



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 205:2010
Segunda revisión

VEHÍCULOS AUTOMOTORES. BUS URBANO. REQUISITOS.

Primera Edición

MOTOR VEHICLES. URBAN BUS. SPECIFICATIONS..

First Edition

DESCRIPTORES: Vehículos de carretera, vehículos automotores, bus urbano, requisitos.
MC 08.08-401
CDU: 629.113
CIU: 3843
ICS: 43.020

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	VEHÍCULOS AUTOMOTORES. BUS URBANO. REQUISITOS.	NTE INEN 2 205:2010 Segunda revisión 2010-12
---	---	---

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 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

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica para los vehículos diseñados y equipados para transporte público urbano.

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las definiciones contempladas en las NTE INEN 960, 1 155, 1 323, 1 669, NTE INEN-ISO 612 y 3833, Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y su Reglamento General, y las que a continuación se detallan:

3.1.1 *Abatible.* Que puede girar alrededor de un eje.

3.1.2 *Altura de un vehículo.* Dimensión vertical total de un vehículo, desde la superficie de la calzada hasta la parte superior del mismo.

3.1.3 *Amortiguador.* Es el elemento cuya función principal consiste en oponer resistencia al movimiento relativo entre la masa suspendida, que es la carrocería y la masa no suspendida (neumáticos), transformándolo en calor y disipándolo en el aire, controlar las vibraciones de la suspensión y brindar una marcha cómoda y segura.

3.1.4 *Ancho de un vehículo.* Dimensión transversal de un vehículo en su parte más extensa.

3.1.5 *Ángulo de aproximación (ataque).* Ángulo formado entre el plano horizontal y la línea que se forma entre el punto de contacto del radio del neumático delantero y el punto más bajo de la parte delantera del vehículo.

3.1.6 *Ángulo de salida.* Ángulo formado entre el plano horizontal y la línea que se forma entre el punto de contacto del radio del neumático posterior y el punto más bajo de la parte posterior del vehículo.

3.1.7 *Año de fabricación de la carrocería.* Fecha de manufactura de la carrocería.

3.1.8 *Año modelo (VIN).* Es el código del año del modelo del vehículo marcado por el fabricante del mismo.

3.1.9 *Área frontal básica del vehículo.* Área determinada por la proyección geométrica de las distancias básicas del vehículo sobre su eje longitudinal el cual incluye neumáticos pero excluye espejos y deflectores de aire a un plano perpendicular al eje longitudinal del vehículo.

3.1.10 *Arrancabilidad.* Capacidad motriz de un vehículo para iniciar su marcha.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Vehículos de carretera, vehículos automotores, bus urbano, requisitos.

3.1.11 Asiento. Estructura que puede anclarse a la carrocería del vehículo, que incluye la tapicería y los elementos de fijación, destinados a ser utilizados en un vehículo y diseñado ergonómicamente para la comodidad del pasajero.

3.1.12 Asiento individual. Diseñado y construido para el alojamiento de un pasajero sentado.

3.1.13 Asiento doble. Diseñado y construido para el alojamiento de dos pasajeros sentados.

3.1.14 Asideros. Elementos que permiten la sujeción de los usuarios.

3.1.15 Bastidor. Estructura básica diseñada para soportar todos los componentes del vehículo y la carga.

3.1.16 Chasis (chasis – motor). Vehículo motorizado sin carrocería.

3.1.17 Bus urbano. Vehículo automotor diseñado y equipado para uso en zonas urbanas, con una capacidad igual o superior a 60 pasajeros. Esta clase de vehículo tiene asientos y espacios considerados para pasajeros de pie y permite el movimiento de éstos correspondiente a paradas frecuentes.

3.1.18 Minibus urbano. Vehículo automotor diseñado y equipado para uso en zonas urbanas, de un solo piso, con capacidad menor a 60 pasajeros. Esta clase de vehículo tiene asientos y espacios considerados para pasajeros de pie y permite el movimiento de éstos correspondiente a paradas frecuentes.

3.1.19 Capacidad de carga. Carga útil máxima permitida para la cual fue diseñado el vehículo. La máxima carga útil será la determinada por la autoridad competente en materia de transporte urbano.

3.1.20 Capacidad neta de pasajeros. Número máximo admisible de ocupantes.

3.1.21 Carrocería autoportante. Aquella que en su diseño adicionalmente cumple las funciones de bastidor e incluye en su estructura los anclajes necesarios para el equipo mecánico, como motor, caja de cambios, transmisión, etc.

3.1.22 Carrocería. Estructura que se adiciona al chasis de forma fija, para el transporte de personas.

3.1.23 Certificación de emisiones de la casa fabricante. Documento expedido por la casa fabricante de un vehículo automotor en el cual se consignan los resultados de la medición de las emisiones de los contaminantes del aire.

3.1.24 Ciclo. Es el tiempo necesario para que el vehículo alcance la temperatura normal de operación en condiciones de marcha mínima o relantí. Para las fuentes móviles equipadas con electroventilador, es el período que transcurre entre el encendido del ventilador del sistema de enfriamiento y el momento en que el ventilador se detiene.

3.1.25 Ciclo de funcionamiento del motor. Es el principio bajo el cual funciona el motor.

3.1.26 Conductor. Persona que conduce un automotor.

3.1.27 Contrahuella. Plano vertical del escalón o peldaño.

3.1.28 Corredor central. Espacio libre o área útil del vehículo excluyendo las áreas de entrada y salida, cobranza, conductor y asientos de pasajeros.

3.1.29 Corrosión. Desgaste que sufren las superficies de los materiales por acción del agua y el ambiente.

3.1.30 Compartimiento de pasajeros. El espacio destinado a los pasajeros, excluido cualquier espacio ocupado por instalaciones fijas.

(Continúa)

3.1.31 Dirección asistida. Sistema adicional que facilita el movimiento de giro de las ruedas directrices en el eje perpendicular al plano horizontal.

3.1.32 Diseño original. Comprende planos, normas técnicas de fabricación y demás documentos técnicos en los cuales se sustentan los requisitos del diseño de origen del vehículo o sus partes.

3.1.33 Dispositivo de prevención del arranque. Impide al vehículo ponerse en marcha cuando está parado, si una puerta no está completamente cerrada.

3.1.34 Emisiones de gases de escape. Son las cantidades de hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado emitidas a la atmósfera a través del escape de un vehículo como resultado de su funcionamiento.

3.1.35 Emisiones de vapores. Es la concentración de hidrocarburos evaporados bajo determinadas condiciones de ensayo.

3.1.36 Ensamblador. Persona natural o jurídica responsable del armado de las piezas y partes del vehículo, bajo los requisitos del diseño original.

3.1.37 Escotilla. Abertura en la parte superior de la carrocería para efectos de ventilación y salida de emergencia.

3.1.38 Espacio de supervivencia. Espacio al interior del vehículo para proteger al máximo la supervivencia de los ocupantes en caso de accidente del vehículo.

3.1.39 Estribo. Escalón para subir o bajar de un vehículo.

3.1.40 Extintor. Aparato, propio para mitigar incendios.

3.1.41 Fabricante del vehículo. Persona natural o jurídica responsable de la fabricación del vehículo bajo los requisitos del diseño original.

3.1.42 Freno auxiliar. Facilita al conductor reducir la velocidad del vehículo de forma gradual, cumpliendo la función de asistir al freno de servicio.

3.1.43 Freno de parqueo. Permite que un vehículo se mantenga detenido por medios mecánicos, incluso en una calzada en pendiente y, sobretodo sin la presencia del conductor.

3.1.44 Freno de servicio. Facilita al conductor reducir la velocidad del vehículo de forma gradual, durante su funcionamiento normal o detenerlo.

3.1.45 Sistema de posicionamiento global (GPS). Es un sistema global de navegación por satélite que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona, un vehículo o una nave.

3.1.46 Grada. Elemento de la carrocería formado por una serie de escalones o peldaños para la subida y bajada de pasajeros.

3.1.47 Habitáculo del conductor. El espacio destinado para el conductor,

3.1.48 Huella. Plano horizontal del escalón o peldaño.

3.1.49 Importador del vehículo. Persona natural o jurídica responsable de la importación de vehículos para utilización propia o para comercializar.

3.1.50 Longitud de un vehículo. La distancia total entre los puntos extremos del vehículo en el eje longitudinal (incluido los parachoques).

3.1.51 Luneta. Vidrio de seguridad laminado o templado que va en la parte posterior del vehículo, en un plano paralelo al parabrisas.

(Continúa)

3.1.52 Mampara. Panel vertical de separación.

3.1.53 Marcha mínima o ralentí. Es la especificación de velocidad del motor, establecida por el fabricante o ensamblador del vehículo, requerida para mantenerlo funcionando sin carga y en neutro (para cajas manuales) y en parqueo (para cajas automáticas). Cuando no se disponga de la especificación del fabricante o ensamblador del vehículo, la condición de marcha mínima o ralentí se establecerá en un máximo de 1 100 rpm del motor.

3.1.54 Masa en vacío en orden de marcha. La masa del vehículo en orden de marcha, sin ocupantes ni carga, pero con carburante, líquido refrigerante, lubricante, herramientas y rueda de repuesto o emergencia en su caso.

3.1.55 Máxima velocidad de torque. La velocidad a la cual una máquina desarrolla el máximo torque.

3.1.56 Motor. Es la principal fuente de poder de un vehículo automotor.

3.1.57 Opacidad. Es el grado de reducción de la intensidad de la luz visible cuando esta pasa por una substancia.

3.1.58 Opacímetro. Instrumento que mide la opacidad de una muestra de gases de un escape y lo expresa en porcentaje.

3.1.59 Parada. Detención momentánea de un vehículo por necesidades de tránsito para tomar o dejar personas.

3.1.60 Pasajero. Persona que hace uso del servicio de transporte público o privado.

3.1.61 Corredor. El espacio que permite a los viajeros acceder desde un asiento o fila de asientos cualquiera, a otro asiento o fila de asientos o a cualquier paso de acceso a cualquier puerta de servicio. No incluye:

- a) el espacio que se extiende aproximadamente 28 cm delante de cualquier asiento,
- b) todo espacio que permite el acceso únicamente a un asiento o fila de asientos.

3.1.62 Área de acceso. Espacio destinado para el tránsito de los pasajeros hacia el corredor.

3.1.63 Parabrisas. Vidrio de seguridad laminado ubicado en la parte frontal del vehículo.

3.1.64 Peatón. Es la persona natural que circula a pie por sus propios medios de locomoción o las personas con movilidad reducida que transiten en artefactos especiales manejados por ellos o por terceros.

3.1.65 Peldaño. Cada una de las partes de un tramo de grada, que sirve para apoyar el pie al subir o bajar de ella.

3.1.66 Peso. Es la fuerza ejercida por la masa del vehículo (o una parte definida del mismo) sobre un plano horizontal de contacto, bajo condiciones estáticas.

3.1.67 Peso bruto vehicular (PBV). Es la suma de las fuerzas ejercidas por la masa del vehículo y la masa total de las cargas.

3.1.68 Peso seco del vehículo o tara. Es la fuerza ejercida por la masa del vehículo, en orden de marcha, excluyendo la fuerza ejercida por la masa de los pasajeros.

3.1.69 Peso vehicular: Es el peso real del vehículo en condiciones de operación con todo el equipo estándar de fábrica y con combustible a la capacidad nominal del tanque.

(Continúa)

3.1.70 Piso. La parte de la carrocería sobre la que reposan los pasajeros de pie y en la que reposan los pies de los pasajeros sentados y los del conductor, así como los soportes de los asientos.

3.1.71 Porcentaje de opacidad. Es la unidad de medición que permite determinar el grado de opacidad del humo en una fuente emisora.

3.1.72 Proveedor. Toda persona natural o jurídica de carácter público o privado que desarrolla actividades de producción, fabricación, importación, ensamblaje construcción, distribución, alquiler o comercialización de bienes, así como prestación de servicios a consumidores, por las que se cobre precio o tarifa. Esta definición incluye a quienes adquieran bienes o servicios para integrarlos a procesos de producción o transformación, así como a quienes presten servicios públicos por delegación o concesión.

3.1.73 Prueba estática. Es una prueba del funcionamiento del motor en condiciones de marcha mínima o ralentí. Se considera que un vehículo pasa la verificación si los valores registrados en la lectura no rebasan los límites máximos permisibles previstos en la norma respectiva.

3.1.74 Puerta de emergencia. Una puerta distinta de las de servicio, destinada a ser utilizada como salida por los viajeros únicamente en circunstancias excepcionales y, en particular, en casos de peligro.

3.1.75 Puerta de servicio. Una puerta utilizada por los pasajeros en condiciones normales de servicio.

3.1.76 Relación potencia/peso. Es la relación de la potencia neta al peso bruto vehicular.

3.1.77 Salidas de emergencia. Son las ventanas laterales, puertas o cualquier otro medio de fácil y rápido desprendimiento o apertura desde el interior del vehículo, a ser usados en circunstancias excepcionales para salida de los ocupantes en casos de peligro.

3.1.78 Sección de la carrocería. Una parte de la carrocería que contiene, como mínimo, dos montantes verticales idénticos de cada lado, representativos de una o varias partes de la estructura del vehículo.

3.1.79 Sistema de regulación de gases de escape (EGR). Es aquel que tiene la función de recircular pequeñas cantidades de gases de escape hacia el múltiple de admisión, con lo cual se reducen las emisiones de óxidos de nitrógeno.

3.1.80 Superestructura: Las partes de la estructura del vehículo que contribuyen a la resistencia del vehículo en caso de un accidente o de vuelco.

3.1.81 Tacógrafo. Dispositivo de registro o almacenamiento de parámetros de funcionamiento y operación de vehículos, destinado a servir como fuente de información para fines de seguridad en la transportación

3.1.82 Temperatura normal de operación. Es aquella alcanzada por el motor después de operar un mínimo de diez (10) minutos en marcha mínima o ralentí, o cuando en las mismas condiciones la temperatura del aceite en el cárter del motor alcance 75°C o más, o cuando la manilla del indicador de temperatura indica la posición normal. En los automotores equipados con el electroventilador, esta condición es confirmada luego de operar un ciclo.

3.1.83 Tipo de transmisión. Transmisión manual, automática, semiautomática, etc.

3.1.84 Trocha. Dimensión exterior entre las ruedas posteriores.

3.1.85 Vista Secundaria. Visión libre de obstáculos.

3.1.86 Vista total. Visión libre de obstáculos con excepción del parante central del parabrisas y los parantes del frente del vehículo.

3.1.87 Parachoque. Pieza del vehículo para amortiguar los efectos de un choque.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Para efectos de esta norma, los vehículos de transporte público urbano se clasifican en:

4.1.1 *Bus urbano*

4.1.2 *Minibus urbano*

Denominación	Capacidad total de pasajeros
Bus urbano	Igual o mayor a 60
Minibus urbano	Menor a 60

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 *Requisitos mínimos de seguridad.* Los buses y minibuses urbanos deben cumplir con el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034 "Elementos mínimos de seguridad en vehículos automotores" en lo que corresponda.

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

5.1.2.1 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 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) cuando se verifique de acuerdo con el ensayo indicado en el capítulo 6.
- c) *Emisiones contaminantes.* Los motores deben cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 017 vigente.
- d) *Posición del motor:*
 - Bus urbano: Posterior o frontal avanzado (delante del eje delantero).
 - minibus 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, su diseño debe ser de una sola salida sin la apertura de orificios u otros ramales de la tubería de escape, no debe disponer de cambios de dirección bruscos, evitando de esta manera incrementar la contrapresión en el escape del motor. De existir modificaciones, estas deben cumplir con las recomendaciones del manual de carrozado del fabricante del chasis.

(Continúa)

5.1.2.2 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 (ver nota 1). El chasis a ser usado para un bus y minibus urbano debe tener la certificación del fabricante del chasis de que se trata de un chasis para transporte de pasajeros.

- a) Chasis para bus urbano de piso bajo. Permite el diseño de la carrocería con ascenso y descenso directo de pasajeros sin el conjunto de peldaños.
 - a.1) De piso bajo en toda su extensión, sin modificaciones, aditamentos o extensiones a su diseño original, (ver nota 1).
 - a.2) De piso hasta dos niveles de altura, para acceder del nivel inferior del piso al nivel superior puede haber como máximo dos peldaños de hasta 200 mm de contrahuella y/o una rampa con una pendiente que cumpla con la NTE INEN 2 245 vigente
- 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 con las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN aplicables vigentes (ver nota 1).
- d) *Frenos.* Los sistemas de frenos serán independientes entre sí y estarán compuestos por los siguientes subsistemas:
 - d.1) *Frenos de servicio.* Serán neumáticos con dos circuitos independientes; uno para el eje delantero y otro para el eje trasero.
 - d.2) *Freno de parqueo.* Será capaz de detener el vehículo con su carga máxima en pendientes del 22%.
 - d.3) Los sistemas de frenos para servicio y parqueo deben cumplir con la Regulación N° 13. Uniform provisions concerning the approval of vehicles of categories M, N and O with regard to braking, de las Naciones Unidas (ver nota 1).
- e) *Suspensión.* Diseñada exclusivamente para transporte de pasajeros.
- f) *Transmisión.* Será manual, o automática de acuerdo al diseño original del fabricante.
- g) *Neumáticos.* Deben cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 011.

5.1.2.3 Especificaciones de la carrocería

- a) *Material de la estructura.* Deben ser perfiles estructural de aluminio, acero perfilado o tubular galvanizados o protegidos contra la corrosión que cumplan con las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN correspondientes vigentes.
 - a.1) 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.

NOTA 1 En caso de no existir Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN, se deben utilizar las siguientes normas o directivas que le sean aplicables: Regulaciones del Código Federal para la Homologación de Seguridad Vehicular, de los Estados Unidos de América (FR 49 – 571); Regulaciones para la Homologación Vehicular de Tipo de la Comunidad Económica Europea (Type Approval CEE); Regulaciones de Seguridad para Vehículos de Carretera para la Certificación de Japón (S.R.R.V); Regulaciones de Seguridad para Vehículos Motorizados de Corea (K.M.V.S.S); Regulaciones de Seguridad Vehicular del Consejo Nacional de Tránsito de Brasil (CONTRAN). Podrán ser aceptadas como normas equivalentes a las normas antes indicadas, las reconocidas por la autoridad nacional competente

(Continúa)

- a.2) Podrá ser admitido también el conjunto chasis-carrocería 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 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 máxima de 500 mm desde la calzada y, la parte posterior inferior del parachoques posterior estará a una altura máxima de 600 mm desde la calzada.
- b.1) Se prohíbe el uso de elementos de defensa adicionales a los originales del vehículo (tumbaburros, aumentos a los parachoques originales, ganchos o bolas portaremolques no removibles que sobresalgan de la carrocería).
- b.2) El material de los parachoques debe ser de material dúctil y tenaz y cumplir con las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN aplicables vigentes (ver nota 1).
- c) *Ventanas laterales.* Deben ser de cierre hermético y se debe emplear vidrios de seguridad para uso automotor, con un espesor mínimo de 4 mm. Los vidrios deben cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 669 vigente
- d) *Parabrisas y luneta:* Deben cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 669 vigente.
- e) *Unión chasis-carrocería.* Las uniones entre chasis y la carrocería se realizarán siguiendo exclusivamente las recomendaciones del fabricante del chasis para bus y minibus urbano, indicadas en su manual de fabricación y montaje de carrocerías de buses.
- f) Las carrocerías de los buses y minibuses urbanos deben cumplir con la NTE INEN 1 323 y los Reglamentos Técnicos Ecuatorianos correspondientes y vigentes.
- g) *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.

5.1.2.4 Organización externa

a) Dimensiones externas del vehículo

- Bus urbano. Largo total máximo: 13 000 mm
- Minibus urbano. Largo total máximo: 10 000 mm
- Ancho total del vehículo: El ancho total de la carrocería debe ser el que cubra la trocha, sin sobresalir más de 75 mm a cada lado. El ancho máximo no debe sobrepasar para el caso de bus 2 600 mm y para el minibus 2 300 mm
- Altura total *máxima del vehículo*: 3 500 mm para el bus urbano y 3 100 mm para el minibus urbano (con escotilla)

b) Voladizos

- Delantero: mínimo 2 000 mm (en el caso de bus urbano).
- El borde exterior delantero de la carrocería no debe exceder de 300 mm desde el extremo final del chasis para el caso de bus y minibus urbano.
- Posterior: máximo 66% de la distancia entre ejes para el caso de bus y minibus urbano.

c) Ángulos de acometida

- Ángulo de aproximación: Entre 8° y 12°
- Ángulo de salida: Entre 8° y 12°

d) *Ventanas*

- d.1) Conductor: Con ancho mínimo de 800 mm y altura mínima de 800 mm con posibilidad de observar la parte baja en el exterior lateral izquierdo; la ventana corrediza debe abrirse por lo menos en un 30% de su ancho.
- d.2) Usuarios: Con largo mínimo de 900 mm y altura mínima de 850 mm, 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.*

- e.1) 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.
- e.2) La posición y el número de puertas se definen en la tabla 1:

TABLA 1. Posición y número de puertas.

Tipo	Número de puertas de servicio	Ubicación puerta delantera	Ubicación puerta(s) posteriores
Minibus urbano	1	Entre ejes	
	2	Delante del eje frontal	Entre ejes o detrás del eje posterior
Bus urbano	2 o 3 (ver nota 2)	Delante del eje frontal	Una puerta posterior: entre ejes (ver nota 3) Dos puertas posteriores: una entre ejes y otra detrás del eje posterior
NOTA 2. Será obligatorio 3 puertas cuando la capacidad de pasajeros sea mayor a 70.			
NOTA 3. Ubicación obligatoria para los buses que dispongan de 2 puertas en total.			

- e.3) Las áreas de ingreso y salida deben ser libres y no estar bloqueadas por asientos, asideros intermedios u otros elementos.
- e.4) Cuando el vehículo se encuentre 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 el interior del vehículo.
- e.5) Dimensiones
- Altura mínima: 2 000 mm
 - Ancho libre mínimo
 - * Minibus urbano: 800 mm.
 - * Bus urbano: 900 mm puerta delantera y 1 000 mm segunda y tercera puerta.
- e.6) Materiales. Acero o aluminio combinado con vidrio de seguridad para uso automotor.
- e.7) Controles. Los controles para las puertas delantera y trasera serán accionados desde el lugar del conductor, a través de sistemas manuales (mecánicos) y/o servo mecánicos (hidráulico, neumático, eléctrico, etc.).

e.8) 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*

f.1) El número mínimo de salidas de emergencia debe estar de acuerdo a lo indicado en la norma NTE INEN 1 323 vigente.

f.2) De las ventanas para los usuarios, al menos tres, dos en el lado izquierdo (por no existir puertas) y una en el lado derecho, deben ser salidas de emergencia, con un dispositivo que permita la fragmentación del vidrio o desprender fácilmente las ventanas y expulsarlas hacia afuera del vehículo desde su perfil; adicionalmente, puede ser la luneta.

f.3) Escotillas. El número mínimo de escotillas de emergencia debe ser una por cada 50 pasajeros o fracción. Las dimensiones de las escotillas de emergencia deben tener un área libre mínima de 3 000 cm², de tal forma que sea posible inscribir en esta área un rectángulo de 500 mm x 600 mm.

f.3.1) Toda escotilla de emergencia debe funcionar de forma que no impida el libre paso desde el interior o exterior del vehículo. El funcionamiento de las escotillas de emergencia eyectables debe ser protegido eficazmente contra una eyección involuntaria.

f.3.2) Las escotillas de emergencia se deben poder abrir fácilmente o retirar desde el exterior y desde el interior. Sin embargo, este requisito no excluye la posibilidad de bloquear la escotilla de emergencia para asegurar el vehículo cuando este vacío, siempre y cuando esta escotilla se pueda abrir o retirar desde su interior mediante el mecanismo de apertura o remoción normal.

g) *Ventilación*

g.1) *Ventilación con escotillas.* Para efectos de ventilación se debe contar con mínimo dos escotillas, ubicadas sobre el área comprendida entre los ejes delantero y posterior del vehículo. Las escotillas deben tener tapa hermética con abertura superior parcial y total de mínimo 3 000 cm², de tal forma que sea posible inscribir en esta área un rectángulo de 500 mm x 600 mm, pudiendo ser considerada como una escotilla de emergencia siempre que cumpla con las condiciones indicadas en el literal f.3.

g.2) *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.

5.1.2.5 Organización interna

a) *Dimensiones internas del vehículo*

a.1) *Alturas internas del Bus urbano.* Altura mínima en el corredor central: 2 000 mm medido en el eje central longitudinal del vehículo.

a.2) *Alturas internas del Minibus urbano.* Altura mínima en el corredor central: 1 900 mm medido en el eje central longitudinal del vehículo.

a.3) Altura mínima en las líneas laterales: 1 800 mm medido en la pared interior.

a.4) Altura mínima del piso al borde inferior de ventana: 700 mm.

b) *Áreas interiores*

b.1) *Entrada y salida de pasajeros*

b.1.1) *Peldaños.* La estructura de soporte de los peldaños tiene que conformar una caja de gran resistencia, el número máximo de peldaños será de tres con las siguientes dimensiones:

Contrahuella de los peldaños interiores: máximo 220 mm
 Huella en el primer peldaño: mínimo 300 mm
 Huella en los peldaños interiores: mínimo 250 mm

b.1.2) *Estribo*. La altura máxima del estribo desde la calzada debe ser 450 mm.

b.1.3) *Material*. Acero, aluminio con recubrimiento de vinilo u otro material con rugosidad antideslizante.

b.1.4) *Asideros*. Cada uno de los ingresos y salidas de pasajeros dispondrá de dos asideros anclados firmemente en la carrocería.

b.2) *Conductor*

b.2.1) *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 20° bajo la horizontal de la línea de visión del conductor y un ángulo mínimo horizontal de 60° medidos desde el lugar del conductor (ver Anexo A, figuras A.1,A.2,A.3 y A.4).

b.2.2) *Panel de conducción*.

- *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 700 mm, donde los instrumentos o indicadores de alerta deben estar dentro de un ángulo horizontal de visión de 30°.
- *Contenido*. Instrumentos de control y mando: velocímetro, odómetro, manómetro doble de presión de los frenos (no aplica a sistema hidráulico), indicadores de combustible y presión de aceite de motor, termómetro para indicar la temperatura del sistema de refrigeración, tacómetro, mandos neumáticos o eléctricos para puertas, luces de alarma de insuficiencias de cada sistema.

b.2.3)

Asiento del conductor.

- *Tipo ergonómico*, regulable en los planos vertical y horizontal (longitudinal), con cinturón de seguridad de tres puntos de apoyo.
- *Ubicación*. Frente al volante de conducción.
- *Dimensiones*:
 - ancho mínimo: 450 mm
 - profundidad: entre 400 mm y 500 mm
 - ángulo de inclinación hacia atrás: entre 3° y 6°
 - Ángulo de inclinación de la base del asiento: entre 2° y 6°
 - altura mínima del espaldar: 500 mm sin considerar el apoyo cabezas.
 - Altura del asiento: entre 400 mm y 550 mm, desde el piso.
 - La inclinación del espaldar debe estar: entre 90° y 110° con respecto a la parte horizontal del asiento (ver Anexo A, figura A.5).
- *Ajustes*:
 - *Rangos de ajuste*:
 - Los recorridos de ajuste deben ser:
 - Vertical: 150 mm,
 - Horizontal, adelante – atrás, con una carrera mínima de 120 mm

- Todos estos ajustes deben ser realizados de forma fácil por un conductor de peso medio 70 kg y los mandos de ajuste deben estar al alcance de sus brazos. La base del asiento debe estar firmemente anclada a la estructura del piso de la carrocería.

b.2.4) *Mamparas de protección*

- Deben colocarse mamparas de protección para los pasajeros ubicados delante de los asientos situados detrás del asiento 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 las siguientes dimensiones mínimas (ver Anexo A, figura A.6):
 - Distancia mínima de los asientos a la mampara: 400 mm;
 - Altura mínima desde el piso de fijación de los asientos: 700 mm;
- El ancho de la mampara ubicada detrás del asiento del conductor tendrá como mínimo 450 mm y máximo 900 mm. En la parte superior se empleará vidrio de seguridad de acuerdo con la NTE INEN 1 669. La (s) mampara (s) ubicada (s) en la proximidad de la grada cubrirá en todos los casos, la profundidad total de la misma.

b.3) Asientos para *pasajeros*

b.3.1) *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 de chasis para la distribución de las cargas a los ejes del vehículo.

- Dimensiones y distribuciones (ver Anexo A, figura A.7, A.8 y A.9):
 - Ancho mínimo del asiento (F): 400 mm
- Espacio mínimo disponible para la instalación del asiento (G):
 - Asiento individual: 400 mm
 - Asientos continuos: 450 mm
 - Profundidad mínima: 400 mm
 - Altura desde el piso a la base del asiento: 400 mm*
 - Ancho mínimo de espaldar: 400 mm
 - Espacio entre espaldar y asidero de sujeción: 100 mm*
 - Altura total del asiento: 900 mm*
 - Ángulo entre el espaldar y la base del asiento: 100°- 105°
 - Ángulo de inclinación de la base del asiento: 2°- 6°
- *Distancia entre asientos.* La distancia mínima entre asientos será de 680 mm, medidos desde la parte posterior de un asiento y la parte anterior 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 minibus urbano debe contar con sillas de uso preferencial, estos lugares se deben identificar, señalar y ubicarse lo más cerca posible a las entradas del bus y minibus. El número mínimo de sillas de uso preferencial debe ser el 12 % del número total de sillas del bus y minibus urbano, redondeando al número entero superior más cercano.

* Tolerancia admisible 5%

- Seguridad. Los asientos no deben tener aristas o protuberancias de ninguna índole.
- Material. Deben ser de tipo duro, lavable y antideslizante en las áreas de contacto.
- La estructura y fijación de los asientos debe cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034

b.4) *Corredor central*. Debe tener un ancho mínimo de 600 mm en su parte más estrecha.

b.5) *Asideros*

b.5.1)

Verticales

- *Ubicación*. 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 25 mm y 40 mm de diámetro colocadas desde el piso hasta el techo del interior del vehículo con sujeciones de ensamble de pié y de techo en la estructura de la carrocería; en el caso de los asideros intermedios estos deben ser sujetados en 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.

b.5.2) *Horizontales*

- *Ubicación*. Dos asideros horizontales longitudinales ubicados en la parte superior del corredor central a 1 800 mm de altura desde el piso, conformando paralelas izquierda y derecha desde el sector de entrada hasta el sector de salida de pasajeros; estos asideros horizontales deben estar separados por lo menos 100 mm del techo del vehículo y colocados a 100 mm hacia el interior del corredor con respecto a la línea de los asientos en el corredor central.
- *Tipo*. Horizontales tubulares entre 25 mm y 40 mm 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.

b.5.3) *Colgantes*

- *Ubicación*. Suspendidos en los asideros horizontales, longitudinalmente en un mínimo de diez por lado.
- *Material*. Agarradera de material resistente y lavable. Banda de sujeción corrediza y de material resistente.
- *Altura*. La altura de la agarradera debe ser 1 700 mm, desde el piso

b.6) *Aviso de parada*

- *Ubicación*. Pulsadores de aviso de parada, de color naranja o rojo, en los asideros verticales en un mínimo de cuatro, ubicados dos en la parte central y dos adyacentes a la(s) puerta(s) de salida, a una altura aproximada de 1 400 mm desde el piso. Deben tener rótulos de ubicación de 200 mm de largo y 100 mm de ancho, en fondo blanco y letras rojas.

- *Tipo*. Timbre eléctrico accionado por 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.

b.7) *Área para personas en silla de ruedas*. Se debe disponer de al menos 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.

b.7.1) Las dimensiones mínimas libres deben ser de 1 200 mm de ancho.

b.7.2) Los espacios destinados en el interior del vehículo, deben contar con la señalización vertical respectiva, de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 2 240, que identifique el uso exclusivo de los mismos.

5.1.2.6 *Detalles exteriores e interiores*

a) *Detalles exteriores*

a.1) *Luces direccionales*: Debe cumplir con lo establecido en la NTE INEN 1 155 vigente.

a.2) *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. Tipo de letra Arial, de mínimo 150 mm de alto.

a.3) *Tarjetero con nombre y número de la línea (sea mecánico o electrónico)*. El rótulo debe ser iluminado, de 1 600 mm de largo y 200 mm de ancho conteniendo el número de la línea y el nombre de la línea en dos segmentos diferenciados y continuos. La placa del rótulo se ubicará en la parte central y superior del panel sobre el parabrisas frontal (panel de la caja iluminada de rótulo exterior del número y nombre de la línea). El material del tarjetero mecánico será de placa de acero, aluminio, acrílico con adhesivo o tela pintada; el fondo del segmento del número será negro y números blancos, en tanto que el fondo del nombre de la línea será blanco y las letras negras.

a.4) *Avisador acústico*. Debe cumplir con los niveles de ruido establecidos en las normas ambientales o las NTE INEN vigentes (ver nota 1). Se prohíbe el uso de bocinas de aire.

b) *Detalles interiores*

b.1) *Iluminación interior*: Debe estar longitudinalmente ubicada mínimo en dos líneas paralelas al corredor central con iluminación de color blanco, en un mínimo de cinco pares en el corredor central, un par sobre el área de entrada y un par sobre el sector 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 luminarias pequeñas para cada puerta. El nivel de iluminación mínimo será de 80 luxes a 1 000 mm de distancia.

b.2) *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, los que las leyes vigentes lo especifiquen; los rótulos serán de 120 mm horizontal de largo y 180 mm 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.

b.3) *Rótulo de capacidad nominal*. Rótulos de pasajeros sentados y pasajeros en pie; los rótulos serán de 120 mm horizontal de largo y 180 mm vertical de alto con fondo blanco, símbolo negro y números rojos. Estarán ubicados junto al rótulo de prohibición.

b.4) *Rótulo para usuarios especiales*. Estos rótulos dan prioridad de viajar sentados a mujeres gestantes, adultos mayores, discapacitados y niños; su dimensión es de 100 mm horizontal de alto y 200 mm vertical con fondo blanco y letras azules. Los rótulos serán ubicados uno en la parte lateral izquierda y otro en la lateral derecha de los primeros asientos en los lugares más visibles para los pasajeros sentados de esa primera fila.

- b.5) *Salidas de emergencia.* Deben estar correctamente identificadas mediante un rótulo de 100 mm horizontal y 150 mm 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.
- b.6) *Recolector de basura:* Se deben colocar recolectores de basura diseñados para tal efecto, al menos uno en la parte delantera y otro en la parte posterior.
- b.7) *Espejo de las salidas posteriores.* Debe disponer de espejos convexos junto a la(s) puerta(s) posterior(es) que permitan visualizar, desde la ubicación del conductor, la salida completa de los pasajeros por las puertas.
- b.8) *Espejos retrovisores delanteros exteriores.* Deben ser retractiles o abatibles hacia el vehículo y tener una superficie plana y otra convexa. El sistema de espejos, u otro sistema, debe garantizar la visión del área del suelo que se extiende desde el eje trasero hasta no menos de 60 metros contados desde la posición del espejo, en todas las condiciones climáticas.
- b.8.1) Los espejos deben permitir la visibilidad de un punto distante a 3,6 m desde el filo del neumático del eje posterior, en sentido perpendicular al eje del vehículo.
- b.9) *Sistema eléctrico.*
- b.9.1) Los cables y los aparatos eléctricos deben resistir las condiciones de temperatura y de humedad a las 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.
- b.9.2) 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 ambiente máxima.
- b.9.3) Todo circuito eléctrico que alimente algún aparato distinto del motor de arranque, el circuito de encendido (por chispa o compresión), las bujías de precalentamiento, el dispositivo de apagado del motor, el circuito de carga y la batería, debe estar protegido 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.
- b.9.4) 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 o su equivalente son los elementos que menos intensidad debe resistir dentro del circuito.
- b.9.5) Todos los cables deben estar bien protegidos y fijados sólidamente de tal forma que no puedan ser dañados por corte, abrasión o rozamiento.
- b.9.6) 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 la salida.
- b.9.7) La instalación eléctrica de la carrocería debe atender las indicaciones del fabricante del chasis.
- b.9.8) Cada circuito eléctrico que alimente un elemento o equipo debe incluir un fusible o un sistema de protección independiente.
- b.9.9) Todos los cables deben ser protegidos y deben ser asegurados en una posición tal que no sufran daños por cortaduras, abrasión o desgaste. Al finalizar el proceso de carrocería debe conservarse la condición anterior.
- b.9.10) Todo cable eléctrico que pase por un orificio debe tener fijación que impida su movimiento y el orificio debe tener la protección adecuada para impedir que el cable no sufra daños por cortaduras o desgaste.

(Continúa)

b.10) Baterías

b.10.1) El compartimiento para baterías debe estar separado del de pasajeros y del compartimiento del conductor y debe estar ventilado desde el exterior.

b.10.2) Todas las baterías deben estar sólidamente fijadas y fácilmente accesibles para su mantenimiento.

5.1.2.7 Elementos de seguridad y control.

a) *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 esté en movimiento. Este sistema tiene como objetivo evitar accidentes en ascenso o descenso de pasajeros y obliga al conductor a detener la marcha en su totalidad antes de abrir las puertas.

b) *Elevador o rampa de acceso para personas con movilidad reducida.* Para el caso de los buses y minibuses que utilicen un sistema de elevador o rampa de acceso para el ascenso o descenso de personas con movilidad reducida debe contar con los siguientes requisitos:

b.1) Elevador (plataforma elevadora)**b.1.1) Requisitos mecánicos**

b.1.1.1) *Capacidad de elevación.* La capacidad mínima de elevación del elevador debe ser de 200 kg. Queda excluido el peso del acompañante, plataforma y elementos desplazables con la misma.

b.1.1.2) Como medida de seguridad imprescindible debe tenerse en cuenta que a cualquier accionamiento en los mandos corresponde una respuesta inmediata en la maniobra.

b.1.1.3) *Sistema de bloqueo del vehículo.* El sistema debe proyectarse de forma que para accionarse la plataforma se presente un bloqueo del vehículo. El bloqueo debe ser simultáneo con el inicio de la operación de despliegue por medio de un mando, el cual simultáneamente bloquee el vehículo y desbloquee la plataforma situada en un punto.

Debe existir un dispositivo alternativo que tenga como misión sustituir al sistema principal, en el caso de avería o emergencia del mismo.

b.1.1.4) *Autonomía del elevador.* En caso de falta de energía el elevador debe tener una autonomía suficiente para efectuar un mínimo de maniobras de emergencia igual al número de plazas para sillas de ruedas que disponga el vehículo.

b.1.2) Protecciones del elevador

b.1.2.1) La plataforma debe estar provista de protecciones que eviten que la silla de ruedas se salga de la misma por sí sola.

b.1.2.2) *Barrera de protección.* En el flanco de acceso a la plataforma desde el exterior, debe colocarse una protección abatible.

b.1.2.3) *Accionamiento de la barrera de protección.* Esta protección debe accionarse automáticamente al perderse el contacto en la plataforma y el suelo. También debe accionarse mediante un mando; en este caso su funcionamiento forma parte de un ciclo y la plataforma no debe continuar su desplazamiento mientras dicha protección no esté activada.

b.1.2.4) *Barandas.* La plataforma en posición de trabajo debe disponer al menos de una baranda lateral, la cual se debe desplazar solidaria con la plataforma.

- b.1.2.5) *Superficie de la plataforma.* La superficie de la plataforma debe ser del tipo antideslizante, por lo cual es admisible que se disponga de un bajo relieve cuya altura no debe exceder de 6mm.
- b.1.2.6) *Dimensiones de la plataforma.* La plataforma debe tener un ancho útil mínimo de 800 mm y una profundidad útil de 1 000 mm.
- b.1.2.7) *Flexión útil de la plataforma.* La plataforma en todo su recorrido no debe flexionar en cualquier dirección más de tres grados. Esta diferencia máxima admisible se entiende entre la plataforma en vacío y cargada con 200 kg. La rampa de acceso queda libre de esta particularidad.
- b.1.2.8) *Velocidad de desplazamiento de la plataforma.* La velocidad de desplazamiento de la plataforma y partes de la misma no debe ser superior a 0,22 m/s. En despliegue y repliegue, la velocidad no debe ser superior a 0,33 m/s.
- b.1.2.9) *Acceso a la plataforma.* La plataforma se debe diseñar de tal forma que permita su acceso por sus dos frentes, tanto hacia adelante como hacia atrás.
- b.1.2.10) *Protecciones.* Cualquier parte del elevador debe estar debidamente protegida para que no pueda lastimar al usuario, acompañante o vestidos de los mismos.
- b.1.2.11) *Resistencia a las vibraciones.* Todos los componentes del elevador que estuvieran en tensión deben estar diseñados de forma que no se aflojen con las vibraciones del vehículo.
- b.1.2.12) *Avisador acústico.* Debe existir una alerta acústica durante el ciclo de funcionamiento de este dispositivo

b.2) *Rampa en el bus.* Las rampas se deben situar en posición para el ascenso y el descenso de las sillas de una forma manual, eléctrica u otra.

- b.2.1) *Dimensiones de la rampa.* El ancho libre mínimo de la rampa debe ser de la misma dimensión del ancho libre de la puerta de ingreso y salida para personas con movilidad reducida. La pendiente debe ser de acuerdo a la NTE INEN 2 245.
- b.2.2) *Flexión de la rampa.* Las rampas deben diseñarse para soportar un peso mínimo de 200 kg, y ningún punto de su recorrido debe flexionar más de tres grados.
- b.2.3) *Condiciones de seguridad.* Una vez situadas las rampas, tienen que quedar fijas al vehículo para impedir su deslizamiento.
- b.2.4) El suelo de la rampa tiene que ser del tipo antideslizante, por lo que es aconsejable que se disponga de un bajo relieve, cuya altura no debe exceder de 6 mm.
- b.2.5) Cualquier parte de la rampa debe estar debidamente protegida para que no pueda lastimar al usuario, acompañante o vestidos de los mismos.
- b.2.6) *Avisador acústico.* Debe existir una alerta acústica durante el ciclo de funcionamiento de este dispositivo

c) *Aislamientos y revestimiento interior*

- c.1) El compartimiento destinado al alojamiento del motor debe ser aislado, acústica y térmicamente, con características de baja combustibilidad, retardadores de llama e impermeable a combustibles y lubricantes.
- c.2) El compartimiento de los pasajeros se debe diseñar de tal forma que se eviten salientes o cualquier tipo de protuberancias, que pudieran producir accidentes o lesiones a los pasajeros.

- c.3) Todos los elementos utilizados en el recubrimiento de paredes, paneles interiores, techos y sillas deben ser fabricados en materiales que sean retardantes al fuego, no presentar gases de combustión tóxica y ser resistentes al desgaste.
- c.4) El límite máximo de presión sonora será de 70 dB, escala A del sonómetro, medido en el lugar de la cabeza del conductor, en todos los regímenes de funcionamiento del motor.
- c.4.1) El límite máximo de presión sonora será de 85 dB, escala A del sonómetro, medido a 1,20 m respecto del nivel del piso del pasillo de circulación interna, en cualquier punto de su extensión, a excepción del asiento del conductor.
- d) *Inflamabilidad de los materiales.* Los materiales de revestimiento de los asientos, las paredes, el techo y el piso a ser utilizados en el interior de los vehículos deben ser de baja combustibilidad o poseer la capacidad de retardar la propagación del fuego con un índice de llama máximo de 250 mm/min, de acuerdo con la norma ISO 3795 (ver nota 1).
- e) *Temperatura en el compartimiento de los pasajeros.* El bus y minibus urbano debe contar con los sistemas necesarios para garantizar una temperatura de confort según las condiciones climáticas de cada ciudad en el compartimiento de los pasajeros.
- f) *Extintor de incendios.* El bus y minibus urbano debe disponer de al menos dos extintores, con una capacidad mínima de 5 kilogramos cada uno y que cumplan con los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 006, estar ubicado uno lo más cercano del conductor y los demás repartidos en el compartimiento de los pasajeros, en posición vertical y acoplados con anillos metálicos o correas de sujeción de fácil desmontaje. El lugar de ubicación de los extintores debe estar debidamente identificado y debe ser fácilmente accesible.
- g) *Botiquines.* El bus y minibus urbano debe disponer de uno o varios botiquines de primeros auxilios, debidamente identificados y deben ser fácilmente accesibles.
- h) *Limitador de velocidad.* Los buses y minibuses urbanos deben contener un dispositivo de forma luminosa y acústica que alerte al usuario el exceso de velocidad sobre la máxima permitida por la ley.
- i) *Radio.* Los buses y minibuses urbanos deben tener incorporado un radio A.M., considerando la necesidad de la Junta de Defensa Civil y de la Fuerza Pública, de informar al país respecto a problemas específicos de seguridad. No se permite la instalación de altavoces o parlantes para difundir programas radiales o música.
- j) *Triángulos de seguridad.* Los buses y minibuses urbanos deben tener triángulos de seguridad montables de material retroreflectivo con grado de alta intensidad o diamante color rojo y un mínimo de 500 mm de lado y 40 mm de ancho.
- k) *Tacógrafo.* Este dispositivo debe registrar sobre un documento durable, la identificación del conductor, la velocidad, distancia recorrida, el tiempo de recorrido, detención del bus y otras variables sobre su comportamiento. Este dispositivo y su información deben ser inviolables e inalterables. Su aplicación será definida en concordancia con el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034.
- l) *Rotulación.* Todos los rótulos sean externos como internos de cualquier índole deben estar escritos de forma clara y concisa en letras mayúsculas y en idioma español.
- m) Se prohíbe la instalación de parrillas superiores externas a la carrocería.
- n) Se prohíbe la instalación de cajuelas inferiores, excepto las destinadas para herramientas, baterías y llanta de repuesto o emergencia.

(Continúa)

6. METODOS DE ENSAYO

6.1 Ensayo de aceleración en plano

6.1.1 Principio. Determinar la capacidad de aceleración del vehículo de transporte urbano.

6.1.2 Equipo de ensayo. Equipo de adquisición de datos con sensores de velocidad, distancia, tiempo y aceleración (quinta rueda manual, quinta rueda óptica, por ejemplo) instalado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de este instrumento.

6.1.3 Vehículo de ensayo. Se debe contar con un vehículo completamente equipado de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

6.1.3.1 Verificar el nivel de los fluidos del vehículo (aceite caja, aceite motor, refrigerantes y otros) y llenar a la máxima capacidad recomendada por el fabricante.

6.1.3.2 Inflar las llantas a la máxima presión recomendada por el fabricante.

6.1.3.3 Cargar el vehículo con su Peso Bruto Vehicular (PBV).

6.1.4 Ruta de prueba

6.1.4.1 El lugar de la prueba debe ser una vía seca, recta, pavimentada y plana.

6.1.4.2 La longitud de la vía de prueba debe ser suficiente para lograr acelerar al vehículo de 0 km/h hasta 40 km/h y poder operarlo y detenerlo con seguridad.

6.1.5 Procedimiento

6.1.5.1 Iniciar la prueba con el vehículo en reposo, el motor en ralentí y la transmisión engranada.

6.1.5.2 Acelerar al máximo el vehículo hasta alcanzar la velocidad de 40 km/h.

6.1.5.3 Registrar el tiempo y la distancia necesarios para alcanzar la velocidad especificada.

6.1.5.4 Registrar y promediar un mínimo de 3 lecturas en cada prueba.

(Continúa)

ANEXO A

FIGURA A.1. Visibilidad frontal superior para el conductor

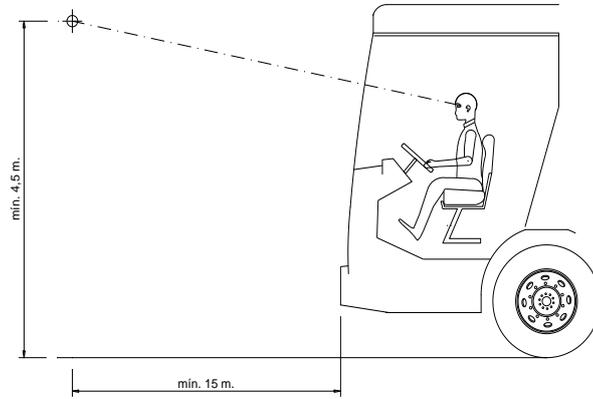


FIGURA A.2. Visibilidad frontal inferior para el conductor

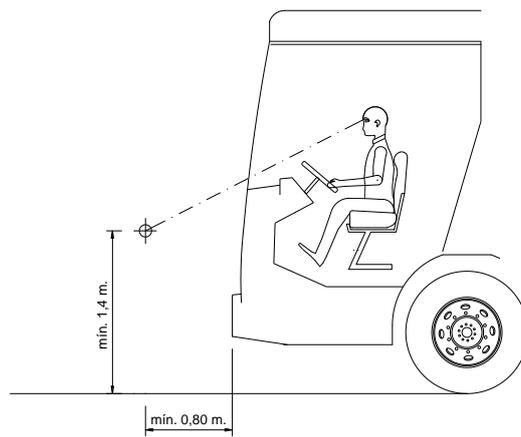
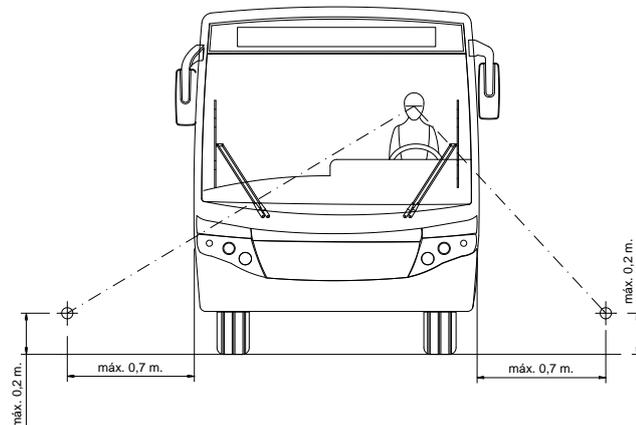
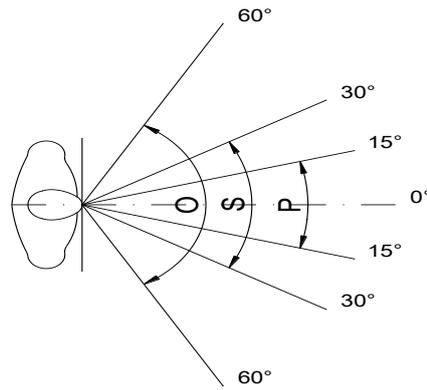


FIGURA A.3. Visibilidad izquierda y derecha para el conductor



(Continúa)

FIGURA A.4. Visibilidad horizontal para el conductor



P.- Vista Primaria
 S.- Vista Secundaria
 O.- Vista Total.

FIGURA A.5. Dimensiones para el asiento del conductor

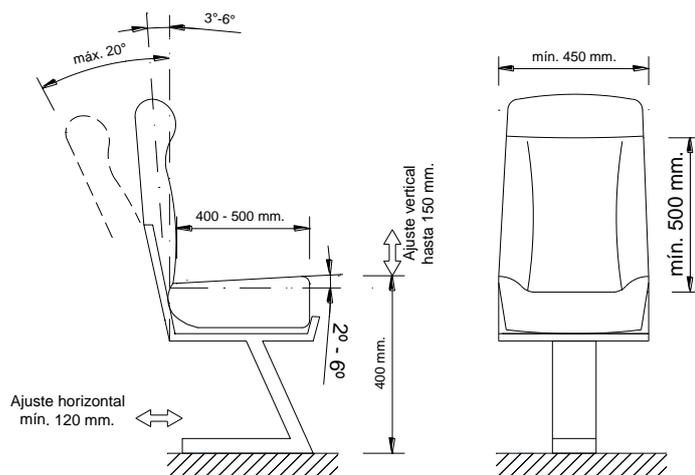
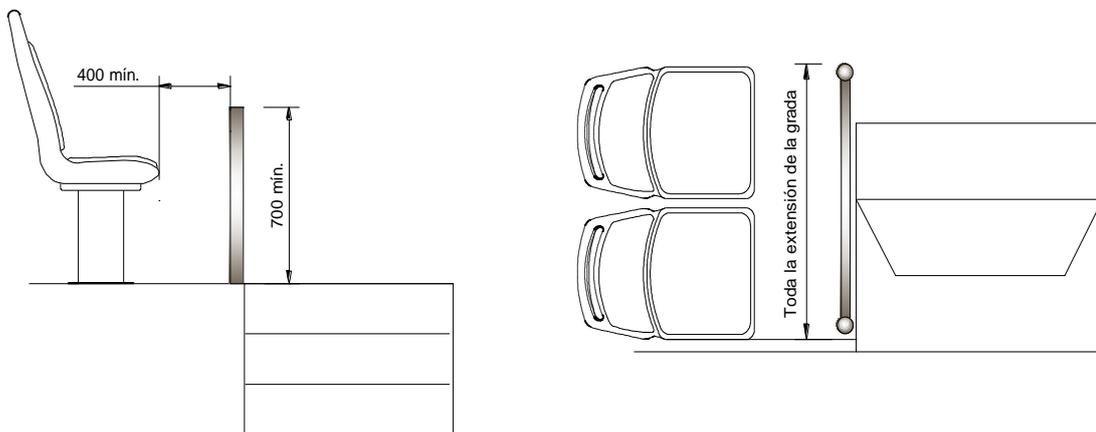


FIGURA A.6. Mampara de protección junto a la caja de peldaños



(Continúa)

FIGURA A.7. Dimensiones y disposición de asientos simples y continuos

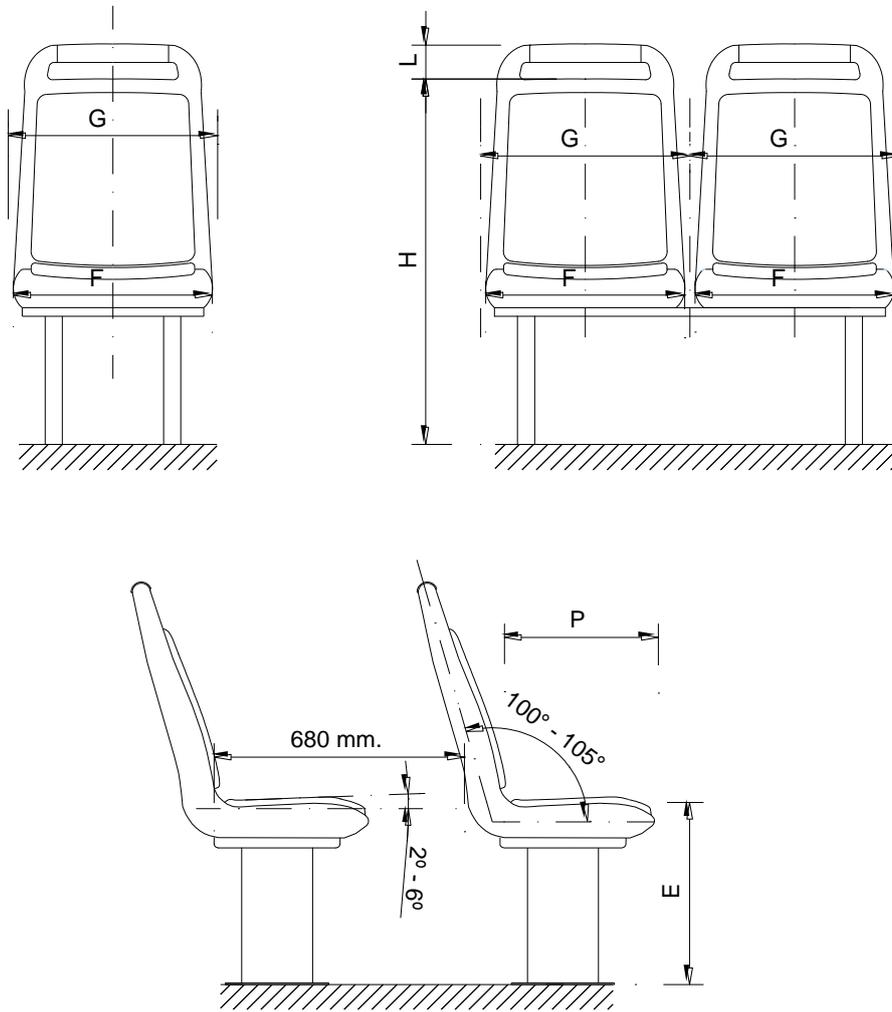


FIGURA A.8. Esquemas de referencia sobre la distribución de asientos en un bus, la misma que dependerá de la configuración del chasis. El esquema no define la capacidad.

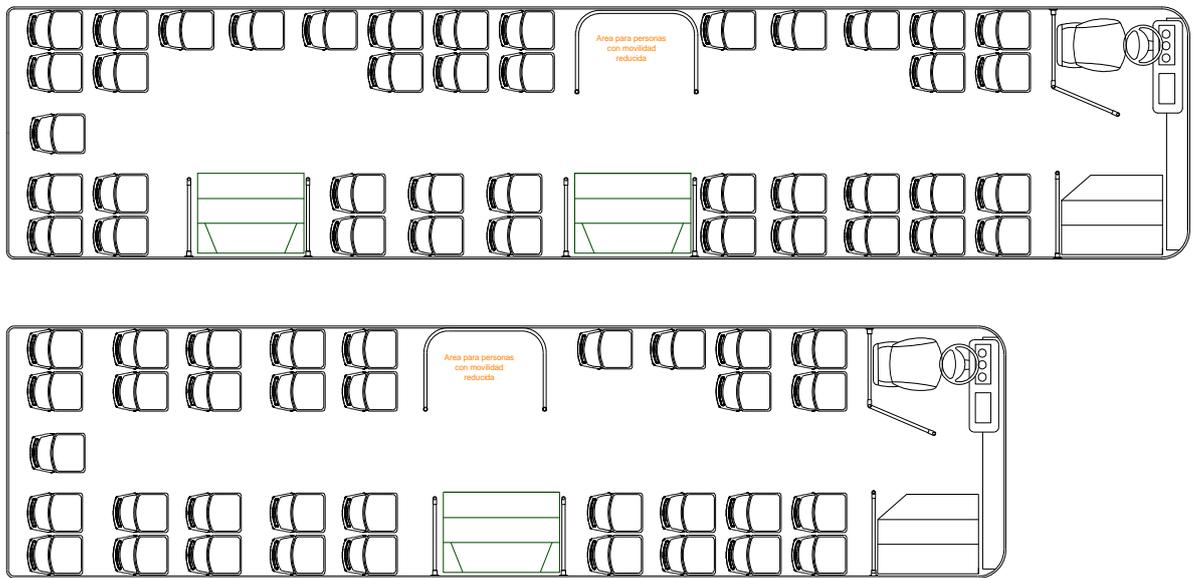
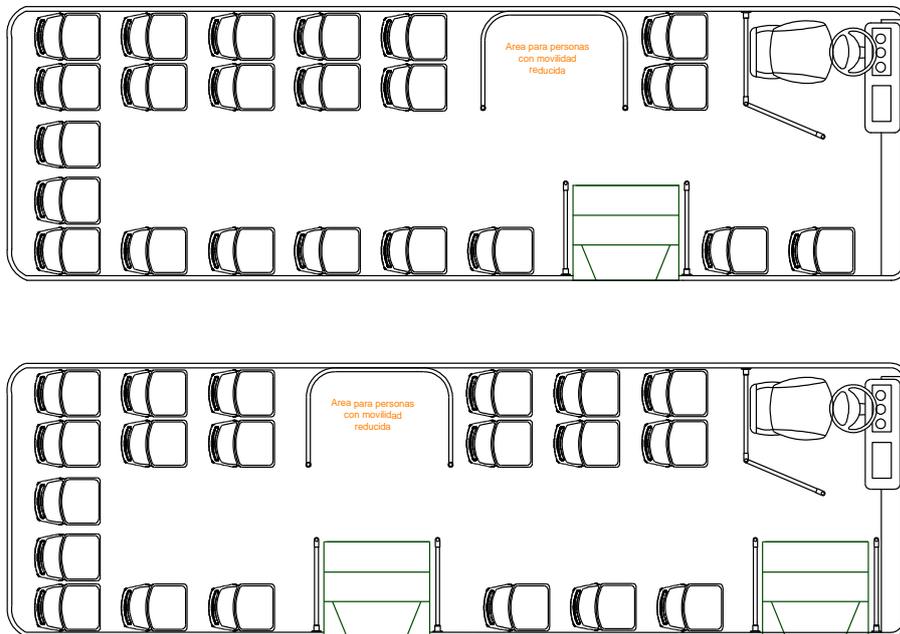


FIGURA A.9. Esquemas de referencia sobre la distribución de asientos en un minibus, la misma que dependerá de la configuración del chasis. El esquema no define la capacidad.



(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 960	<i>Vehículos automotores. Determinación de la potencia neta del motor</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1155	<i>Vehículos automotores. Dispositivos para mantener o mejorar la visibilidad</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN1323	<i>Vehículos automotores. Carrocerías de buses. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 612	<i>Vehículos automotores. Dimensiones de vehículos automotores y vehículos remolcados. Términos y definiciones</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3833	<i>Vehículos utomotores. Tipos. Términos y definiciones</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2245	<i>Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Rampas fijas</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1669	<i>Vidrios de seguridad para automotores. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2240	<i>Accesibilidad de las personas al medio físico símbolo gráfico. Características generales</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 017	<i>Control de emisiones contaminantes de fuentes móviles terrestres</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 011	<i>Neumáticos</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034	<i>Elementos mínimos de seguridad en vehículos automotores</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 006	<i>Extintores portátiles para la protección contra incendios</i>
Norma Española UNE 26358	<i>Vehículos automóviles. Prueba de arrancabilidad en pendiente.</i>
Resolución 13.	<i>Uniform provisions concerning the approval of vehicles of categories M, N and O with regard to braking, de las Naciones Unidas</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 038. *Bus urbano*. Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, Quito, 2009.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2 205 Segunda revisión	TÍTULO: VEHÍCULOS AUTOMOTORES. BUS URBANO. REQUISITOS.	Código: MC 08.08-401
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior del Consejo Directivo 2002-04-17 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Acuerdo Ministerial No. 02 364 de 2002-09-18 publicado en el Registro Oficial No. 673 de 2002-09-30 Fecha de iniciación del estudio:	
Fechas de consulta pública: de _____ a _____		
Subcomité Técnico: Vehículos automotores "Bus urbano"		
Fecha de iniciación: 2010-09-08	Fecha de aprobación: 2010-10-12	
Integrantes del Subcomité Técnico:		
NOMBRES: Alexis Ortiz Ayala Flavio Cotacachi Alex Pillajo Luis a. Mosquera Daniel Mosquera Trajano Sánchez Christian Guachamín Fernando Salazar Galo Espín Manuel Proaño José Miranda Albán Jesús Gómez Alejandro Lasso Christian Castro Patricio Avilés A. Telmo Freire Andrea Montufar Daniel Manjarrés Giovanny Pillajo Narciso Aguilar Antonio Chamorro Carlos Oña Fierro Cynthia Guerrero Fernando Amador Juan Carlos Abad Santiago Vargas Mauricio Cepeda Ramiro Cepeda Sebastián Cepeda Vinicio Navarrete América Núñez José Carmigniani Álvaro Meza Bruno Pozzallo Andrés Zumárraga Clemente Ponce Pedro Santos Antinio Chamorro Geovanny Novillo Pablo Sinchiguano Edgar Tasiguano Cesar Arroba Fernando Pico Diego Muñoz Cristian Pérez Sebastián Paredes María Pacheco Daniel Hidalgo Pérez Ivan Sanabria Edison Torres Nelson Meza Jaime Cevallos Pedro Cabrera Cristina Gutiérrez Tito Villamarín Segundo Espín	INSTITUCIÓN REPRESENTADA: CIMEPI CNTTTSV CNTTTSV. IMETAM.C.A. IMETAM.C.A. UNIDAD MUNICIPAL DE TRÁNSITO-AMBATO CCICEV-ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL TOYOTA CRILAMIT CRILAMIT MIRAL ANETA TATSA CARROCERÍAS PICOSA MIPRO NEOHYUNDAI GM-OB CORPAIRE CCICEV-ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL MIPRO EPMOP MIPRO CNTTTSV CNTTTSV MTOPLAN-PLAN RENOVA VARMA S.A. IMCE IMCE IMCE CANFAC CARROCERÍAS CUENCA CTG CEPEDA CIA.LTDA. RENEU S.A. GM AEADE INDEDSA-COOP. CARROCEROS EPMOP ESPOCH-FAC.MECÁNICA ESPOCH-FAC. MECÁNICA TRANSPORTISTA PARTICULAR MIRAL MAVESA HYUNDAI MIRAL CANFAC PAREGO CARROCERÍAS PICOSA CARROCERIAS SANABRIA. EPMTPQ EPMTPQ EPMTPQ UMT-CUENCA CONADIS CONADIS UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	
Otros trámites: Esta NTE INEN 2 205:2010 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 2 205:2002 (Primera Revisión)		
♦ ¹⁰ Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue DESREGULARIZADA , pasando de OBLIGATORIA a VOLUNTARIA , según Resolución Ministerial y oficializada mediante Resolución No. 14158 de 2014-04-21, publicado en el Registro Oficial No. 239 del 2014-05-06.		
El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2010-10-29		
Oficializada como: Voluntaria	Por Resolución No. 122-2010 de 2010-11-30	
Registro Oficial No. 347 de 2010-12-23		

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec**