligatorio en un plazo máximo de 18 meses, a partir de la vigencia de este Reglamento.
- Los vidrios de seguridad importados deben disponer de un Sello de Calidad o Marca, de conformidad impreso, emitido por un organismo Certificador, acreditado en el país de origen y reconocido por el Organismo Ecuatoriano de Acreditación, OAE y por el INEN.

Carrocería.

- Diseño y fabricación. La carrocería importada o de fabricación nacional, debe cumplir con los requisitos establecidos en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN 1323, 2205 y 1155 vigentes o su equivalente, y debe someterse al proceso de homologación establecido en las leyes y reglamentos vigentes.
- Identificaciones. Adicionalmente a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1323, debe constar de forma visible y permanente la identificación del técnico soldador responsable y el procedimiento de soldadura aplicado.
- Accesibilidad para personas con movilidad reducida. La cantidad de vehículos y el tipo de equipo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2205 para el ascenso de estas personas, lo determinará la autoridad competente, de acuerdo con los estudios técnicos que tengan la participación del Consejo Nacional de Discapacidad, CONADIS.

1.7.5. Ley de prevención y control de contaminación ambiental.

(LEXIS S.A., 2004), Capítulo1: De la prevención y control de la contaminación del aire, Art1, menciona que:

“Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerio de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia,

puedan perjudicar la salud y la vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia”

1.7.6. Organismos Estatales y Autoridades de control para la aplicación de la ley y el Reglamento Técnico.

Para el control de la aplicación de la Ley, de la NTE y del RTE, el Gobierno ha dispuesto una estructura orgánico-funcional eficiente, en la que constan varios organismos con atribuciones y obligaciones diferentes, de acuerdo a las condiciones físicas, económicas y sociales de cada circunscripción territorial a la que pertenecen.

Tabla 1. Organismos Estatales y Autoridades de Control para la aplicación de la Ley.

ENTIDAD RECTORA	INSTITUCIÓN	FECHA DE CREACIÓN	FECHA DE FINALIZACIÓN
MINISTERIO DE GOBIERNO	Consejo Nacional de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial-CNTTTSV	2 de agosto 1996	7 de agosto 2008
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS	Comisión Nacional de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial-CNTTTSV	7 de agosto 2008	29 de marzo 2011
	Agencia Nacional de Regulación de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial	29 de marzo 2011	Actualidad
	Comisión de Tránsito del Guayas	01 de junio 1999	29 de marzo 2011
	Comisión de Tránsito del Ecuador	29 de marzo 2011	Actualidad
MINISTERIO DEL INTERIOR	Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre	1996	2008
	Dirección Nacional de Control Tránsito y Seguridad Vial	2008	2011

Fuente: (Semplades CNC , 2013)

Capítulo II

2. Marco Teórico

2.1. Autobús.

Autobús, etimológicamente proviene del nombre de una tienda de sombreros situada al frente de una de las primeras estaciones de carruajes en Nantes-Francia, en 1823. Autobús, es el significado de la palabra latina *ómnibus*, que significa *para todos*. Con el paso del tiempo, la gente relacionaba este nombre con la estación; y, cuando el transporte utilizando caballos cambió por un transporte motorizado. El vehículo fue llamado autobús por la relación que había entre la tienda y la estación.

Un autobús* es una forma de transporte que nos permite la movilidad de todo tipo de personas, como de pertenencias a distintos destinos, cubriendo las necesidades de la ciudadanía en general.



Figura 1. Autobus

2.1.1.- Tipos de Autobuses.

Descripción: En la presente tabla 1 se describen a los diferentes tipos de unidades de transporte de pasajeros, siendo del tipo de Midibús las unidades que circulan en Ibarra.

Tabla 2. Tipos de Autobuses

TIPO DE VEHÍCULO	DESCRIPCIÓN
Minibús	Es un autobús de tamaño pequeño, con capacidad de 8 a 30 personas.
Midibús	Autobús mediano, cuya longitud es de entre ocho a diez metros y están diseñados para transportar de 60 a 80 pasajeros.
Autobús articulado	Bus de dos o más secciones horizontales.
Autobús de dos pisos	Bus de dos secciones verticales.
Autocar	Vehículo de gran capacidad para el transporte de pasajeros.
Trolebús	Autobús de tracción eléctrica que toma la corriente de un cable guía, por medio de un trole doble.
Ferrobús	Tranvía modificado a autobús.

Fuente: (Pérez, 2014)2.1.2.- Tamaños de autobús.

Descripción: En la presente tabla 2 se describen a los diferentes tipos de unidades de transporte de pasajeros y sus características, siendo del tipo de Midibús las unidades que circulan en Ibarra.

Tabla 3. Comparación. Tamaño de Autobuses.

Comparación de tamaño de autobuses ²				
Vehículo	Longitud en metros	Asientos	Capacidad total	Posición del motor
Microbús	4.5 – 6.0	8 – 12	8 – 12	Frontal
Minibús	6.0 – 7.5	13 – 22	20 – 35	Frontal
Midibús	8.0 – 10.5	20 – 30	35 – 85	Trasero

Autobús estándar	10.6 – 12	35 – 40	100 – 120	Trasero
-------------------------	-----------	---------	-----------	---------

Fuente: (Carlos Pérez, 2014).

2.2. Carrocería.

La carrocería del bus es la estructura, formado por planchas y perfiles metálicos unidos entre sí, que conforman el armazón entre la carrocería y el bastidor, con la finalidad de acomodar en su interior a los pasajeros, y le da al vehículo su estética característica. La carrocería depende del diseño del fabricante y el cumplimiento de las normas NTE INEN 1323 vehículos automotores. Carrocerías metálicas. Requisitos.



Figura 2. Carrocería

2.2.1. Materiales de la carrocería.

Los aceros que se utilizan en la mayoría de las carrocerías* son: el acero galvanizado o el acero laminado en caliente, con los respectivos cálculos para la selección de una perfilera de tubo cuadrado o rectangular de 2 o 3 mm. El tipo de acero que se usa para la parte estructural de las carrocerías es ASTM A36 y ASTM A517, basados en las especificaciones técnicas de cada acero. También se la fábrica en chapa de acero o materiales plásticos resistentes.

2.2.2. Tipos de carrocerías.

Chasis con carrocería separada. Este chasis es aquel que se lo puede separar de la carrocería y puede rodar solo con los órganos mecánicos. Esta clase de carrocerías

es un conjunto independiente que va atornillada al chasis y de fácil mantenimiento solo con su separación.

Emplean este tipo de carrocería los siguientes vehículos:

- A) Vehículo todo terreno.
- B) Vehículos industriales medianos (furgonetas).
- C) Vehículos industriales pesados (camiones).
- D) Autocares y autobuses.
- E) Vehículos especiales (grúas).

Plataforma con carrocería separada. Estas carrocerías constan de un chasis aligerado, formado por la unión de varios elementos, soldados entre sí y desmontable para su mantenimiento.

Emplean este tipo de carrocería los siguientes vehículos:

- A) Vehículos semindustriales (Citroën Mehari, Renault F6, etc.).
- B) Vehículos de turismos (Renault 4 y 6, Citroën 2 CV, etc.).

Carrocería monocasco. La forma un chasis aligerado con su propio piso, las partes constitutivas de la carrocería participan en la resistencia del conjunto, al ser un solo componente unido entre sí por medio de soldaduras. Su reparación es complicada, pues se puede optar por desarrollar y planificar, o cortar la chapa y unir el nuevo elemento por medio de soldadura. Actualmente está en desuso.

Los únicos elementos desmontables son: los capós, las puertas y los parachoques.

Carrocería autoportante. Es un conjunto de piezas que son parte de la carrocería completa; estas piezas están unidas entre sí por medio de soldadura por resistencia o soldadura de punto, siendo relativamente fácil su sustitución.

Son elementos externos:

- Las aletas delanteras.
- Las aletas traseras.

- Los capós.
- Los paragolpes.

Este tipo de carrocería es empleada por casi la totalidad de turismos.

2.2.3. Elementos de una carrocería.

Chasis o bastidor. Es un conjunto de perfiles unidos muy rígidamente en forma de cuadro, de manera que el conjunto es indeformable. El chasis o bastidor de un vehículo se le destina el montaje de una carrocería y elementos desmontables. Este se compone de: dos largueros y varios travesaños, dependiendo de la longitud del vehículo. En los puntos críticos de los largueros se montan suplementos a modo de refuerzo, como el bastidor de celosía, que se utiliza en la construcción de autobuses, obteniendo una estructura muy resistente.

Cuadro de piso (o plataforma soldada). Parte inferior de la caja de una carrocería autoportante. Se compone de un chasis aligerado (en perfiles de menor espesor que el de un chasis), y de la chapa inferior de la caja. Sus principales partes constitutivas son:

Los largueros. Piezas longitudinales en forma de viga tubular, de sección generalmente rectangular, situadas a un lado y otro de la chapa que forma el piso. Se pueden prolongar, con forma apropiada, hasta los soportes de los parachoques.

Las varas. Son pequeños largueros que no están colocados en la prolongación de un larguero principal. Los largueros principales son entonces más cortos. Las varas van soldadas a los travesaños que unen las extremidades de los largueros principales y están menos separadas que estos últimos.

Los travesaños. Piezas transversales, en forma de viguetas huecas, situadas a intervalos determinados. Cada una de sus extremidades está unida mediante soldadura a uno de los largueros, perpendicularmente al lado interior de aquéllos.

El piso. Forma el fondo de la caja unida mediante soldadura a los largueros y travesaños

La plataforma de bajos. Constituye el habitáculo que está formado del piso. Son todos sus elementos fijos, entre los cuales están: laterales del capó, armaduras y forros, tablero y traviesa superior del tablero.

El tablero delantero. Antepecho inferior transversal, ubicado delante del habitáculo.

El travesaño superior del tablero. Chapa casi horizontal que une la parte superior del tablero a la inferior del parabrisas.

Los laterales del capó. Forman los antepechos laterales del compartimento que está antes del habitáculo; puede ser del motor o portaequipajes. Estas son chapas casi verticales y pueden tener partes horizontales.

El paso de ruedas (o forro de las aletas). Chapa que forma un guardabarros cerca del límite de la mitad superior de las ruedas. En ciertas carrocerías se encuentra tras las aletas delanteras.

El panel trasero. Forma un tabique continuo al compartimento del habitáculo, que puede ser para el motor o para el portaequipaje.

La calandria. Constituye un elemento similar al panel trasero, con la particularidad de que puede estar perforado o no.

La parrilla de la calandria. Generalmente desmontable y perforado, puede ser de metal inoxidable o plástico, y va superpuesto en el tabique exterior transversal del compartimento del motor.

El pilar central. Capa superior de la caja ubicada entre las puertas delantera y trasera, soportando las bisagras de la puerta trasera.

Jamba o pilar delantero. Soporte ubicado en la parte frontal del lateral de la caja, que sostiene las bisagras de la puerta delantera y sobresale por el soporte lateral del parabrisas.

Estribo. Componente inferior del lateral de la caja sobre el cual se sueldan los tres pilares.

Lateral de la caja. Elementos laterales fijos que forman un cuadro, el cual constituye el marco de las puertas.

Panel lateral posterior. Sección exterior situado tras el cristal de las puertas.

Techo o capota. Módulo exterior, se apoya sobre la parte superior de los laterales de la caja y se extiende desde la parte superior del parabrisas a la parte superior de la luna trasera.

Marco del parabrisas. Unión entre la traviesa superior del tablero delantero y el techo que sujeta al parabrisas.

Parabrisas. Su finalidad es brindar protección del viento y la intemperie, tanto al conductor como a los pasajeros, además de permitir una adecuada visibilidad frontal.

Luna trasera. Cuyas características son similares al parabrisas, con la singularidad de que permite la visibilidad posterior.

Puerta. Permite el acceso a la carrocería o salida de ella. Según los requerimientos, corresponde su ubicación.

Capó. Permite cerrar el compartimento del motor o del portaequipajes, constituido de bisagras a sus lados; se lo puede llamar también “tapa del maletero”.

Parachoques. Travesaños colocados delante o detrás del bus, su función es amortiguar los choques.

2.3. Chasis

El chasis es la columna vertebral de un bus o de cualquier vehículo, el chasis es quien soporta las tensiones, fuerzas, exigencias y flexiones a las que está expuesto el bus a toda hora. Así que, el chasis no es solo la parte donde va montada a la carrocería y los elementos desmontables, sino también el soporte de todo el vehículo, dando la forma y movimiento del mismo.



Figura4. Chasis o Bastidor 1
Fuente: www.lima.quebarato.com.pe

2.3.1. Material del Chasis.

El chasis puede estar fabricado de diferentes materiales, siendo el más común para su fabricación el acero, pero también puede haber chasis de aluminio; eso depende mucho del automóvil al cual está destinado.

2.3.2. Tipos de Chasis. Existen dos tipos:

- Chasis independiente.
- Chasis autoportante o monocasco.

Chasis de cama baja: Este chasis se implementa en autobuses bajos, esto quiere decir que sus gradas de ingreso y de salida se convierten en rampas para que se pueda ingresar sin inconvenientes, principalmente las personas con discapacidad, niños pequeños y personas de la tercera edad, evitando así los problemas al momento de subir las gradas en los autobuses antiguos. Este tipo de chasis es más común utilizado en transporte pesado como: camiones, remolques o remolques de cama baja, etc.

Chasis de cama alta: Estos chasis son más comunes en autobuses antiguos con dos o tres gradas y en transporte pesado como: trailers, tracto camiones con plataforma de cama alta, cabezales, etc.

2.4. Sistema Mecánico.

2.4.1. Motor.

El motor hace las veces de corazón en un sistema mecánico dentro de un autobús o de cualquier automóvil; el motor diesel más comúnmente utilizado en el transporte

de pasajeros tiene combustión interna alternativa, gracias al autoencendido del combustible, debido a las altas temperaturas provocadas por la compresión del aire en el interior del cilindro y así poniendo en funcionamiento a todo el autobús. El motor puede estar ubicado en la parte frontal o trasera del autobús; claro que es preferible que el motor esté en la parte trasera del autobús, por mayor seguridad.

Clasificación.

Según la forma de provocar la ignición o encendido de la mezcla.

- Mediante encendido provocado: son los de ciclo Otto o de gasolina.
- Mediante encendido por compresión: son los de ciclo Diesel.

Según la forma de hacer la renovación de la carga.

- Ciclo de cuatro tiempos, o 4T en los que el ciclo de trabajo se completa en cuatro carreras del émbolo y dos vueltas del cigüeñal. En estos motores, la renovación de la carga se controla mediante la apertura y cierre de las válvulas de admisión y escape.
- Ciclo de dos tiempos, o 2T, el ciclo de trabajo se completa en dos carreras del émbolo y una vuelta del cigüeñal. La renovación de la carga se logra por barrido, al desplazar la nueva mezcla los gases de la combustión previa, sin la necesidad de válvulas

Motor Diesel. (slidershare , 2012), menciona que: El funcionamiento principal de estos motores de ciclo diesel es:

- Tiempo de aspiración.- Aquí el émbolo aspira el aire que irá al cilindro.
- Tiempo de compresión.- Aquí aumenta la presión y la temperatura, mientras el combustible es inyectado al final de la compresión.
- Tiempo de combustión y de Expansión.- Este tiempo se realiza a una presión constante y con una temperatura idónea, para que se pueda producir una correcta autoignición del combustible.
- Tiempo de escape.- En este cuarto tiempo se produce la expansión de los gases quemados, luego de realizar los anteriores pasos, para luego volver a

- empezar el proceso nuevamente.

2.5. Sistema de Transmisión

El sistema de transmisión es la cadena cinemática que traslada el movimiento de giro del cigüeñal a las ruedas. Este sistema es el conjunto de elementos en función de las exigencias, debido a la carga transportada y el perfil de la calzada.

Los elementos que componen este sistema son:

- Embrague. Se encarga de acoplar el movimiento del motor al resto del sistema o en desacoplar el sistema del motor, según las necesidades del conductor.
- Caja de velocidades. Es la encargada de aumentar o disminuir la relación de transmisión en función de las necesidades del conductor.
- Árbol de transmisión. Este transmite el movimiento de la caja de velocidades al mecanismo cónico-diferencial.
- Mecanismo cónico-diferencial. Mantiene constante la suma de las velocidades de las ruedas motrices, permitiendo que estas puedan girar a distintas velocidades, mientras curvan también desmultiplica las vueltas del árbol de transmisión de forma constante y convierte el movimiento de giro longitudinal del árbol de transmisión en movimiento de giro transversal a los semiárboles de transmisión o palieres.
- Juntas y semiárboles de transmisión. Los semiárboles son los encargados de transmitir el movimiento del grupo cónico-diferencial a las ruedas y las juntas se disponen para unir elementos elásticamente.

(mecanicayautomocion.blogspot.com, 2009), menciona que los tipos de transmisión son:

- Motor delantero y tracción.

En este tipo de transmisión sus ruedas delanteras son las motrices y directrices, estas no poseen árbol de transmisión. Este tipo de transmisión es muy empleada en transporte de turismo de pequeña y media potencia.

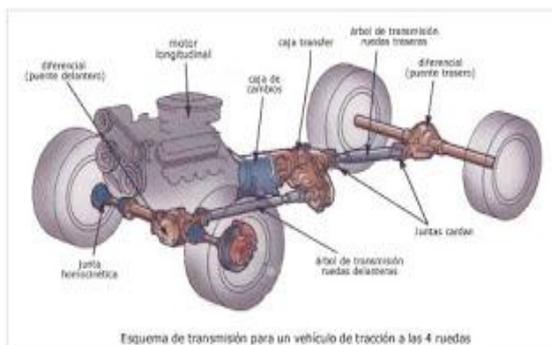


Figura 5. Transmisión para un vehículo de 4 ruedas
Fuente: (mecanicayautomocion.blogspot.com, 2009)

2.6. Sistema de Frenos

La función principal de este sistema es la de aminorar la velocidad del vehículo hasta detenerlo, esto dependiendo de las necesidades del conductor de una forma segura y con el mínimo esfuerzo. En el bus urbano este sistema neumático consta de tres circuitos: los frenos de servicio de accionamiento neumático o a través del pedal de freno, un freno de parqueo de accionamiento neumático independiente aplicado por el conductor a través de una palanca y un freno auxiliar o de emergencia que utiliza parte del circuito del freno de servicio y del de parqueo, en caso de que no exista presión de aire. Dentro del sistema de frenos más común utilizado en los autobuses, el sistema de freno de aire comprimido, para una mayor seguridad y una mayor eficiencia al momento del accionamiento.

Tipos de freno:

- Frenos de Tambor.
- Frenos de Disco.

2.7. Sistema Eléctrico.

El sistema eléctrico de un autobús consta de las luces de salón, las luces exteriores tipo cucuyas (luces guías o diurnas), también se tiene el encendido del vehículo y suministro de energía para los buster actuadores de los motores o brazos eléctricos para apertura de puertas, suministro de energía para el sistema integrado de vigilancia, radio, sistema de carga. El sistema eléctrico de los buses mantiene la misma plataforma de los vehículos livianos con la diferencia de que en un autobús se maneja voltajes de 24V, los cuales suministran la energía necesaria para todo el sistema eléctrico del vehículo.

Los componentes eléctricos principales son: la batería, el sistema de puesta en marcha, el sistema de producción de energía eléctrica y aparatos eléctricos auxiliares destinados a la iluminación, complementos eléctricos e indicadores de control.

2.8. Elementos de Seguridad Adicionales.

Entre los elementos adicionales de seguridad tenemos los pasamanos, los cuales deben estar ubicados en el interior horizontalmente, verticalmente y con sus respectivos colgantes. Además, debe haber una red de asideros en los accesos de entrada y de salida del autobús. Otro elemento adicional son las salidas de emergencia con sus respectivas señaléticas que según el NTE INEN 1323, deben ser mínimo 5 salidas de emergencia debidamente señalizadas, 2 ventanas al lado izquierdo, 2 al lado derecho no contiguas de lado y lado, 2 escotillas ubicadas entre ejes en el techo. También las llantas son implementadas dependiendo del tipo, de la medida del labrado y de la vida útil de la misma, determinada en el proceso de homologación de chasis o de buses importados; y el espacio para personas con discapacidad es muy imprescindible, por lo menos, una área destinada con dimensiones mínimas de 1200mm.

2.9. Comodidad.

El transporte público de pasajeros es un elemento muy importante en el desarrollo de la sociedad; actualmente en el cantón Ibarra existe un nivel de seguridad y comodidad relativamente apropiado; no obstante, a través de este Proyecto se impulsarán todas las estrategias que aseguren un mayor nivel en estos aspectos. Se debe tomar en cuenta la disposición y fijación de los asientos, de manera que cumpla con los diseños de los fabricantes del chasis y con los requerimientos de confort del usuario. También están los puntos de apoyo, los cuales deben estar en buenas condiciones en los sitios y a la altura necesaria.

Las puertas deben estar funcionando correctamente. Así también cada autobús debe contar con la respectiva señalética para informar al pasajero sobre la ventana de emergencia y otros. Son aspectos de seguridad y comodidad que no deben pasar por alto, dentro de las revisiones a cada uno de los autobuses urbanos.

2.10. Sustentabilidad.

Gracias al estudio de temas mecánicos y eléctricos, la presente propuesta contribuirá con el cuidado del medio ambiente, mediante la reducción de emisiones

contaminantes, si se realiza el mantenimiento correcto a las diferentes unidades de transporte que prestan sus servicios en el cantón Ibarra.

Todas las instituciones públicas y privadas que se relacionan directa o indirectamente con el transporte de pasajeros en autobuses urbanos en el cantón Ibarra, tienen la obligación de velar por el cumplimiento permanente de la ley; para lo cual, el Manual que se realizará en este Proyecto servirá de apoyo técnico, y su uso debería ser imprescindible a la hora de tomar las decisiones de funcionamiento y circulación de las diferentes unidades. El presente Proyecto se sustentará con el aporte de las diferentes instituciones involucradas a través de la difusión y uso adecuado del Manual en los centros de revisión vehicular.

2.11. Centros de revisión y control técnico vehicular en Ibarra

Los centros de revisión vehicular, son los encargados de verificar las condiciones en las que se encuentra las unidades de transporte, previo a la obtención del permiso de circulación correspondiente y de hacer una revisión periódica de las mismas.

Estos centros de revisión vehicular deben prestar todas las garantías de certificación de dicho estado y las condiciones óptimas para el mantenimiento o rectificación si es el caso.

Los Centros de revisión deben constar de:

- Sistema de comunicaciones.
- Sistema de extracción del aire combustionado por los automotores.
- Sistema de seguridad conforme a las normas correspondientes.
- Equipos analizadores de gases.
- Un opacímetro.
- Un regloscopio.
- Un frenómetro.
- Un medidor de profundidad de ranuras de neumáticos.

(Rosero Obando , 2014), menciona: Todo Centro de Revisión Técnico Vehicular se deberán ubicar en zonas exclusivamente Industriales de una ciudad, estos sectores contarán con facilidad de acceso para personas y automotores, deben estar con frente a una avenida que cuente con calles principales de doble sentido, con parter central, veredas laterales y conexión con calles secundarias.

Por factores de seguridad, todos los Centro de Revisiones Técnicos Vehiculares se ubicarán a una distancia mínima de 200 metros de centros educativos, centros asistenciales, hospitales, iglesias, teatros, mercados, cuarteles, comisarías, dependencias militares, centros comerciales y espectáculos, dependencias públicas y otros locales de afluencia de público.

2.12. Cooperativas de Transporte de pasajeros “28 de Septiembre” y “San Miguel de Ibarra”

En Ibarra como en todas las grandes ciudades, alberga una población numerosa, misma que requiere de atención con todos los servicios sociales, entre los que cuenta el transporte. Para ello, este Cantón cuenta con el servicio de dos cooperativas de gran trayectoria en el transporte de pasajeros, como son:

- Cooperativa 28 de Septiembre.
- Cooperativa San Miguel de Ibarra.

Mismas que para actuar en función de los lineamientos legales, cuentan con sus respectivos estatutos y reglamentos internos; y puesto que conocen las leyes, los miembros de dichas empresas respetan la normativa legal y técnica, para adquirir y brindar un mantenimiento efectivo a sus unidades, tomando en cuenta los parámetros de fabricación, tanto de las carrocerías y el correcto estado del sistema mecánico entre otros.

Los directivos de estas entidades organizan bajo un plan de trabajo institucional, la revisión técnico-mecánica de seguridad y comodidad, que los buses deben garantizar al usuario, de manera programada.

Asisten ante las autoridades, en este caso ante la Unidad de Tránsito y Movilidad de Ibarra, quien es el órgano de control previo la obtención de los permisos correspondientes de circulación vehicular en el Cantón.

Organigrama de las compañías de transporte de pasajeros.



Número de Unidades por Marca en Circulación

Descripción: En la presente tabla 3, se puede observar que los buses de la Cooperativa 28 de Septiembre, en su mayoría, corresponden a la marca Chevrolet con un 68%; y, un 17% a la marca Hino, las más representativas.

Tabla 4. Marca Coop. 28 de Septiembre

Cooperativa 28 de Septiembre		
Marca	# de Unidades	%
Chevrolet	120	75
Hino	27	16,9
Volkswagen	4	2,5
Hyundai	2	1,3
Mercedes Benz	6	3,8
Man	1	0,6
Total Unidades	160	100,0

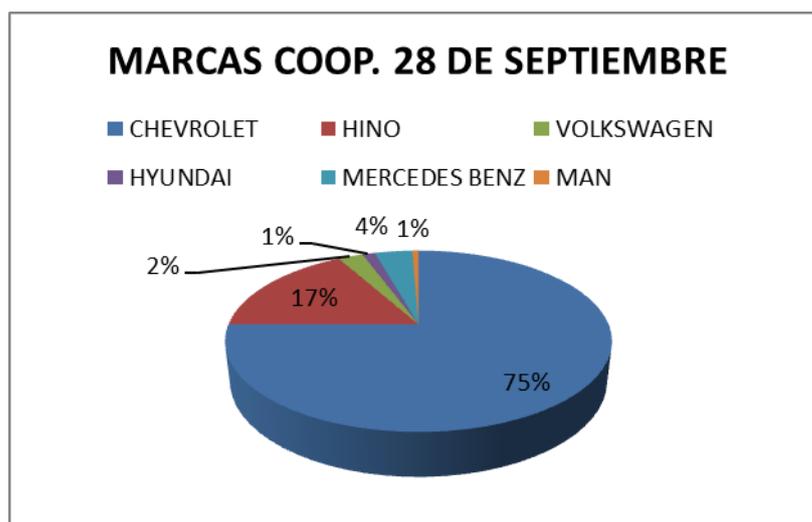


Gráfico 1. Marco Coop. 28 de Septiembre

Descripción: En la presente tabla 4, se observa que los buses de la Cooperativa San Miguel de Ibarra, en su mayor porcentaje también son de la marca Chevrolet, con un 47.9%; y un 17.9 % a la marca Hino, las más representativas.

Tabla 5. Marca Coop. San Miguel de Ibarra

Cooperativa San Miguel de Ibarra		
Marca	# de Unidades	%
Chevrolet	76	54.3
Hino	25	17,9
Volkswagen	15	10,7
Hyundai	2	1,4
Mercedes Benz	4	2,9
Man	1	4,3
Volvo	6	0,7
Ikarus	2	1,4
Dimex	2	1,4
Ford	2	1,4
King Long	1	0,7
Asia	1	0,7
Jiangte	2	1,4

Encava	1	0,7
Total de Unidades	140	100,0

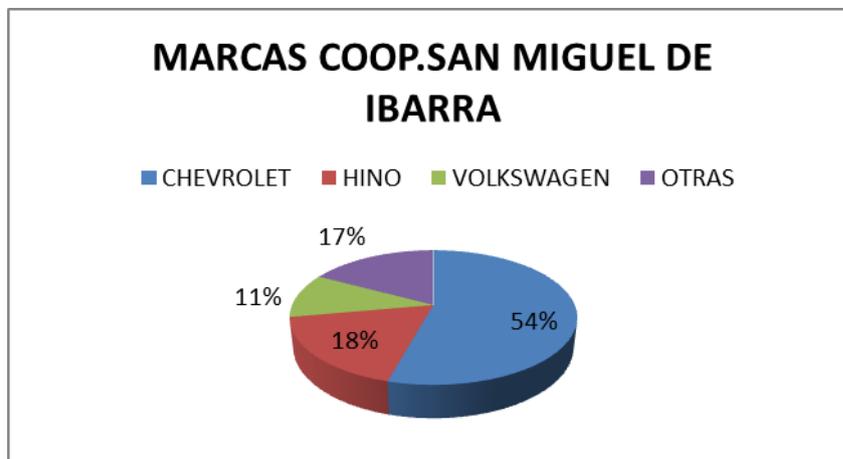


Gráfico 2. Marca Coop. San Miguel de Ibarra

Número de Unidades por Año de Fabricación en Circulación.

Descripción: En la presente tabla 5, se puede observar que los buses de la Cooperativa 28 de Septiembre, en su mayoría, corresponden a año 2002 con un 26.9%; y un 17.5%, al año 2003.

Tabla 6. Año de Fab. Coop. 28 de Septiembre.

Cooperativa 28 de Septiembre		
Año	# de Unidades	%
1998	15	9,4
1999	11	6,9
2001	22	13,8
2002	43	26,9
2003	28	17,5
2004	20	12,5
2005	9	9,4
2006	9	5,6

2007	1	5,6
2008	2	0,6
Total	160	100.0

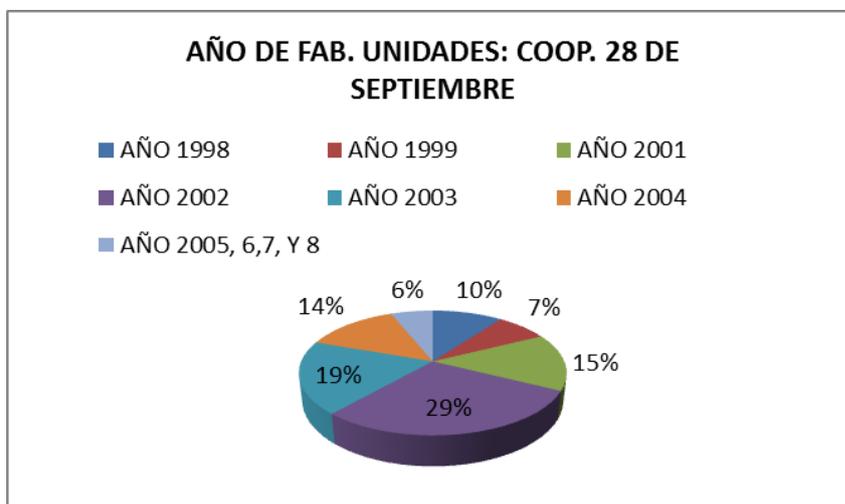


Gráfico 3. Año de Fáb. Coop. 28 de Septiembre

Descripción: En la presente tabla 6, se puede observar que los buses de la Cooperativa San Miguel de Ibarra, en su mayoría, también corresponden al año 2002 con un 34% ; y un 34%, igual corresponden al año 2003.

Tabla 7. Año de Fab. Coop. San Miguel de Ibarra.

Cooperativa San Miguel de Ibarra		
Año	# de Unidades	%
1981	2	1
1988	2	1
1994	1	1
1995	2	1
1996	1	1
1997	1	1
1998	11	1
1999	5	4
2001	5	4
2002	43	34
2003	43	34
2004	18	15
2005	3	1

2007	1	1
2011	2	1

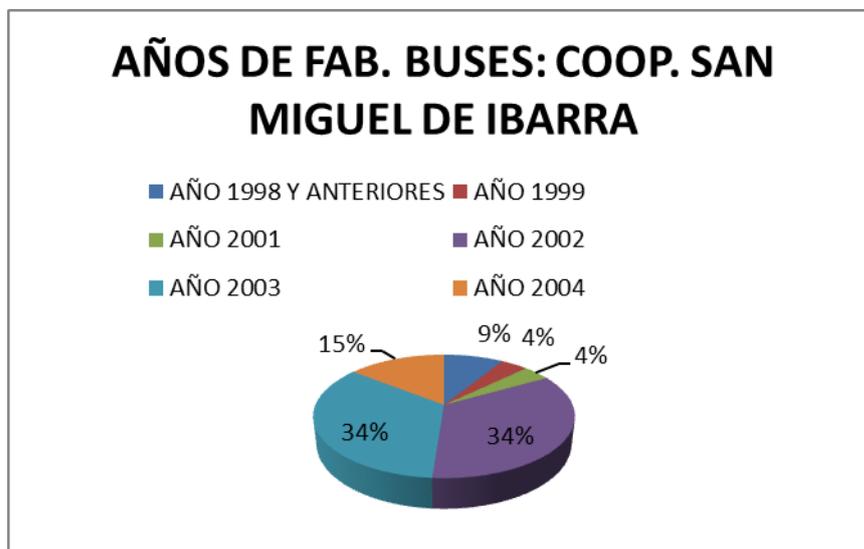


Gráfico 4. Año de Fáb. Coop. San Miguel de Ibarra

2.13. Últimos informes de revisión de las unidades existentes.

La Unidad de Tránsito y Movilidad de Ibarra, a través de su Director el Ingeniero Julián Gómez, informa que, este organismo de control, no lleva registros digitalizados sobre la revisión vehicular que realiza a los buses urbanos del Cantón, lo cual es ratificado por la Arq. Nancy Lima, representante del Departamento de Movilización; y, el Ing. Duber Pabón, Fiscalizador de la misma entidad, hacen referencia más bien al proceso que implica dicha revisión, el cual se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Se cita a las Unidades, de acuerdo a un cronograma coordinado con los dirigentes de las cooperativas.
- Pasa cada unidad a ser revisada de manera visual.
- Registran los requerimientos en una ficha denominada “Formulario de fiscalización”, la cual consta de los siguientes ítems de valoración:
 - Licencias de publicidad móvil.
 - Sellos de discapacidad.
 - Kit de seguridad.

- Cobro de la tarifa de tercera edad y estudiantes.
 - Tiempos y frecuencias.
 - Asientos de pasajeros en perfectas condiciones.
 - Basurero.
 - Llantas en buen estado.
 - Utilización correcta de las paradas.
 - Ventana de emergencia.
 - Asientos preferenciales para personas con discapacidades especiales, embarazadas y niños en brazos.
 - Cámara y botón de auxilio.
- Relacionan la información obtenida con las normas y reglamentos del INEN, para vehículos automotores de coincidir con el cumplimiento de estos referentes, dicho formulario es sumillado como aprobado. En caso contrario, se le indica una nueva fecha de revisión para que el autobús sea modificado según las especificaciones requeridas; si en la segunda revisión cumple con lo requerido será aprobado.
 - Finalmente, los formularios en físico son archivados en el bloque señalado para cada Cooperativa de Transportes a la que pertenece, y confinado a un archivo central.

En conclusión, la Unidad de Tránsito y Movilidad de Ibarra, realiza la revisión de los buses urbanos, tomando en cuenta solamente ciertos aspectos, los cuales al parecer los han estimado como relevantes, de lo cual existen registros físicos en formularios individuales por unidad denominados “Formulario de Fiscalización”, mismos que posteriormente son archivados por Cooperativas de Transporte. Cabe señalar que en primera o segunda instancia, Todas las Unidades revisadas son aprobadas para acreditar sus permisos de circulación.

2.14. Glosario.

Trocha: Sendero o camino.

Voladizos: Salientes o rebordes.

Estribo: Apoyo, soporte o simiento.

Asidero: Base para sujetarse.

Calandria: Copada o repleta.

Cónico: Forma hueca con terminación en punta.

Tracción: Arrastre, remolque, estirón.

Capítulo III

3. Metodología de la investigación.

3.1. Tipo de Investigación.

El presente Trabajo se basa en una investigación combinada tanto de campo como bibliográfica, en donde se aplicaron diversas estrategias para recabar información veraz y oportuna, que llevó a establecer conclusiones muy puntuales, las cuales dieron origen al documento de apoyo que se realizó y que constituye el objetivo central de este proceso investigativo.

3.2. Diseño de la investigación.

La investigación se basó en la recolección de la información, su análisis, la publicación de resultados y su utilización, para obtener un producto de beneficio público.

3.3. Recolección de la información.

Se utilizaron diferentes instrumentos como: Entrevistas, Fichas de observación, Investigación Bibliográfica y Páginas web.

3.4. Métodos.

Son los diferentes métodos que se pusieron en práctica para recabar la pertinente información sobre el tema.

3.4.1. Método Inductivo-Deductivo. Se utilizó el método analítico sintético, ya que se pretende desmembrar en partes la investigación para observar las causas, las naturalezas y efectos del mismo.

3.5. Técnicas e instrumentos.

Las técnicas que se utilizaron fueron: La Entrevista, La Encuesta, Investigación Bibliográfica y de páginas Web.

3.5.1. Bibliográfica. En este espacio se realizaron indagaciones en documentación obtenida de la Universidad, así como de los organismos estatales pertinentes y de otras fuentes particulares. En este mismo formato se realizó la investigación en diversos sitios web, en documentos afines al tema de estudio, de los cuales constan las correspondientes citas y direcciones en la bibliografía.

3.5.2. Descriptiva Explicativa.

Se utilizaron diferentes medios de recolección de la información, luego de lo cual se efectuó la tabulación de los datos, para posteriormente presentar los resultados obtenidos, y exponerlos de manera gráfica en barras o pastel y en texto detallado.

3.5.3.- Fotografías.

Al final del documento, en el espacio de anexos, constan las fotografías que han sido evidencia de la problemática, por la cual se ha realizado el presente documento.

Capítulo IV

4. Desarrollo de la propuesta sobre el Manual de Normas y Parámetros para la revisión Técnico-Mecánica de los Buses Urbanos del Cantón Ibarra.

4.1. Presentación general.

El presente manual está destinado a contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas, teniendo como un aspecto referente, el transporte de pasajeros, el cual debe brindar las garantías necesarias para que el usuario se sienta complacido y seguro con el servicio contratado.

4.2. Contenido:

Principios generales.

- Principios generales para la revisión técnico-vehicular.
- Infraestructura básica de los centros de revisión.

Especificaciones Técnicas que comprende:

- Chasis.
- Carrocería.
- Sistema Mecánico.
- Sistema de Dirección y Transmisión.
- Sistema de Frenos.
- Sistema Eléctrico.

Programa de Mantenimiento.

Ficha Técnica para la Revisión Técnica Vehicular de los Buses Urbanos del Cantón Ibarra.

4.3. Principios generales para la revisión técnico vehicular.

La revisión técnica, tiene por finalidad propiciar las garantías necesarias para que los vehículos brinden un servicio seguro, tanto para los pasajeros como para el medio ambiente; así lo exige la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad

Vial de nuestro país, de acuerdo con el Art. 3, que dice: “El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas”.

Esta revisión será realizada sin dismantelar ningún mecanismo o equipo del carro. Se deberán utilizar los equipos y materiales más idóneos para este procedimiento, y si es necesario, confirmar alguna observación visual. Se utilizará la mano para no alterar el normal estado o función de dicho elemento del vehículo, y toda la revisión estará organizada en un proceso de inspección en secuencia.

Para los buses que no aprobaran la revisión en primera instancia, deberán someterse a una nueva inspección, mejorando las deficiencias observadas; luego, en la segunda revisión, sólo se observarán las rectificaciones, excepto el sistema de frenos, que será el único componente que se deberá observar en todas las revisiones que se realicen.

Ademas para la revisión técnico-mecánica, se considera calificar los defectos que presente el autobús según el nivel de peligrosidad como:

- Defecto Tipo I. son aquellos que no involucran un riesgo inminente para la seguridad de los pasajeros.
- Defecto Tipo II. Son aquellos que involucran un riesgo potencial para la seguridad de los pasajeros.
- Defecto Tipo III. Son aquellos que presentan un riesgo inminente para la seguridad de los pasajeros.

4.4. Infraestructura básica de los centros de revisión.

Los buses requieren una revisión técnica apropiada, para lo cual el centro de revisión vehicular debe estar provisto mínimo de los siguientes instrumentos:

- Manómetro.
- Compresor de aire.
- Profundímetro..
- Medidor de alineación de ruedas de instalación fija.

- Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo.
- Opacímetro de flujo parcial.
- Alineador de faros con luxómetro incorporado.
- Lugar de inspección visual con un elevador (gata), con capacidad mínima de cinco toneladas.
- Sonómetro con filtro de ponderación de frecuencias, pantalla anti viento, micrófono remoto, cable, calibrador acústico y anemómetro.
- Herramienta básica.

4.5. Especificaciones Técnicas.

4.5.1. Chasis y Carrocería.

<p>Chasis</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - El chasis debe ser el originario de fábrica, construido específicamente para buses. - No se permiten alargamientos del bastidor. - No se admiten refuerzos.
<p>Guardachoque</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los guardachoques deberán construirse de un material dúctil y tenaz (no frágil). - Por lo general, se lo fabrica de mezclas como: policarbonato y un poliéster termoplástico o polipropileno,



Guardachoque Frontal



Guardachoque trasero.

reforzado con fibras de vidrio o la utilización de poliuretano.

- Los guardachoques deberán ser solidarios al bastidor o carrocería autoportante, y no sobresaldrán de la carrocería en más de 300 mm.
- La longitud de los guardachoques: delantero y posterior, deberán ser como máximo, igual al ancho de la carrocería.
- Los guardachoques deben tener sus extremos curvados hacia la carrocería.
- No se admiten cantos vivos en el guardachoque.
- La parte delantera inferior del parachoque delantero estará a una altura de 500mm desde la calzada
- La parte posterior del parachoque posterior estará a una altura máxima de 600mm desde la calzada.

<p>Carrocería</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - El largo de la carrocería debe ser el suficiente para cubrir el bastidor, dejando únicamente el espacio libre para el guardachoque posterior. - El ancho máximo de la carrocería deberá estar entre 100 y 150 mm, más que la trocha exterior posterior del chasis, sin exceder los 2 500 mm. - La altura libre interior medida en el andén central de la carrocería debe ser de 1800 mm, como mínimo. - Debe tener perfiles estructurales de aluminio, acero perfilado o tubular galvanizado.
<p>Puertas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Debe haber una puerta de servicio ubicada en la parte derecha de la carrocería. - La puerta debe estar situada a partir del centro de la carrocería hacia adelante. - El ancho libre de las



De acceso o salida.

- puertas debe estar entre 900 y 1000 mm.
- La altura libre mínima de la puerta, medida desde el estribo, debe ser de 2000 mm.
- La puerta debe estar compuesta por dos hojas abatibles hacia el interior, o una hoja desplazable por la parte exterior, sin llegar a sobresalir de la carrocería en más de 300 mm.
- No se permiten las hojas abatibles hacia afuera.
- La puerta debe ser accionada fácilmente por el conductor desde su asiento. Puede ser de accionamiento manual o neumático. En caso de fallo del sistema, debe abrirse por accionamiento manual.

Accesos.

- Los estribos deben estar solidariamente unidos a la carrocería y situados hacia el interior de la misma. Su altura máxima

 <p>Gradas.</p>	<p>respecto al nivel del suelo será de 450 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estribos deben tener un ancho mínimo de 400 mm y una longitud igual al ancho total de la puerta. - La huella mínima de la grada debe ser de 250 a 300 mm. - La contrahuella tendrá una altura máxima de 220 mm.
<p>Salidas de emergencia.</p>  <p>Ventana de salida de emergencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Toda carrocería debe estar provista de una puerta de emergencia, y por lo menos, dos ventanas de emergencia. - La puerta de emergencia debe estar situada en la parte posterior de la carrocería, frente al pasadizo o en el costado izquierdo. - Si existen dos ventanas de emergencia, éstas irán situadas una al costado izquierdo y otra al derecho de la carrocería; en caso de existir tres: dos irán al costado izquierdo y



Puertas de salida de emergencia.

una al derecho, alejadas de las puertas de servicio y emergencia.

- El accionamiento de los mecanismos de sujeción de la salida de emergencia debe ser manual, de fácil ejecución y lo suficientemente seguro contra vibraciones o funcionamiento accidental.
- Las ventanas serán preferentemente del tipo expulsable, aceptándose como alternativa las que giren sobre su eje horizontal inferior, o las de tipo panorámico, provisto de su correspondiente martillo.
- En ningún caso deberán agregarse accesorios (alambres, etc.) no diseñados originalmente, que impidan su rápido funcionamiento.
- Las salidas de emergencia deberán

	<p>estar identificadas por: un rótulo perfectamente visible, pintado con letras rojas sobre fondo blanco, que diga: "SALIDA DE EMERGENCIA".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una identificación clara de la forma de accionamiento. - Una zona demarcadora alrededor de la puerta, con colores de seguridad amarillo y negro, pintados en franjas diagonales y alternadas con un ancho mínimo de 50 y máximo de 100 mm.
<p>Ventanas.</p>  <p>Ventanas corredizas horizontales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las ventanas pueden ser individuales o dobles (panorámicas), siempre que así sea el diseño original de la carrocería. - Las ventanas pueden ser: fijas, corredizas horizontales o corredizas verticales. Las ventanas corredizas horizontales serán individuales y



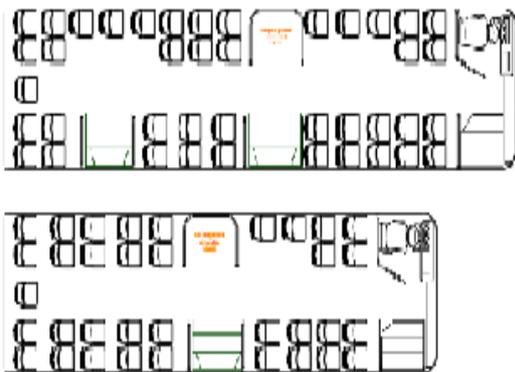
Marca de autenticidad del vidrio automotor.

dobles, las corredizas verticales serán individuales.

- El marco inferior de la ventana tendrá una altura mínima tomada desde el piso de la carrocería de 680mm; este espacio debe estar constituido por los materiales metálicos propios de la carrocería; y en él, se prohíbe la inclusión de cualquier tipo de ventanas.
- La altura mínima desde el piso de la carrocería hasta el nivel inferior de las hojas de ventanas corredizas será de 920 mm.
- Los elementos constitutivos de la ventana deben evitar las vibraciones al estar abierta, parcialmente abierta o cerrada. Al estar cerrada evitará el ingreso de aire, polvo, agua, etc.
- Las ventanas deben estar construidas por

	<p>vidrios de seguridad para uso automotriz tipo templado (explosivo).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al menos, la parte superior de los vidrios de las ventanas debe ser obscurecido, en color azul verde, café o gris (se admite sun light). - El largo mínimo de 900mm y altura de 850mm. - Debe constar de una manilla o tirador y será hasta el 30% del área total de la ventana.
<p>Respiradero.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - En la cubierta habrá mínimo un respiradero para ventilación, que impida el ingreso de polvo o agua. - Debe tener una área libre mínima de 3000cm², de tal manera que sea posible inscribir en esta área un rectángulo de 500mm x 600mm
<p>Parabrisas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El parabrisas delantero debe estar construido con vidrio de seguridad para uso

 	<p>automotriz, tipo laminado (tríplex).</p> <ul style="list-style-type: none"> - El o los parabrisas posteriores deben ser de vidrio de seguridad, para uso automotriz tipo templado (explosivo). - En los parabrisas debe constar el sello de autenticidad y sus especificaciones.
<p>Asientos.</p>  <p>Disposición de asientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los asientos deben ser del tipo blando. - Deben ser fijos a la carrocería. - Los asientos deben estar dispuestos dentro de la carrocería, dejando un pasadizo central. - Los asientos deben tener respaldo individual, estar agrupados en columnas de a uno o dos, y dirigidos hacia el frente del vehículo. - Los asientos individuales deben tener un ancho mínimo de 470 mm, los dobles,



Esquema de referencia sobre la distribución de los asientos en el bus, la misma que depende de la forma del chasis. Este esquema no define la capacidad.

900 mm, mínimo.

- La profundidad de los asientos, medida horizontalmente, no será inferior a 450 mm.
- La altura del asiento, medida desde el piso hasta la mitad de su profundidad, deberá estar comprendida entre 420 y 450 mm.
- El asiento, en su posición normal, debe tener una inclinación hacia atrás, formando un ángulo de $60 \pm 1^\circ$
- La distancia entre asientos será de 680mm, medidos desde la parte posterior de un asiento y en la parte inferior del siguiente.

Respaldo.

- Los respaldos deben ser del tipo inclinable, inclusive los situados en la última fila.
- El respaldo debe tener una altura, medida desde el asiento, comprendida entre 450 y 500 mm, de forma anatómica, y suficientemente



Respaldos de forma anatómica.

resistente, con una altura total máxima de 750 mm.

- Deben existir dos ángulos límites de fijación del respaldo, respecto a la vertical: 12 ± 2 y $36 \pm 2^\circ$
- La distancia entre asientos, medida horizontalmente entre la parte posterior de un respaldo y la posterior del siguiente, no debe ser inferior a 750 mm.

Lugar del conductor.

- El asiento del conductor tendrá regulación, tanto en la dirección vertical como horizontal. Los desplazamientos estarán comprendidos entre 120 y 150 mm en cada dirección, con un mínimo de 4 puntos de bloqueo en la regulación horizontal.
- El asiento del conductor será individual, frente al volante, no pudiendo agregarse, por ningún concepto, asientos a su izquierda. A su

FIGURA A.3. Visibilidad izquierda y derecha para el conductor

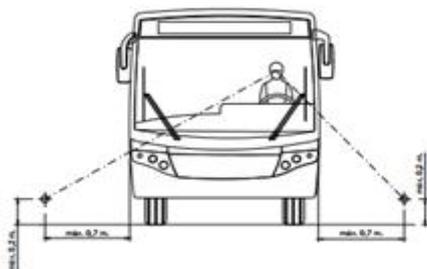


FIGURA A.1. Visibilidad frontal superior para el conductor

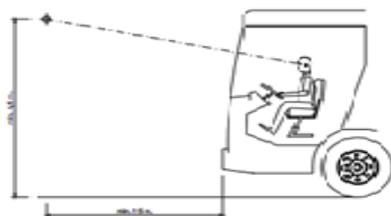
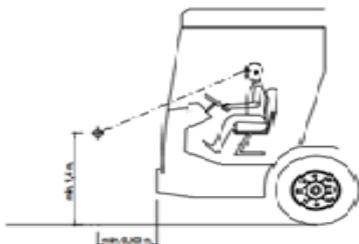


FIGURA A.2. Visibilidad frontal inferior para el conductor



derecha puede ponerse un asiento destinado exclusivamente al conductor alterno.

- Visera (Parasol). Los lugares del conductor y su alterno (en caso de existir) deben estar provistos, por separado, de viseras articuladas que les proteja la vista de los rayos solares.
- La ventana del conductor será con un ancho mínimo de 800mm y debe abrirse por lo menos en un 30% de su ancho.
- La visibilidad del conductor debe ser periférica y a una altura prudente, para que tenga oportunidad de observar en todos sus ángulos.

Piso.



- Todo el piso del vehículo y del estribo debe estar formado o recubierto por material antideslizante y resistente al desgaste.

	<ul style="list-style-type: none"> - Debe constar de por lo menos un recolector de basura en la parte de adelante.
<p>Asideros y pasamanos.</p>  <p>Los colgantes deben ser mínimo 10 en cada lado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los asideros y pasamanos deben estar contruidos de un material resistente y tenaz (no frágil), preferentemente acero, con recubrimiento metálico estable (niquelado o cromado) o aluminio anodizado. - En la parte delantera de la puerta de servicio debe ir un asidero de suficiente largo y fácilmente accesible a todos los pasajeros, cualquiera sea su estatura. - A lo largo de todo el pasadizo y anclado firmemente a la cubierta, a una distancia mínima de 100 mm de ésta, debe

	<p>ir un tubo de diámetro exterior comprendido entre 28 y 32 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los colgantes suspendidos longitudinalmente en un mínimo de 10 por cada lado. - La altura de la agarradera debe ser de 1700mm desde el piso. - Los asideros verticales deben ser tubulares entre 25mm y 45mm de diámetro, colocados desde el piso hasta el techo interior del vehículo.
<p>Batería.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - No debe ser instalada en el interior de la carrocería. - Verificar que no haya flojedad ni corrosión de los bornes. - Ver que el nivel y peso del electrolito sea el adecuado.
<p>Tanque de combustible.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - El tanque de combustible debe tener acceso únicamente por el exterior del vehículo. - Debe tener su tapa y estar sin ninguna

 <p>Tanque de combustible.</p>	<p>imperfección para que no hayan fugas.</p>
<p>Objetos prominentes.</p>  <p>Base de un asiento mal asegurado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En el interior de la carrocería no deben existir partes prominentes, agudas o filas, que puedan ocasionar golpes, molestias, lastimaduras, daños en la vestimenta, etc., de los usuarios.
<p>Espejos.</p>  <p>Espejo retrovisor y Espejo interior</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - La carrocería debe tener espejo retrovisor: interior y dos exteriores laterales. - Se debe tener una visibilidad de un punto distante a 3,6 metros desde el filo del neumático del eje posterior, en sentido perpendicular al vehículo.
<p>Iluminación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La iluminación interior del vehículo constará de dos sistemas



independientes: normal y de señalamiento.

- El sistema de iluminación normal debe producir una intensidad luminosa, lo más uniforme posible.
- El alumbrado medio sobre un plano horizontal, a un metro del piso, debe ser de 80 a 100 lux.
- El sistema de señalamiento debe abarcar a estribo y salidas de emergencia.
- El color para las salidas de emergencia será rojo. Su intensidad no debe molestar la vista de los pasajeros.
- En la parte exterior de la carrocería irán instalados los sistemas de iluminación, como la señalética de seguridad.
- Debe tener una iluminación en los peldaños tanto de entrada como de salida.

	<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación en las puertas, como mínimo de 2 iluminarias pequeñas para cada puerta.
<p>Señales.</p>  	<ul style="list-style-type: none"> - Las carrocerías deberán estar provistas de señales luminosas o sonoras, que indiquen al conductor el deseo manifiesto de recibir atención por parte de un pasajero u otro vehículo. Rótulos de prohibición, de capacidad nominal, para usuarios especiales, salidas de emergencia, recolección de basura, normas de respeto y convivencia entre otras. - Las señales deben tener de mínimo 150 mm de alto.

4.5.2. Sistema mecánico.

Motor



Motor ubicado en la parte trasera.



- Los límites de opacidad permitidos se puede saber dependiendo del año del motor.

Año modelo.	% de opacidad
2000 y posteriores.	50
1999 y anteriores	60

- La velocidad mínima debe ser de 40 km/h, partiendo de una condición de reposo y en una superficie plana en un lapso de 22,5 segundos a Peso Bruto Vehicular.
- La posición del motor puede ser posterior o frontal avanzado.
- El sistema de escape debe estar ubicado en la parte posterior inferior y fuera de la carrocería.
- Se debe ver que la potencia promedio de un motor de un bus debe ser de 350 a 450 HP.

4.5.3. Sistema de Dirección y Transmisión.

Dirección y Transmisión.

- La dirección puede ser manual o automática, de acuerdo al diseño del fabricante

	<ul style="list-style-type: none"> - La dirección será asistida de acuerdo a los diseños originales del fabricante.
<p>Parte de la dirección.</p> 	
<p>Diferencial y árbol de transmisión.</p>  <p>Caja de transmisión.</p>	
<p>Suspensión.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - La suspensión debe ser diseñada exclusivamente para transporte de pasajeros.
<p>Ballestas de suspensión.</p> <p>Neumáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El neumático: su diseño puede ser corriente.

	<ul style="list-style-type: none"> - Características especiales, convencionales, radiales.
---	---

4.5.4. Sistema de Frenos.

<p>Frenos.</p>  <p>Freno de aire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Debe constar de un freno de servicio y un freno de parqueo. - Los sistemas de frenos deben ser independientes entre sí.
---	--

4.5.5. Sistema eléctrico.

<p>Instalaciones eléctricas:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe contar con la cámara de seguridad y el botón de auxilio.
---	--

4.6.- Programa de Mantenimiento.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Nro.	Plan de Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz.	TUTOR: Ing. Freddy Rosero.
	ESTUDIANTE: SANDDY ESTEFANÍA SILVA REINOSO.	
	TEMA: "MANUAL DE NORMAS Y PARÁMETROS PARA LA REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICO DE BUSES URBANOS EN EL CANTÓN IBARRA.	

FICHA TÉCNICA DE MANTENIMIENTO VEHICULAR.

COOPERATIVO O COMPAÑÍA DE TRANSPORTES:

FECHA:

REF:

VEHÍCULO

COMPONENTE	MANTENIMIENTO	CONSTATACIÓN
CHASIS.	<ul style="list-style-type: none"> • Engrasar mínimo cada 10.000 Kilómetros. 	
CARROCERÍA.	<ul style="list-style-type: none"> • Lubricar Bisagras mínimo cada 10.000 Kilómetros. • Engrasar el brazo hidráulico de las puertas periódicamente, según su requerimiento. • Revisar periódicamente el estado de las ventanas y su reposición inmediata de ser necesaria. • Verificar que el parabrisas frontal sea laminado y su respectivo sello de autenticidad. • Verificar que el parabrisas posterior sea laminado y templado y su respectivo sello de autenticidad. • Verificar que no exista vidrios tinturados sin el permiso correspondiente. 	

	<ul style="list-style-type: none">• Verificar periódicamente el estado de las escobillas del limpiaparabrisas cada 20.000 km..• Comprobar el buen funcionamiento de respiraderos periódicamente.• Observar continuamente el estado y fijación de los asientos.• Constatar que no existan alerones, estribos o tomas de aire adicionales.• Revisar periódicamente el correcto funcionamiento de las salidas de emergencia, evitar colocar accesorios que obstruyan las mismas.• Constatar que no haya luces adicionales molestas como estroboscópicas, o de neón periférico.• Observar que el guardachoque sea de material tenaz, no frágil.• Verificar periódicamente que los estribos estén unidos fijamente a la carrocería.• Revisar constantemente que en el interior de la carrocería no hayan objetos prominentes que pudieran causar daños a los usuarios.• Verificar que el tubo de escape se encuentre en la parte inferior o a lado izquierdo en la parte posterior de la unidad.• Realizar una evaluación constante del estado de los pisos, asideros y pasamanos, espejos y señalética.• Verificar el buen funcionamiento del sistema de bloqueo de puertas.• Constatar que concuerde Registro Municipal con el Número de Chasis.• Verificar que toda la unidad se encuentre pintada de acuerdo a los patrones vigentes.	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la unidad tenga solo los adhesivos autorizados y bien colocados. 	
SISTEMA. ELÉCTRICO.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la batería no esté instalada en el interior de la carrocería. • Realizar el mantenimiento y rotación de la batería a partir de los 10.000Km. • Comprobar constantemente que no haya flojedad ni corrosión de los bornes. • Observar periódicamente que el nivel y peso del electrolito sea el adecuado. • Revisar constantemente el estado y funcionamiento de la iluminación normal y de señalamiento • Verificar periódicamente el buen estado del alternador. • Revisar periódicamente el buen estado de los electrodos y su correcta separación en las bujías de precalentamiento. • Comprobar periódicamente el buen estado de interruptores, relés y cables. 	
TANQUE DE COMBUSTIBLE.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar periódicamente que el tanque de combustible no tenga señales de golpes o fisuras, especialmente en su parte inferior. • Realizar la primera limpieza a los 50.000Km. • Realizar el cambio de filtro de combustible a los 5.000Km. 	
SISTEMA MECÁNICO.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el motor, cambio de aceite y filtro cada 5.000 km. Se recomienda un aceite 20W50 o un 25W60 para mantener en buen estado el motor y sus componentes. • Observar entre cambio de aceite, que el consumo no sea mayor a medio galón. • Observar constantemente el nivel de aceite y que no haya fugas. • Verificar siempre que en el motor no se exceda los porcentajes de CO, HC y Nox. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar periódicamente encendido el motor, que no haya humo blanco saliendo de la tapa del aceite, signo de necesidad de reparación. • Verificar que el motor alcance una compresión de 14:5, para su buen funcionamiento • Verificar constantemente que las mangueras, cañerías y conductos estén en buen estado, caso contrario cambiarlos. • Realizar el cambio de las mangueras y la tapa del radiador cada 2 años. • Limpiar o reemplazar el filtro de aire cada 10.000Km. • Realizar la calibración de válvulas cada 6 meses o a los 40.000 Km. • Dependiendo de la marca realizar el cambio de chaquetas, bielas y bancada: cada 2 o 3 años o a los 55.000Km. • Realizar el desmontaje para la limpieza del termostato a los 65.000Km. • Realizar la limpieza del filtro de aire cada 5.000 Km. • Realizar el cambio de filtro de trampa de agua cada 10.000Km. • Realizar el cambio del refrigerante a partir de los 65.000 Km. • Verificar el buen estado y funcionamiento de las ballestas y el cambio de las mismas cada 20.000 Km. • A los amortiguadores se los debe dar una revisión cada 10.000 Km. y cambio a los 20.000 Km. 	
<p>SISTEMA DE DIRECCIÓN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el aceite de la dirección cada 50.000Km. • Revisar o cambiar el disco de embrague a los 10 meses. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar periódicamente el buster del embrague y la bomba principal del mismo. • Cambiar el líquido de embrague a los 45.000Km. 	
SISTEMA DE TRANSMISIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> • Desmontar la caja de la transmisión cada año para su revisión. • Revisar cada año las rodela de los satélites y planetarios. • Cambiar el aceite de la caja cada 25.000 Km. o cada cinco cambios de aceite del motor. • Engrasar la punta del eje del diferencial a los 80.000 Km. • Cambiar los fuelles del árbol de la transmisión cada 20.000 Km • Cambio del líquido de transmisión cada 40.000Km. 	
SISTEMA DE FRENOS.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el compresor de aire proporcione hasta 300m de aire comprimido por minuto. • Comprobar que el compresor de aire esté funcionando alrededor de las 1000 rpm. • Revisar periódicamente el límite de desgaste de la banda de rodadura en los neumáticos, tanto de los normales como de los reencauchados. • Cambio de los neumáticos preferentemente cada 6 meses. • Verificar constantemente la compresión de aire adecuada que deben tener los neumáticos. • Revisar el buen estado y limpiar periódicamente los tambores. • Regular los frenos cada 10.000 Km. • Cambio de zapatas cada año. 	

	<ul style="list-style-type: none">• Regular los frenos cada tres meses.• Revisar periódicamente el buen estado del depósito de aire principal, del depósito de aire de reserva y cañerías, verificar que no haya indicios de golpes, rayaduras o fugas.• Observar que el manómetro marque presiones de 8 bares, para una máxima eficiencia.	
--	---	--

RESPONSABLE.

PROPIETARIO.

4.7.- Ficha Técnica para la Revisión Técnico Vehicular de los Buses Urbanos del Cantón Ibarra



Nro.	Plan de Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz. ESTUDIANTE: SANDDY ESTEFANÍA SILVA REINOSO. TEMA: "MANUAL DE NORMAS Y PARÁMETROS PARA LA REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICO DE BUSES URBANOS EN EL CANTÓN IBARRA."	TUTOR: Ing. Freddy Rosero.
------	--	----------------------------

FICHA TÉCNICA PARA LA REVISIÓN TÉCNICO-VEHICULAR.

COOPERATIVO O COMPAÑÍA:

FECHA:

REF:

VEHÍCULO

COMPONENTE.	ASPECTO	RANGO	TIPOLOGÍA	CUMPLE.	NO CUMPLE.	OBSERVACIONES.
CHASIS	• Altura del estribo	no mayor a 400 mm.				
	• Distancia entre ejes	5000mm a 6500mm				
CARROCERÍA.	• Ancho máximo	100mm a 150mm				
	• La altura en el interior.	Mínimo 1.800mm.				
VENTANAS.	• Largo	Mínimo 900mm				
	• Altura	Mínimo 850mm				
VIDRIOS.	• Marca de autenticidad.					
PUERTAS.	• Ancho libre	Entre 900 a 1000mm				
	• Altura desde estribo	2000mm				
	• Sobresalida en apertura	No mayor de 300mm				
ASIENTOS.	- Ancho individuales	470mm				
	- Ancho dobles	900mm				
	- Profundidad	400mm				

	- Altura desde el piso a la mitad de su profundidad	De 420 a 450mm				
	- Distancia entre asientos	680mm				
PASAMANOS.	- Distancia del pasamano a la cubierta	Minimo 100mm				
	- Diámetro del tubo	Entre 28 y 32 mm				
COLGANTES.	- Suspendidos longitudinalmente	Minimo 10 unidades por lado				
ASIDEROS.	- Diámetro	Entre 25 a 45 mm				
GRADAS.	- Gradass	Máximo 3				
	- Huella mínima	De 250 a 300mm				
	- Altura contrahuella	Máximo 220mm				
ESTRIBOS.	- Altura máxima respecto al nivel del suelo	450 mm				
	- Ancho	Minimo 400mm				
	- Longitud igual al ancho de la puerta.	Entre 900 a 1000mm				
BOTÓN DE PARADA.	- Visible cerca de la puerta de salida.	Minimo 1				
PISO.	- Antideslizante y resistente al desgaste.					
PARABRISAS.	- Frontal: Vidrio de seguridad para uso automotriz .	Tipo Laminado (triplex).				
	- Posterior: Vidrio de seguridad para uso automotriz .	tipo templado (explosivo).				
ILUMINACIÓN.	- Alumbrado medio.	De 80 a 100 Lux.				
FARO CONDUCTOR	- Intecidad.	De 135 a 155 LUX				
ESPEJOS.	- Visibilidad.	de punto distante 3.6m. desde filo de neumático del eje posterior.				

SEÑALÉTICA.	- Luminosas o sonoras.	Minimo 150mm				
INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	- Cámara de seguridad y botón de auxilio.	Minimo 1Unidad				
BASUREROS.	- Basurero	Minimo 1 Unidad				
SALIDA DE EMERGENCIA.	- Salidas de emergencia.	De 5 a 8				
VENTILACIÓN.	- Entre los ejes delantero y posterior del bus.	Minimo 2				
ESCAPE	- Nivel de ruido	De 75 a 90 dBA				
TRANSMISIÓN.	- Manual o automática.					
SUSPENSIÓN.	- De acuerdo a la marca de vehículo.					
DIRECCIÓN.	- Asistida.					
MOTOR.	- De acuerdo a la marca del vehículo					
HIDROCARBUROS NO COMBUSTIONADOS (CH) BAJA	- Del 2000	(160 a 200 ppm)				
	- De 1990 a 1999	(650 a 700 ppm)				
	- De 1989	(950 a 1200 ppm)				
MONÓXIDO DE CARBONO (CO) BAJA	- Del 2000	(0.6 a 1 %)				
	- De 1990 a 1999	(3.5 al 4 %)				
	- De 1989	(6 al 7 %)				
OXIGENO (O2) BAJA	- De 1989 al 2000	(3 a 5 %)				
OPACIDAD	- Del 2000	(30 a 50 %)				
	- De 1999	(40 a 50 %)				
HIDROCARBUROS NO COMBUSTIONADOS(HC) ALTA	- Del 2000	(160 a 200 ppm)				
	- De 1990 a 1999	(650 a 750 ppm)				
	- De 1989	(950 a 1200 ppm)				
MONÓXIDO DE CARBONO (CO) ALTA	- Del 2000 (0.6 a 1 %)	(0.6 a 1 %)				
	- De 1990 a 1999	(3.5 al 4.5 %)				
	- De 1989	(6 al 7 %)				
OXIGENO (O2) ALTA	- De 1989 al 2000	(3 a 5 %)				
FRENOS.	- De emergencia.	deberán. desacelerar a 2m/s2 a una velocidad inicial de 50Km/hora.				

Capítulo V

5. Análisis e Interpretación de Resultados.

5.1. Población.

La población se refiere a todas las personas vinculadas con la revisión técnico-mecánica de los buses urbanos en el Cantón Ibarra; esta estaría integrada por conductores, profesionales de mecánica, técnicos, personal autorizado para la revisión vehicular, autoridades y público en general.

Sobre la información recogida a través de la aplicación de las encuestas a una muestra de la población, misma que incluye a 100 personas encuestadas, sobre la aceptación del Manual de revisión técnico-mecánica para buses urbanos en el Cantón Ibarra, se obtuvieron los siguientes resultados:

5.2. Nivel de aceptación del manual

1. ¿Le parece adecuado el contenido del manual?.

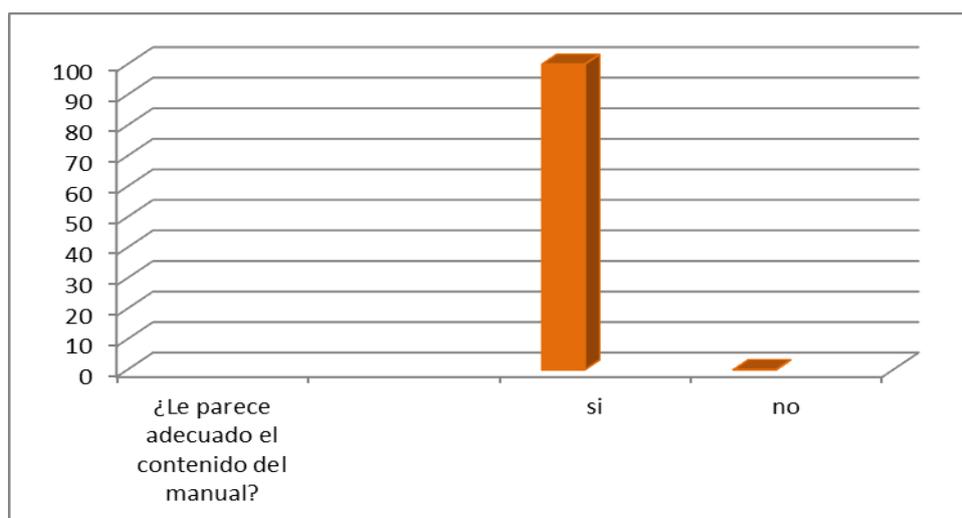


Gráfico 5. Resultado pregunta 1

Conclusión: En respuesta a la primera pregunta, el 100% de los encuestados responden que sí, por el contrario, el 0% responde que no.

Recomendación: Tomar en cuenta que el contenido del Manual tiene aceptación general.

2. ¿Cree usted que este manual está completo?

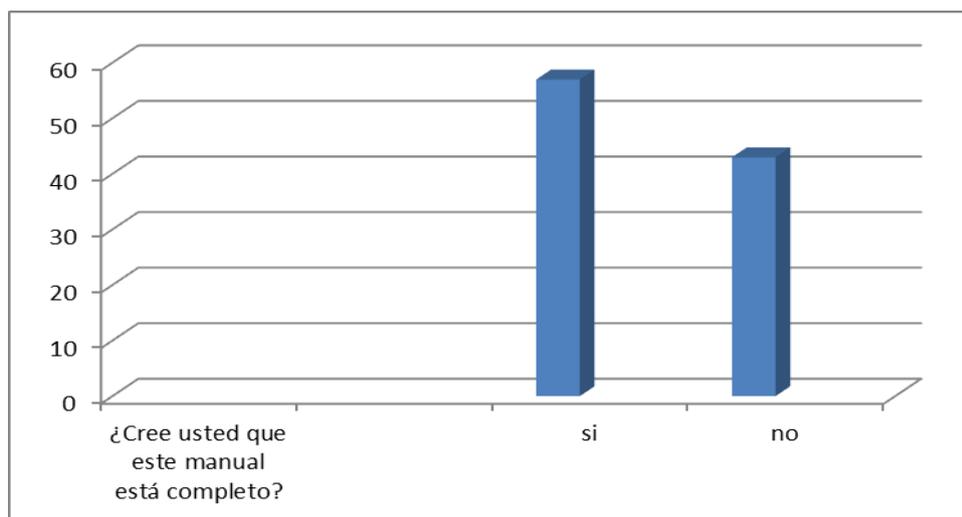


Gráfico 6. Respuesta pregunta 2

Conclusión: En respuesta a la segunda pregunta, el 57% de los encuestados responden que sí; por el contrario, el 43% responden que no.

Recomendación: Tomar en cuenta que la mayor parte de encuestados consideran que este Manual está completo, sin embargo se debe considerar complementarlo.

3. ¿A su criterio qué le añadiría?.

En respuesta a esta pregunta, se resume las siguientes:

- Que el sistema de dirección y el sistema de transmisión se los trate por separado.
- Incluir un plan de mantenimiento preventivo.
- Falta gráficos.
- Explicar más detalladamente sobre los instrumentos de medida.

- Disponer de una tabla de valores de medida.

4. ¿Podría decir si el manual es de fácil entendimiento?.

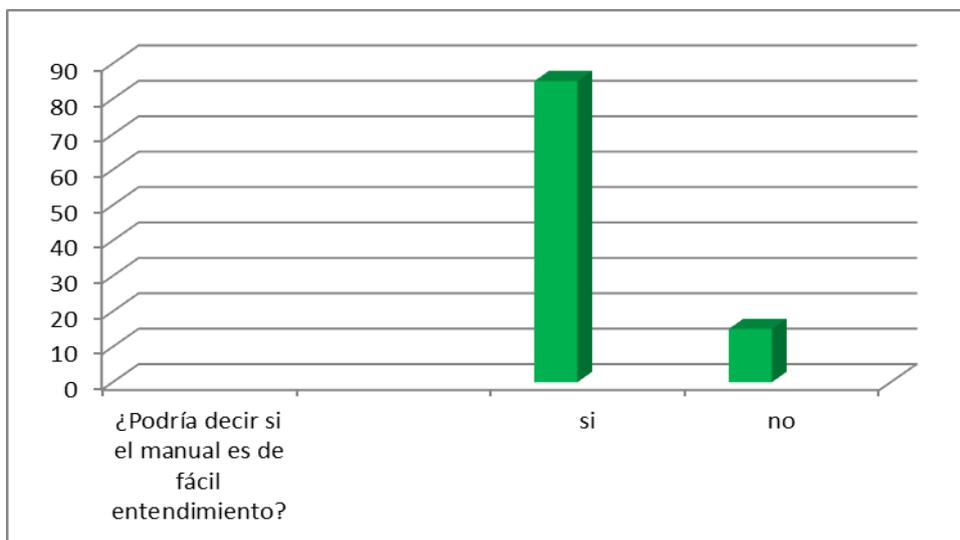


Gráfico 7. Respuesta pregunta 4

Conclusión: En respuesta a la cuarta pregunta, el 85% de los encuestados responden que sí; por el contrario, el 15% responde que no.

Recomendación: Tomar en cuenta que el contenido del Manual es de fácil entendimiento.

5. ¿Le parece que este Manual es comprensiblemente técnico?.

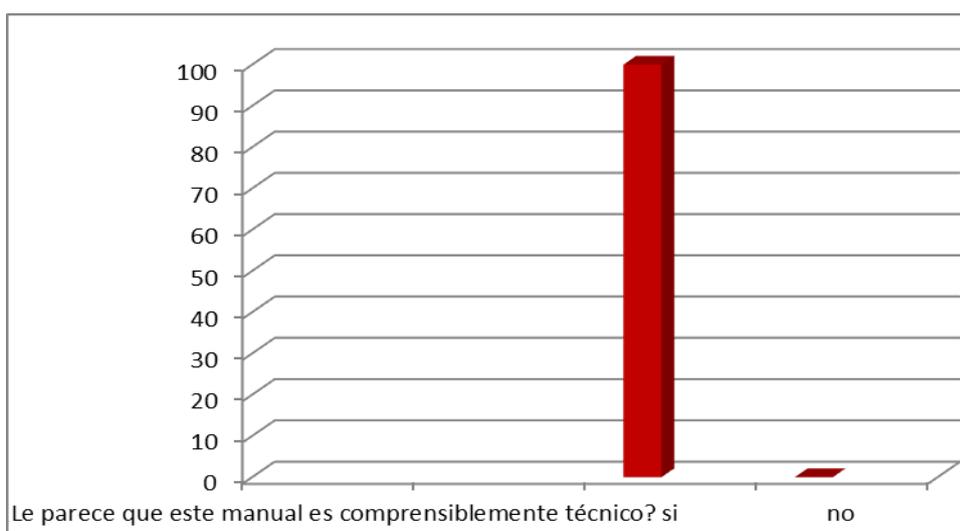


Gráfico 8. Respuesta pregunta 5

Conclusión: En respuesta a la quinta pregunta, el 100% de los encuestados responden que sí; por el contrario, el 0% responde que no.

Recomendación: Tomar en cuenta que el contenido del Manual es comprensiblemente técnico.

6. ¿Cree usted que este Manual será de utilidad en una revisión vehicular?.

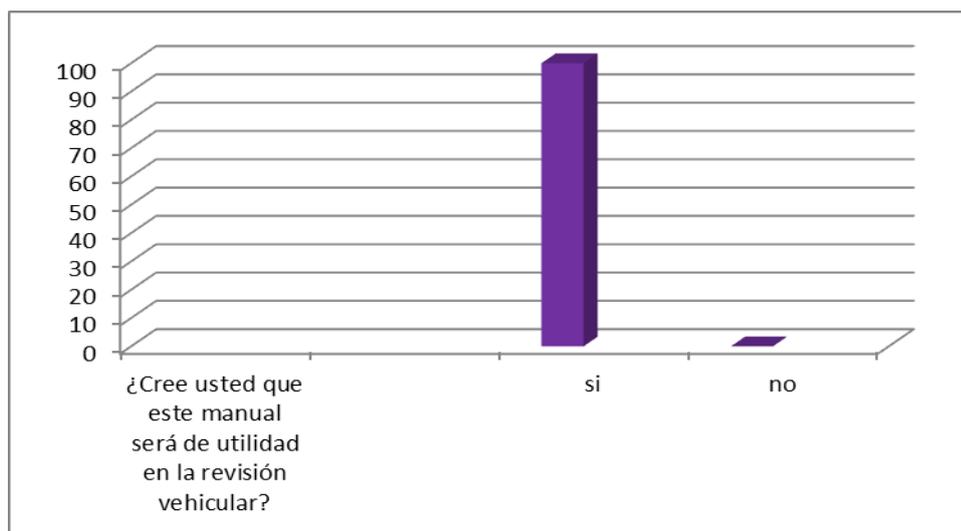


Gráfico 9. Respuesta pregunta 6

Conclusión: En respuesta a la sexta pregunta, el 100% de los encuestados responden que sí; por el contrario, el 0% responde que no.

Recomendación: Tomar en cuenta que el contenido del Manual será de gran utilidad en una revisión vehicular.

Capítulo VI

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones.

1. La revisión vehicular en el Cantón Ibarra no se la realiza adecuadamente, pues las entidades responsables sólo verifican de forma visual el estado de los automotores, lo cual da lugar al incumplimiento de los parámetros técnico-mecánicos mínimos establecidos por el Instituto Nacional Ecuatoriano Normalización.
2. La Unidad de Tránsito y Movilidad de Ibarra, como ente regulador solo posee registros manuales de la revisión vehicular, entre ellos de los autobuses urbanos que brindan el servicio local, por ello se dificulta establecer el verdadero estado de las unidades que están en funcionamiento.
3. La Unidad de Tránsito y Movilidad no ha realizado una correcta socialización y aplicación de las leyes, reglamentos y normas técnicas que rigen a las operadoras de transporte urbano del país, para un desenvolvimiento óptimo, efectivo y dentro de un marco legal confiable.
4. Mediante el presente trabajo de investigación se propone un manual técnico-mecánico para la revisión vehicular, además de una ficha técnica con cada uno de los ítems a verificar en el proceso de RTV, para que sirvan de herramientas a las autoridades competentes del cantón.
5. Los procesos de control vehicular en el Cantón Ibarra, muestran ciertas debilidades en el desempeño de funciones dentro de los organismos institucionales desconcentrados.

6.2.- Recomendaciones.

1. El Ilustre Municipio de Ibarra debería replantear la implementación de un Centro de Revisión Técnico Vehicular que brinde las garantías de una

revisión de calidad, de modo que la ciudadanía sea la primera beneficiada con un servicio cómodo y seguro.

2. La Unidad de Tránsito y Movilidad de Ibarra debe implementar un sistema informático para registrar el historial de revisión de todos los vehículos que circulan en el cantón, en especial de las unidades de autobuses que se encuentran en circulación.
3. Se recomienda el uso del presente trabajo de investigación, como herramienta de información y sociabilización a propietarios y directivos de las cooperativas de transporte referente a toda la base legal y técnica que rige en el campo del mantenimiento vehicular.
4. Mediante el uso de la ficha técnica de revisión vehicular propuesta, se logrará verificar totalmente el estado mecánico real del vehículo, con lo cual se garantizará la seguridad al momento de atender a los usuarios.
5. Luego de realizar el presente trabajo investigativo, se recomienda a los GADs de la provincia que, se promueva un sistema descentralizado con su propio reglamento, y herramientas técnicas apropiadas, con un sistema computarizado y otros medios de control.

BIBLIOGRAFÍA.

http://mecanicayautomocion.blogspot.com/2009/03/el-sistema-de-transmision.html.

(10 de marzo de 2009). Recuperado el 22 de enero de 2015, de

http://mecanicayautomocion.blogspot.com/2009/03/el-sistema-de-transmision.html:

http://mecanicayautomocion.blogspot.com/2009/03/el-sistema-de-transmision.html

mecanicayautomocion.blogspot.com.(10 de marzo de 2009). Recuperado el 22 de enero de 2015, de:

mecanicayautomocion.blogspot.com:

http://mecanicayautomocion.blogspot.com/2009/03/el-sistema-de-transmision.html

ASAMBLEA CONSTITUYENTE. (20 de OCTUBRE de 2008).

http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/PDF/EC/constitucion.pdf. Recuperado el 13 de 01 de 2015, de

http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/PDF/EC/constitucion.pdf:

http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/PDF/EC/constitucion.pdf

Carlos Pérez. (21 de JULIO de 2014).

https://prezi.com/4k3i9z5py3uk/autobusesconcepto-y-clases/. Recuperado el 13 de 01 de 2015, de *https://prezi.com/4k3i9z5py3uk/autobuses-concepto-y-clases/:*

https://prezi.com/4k3i9z5py3uk/autobuses-concepto-y-clases/

CEDE. (s.f.).

https://www.serina.es/empresas/cede_muestra/304/TEMA%20MUESTRA.pdf.

Obtenido de

https://www.serina.es/empresas/cede_muestra/304/TEMA%20MUESTRA.pdf:

https://www.serina.es/empresas/cede_muestra/304/TEMA%20MUESTRA.pdf

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR ART. 394. (2008).

http://www.derechoambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_5.html. Recuperado el 9 de FEBRERO de 2015, de

http://www.derechoambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecu

ador_5.html:

http://www.derechoambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_ador_5.html

DIARIO EL COMERCIO. (2013). *Noticias*. Recuperado el Febrero de 2014, de Cuadro estadístico de accidentes:

http://www.elcomercio.com.ec/pais/accidentesredujeron_0_840515947.html.

DIARIO EL NORTE. (2013). *NOTICIAS*. Recuperado el ENERO de 2014, de

<http://www.elnorte.ec/>

DIARIO EL TIEMPO . (AGOSTO de 2008). *www.eltiempo.com.ec*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de www.eltiempo.com.ec:

http://www.eltiempo.com.ec/images/LEY_TRANSITO.pdf

DIARIO LA HORA. (5 de noviembre de 2013). *Preocupa índice de accidentes de tránsito*. Recuperado el febrero de 2014, de

http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101587437/1/Preocupa_%C3%ADndice_de__accidentes_de_tr%C3%A1nsito_.html#.UowhLtK4WyE,ElComercio. (s.f.).

EL PLENO DE LA ASAMBLEA CONSTITUYENTE. (2008). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Recuperado el Enero de 2014, de

http://www.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/SOAT/Nueva_Ley_transporte_terrestre.pdf

grupo mavesa . (2014). *grupo mavesa* . Recuperado el julio de 2014, de

http://www.hinomavesa.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=58

INEN . (12 de 10 de 2010). <http://www.ccicev.com/descargas/RTE%20038.pdf>.

Recuperado el 20 de 02 de 2015, de

<http://www.ccicev.com/descargas/RTE%20038.pdf>:

<http://www.ccicev.com/descargas/RTE%20038.pdf>

INEN. (1988). *Vehículos Automotores. Carrocerías metálicas para buses interprovinciales. Requisitos*. Recuperado el Diciembre de 2013, de

<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1668.1988.pdf>

INEN. (2008). *ley organica* . Obtenido de

http://www.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/SOAT/Nueva_Ley_transporte_terrestre.pdf

INEN. (2008). *Ley organica de Transporte Terrestre, Transito y seguridad Vial*.

Obtenido de

http://www.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/SOAT/Nueva_Ley_transporte_terrestre.pdf

INEN. (2008). *Ley organica de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial*.

Obtenido de www.sbs.gob.ec

INEN. (23 de DICIEMBRE de 2010).

<http://www.aeade.net/web/images/stories/descargas/biblioteca/norma3.pdf>.

Recuperado el 13 de 01 de 2015, de

<http://www.aeade.net/web/images/stories/descargas/biblioteca/norma3.pdf>:

<http://www.aeade.net/web/images/stories/descargas/biblioteca/norma3.pdf>

INEN. (30 de NOVIEMBRE de 2010).

[http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/bc30c5550f60930c032579df0045c56a/\\$FILE/Resoluci%C3%B3n%20N%C2%B0%20133-2010.pdf](http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/bc30c5550f60930c032579df0045c56a/$FILE/Resoluci%C3%B3n%20N%C2%B0%20133-2010.pdf). Recuperado el 13 de 01 de 2015, de

[http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/bc30c5550f60930c032579df0045c56a/\\$FILE/Resoluci%C3%B3n%20N%C2%B0%20133-2010.pdf](http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/bc30c5550f60930c032579df0045c56a/$FILE/Resoluci%C3%B3n%20N%C2%B0%20133-2010.pdf):

<http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062>

343c/bc30c5550f60930c032579df0045c56a/\$FILE/Resoluci%C3%B3n%20N%C2%B0%20133-2010.pdf

INEN. (2010).

http://www.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/SOAT/Nueva_Ley_transporte_terrestre.pdf. Recuperado el 2013, de http://www.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/SOAT/Nueva_Ley_transporte_terrestre.pdf

INEN. (2010). <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2205.2010.pdf>. Obtenido de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2205.2010.pdf>: <https://www.google.com.ec/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=rte+inen+para+buses+urbanos+>

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN NTE INEN 2205:2010. (30 de 11 de 2010). <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2205.2010.pdf>. Recuperado el 09 de 03 de 2015, de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2205.2010.pdf>: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2205.2010.pdf>

LA HORA. (3 de julio de 2011). *Las Competencias de Tránsito irán a manos de municipios en 4 años*. Recuperado el enero de 2014, de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101167295/1/Las_competencias_del_Tr%C3%A1nsito_ir%C3%A1n_a_manos_de_municipios_en_4_a%C3%B,

LEXIS S.A. (10 de SEPTIEMBRE de 2004). http://www.utpl.edu.ec/obsa/wp-content/uploads/2012/09/ley_de_preencion_y_control_de_la_contaminacion_ambiental.pdf. Recuperado el 13 de 01 de 2015, de http://www.utpl.edu.ec/obsa/wp-content/uploads/2012/09/ley_de_preencion_y_control_de_la_contaminacion_ambiental.pdf: http://www.utpl.edu.ec/obsa/wp-content/uploads/2012/09/ley_de_preencion_y_control_de_la_contaminacion_ambiental.pdf

Pérez, C. P. (21 de julio de 2014). *PREZI.COM*. Recuperado el 20 de 04 de 2015, de PREZI.COM: <https://prezi.com/4k3i9z5py3uk/autobuses-concepto-y-clases/>

PLENO DE LA ASAMBLEA CONSTITUYENTE. (2008).

http://www.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/SOAT/Nueva_Ley_transporte_terrestre.pdf. Recuperado el NOVIEMBRE de 2013, de http://www.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/SOAT/Nueva_Ley_transporte_terrestre.pdf

Rosero Obando , F. A. (2014). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE REVISIÓN VEHÍCULAR EN LA CIUDAD DE IBARRA*. Quito . sabelotodo.org. (2014). *acero al carbono* . Recuperado el julio de 2014, de <http://www.sabelotodo.org/herramientas/acerotemplado.html>

Semplades CNC . (2013). *SEMPLADES*. Recuperado el 21 de 04 de 2015, de SEMPLADES: www.competencias.gob.ec

slideshow . (10 de noviembre de 2012). <http://es.slideshare.net/FCesar94/tipos-de-motores-15118381>. Recuperado el 15 de 01 de 2015, de <http://es.slideshare.net/FCesar94/tipos-de-motores-15118381>: <http://es.slideshare.net/FCesar94/tipos-de-motores-15118381>

TRÁMITES CIUDADANOS. (2014). *REQUISITOS PARA LA REVISIÓN VEHICULAR*. Recuperado el FEBRERO de 2014, de <http://www.tramitesciudadanos.gob.ec/contenido.php?cd=198>

ANEXOS

- Fichas de Revisión de la Unidad de Tránsito y Movilidad de Ibarra



GOBIERNO AUTÓNOMO
DEPARTAMENTAL DEL CAÑAR
San Pedro de Ibarra

FORMULARIO DE FISCALIZACIÓN



IBARRA
AVANZAMOS JUNTOS

COOPERATIVA O COMPAÑÍA:			DISCO NRO.	
TRANSPORTE	REQUISITOS - DOCUMENTACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
BUSES	LICENCIA DE PUBLICIDAD MÓVIL			
	SELLOS DE DISCAPACIDAD			
	KIT DE SEGURIDAD			
	COBRO DE LA TARIFA DE TERCERA EDAD Y ESTUDIANTES			
	TIEMPOS Y FRECUENCIAS			
	ASIENTOS DE PASAJEROS EN PERFECTAS CONDICIONES			
	BASURERO			
	LLANTAS EN BUEN ESTADO			
	UTILIZACIÓN CORRECTA DE LAS PARADAS			
	VENTANA DE EMERGENCIA			
	ASIENTOS PREFERENCIALES PARA PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES, EMBARAZADAS Y NIÑOS EN BRAZOS			
	CÁMARA Y BOTÓN DE AUXILIO			

Duber Pabón
FISCALIZADOR

FECHA: _____



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO
AUTOMOTRÍZ

- Sanddy Silva Reinoso
- 10MO I.M.A.
- Trabajo de Grado
- Encuesta

Datos informativos

Nombre del encuestado:

Designación del encuestado:

Años de experiencia:

Preguntas:

1. ¿Le parece adecuado el contenido del manual?
Si
No
Por que

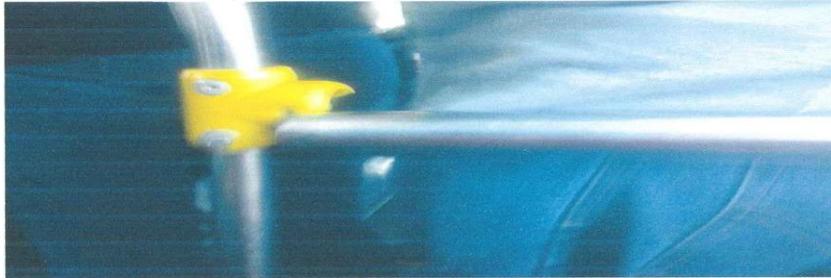
2. ¿cree usted que este manual está completo?
Si
No
Por que

3. ¿cree usted que a este manual le falta algo?
Si
No
Comente que

4. ¿podría decir si el manual es de fácil entendimiento?
Si
No
Por que

- Fotografías.

Anexos:



Barandales en mal estado



Asientos mal distribuidos



Asientos donde no deberían estar



Cooperativa de Transportes Urbano
"28 DE SEPTIEMBRE"

No DISCO	CEDULA	NOMBRES COMPLETOS	PLACA	MARCA	AÑO	SERVICIO
1	1001890852	REYES TORRES FREDY WILLINTON	TAR0188	HINO	2002	ESPECIAL
2	1001815289	YEPEZ GALEANO LUIS GILBERTO	PZX0151	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
3	1001215969	DIAZ CHUMA LEONARDO	PAO0318	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
4	1003962121	YEPEZ MEJIA JOHNNY RAUL	PAO0596	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
5	1002117545	MATANGO GUAMAN SEGUNDO ARCENIO	PAO0790	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
6	1001001765	PALACIOS AGUILAR LUIS ERNESTO	PAB0149	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
7	1002265203	VERA CABRERA FREDY FERNANDO	PZX0639	HINO	2001	ESPECIAL
8	1000029916	PALACIOS REYES FROILAN	PAI0519	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
9	1000360709	QUINGLA ARIAS LUIS ENRIQUE	PZK0185	ISUZU	1998	ESPECIAL
10	1000002301	VACA PABON JORGE OSWALDO	PZO0629	VOLSWAGEN	2004	ESPECIAL
11	1001333283	CALDERON JOSE VICTORIANO	PZY0815	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
12	0400508586	CUNGUAN CALDERON VICTOR ALFONSO	EAH0278	MERCEDES BENZ	2005	ESPECIAL
13	1002499216	QUINGLA VALENCIA LUIS ANIBAL	PZZ0994	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
14	1002744082	AMAGUAÑA ARROYO BYRON OSWALDO	PZY0303	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
15	1000442382	ARMAS ORBE ANGEL OSWALDO	IAF0327	HINO	1998	ESPECIAL
16	0401687900	CONGO CONGO ALEXANDER FABRICIO	IAG0318	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
17	1001840295	VASQUEZ REVELO NARCISA ELIZABETH	PON0568	MERCEDES BENZ	2003	ESPECIAL
18	1001596269	ARIAS REALPE JORGE ANIBAL	PAB0850	HINO	1999	ESPECIAL
19	1002226890	QUIROZ HERNANDEZ PABLO NABOR	PAB0722	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
20	1001749132	ANDRADE GARRIDO WASHINGTON EDMUNDO	IAE0992	HINO	2002	ESPECIAL
21	1000297216	MORALES ICHAO LUIS ANIBAL	PAO0367	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
22	0400446795	ROSETO SIERRA JORGE EDELBERTO	PAQ0843	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
23	0400710265	MONCAYO BENAVIDES GUSTAVO FERNANDO	CAE0330	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
24	1002252714	YEPEZ FAJARDO ZOILA CRISTHINA	POV0106	CHEVROLET	2006	ESPECIAL
25	1001063500	AGUIRRE AGUIRRE JAIME BENANCIO	PAI0986	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
26	1001517166	POZO SUAREZ JOSE ALBERTO	PAI0742	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
27	1700199852	REYES PINEDA SEGUNDO MIGUEL ANGEL	PZF0515	HINO	1998	ESPECIAL
28	0401349469	MOLINA RAMIREZ FAUSTO MAURICIO	PAQ0149	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
29	1002522397	SIMBA CUASQUER ANIBAL HIPOLITO	PZY0348	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
30	1002704425	BURGOS MORENO ROBINSON JAVIER	IAF0532	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
31	1001699881	SALAZAR MEDIIVILLA LUIS MARCELO	PAQ0421	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
32	1000336261	ARIAS MORENO LUIS GERMAN	PUH0341	HINO	2008	ESPECIAL
33	1000948388	POTOSI IBADANGO CRISTOBAL CORNELIO	PZQ0089	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
34	1001712924	IMBAQUINGO ROSETO AGUSTO ROBERT	IAG0402	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
35	1000652154	QUIRANZA ANDRADE JORGE ANIBAL	PZZ0081	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
36	1003160031	YÉPEZ SANCHEZ JORGE LUIS	PZN0907	HINO	1999	ESPECIAL
37	0400338430	ROSETO RUEDA MESIAS MANUEL	PAQ0162	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
38	1000932465	CERVANTES YEPEZ EDUARDO GERMAN	IAG0463	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
39	1002181491	CALVACHE FLORES WILLIAM DAVID	PZR0325	ISUZU	1999	ESPECIAL
40	1000745503	MONTALUISA JULIO ENRIQUE	PZZ0322	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
41	0401211222	HUERA VINUEZA JONATHAN ALEXANDER	PUG0633	HINO	2008	ESPECIAL
42	1002030342	VISCAINO YAPUD CHRISTIAN EDUARDO	TAR0392	CHEVROLET	1999	ESPECIAL
43	1001601846	YEPEZ GALEANO JULIO GUSTAVO	PAI0703	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
44	1002404521	REINA MANOSALVAS RENAN EDMUNDO	PAM0503	HYUNDAI	2003	ESPECIAL
45	1001827219	VIVERO MORALES MILTON CICERON	POA0909	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
46	1001042934	AZA CARDENAS LUIS RAMIRO	PAB0224	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
47	1000893600	ENRIQUEZ ERAZO JOSE VICENTE	PZZ0265	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
48	0400310462	CUESTAS TRUJILLO JOSE DANIEL	IAE0848	ISUZU	1998	ESPECIAL
49	1002343257	CARRILLO HIDALGO CARLOS RIGOBERTO	IAF0882	HINO	2002	ESPECIAL
50	1002462388	TORRES AVILA MILTON MARCELO	PYR0547	CHEVROLET	2002	ESPECIAL

51	0915048045	CORONEL BENITEZ ROSA MERCEDES	IAK0825	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
52	1004331946	MOLINA RAMIREZ ALEXIS BLADIMIR	PAQ0774	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
53	1001300803	OLIVO ALVARADO LUIS VICTORIANO	PUK0257	ISUZU	2006	ESPECIAL
54	1000815710	ALVAREZ MARTINEZ GERMAN RICARDO	PZN0868	HINO	1999	ESPECIAL
55	1000276129	CHAMORRO ERAZO LUIS EDUARDO	AAR0892	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
56	100257603-9	MUESES GOMEZ EDISON MAURICIO	PZH0566	HINO	1998	ESPECIAL
57	0400471538	RAMIREZ DIAZ SEGUNDO MARCO	PZP0508	CHEVROLET	1999	ESPECIAL
58	1001636727	SANCHEZ SANDOVAL JAIME RAMIRO	PZS0772	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
59	1001558301	PINTO ACOSTA LUIS MAURICIO	PZK0818	ISUZU	1998	ESPECIAL
60	1001394657	GARCIA ARTEAGA ADALBERTO CELSO	IAH0362	HINO	2001	ESPECIAL
61	1002180139	ROSETO ERAZO MARCO VINICIO	PZQ0414	CHEVROLET	2005	ESPECIAL
62	1001751872	CARABALI ARCE JOEL WLADIMIR	PIZ0759	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
63	1002220745	MEJIA CASTRO VICTOR ROLANDO	PZY0737	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
64	0400037545	IMBAQUINGO FUERTES SEGUNDO	PZY0876	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
65	1001563988	MANOSALVAS ENRIQUEZ WILMER CARLOS	TAT0609	CHEVROLET	2005	ESPECIAL
66	1001256641	MORETA COLIMBA JOSE MIGUEL	PZX0348	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
67	1001862521	BENAVIDES HERNANDEZ TANIA VERONICA	IAG0305	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
68	1001732674	VACA PABON NELSON ALEJANDRO	PZY0907	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
69	1002270187	VIZCAINO PULLES FRANKLIN MARCELO	PZK0578	HINO	1998	ESPECIAL
70	1002158796	NAVARRETE LARA RUFO SANTIAGO	PZK0812	ISUZU	1998	ESPECIAL
71	1002219879	CIFUENTES YEPEZ JORGE IVAN	PZX0845	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
72	1001216751	PALACIOS AGUILAR SEGUNDO RENE	PZY0861	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
73	1002232716	ARMAS GUERRERO CHRISTIAN OSWALDO	IAG0247	HINO	1998	ESPECIAL
74	1002320875	CASTRO PORTILLA JORGE MANUEL	PZV0767	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
75	1002170254	GUERRON RAMIREZ CARLOS ULPIANO	PZY0302	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
76	1001777737	CHANDI MOLINA WILLIAM RAMIRO	PAQ0673	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
77	1001313020	COLLAHUAZO TORRES JORGE ENRIQUEZ	PAI0472	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
78	1002290094	CHILES CALDERON PABLO ROBERTO	PZF0703	HINO	1999	ESPECIAL
79	1001694759	BENAVIDES VALENCIA JUAN CARLOS	IAG0310	ISUZU	1998	ESPECIAL
80	1001588753	YEPEZ MORENO LUIS MARCELO	PAU0140	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
81	1001525789	GUERRON RAMIREZ BYRON ARMANDO	PZZ0828	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
82	1001628245	PUETATE TITO JULIO MARCELO	MCV0726	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
83	1002350773	MORETA COLIMBA PABLO RAMIRO	PZZ0009	HINO	2002	ESPECIAL
84	1000392249	CABRERA MENA CAMPO ELIAS	PZZ0458	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
85	1000712636	ALMEIDA ALMEIDA CESAR BOLIVAR	PAU0230	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
86	1001593605	DIAS CHINGAL ARMANDO HORACIO	IAE0957	HINO	1999	ESPECIAL
87	1001089901	ARELLANO CHINGAL SEGUNDO MECIAS	PZB0190	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
88	1001588977	TORRES LUIS ENRIQUE	PZS0119	IZUSU	1999	ESPECIAL
89	1001982113	ARELLANO MOLINA SEGUNDO GERMAN	PAU0042	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
90	1001876950	SANDOVAL VALLADARES LUIS GERMAN	PAB0778	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
91	1002534921	PASPUEL CHAVEZ LUIS FERNANDO	PZZ0507	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
92	1001350154	ROSETO FUERTES EDMUNDO RODRIGO	PAQ0471	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
93	1000908036	ALVAREZ PATIÑO BOILE FRANCO	PZR0413	ISUZU	1999	ESPECIAL
94	1002019477	FLORES HURTADO MANUEL MESIAS	PAU0026	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
95	1001582756	ORTIZ CIFUENTES ERNESTO WILSON	IAH0793	HINO	1999	ESPECIAL
96	1002511572	YEPEZ FAJARDO JOSE ANDRES	PZO0722	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
97	1001082385	CACUANGO VILANEZ VICTOR ALFONSO	PZR0063	ISUZU	1999	ESPECIAL
98	1001534484	YEPEZ MORENO CESAR RAUL	CAD0838	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
99	1001305943	BUSTOS NARVAEZ GUSTAVO HERNAN	IAA1285	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
100	0400644852	TATES VILLAREAL FABIAN ROSALINO	PZS0044	HINO	1998	ESPECIAL
101	1000825164	VISCAINO SUAREZ AGUSTIN EDUARDO	PXW0075	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
102	1002295937	CONGO CONGO BAYRO FERNANDO	PAU0054	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
103	1002115606	CUESTAS CHASIQUIZA DORIS MIREYA	PAO0074	VOLSWAGEN	2003	ESPECIAL
104	1002252441	AMAYA MOROCHO CARLOS GUSTAVO	PZO0064	VOLSWAGEN	2003	ESPECIAL
105	0400425765	VACA HERRERA VICENTE ALEJANDRO	PZO0014	MERCEDES BENZ	2003	ESPECIAL
106	1003748017	ERAZO FELIX DAYANA MARISOL	PZX0627	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
107	1002559365	OLIVO SALAZAR JUAN CARLOS	PAI0820	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
108	1001301355	POMASQUI CACERES JOSE ANTONIO	PZX0718	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
109	1001525052	YEPEZ GALEANO ROSENDO FABIAN	PZT0780	CHEVROLET	2001	ESPECIAL

110	1002599734	BALDEON VELASTEGUI LUIS EDGAR	PAU0712	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
111	1003638978	HARO YÉPEZ JAIRO MAURICIO	PAO0910	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
112	1714258637	DELGADO DELGADO MARCELO EVERALDI	PZX0478	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
113	1002581641	ENRIQUEZ BENAVIDEZ MONICA FERNANDA	PAO0018	MERCEDES BENZ	2003	ESPECIAL
114	1001936457	AVILA UTRERAS GUILLERMO JAVIER	PZO0411	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
115	1002052627	ERAZO WILSON FERNANDO	PZZ0196	VOLSWAGEN	2002	ESPECIAL
116	0400197208	ERAZO VILLARREAL LUIS POLIVIO	PZY0527	HINO	2002	ESPECIAL
117	1001840451	MORALES DAVILA CARLOS HUMBERTO	PAM0599	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
118	1001557634	MAYANQUER SUAREZ JESUS GUSTAVO	PZY0833	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
119	1002667580	CIFUENTES CORAL PEDRO ALEJANDRO	IAH0569	MERCEDES BENZ	2005	ESPECIAL
120	1002020574	CEVALLOS BERMEO PATRICIA IVONNE	IAH0496	MERCEDES BENZ	2005	ESPECIAL
121	1001267952	AYALA YEPEZ MARIA JUDITH	PZS0938	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
122	1003126016	FERNANDEZ GUERRON PABLO JAVIER	PZZ0436	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
123	1001602992	GUERRON RAMIREZ ROMAN ROSALINO	IAH0268	CHEVROLET	1998	ESPECIAL
124	1002254579	LANDETA CAMPUES MANUEL RODOLFO	PZQ0056	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
125	1002495255	CASTRO SALAZAR ERNESTO ARMANDO	PZJ0719	HINO	1998	ESPECIAL
126	1001070687	ROSETO SIERRA JOSE MARIA	PAB0676	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
127	1003863048	YEPEZ FAJARDO RICARDO RAFAEL	PUB0335	CHEVROLET	2006	ESPECIAL
128	1706585062	VILLARREAL CARRILLO OSCAR FEDERICO	PZS0770	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
129	1002499117	NARVAEZ GAVILIMA HILDA MARIA	PAB0688	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
130	1000562403	ACOSTA FLORES LUIS DAVID	IAG0576	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
131	1002176525	IMBAGO ERAZO GERMAN RODRIGO	PZV0322	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
132	1001923315	ERAZO IMBAQUINGO JOSE LUIS	PAB0332	HINO	2003	ESPECIAL
133	0400764478	RUANO ERAZO ARTURO FEDERMAN	CAD0738	HINO	1999	ESPECIAL
134	1000681039	MOREJON CESAR RAUL	PAB0463	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
135	1001252665	YAR GUERRA WILSON VICENTE	PZV0369	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
136	1001675113	AYALA TOBAR JOSE LUIS	CAE0522	CHEVROLET	2005	ESPECIAL
137	0400966966	HUERA VINUEZA ELBER ULISES	PZW0891	HINO	2001	ESPECIAL
138	1001411774	PUETATE TITO NELSON FABIAN	PQD0300	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
139	1001515509	MORAN REVELO NELSON BAYARDO	PZQ0125	ISUZU	1999	ESPECIAL
140	1001993086	TORRES AVILA WASHINGTON EDMUNDO	IAH0120	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
141	400481768	GODOY RAMIREZ OLIVER SIGIFREDO	PZZ0366	CHEVROLET	2002	ESPECIAL
142	1002246229	ARMAS GUERRERO BYRON RENAN	PAQ0537	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
143	1001834363	TERAN TERAN NICOLAS	IAG0348	CHEVROLET	2001	ESPECIAL
144	1002062436	IMBAGO ERAZO JAIME ROGELIO	PAB0584	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
145	1001410511	TORRES MASPUD ERNESTO BLADIMIR	PAO0986	CHEVROLET	2003	ESPECIAL
146	1715264311	ABRIL NUÑEZ CARLOS MARCELO	TAR0825	MAN	2003	ESPECIAL
147	1000017671	PUETATE AREVALO JULIO VICTORIANO	IAH0243	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
148	1000702983	MUÑOZ LEON JORGE HERNAN	IAH0455	CHEVROLET	2004	ESPECIAL
149	1001602612	RUEDA RUEDA HUGO FABIAN	IAH0603	HINO	2005	ESPECIAL
150	1003289152	NARVAEZ VIVAS EDWIN PATRICIO	IAH0490	CHEVROLET	2005	ESPECIAL
151	0400673950	VILLARREAL CARRILLO GUIDO EFREN	IAH0684	CHEVROLET	2005	ESPECIAL
152	0400951018	ARMAS IBUJES LUIS EMILIO	IAH0832	CHEVROLET	2005	ESPECIAL
153	1706773700	RUIZ DAVILA PABLO ALBERTO	IAK0298	CHEVROLET	2005	ESPECIAL
154	0924466501	CUMBA VILLON ANDRES ENRIQUE	IAH0893	CHEVROLET	2006	ESPECIAL
155	1002536397	LOPEZ RIVERA HECTOR JOSE	IAH0590	HINO	2005	ESPECIAL
156	0200598464	CACHIGUANGO PINEDA JOSÉ	IAH0901	CHEVROLET	2006	ESPECIAL
157	1000852440	TORRES CEVALLOS ROSENDO PASTOR	IAK0161	CHEVROLET	2006	ESPECIAL
158	1000959492	ALCUACER GALLEGOS JOSE ELIAS	IAK0210	CHEVROLET	2006	ESPECIAL
159	1002176160	REMACHE MARTINEZ PAULO ANTONIO	IAK0157	CHEVROLET	2006	ESPECIAL
160	1000168177	PERUGACHI VALENZUELA PEDRO JOSE	IAK0173	CHEVROLET	2007	ESPECIAL

COOPERATIVA DE BUSES URBANOS
 * SAN MIGUEL DE IBARRA *

NO.-	APELLIDOS-NOMBRES	C.I:	MARCA	AÑO
1	GARZON TERAN WILFRIDO	100113138-0	HINO	2003
2	VALENZUELA CADENA WILFRIDO RUVEN	100205906-9	ISUZU	98
3	ORTEGA LUIS FABIAN	100132694-9	CHEVROLET	2001
4	CHULDE TENGANAN JORGE EMIL	100222289-9	CHEVROLET	2002
5	SIMBANA VILLARREAL ABDON MARCELO	100192539-3	VOLKSWAGEN	2004
6	TAPIA POTOSI HIPOLITO GERMAN	040086063-1	CHEVROLET	2003
7	CAMPUES PUPIALES CESAR RODRIGO	100269165-5	VOLKSWAGEN	2002
8	USIÑA TIRIRA IVAN ROLANDO	040153247-8	CHEVROLET	2002
9	TIRIRA MENDEZ LUIS ALFONSO	040015735-0	HINO	2003
10	YEPEZ PINTO SEGUNDO RAMIRO	100232448-9	HYUNDAI	95
11	BENAVIDES CHAMORRO MARCELIANO	040053586-0	HINO	2002
12	QUINTANA POZO WILSON HUMBERTO	100186027-7	VOLKSWAGEN	2003
13	TIRIRA AREVALO LUIS HUMBERTO	040078114-2	HINO	2002
14	POMASQUI RIVERA MANUEL MARIA	100187901-2	VOLVO	2004
15	SANCHEZ HARO WALTER HJALMAR	100236056-6	HINO	2003
16	RAMIREZ TIRIRA JULIO CESAR	100214300-4	CREVROLET	2004
17	ORTEGA IMBAQUINGO HERNANDO WILMAN	040128789-1	VOLKSWAGEN	2002
18	ACOSTA FARINANGO CARLOS MANUEL	100217914-9	HINO	2003
19	ORTIZ CADENA SEGUNDO ISIDRO	040057860-5	HINO	2002
20	CAICEDO RUIZ SEGUNDO ROBERTO	100241334-0	CHEVROLET	2004
21	HERRERIA ORTIZ SEGUNDO MOISES	100121985-4	IKARUS	88
22	URBINA FUENTES MIGUEL AVELINO	100141272-3	CHEVROLET	2003
23	ARAGON ARAGON VICENTE NELSON	100209540-2	CHEVROLET	2002
24	POZO POZO SEGUNDO ROSALINO	040003266-0	MERCEDES B.	2002
25	TERAN CACUANGO LUIS HOMERO	100113518-3	CHEVROLET	2002
26	GOMEZ RAMOS JOSE ARMANDO	100213328-6	VOLKSWAGEN	2003
27	YEPEZ ACOSTA HIPOLITO MOISES	100199456-3	DIMEX	1998
28	YEPEZ PAZMIÑO CRUZ ALFONSO	100093948-6	HINO	2002
29	MONTESDEOCA CARLOS FERNANDO	100246717-1	HINO	99
30	ESPAÑA ERAZO AMABLE MARDQUEO	040087496-2	HINO	2003
31	YEPEZ ACOSTA ANGEL MISENO	100219320-7	CHEVROLET	2002
32	CHAMPUTIZ FUEL WASHINGTON VLADIMIR	040096997-8	MERCEDES B.	2005
33	CHAMORRO AJALA JORGE JAVIER	100390180-6	VOLVO	2004
34	ORTIZ NAVARRETE SANDRO JORGE	100185428-8	CHEVROLET	2002
35	YEPEZ YEPEZ JUAN FRANCISCO	100149390-5	HINO	2003
36	FIALLOS VALLADARES FAUSTO GUILLERMO	100163547-1	VOLKSWAGEN	2003
37	SEGOBIA SARABIA WILSON RODRIGO	160025091-2	VOLKSWAGEN	2005
38	ORTIZ CADENA LUIS GERONIMO	040092003-9	CHEVROLET	2003
39	ALDAZ YAMBERLA JORGE ANIBAL	100160896-5	CHEVROLET	2001
40	MOREJON REINA CARLOS GUILLERMO	100093368-7	FORD	81
41	GORDILLO ROBERTO BOLIVAR	100023522-4	CHEVROLET	2002
42	QUINGLA ARIAS CARLOS MANUEL	100079651-4	HINO	97
43	YACELGA PIJAL EDGAR ROMMEL	100115116-4	CHEVROLET	2003
44	NUNEZ CERVANTES CHRISTIAN ROLANDO	100275442-0	ISUZU	98
45	BENITEZ GORDILLO FLAVIO RENE	100158577-5	CHEVROLET	2002
46	ACOSTA SANCHEZ EDWIN HERNAN	100184959-3	VOLVO	2003
47	POZO ROSERO HECTOR RODRIGO	100230666-8	ISUZU	98
48	JAQUI COLLAGUAZO JOSE LUIS	100214279-0	CHEVROLET	2003
49	FARINANGO IPIALES GLUIDER MARCELO	100232746-6	CHEVROLET	2004
50	YEPEZ GALEANO NELSON ABRAHAM	100162301-4	ISUZU	98

51	GRANDA ALMEIDA CLAUDIO FABIAN	100102497-3	ISUZU	98
52	AGUIRRE BEDON WIDER ORLANDO	100203890-7	CHEVROLET	2002
53	CHAMORRO CARLOSAMA JORGE GILBERTO	040040395-2	VOLVO	2003
54	PAREDES BEDON LUCIO MARCELO	100208931-4	KING LONG	2007
55	FARINANGO ESPINOSA ERICK OSWALDO	100349042-0	CHEVROLET	2005
56	BENITEZ GORDILLO ALFONSO MARIA	100087638-1	HINO	2003
57	LOMAS MONTESDEOCA LUIS MIGUEL	100268219-1	HINO	2002
58	YAMBERLA BENITEZ SEGUNDO RAMON	100152634-0	CHEVROLET	2002
59	GARZON BENAVIDES EDGAR NEPTALI	040055976-1	MERCEDES B.	2002
60	ARTIEDA CHAVARREA HECTOR ARMANDO	100207752-5	FORD	81
62	ARAGON ARAGON CESAR ANTONIO	040075438-8	CHEVROLET	2003
63	PINTO TORRES ALEX DAVID	100248345-9	CHEVROLET	2003
64	CHAVEZ LUIS RUPERTO	100119974-2	VOLKSWAGEN	2004
65	LOPEZ JIMENEZ MARCO VINICIO	100084691-3	CHEVROLET	2002
66	POZO REASCOS RAUL EDMUNDO	040133749-8	HINO	2003
67	FALCONI BENAVIDES MARIO RENE	100105698-3	ASIA	95
68	LARA VALLEJOS CRUZ ELIAS	100105095-2	CHEVROLET	2001
69	RAMIREZ TIRIRA EDISSON ROBERTO	100207735-0	JIANGTE	2011
70	CERVANTES USIÑA PATRICIO FERNANDO	100235632-5	HINO	98
71	POZO OBANDO MARTIN EMILIO	040096776-6	VOLKSWAGEN	2002
72	VALLADARES POZO JAIME PATRICIO	100186617-5	HINO	98
73	CUPUERAN QUINCHUQUI VICTOR RUBEN	100150318-2	HINO	98
74	MONCAYO PABON FREDY VINICIO	100250117-7	ISUZU	99
75	TULCANAZ GUERRERO JANIO ROMAN	040070658-6	CHEVROLET	2002
76	AYALA CARRANCO TELMO ISMAEL	100038209-1	CHEVROLET	2004
77	VILLARREAL LARA ARMANDO VINICIO	100135841-3	CHEVROLET	2002
78	PORTILLA SANTILLAN WILLIAM RENE	100262648-7	CHEVROLET	2003
79	PINTO ARMAS EDWIN FERNANDO	100158289-7	CHEVROLET	2001
80	TITO CACUANGO EDWIN SAMUEL	100173500-8	HINO	2003
81	MAYORGA IBADANGO ROSA HERMELINDA	100107649-4	VOLVO	2004
82	CIFUENTES MORA PABLO MANUEL	100177737-2	MAN	2003
83	JACOME PINTO ANDRES VINICIO	100329609-0	CHEVROLET	2002
84	PEREZ DIAZ AUGUSTO VINICIO	100171776-6	CHEVROLET	2002
85	CERVANTES USIÑA MAYRA ALEXANDRA	100309227-5	CHEVROLET	2002
86	QUILCA PUPIALES JOSE LEONIDAS	100161954-1	JIANGTE	2011
87	VIZCAINO SUAREZ GERARDO ALBERTO	100146169-6	HINO	99
88	VALENCIA CIFUENTES LUIS ALFREDO	100238247-9	HINO	2002
89	FLORES PABON ALEJANDRO MANUEL	100077720-9	VOLKSWAGEN	2004
90	ORTIZ TORRES FRANCISCO JAVIER	100225782-0	FORD	95
91	COLLAGUAZO FOLLARAN MEDARDO ANTONIO	100251754-6	CHEVROLET	2004
92	CHICANGO TULCANAZA JORGE	040074204-5	CHEVROLET	2002
93	RODRIGUEZ SUAREZ MARCO VINICIO	100248324-4	CHEVROLET	2003
94	TITO PEREZ JORGE ANIBAL	100060118-5	VOLVO	2003
95	POZO GARCIA NELSON SANTIAGO	100217054-4	HYUNDAI	2003
96	QUINTANA PASPUEL LUIS ALFONSO	100082480-3	CHEVROLET	2002
97	ORTIZ TORRES SEGUNDO ARNULFO	170404196-9	DIMEX	98
98	PINEDA CARRILLO EDWIN JOEL	100105226-3	IKARUS	88
99	FLORES MARTINEZ RAUL ISIDRO	100227941-0	CHEVROLET	2004
100	RODRIGUEZ MEJIA EDISON ERNESTO	040053171-1	VOLKSWAGEN	2003
101	POZO GARCIA DIEGO DAVID	100250631-7	CHEVROLET	2002
102	GARCIA VALENZUELA NELSON ANIBAL	100006969-8	HINO	2002
103	HIDALGO PAEZ GUSTAVO MARCELO	100093722-5	ENCAVA	94
105	SANCHEZ CACUANGO LUIS ERNESTO	100204816-1	VOLKSWAGEN	2002
106	GUERRERO GUERRERO PEDRO ARMANDO	170763406-7	ISUZU	99
107	BURBANO ARROYO MANUEL MESIAS	100121667-8	VOLKSWAGEN	2003

108	BEDON TITO LUIS BAYARDO	100080824-4	CHEVROLET	2004
109	CASTRO TERAN LUIS RAMIRO	040093165-5	CHEVROLET	2002
110	RODRIGUEZ SUAREZ LUIS ALFREDO	100154871-6	CHEVROLET	2001
111	FARINANGO MORALES CESAR OSWALDO	100174071-9	CHEVROLET	2004
113	TIRIRA AREVALO MARCO VINICIO	040131804-3	HINO	2003
114	MIRA MORA ANGEL HONORIO	040033481-9	HINO	2003
115	HINOJOSA REA MAURICIO FERNANDO	100353108-2	MERCEDES B.	2004
116	FUENTES BENITEZ JUAN CARLOS	100200254-9	CHEVROLET	2002
117	MUNOZ SALAS CARLOS ROBERTO	100209876-0	CHEVROLET	2003
118	CACHIGUANGO CACHIGUANGO BYRON ROMAN	020153750-3	CHEVROLET	2004
119	ESPINOSA VACA DAVID RODRIGO	100152882-5	CHEVROLET	2003
120	GRANDA ALMEIDA FAUSTO RAUL	100261537-3	CHEVROLET	2003
122	MONCAYO BENAVIDES PEPE ARTURO	100119368-7	HINO	2003
123	ENRIQUEZ FIERRO NILO GUSTAVO	040047474-8	ISUZU	98
124	BONIFAS CHIRAN FRANCISCO HIPOLITO	100105572-0	CHEVROLET	2002
125	PINEDA QUILCA EDWIN PATRICIO	100224776-3	CHEVROLET	2002
129	BONIFAZ AGUINAGA CHRISTIAN ANDRES	171651903-6	CHEVROLET	2004
130	SEVILLA MONTESDEOCA GALO CRISTOBAL	100106727-9	CHEVROLET	2003
131	RIVADENEIRA FLORES SARA VIVIANA	100225518-8	VOLKSWAGEN	2002
132	GARCIA TRUJILLO CLARA IRENE	100167846-3	ENCAVA	94
133	PORTILLA ROSERO MANUEL ANIBAL	040073699-7	ISUZU	98
134	MARTINEZ CANGAS SEGUNDO RAUL	040049570-1	CHEVROLET	2003
135	TORRES CARRANCO TELMO VINICIO	100139477-2	HYUNDAI	96
136	JAQUI COLLAGUAZO JORGE ARMANDO	100261264-4	CHEVROLET	2004
137	FARINANGO ARIAS CESAR GUILLERMO	100000893-6	CHEVROLET	2003
138	SANDOVAL VACA HILDA JUDITH	100227087-2	CHEVROLET	2003
139	LANDETA FLORES EDWIN RODOLFO	100185308-2		
140	LASTRA MINDA SEGUNDO MARCELO	100154747-8	VOLKSWAGEN	2002



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA IDENTIDAD:	DE	100428351-9	
APELLIDOS NOMBRES:	Y	Sanddy Estefanía Silva Reinoso	
DIRECCIÓN:	Av. Luis Felipe Borja y Simón Rodríguez pasaje 25-70		
EMAIL:	sanddysita_dh111@hotmail.es		
TELÉFONO FIJO:	062632244	TELÉFONO MÓVIL:	0969503894

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Manual de Normas y Parámetros para la Revisión Técnico-Mecánico de los Buses Urbanos del Cantón Ibarra
AUTOR (ES):	Sanddy Estefanía Silva Reinoso
FECHA: AAAAMMDD	2015/07/09
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero en Mantenimiento Automotriz
ASESOR /DIRECTOR:	Fredy Alexander Rosero Obando

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Sanddy Estefanía Silva Reinoso, con cédula de identidad Nro. 100428351-9, en calidad de autor (a) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra de trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar los derechos de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 10 días del mes de julio de 2015

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Sandy Estefanía Silva Reinoso

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Sanddy Estefanía Silva Reinoso, con cédula de identidad Nro. 100428351-9, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (a) de la obra o trabajo de grado denominado: Manual de Normas y Parámetros para la Revisión Técnico-Mecánica de los Buses Urbanos del Cantón Ibarra, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera en Mantenimiento Automotriz en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 10 días del mes de julio de 2015

(Firma) 
Nombre: Sanddy Estefanía Silva Reinoso
Cédula: 100428351-9