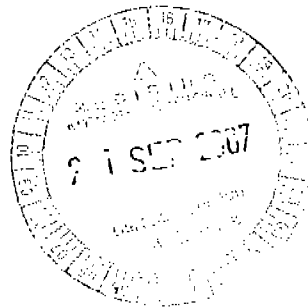


Instituto Boliviano de Normalización y Calidad



Nuestra Fecha Nuestra Referencia
LP-2007-09-21 10IMH07-C-056/2007

1 Hoja de procedimientos

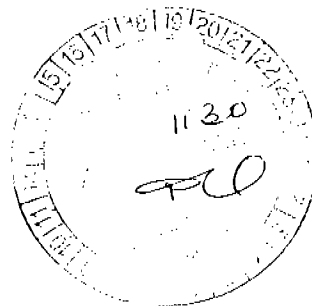
Señora
Lic. Jacqueline Villegas
ADUANA NACIONAL DE BOLIVIA
Presente.

De mi consideración:

Adjunto a la presente la Norma Boliviana NB 62002 "Calidad del aire – Emisiones de fuentes móviles – Generalidades, clasificación y límites máximo permisibles", la misma para uso de su Institución.

Sin otro particular, saludo a usted atentamente

Ing. Rudy Idroguza
DIRECTOR DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN



RR/mc
Con Copia: Archivo
Adjunto: NB 62002



Norma Boliviana

NB 62002

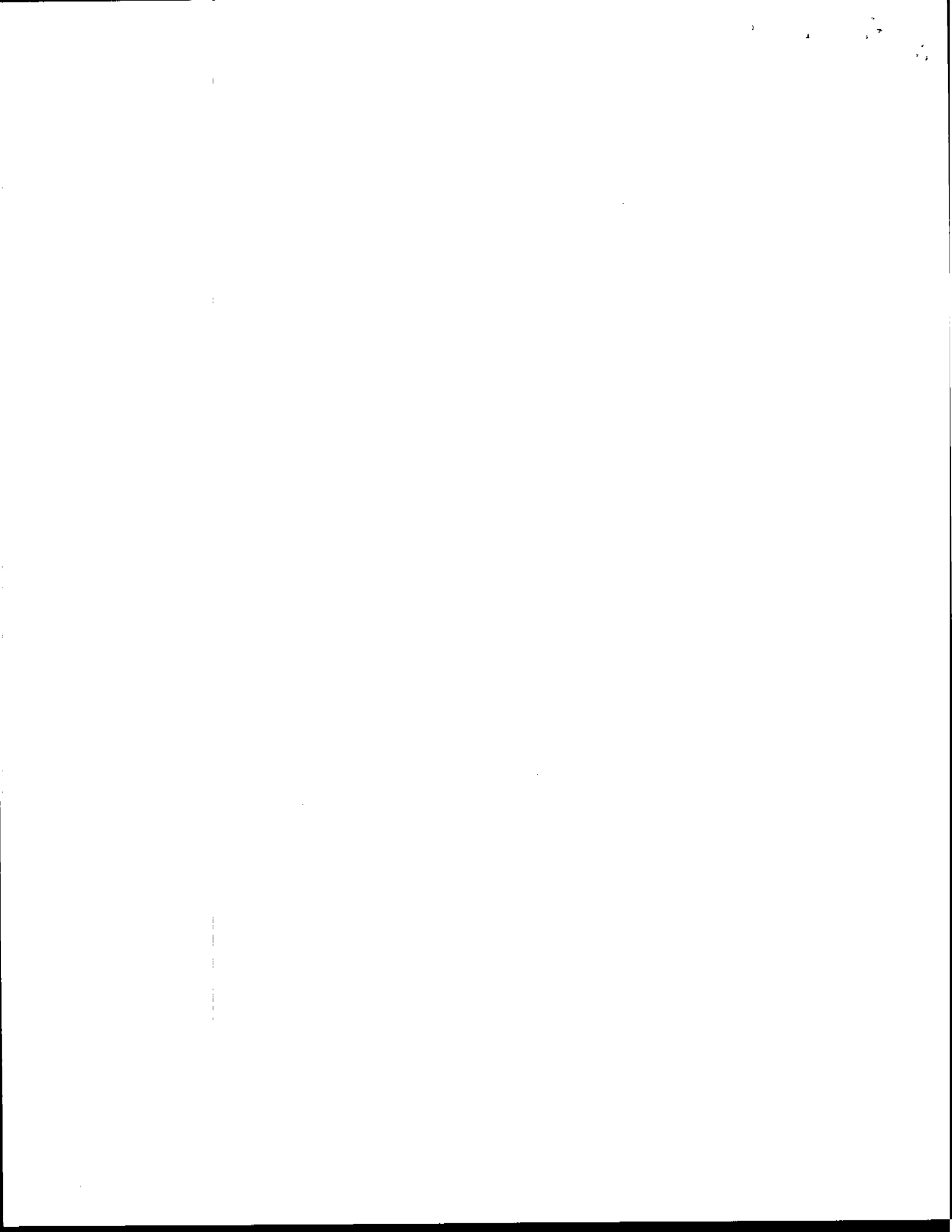
**Calidad del aire -
Emisiones de fuentes
móviles - Generalidades,
clasificación y límites
máximos permisibles**

Primera revisión

ICS 13.040.50 Emisiones de gases de escape

Septiembre 2006





Prefacio

La revisión de la Norma Boliviana NB 62002 "Calidad del aire - Emisiones de fuentes móviles - Generalidades, clasificación y límites máximos permisibles" (Primera revisión) (que anula y reemplaza la NB 62002 "Calidad del aire - Emisiones de fuentes móviles - Generalidades, clasificación y límites máximos permisibles") ha sido encomendada al Comité Técnico Normalizador CTN 6.2 "Calidad del aire".

Las instituciones y representantes que participaron fueron los siguientes:

REPRESENTANTE

Eduardo Palenque
Claudia Colomo
Enrique Mier
Alex Suárez
Gonzalo Maldonado
Rocío Estrella
Efraín Fernández
René Arce
Virginia Salgueiro
Rudy Crespo
Freddy Koch
Mario Villagra
Santiago Morales
Adalid Mollinedo
Claudia Villalba
Nixon Vega
Norma Sarabia
Sandra Canedo
Rubén Zelaya
Ramiro Sánchez
Eduardo Gutiérrez
Wilson Dorado
David Mayta
Ramiro Meave
Víctor Rodríguez
Jorge Calvo
Renzo Loza
Jorge Almaraz
Edgar Rua
Pablo Calderón
Gerardo Hinojosa
Jorge Llanos
Juan Quispe
Carlos Chamón
Luis Yañez
Eddy Rodríguez
Jorge García
Mónica Rosales
Julio Palomo
Beatriz Gutiérrez

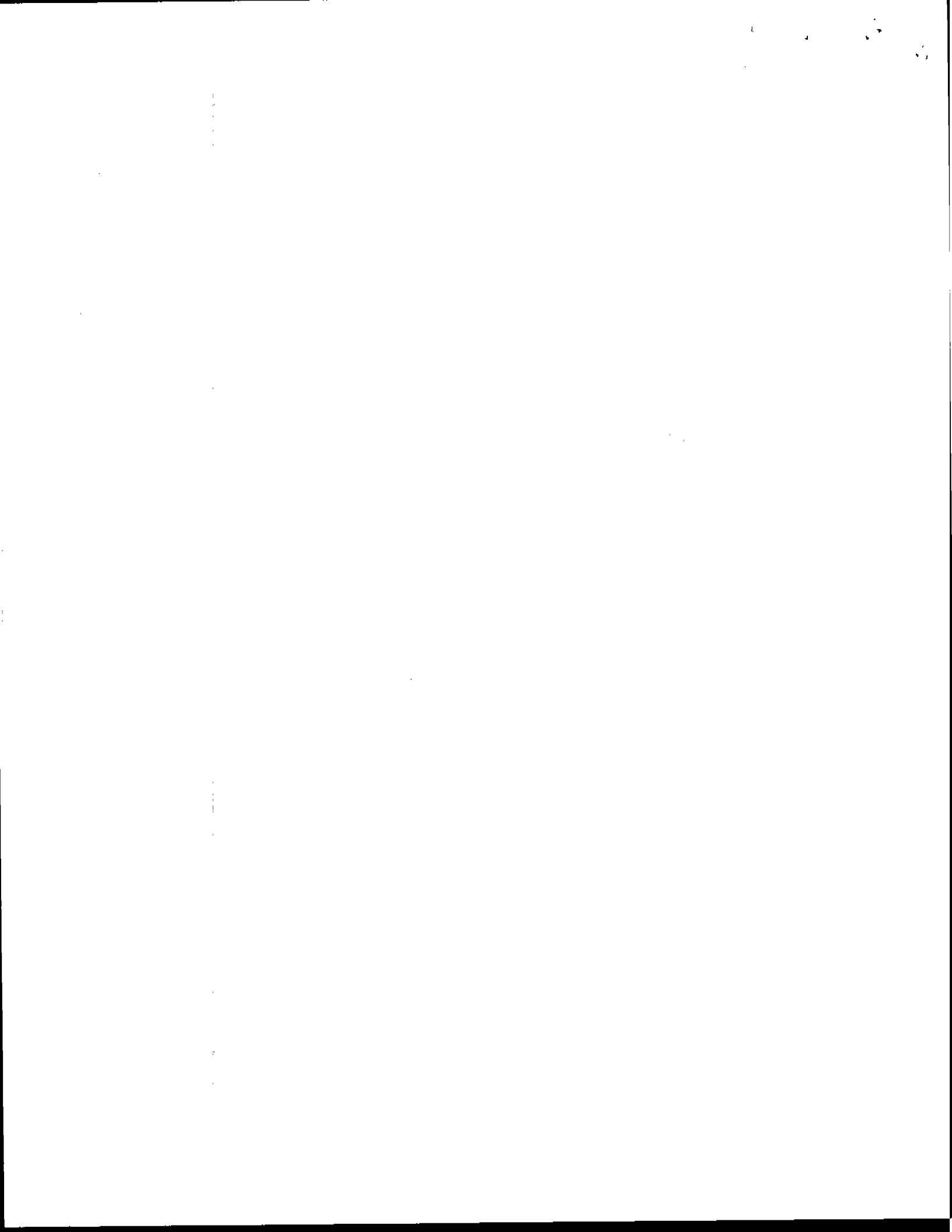
INSTITUCIÓN

L.F.A - UMSA
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE - MPD
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE - MPD
COGO - MPD
COGO - MPD
PRONACOP'S
ALCALDÍA DE LA PAZ
ALCALDÍA DE SANTA CRUZ
ALCALDÍA DE EL ALTO
ALCALDÍA DE COCHABAMBA
SWISSCONTACT
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES
UTB
SEDES LA PAZ
PREFECTURA LA PAZ
PREFECTURA COCHABAMBA
ADUANA NACIONAL DE BOLIVIA
Z-CANEDO
Z-CANEDO
SERVICIOS JOE
ALFABOL
AUTOMEC
ALANOCA
MANTRA
SERVICIOS HAZ
GNCORP
RED ALERT SECURITY
VELCO MOTORS
BARRIENTOS
BARRIENTOS
INFOCAL SANTA CRUZ
INFOCAL LA PAZ
INFOCAL LA PAZ
CAMARA AUTOMOTORA DE BOLIVIA
IMCRUZ
RUA
ORGANISMO DE INSPECCIÓN - IBNORCA
NORMALIZACIÓN SANTA CRUZ - IBNORCA
NORMALIZACIÓN COCHABAMBA - IBNORCA
NORMALIZACIÓN LA PAZ - IBNORCA

Fecha de aprobación por el Comité Técnico de Normalización: 2006-07-28

Fecha de aprobación por el Consejo Rector de Normalización CONNOR: 2006-08-31

Fecha de ratificación por la Directiva: 2006-09-11



Calidad del aire - Emisiones de fuentes móviles - Generalidades, clasificación y límites máximos permisibles

1 OBJETO

Esta norma establece la clasificación y los límites permisibles para las emisiones generadas por fuentes móviles.

2 CAMPO DE APLICACIÓN

Es aplicable para actividades o situaciones ambientales que causen o puedan causar riesgos o daños a la salud de la población.

Se aplica para todas las emisiones de fuentes móviles.

Esta norma no es aplicable para los motores de 2 tiempos

NOTA

Se aplicarán los requisitos de motores de 2 tiempos contenido en la ley vigente.

2 REFERENCIAS

- | | |
|----------|---|
| NB 62001 | Calidad del aire - Vocabulario |
| NB 62003 | Calidad del aire - Evaluación de gases de escape de fuentes móviles con sistema de encendido por chispa - Método de ensayo en marcha mínima (Ralenti) y velocidad crucero y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación |
| NB 62004 | Calidad del aire - Procedimiento de medición y características de los equipos de flujo parcial necesarios para evaluar las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles con sistema de encendido por compresión (ciclo diesel) - Método de aceleración libre |

3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

3.1 Abreviaturas

CO	Monóxido de Carbono
HC	Hidrocarburos
NOx	Óxidos de Nitrógeno
MP	Material Particulado
GNV	Gas Natural Vehicular
ppm	Partes por Millón = mg/kg
$k(m^{-1})$	Coefficiente de absorción óptica, unidad equivalente a porcentaje de opacidad
g/km	masa contaminante emitida por km recorrido
g/kWh	Masa en gramos de un contaminante emitida por kilovatio-hora
g/bHP-h	Masa emitida por un contaminante por caballo de fuerza de freno por hora bHP= 0,745 kW
GVWR	Peso bruto vehicular. El máximo peso de diseño del vehículo cargado, especificado por el fabricante.

3.2 Definiciones

Se aplican las definiciones establecidas en la NB 62001 además de las siguientes:

3.2.1 Monóxido de carbono

Subproducto de una combustión incompleta. Para fines de esta norma se expresa como un porcentaje en volumen de los gases de combustión.

3.2.2 Hidrocarburos

Grupo de contaminantes emitidos por los motores de combustión interna debido a falta de combustión o por evaporación. Es combustible no quemado. Para fines de esta norma se expresa en (ppm).

3.2.3 Motor de encendido por chispa

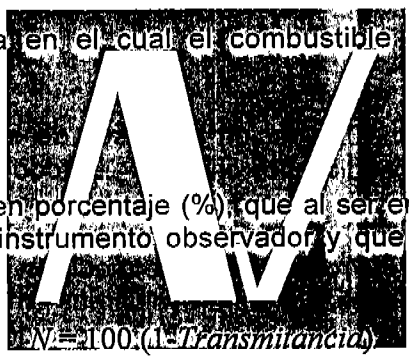
Motor de combustión interna en el cual la mezcla de aire – combustible, es encendida mediante una chispa eléctrica.

3.2.4 Motor de encendido por compresión

Motor de combustión interna en el cual el combustible inyectado es encendido por compresión.

3.2.5 Opacidad

Fracción de la luz expresada en porcentaje (%), que al ser enviada desde una fuente se le impide llegar al receptor del instrumento observador y que se expresa en función de la transmitancia.



3.2.6 Ralentí

Es la especificación de velocidad del motor establecida por el fabricante o ensamblador del vehículo, requerida para mantenerlo funcionando y 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 a un máximo de 1 100 rpm del motor.

4 CLASIFICACIÓN DE FUENTES MÓVILES

4.1 Sustancias contaminantes

Las fuentes móviles de acuerdo a las sustancias contaminantes se clasifican de la siguiente manera:

4.1.1 Por tipo de motor

- Motor émbolo pistón de encendido por chispa
- Motor émbolo pistón de encendido por compresión

4.1.2. Por tipo de combustible

Según el tipo de combustible que utiliza el motor del vehículo, se tienen las siguientes categorías:

- Diesel
- Gasolina
- Gas Natural Vehicular
- Otros

4.1.3. Por parámetro de control

Según el tipo de combustible que se utiliza, los parámetros de control para cada caso, serán los siguientes:

- Diesel
 - Opacidad (flujo parcial)
- Gasolina
 - Hidrocarburos totales (HC)
 - Monóxido de carbono (CO)
- GNV
 - Hidrocarburos totales (HC)
 - Monóxido de carbono (CO)
- Otros
 - Combustibles (tipo diesel), motor encendido por compresión
 - Opacidad
 - Combustibles (tipo gasolina), motor encendido por chispa
 - Hidrocarburos totales
 - Monóxido de carbono

4.1.4. Por año de fabricación

Para los vehículos a gasolina y GNV se establece una clasificación por modelo y año de la siguiente manera:

- Hasta 1997
- 1998 a 2004
- 2005 en adelante

5 LÍMITES PERMISIBLES PARA VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN

5.1 Sustancias contaminantes

5.1.1 Motores de encendido por chispa

5.1.1.1 Vehículos a gasolina y afines

Tabla 1 – Límites máximos permisibles para vehículos a gasolina con motor de 4 tiempos

Vehículos a gasolina			
Años de fabricación	CO % de Volumen	HC (ppm)	
		Altura sobre el nivel del mar	
		Hasta 1 800 msnm	Mayor a 1 800 msnm
hasta 1997	6	600	650
1998 a 2004	2,5	400	450
2005 en adelante ⁽¹⁾	0,5	125	125

(1) Después de 3 años de uso, para la categoría de 2005 en adelante, los límites permisibles aplicables estarán de acuerdo a los valores especificados para los años de fabricación de 1998 a 2004.

NOTA

Las referencias utilizadas para la elaboración de la tabla 1 se detallan en: [1], [3], [4], [6] y [7]

5.1.1.2 Para vehículos a GNV

Tabla 2 – Límites máximos permisibles para vehículos a GNV

Vehículos a GNV			
Años de fabricación	CO % de Volumen	HC (ppm)	
		Altura sobre el nivel del mar	
		Hasta 1 800 msnm	Mayor a 1 800 msnm
hasta 1997	2,5	600	650
1998 a 2004	2,5	400	450
2005 en adelante ⁽¹⁾	0,5	125	125

(1) Después de 3 años de uso, para la categoría de 2005 en adelante, los límites permisibles aplicables estarán de acuerdo a los valores especificados para los años de fabricación de 1998 a 2004.

NOTA

Las referencias utilizadas para la elaboración de la tabla 2 se detallan en: [1], [3], [4], [6] y [7]

5.1.2 Para motores de encendido por compresión

5.1.2.1 Para vehículos a diesel y afines

Tabla 3 – Límites máximos permisibles para vehículos a diesel

Vehículos a diesel		
Altura sobre nivel del mar (msnm)	Opacidad: $k(m^{-1})$	Opacidad en %
0 – 1 500	2,44	65
1 501 – 3 000	2,80	70
3 001 – 4 500	3,22	75

NOTA

Las referencias utilizadas para la elaboración de la tabla 3 se detallan en: [1], [3], [4], [6] y [7]

6 LÍMITES PERMISIBLES PARA VEHÍCULOS USADOS SUJETOS A IMPORTACIÓN

6.1 Sustancias contaminantes

6.1.1 Motores de encendido por chispa

6.1.1.1 Vehículos a gasolina y afines

Límites máximos permisibles para vehículos usados que se importen al parque automotor

Tabla 4 – Límites máximos permisibles para vehículos a gasolina y afines con motor de 4 tiempos

Vehículos encendido por chispa			
Años de aplicación	CO ₂ % de Volumen	HC (ppm)	
		Altura sobre el nivel del mar	
		Hasta 1 800 msnm	Mayor a 1 800 msnm
Aplicación inmediata	2,5	400	450
12 Meses posteriores a la aprobación de la norma	0,5	125	125

6.1.2 Para motores de encendido por compresión

6.1.2.1 Para vehículos a diesel y afines

Tabla 5 – Límites máximos permisibles para vehículos a diesel y afines

Año aplicación	Altura sobre nivel del mar (msnm)	Opacidad: k(m ⁻¹)	Opacidad en %
Aplicación inmediata	0 – 1 500	2,13	60
	1 501 – 3 000	2,44	65
	3 001 – 4 500	2,80	70
12 Meses posteriores a la aprobación de la norma	0 – 1 500	1,61	50
	1 501 – 3 000	1,86	55
	3 001 – 4 500	2,13	60

7 LÍMITES PERMISIBLES PARA VEHÍCULOS NUEVOS

NOTA

Los valores presentados para vehículos nuevos son validados con certificados de origen, a nivel del mar, una vez puestos en circulación son aplicables los requisitos del punto 5.

7.1 Vehículos livianos y medianos

7.1.1 Aplicación inmediata

7.1.1.1 Alternativa 1

Tabla 6 – Límites para vehículos nuevos livianos y medianos (alternativa 1)

Tipo de vehículo	Masa de referencia (kg)	CO (g/km)		HC+NOx (g/km)		MP (g/km)	
		Gasolina	Diesel	Gasolina	Diesel	Gasolina	Diesel
Vehículos de pasajeros (masa máxima) ≤ 2500 kg y ≤ 6 asientos	TODAS	2,72	2,72	0,97	0,97	-	0,14
Vehículos comerciales (masa máxima) ≤ 3500 kg y vehículos de pasajeros (masa máxima) > 2500 kg o con mas de 6 asientos	≤ 1250	2,72	2,72	0,97	1,97	-	0,14
	> 1250 y ≤ 1700	5,17	5,17	1,4	1,4	-	0,19
	> 1700	6,9	6,9	1,7	1,7	-	0,25

NOTA

Los valores de la tabla 4 están en base en la Directiva Europea 91/441/EEC EURO 1

7.1.1.2 Alternativa 2

Tabla 7 – Límites para vehículos nuevos livianos y medianos (alternativa 2)

Tipo de vehículo	Masa de referencia kg	CO g/km		HC g/km		NOx g/km		MP g/km
		Gasolina	Diesel	Gasolina	Diesel	Gasolina	Diesel	
Vehículos de pasajeros ≤ 12 asientos	TODAS	2,13	2,13	0,26	0,26	0,63	0,63	0,13
Vehículos comerciales GVWR ≤ 3860	LDT1	6,25	6,25	0,5	0,5	0,75	0,75	0,16
	LDT2	6,25	6,25	0,5	0,5	1,1	1,1	0,28
	LDT3	6,25	6,25	0,5	0,5	1,1	1,1	0,28
	LDT4	6,25	6,25	0,5	0,5	1,1	1,1	0,28

LWW: El peso del vehículo en estado de operación, incluido el combustible, con todo el equipo estándar, más 300 libras
 LDT1: Vehículo comercial con Gross Vehicle Weight Rating (GVWR) menor o igual a 6000 lb y con Load Vehicle Weight (LWW) menor o igual 3750 lb.
 LDT2: Vehículo comercial con Gross Vehicle Weight Rating (GVWR) menor o igual a 6000 lb y con Load Vehicle Weight (LWW) mayor que 3750 lb.
 LDT3: Vehículo comercial con Gross Vehicle Weight Rating (GVWR) mayor o igual que 6000 lb y con Load Vehicle Weight (LWW) menor o igual que 3750 lb.
 LDT4: Vehículo comercial con Gross Vehicle Weight Rating (GVWR) mayor o igual que 6000 lb y con Load Vehicle Weight (LWW) mayor que 3750 lb.

NOTA

Los valores de la tabla 7 están en base en la normativa americana TIER 0

7.1.2 Aplicación 2008

7.1.2.1 Alternativa 1

Tabla 8 – Límites para vehículos nuevos livianos y medianos (alternativa 1)

Tipo de vehículo	Masa de referencia (kg)	CO (g/km)		HC+NOx (g/km)		MP (g/km)	
		Gasolina	Diesel	Gasolina	Diesel	Gasolina	Diesel
Vehículos de pasajeros (masa máxima) ≤ 2 500 kg y ≤ 6 asientos	TODAS	2,2	1,0	0,5	0,7	-	0,08
Vehículos comerciales (masa máxima) ≤ 3 500kg y vehículos de pasajeros (masa máxima) > 2 500 kg o con mas de 6 asientos	≤ 1 250	2,2	1,0	0,5	0,7	-	0,08
	> 1 250 y ≤ 1 700	4,0	1,25	0,6	1,0	-	0,12
	> 1 700	5,0	1,5	0,7	1,2	-	0,17

NOTA

Los valores de la tabla 8 están en base en la Directiva Europea 96/69/EC EURO II

7.1.2.2 Alternativa 2

Tabla 9 – Límites para vehículos nuevos livianos y medianos (alternativa 2)

Categoría	50 000 millas / 5 años						100 000 millas / 10 años					
	THC (g/mi)	NMHC (g/mi)	CO (g/mi)	NOx (g/mi)		PM (g/mi)	THC (g/mi)	NMHC (g/mi)	CO (g/mi)	NOx (g/mi)		PM (g/mi)
				diesel	gasolina					diesel	gasolina	
Vehículos de pasajeros	0,41	0,25	3,4	1,0	0,4	0,08	0,31	0,31	4,2	1,25	0,6	0,10
LLDT, LVW < 3 750 lbs	-	0,25	3,4	1,0	0,4	0,08	0,80	0,31	4,2	1,25	0,6	0,10
LLDT, LVW > 3 750 lbs	-	0,32	4,4	-	0,7	0,08	0,80	0,40	5,5	0,97	0,97	0,10
HLDT, ALVW < 5 750 lbs	-	0,32	4,4	-	0,7	-	0,80	0,46	6,4	0,98	0,98	0,10
HLDT, ALVW > 5 750 lbs	-	0,39	5,0	-	1,1	-	0,80	0,56	7,3	1,53	1,53	0,12

LVW - loaded vehicle weight (curb weight + 300 lbs) (El peso del vehículo en estado de operación, incluido el combustible con todo el equipo estándar, más 300 libras)

ALVW - adjusted LVW (the numerical average of the curb weight and the GVWR) (LVW ajustado (el promedio numérico del peso del encintado y del GVWR))

LLDT - light light-duty truck (below 6 000 lbs GVWR) (Vehículo liviano, mediano) (< 6 000 lbs de GVWR)

HLDT - heavy light-duty truck (above 6,000 lbs GVWR) (vehículo mediano - pesado) (> 6 000 lbs de GVWR)

GVWR - Gross vehicle Weight Rating (peso bruto vehicular)

NOTA

Los valores dados en la tabla 9 están en base a normativa americana EPA Tier 1 "Estándares de emisión para vehículos de pasajeros y vehículos livianos y medianos"

7.2 Vehículos pesados

7.2.1 Aplicación inmediata

7.2.1.1 Alternativa 1

Tabla 10 – Límites para vehículos pesados (alternativa 1)

Tipo de vehículo	Ciclo	CO g/kWh	HC g/kWh	NOx g/kWh	MP g/kWh
Vehículos de pasajeros > 12 asientos y vehículos comerciales (masa máxima) > 3500 kg	13 pasos	4,5	1,10	8,00	0,36

NOTA

Los valores de la tabla 10 están en base en la Directiva Europea 91/542A/EEC EURO II

7.2.1.2 Alternativa 2

Tabla 11 – Límites para vehículos nuevos livianos y medianos (alternativa 2)

Tipo de vehículo	Ciclo	CO g/bHP-h	HC g/bHP-h	NOx g/bHP-h	MP g/bHP-h
Vehículos con GVWR > 3860 kg	Heavy Duty transient	15,5	1,3	5,0	0,10

NOTA

Los valores de la tabla 11 están en base en la normativa americana 1994 Heavy Duty Diesel.

7.2.2 Aplicación 2008

7.2.2.1 Alternativa 1

Tabla 12 – Límites para vehículos pesados (alternativa 1)

Tipo de vehículo	Ciclo	CO g/kWh	HC g/kWh	NOx g/kWh	MP g/kWh
Vehículos de pasajeros > 12 asientos y vehículos comerciales (masa máxima) > 3500 kg	13 pasos	4,00	1,10	7,00	0,15 0,25*

* para motores con cilindradas de menos de 750 cc por cilindro y una potencia máxima a más de 3 000 rpm

NOTA

Los valores de la tabla 12 están en base en la Directiva Europea 91/542B/EEC EURO II

7.2.3 Aplicación 2011

7.2.3.1 Alternativa 1

Se aplicarán los valores dados en la directiva europea 98/69/EC, EURO III

7.2.3.2 Alternativa 2

Se aplicarán los valores dados en la normativa americana EPA NLEV "Estándares de emisión para vehículos de pasajeros y vehículos livianos y medianos"

8 CONSIDERACIONES GENERALES

Los límites permisibles considerados en la presente norma están sujetos a revisión periódica de acuerdo a la información generada por las instancias correspondientes.



BIBLIOGRAFÍA

- [1] MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE
Ley N° 1333 de Medio Ambiente – 1992 y sus Reglamentos – 1995
- [2] VICEMINISTERIO DE TRANSPORTES
Anteproyecto de reglamento ambiental para el sector transportes – 2003
- [3] SWISSCONTACT – BOLIVIA
Semanas de Aire Limpio en Bolivia – 6 años de trabajo continuo para Bolivia – Marzo 2004
- [4] CONACYT – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – El Salvador
NSO 13:11:03:01 Emisiones atmosféricas – Fuentes móviles
- [5] OMG – OM Group, European Emisión Regulations
- [6] Decreto Supremo N° 047-2001-MTC – Perú
Límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial
- [7] Departamento técnico administrativo del medio ambiente – DAMA
Resolución 160 del 14 de junio de 1996 – Colombia



NB
62002
2006

IBNORCA: Instituto Boliviano de Normalización y Calidad

IBNORCA creado por Decreto Supremo N° 23489 de fecha 1993-04-29 y ratificado como parte componente del Sistema Boliviano de la Calidad (SNMAC) por Decreto Supremo N° 24498 de fecha 1997-02-17, es la Organización Nacional de Normalización responsable del estudio y la elaboración de Normas Bolivianas.

Representa a Bolivia ante los organismos Subregionales, Regionales e Internacionales de Normalización, siendo actualmente miembro activo del Comité Andino de Normalización CAN, del Comité Mercosur de Normalización CMN, miembro pleno de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas COPANT y miembro correspondiente de la International Organization for Standardization ISO.

Revisión

Esta norma está sujeta a ser revisada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

Características de aplicación de Normas Bolivianas

Como las normas técnicas se constituyen en instrumentos de ordenamiento tecnológico, orientadas a aplicar criterios de calidad, su utilización es un compromiso concienzudo y de responsabilidad del sector productivo y de exigencia del sector consumidor.

Información sobre Normas Técnicas

IBNORCA, cuenta con un Centro de Información y Documentación que pone a disposición de los interesados Normas Internacionales, Regionales, Nacionales y de otros países.

Derecho de Propiedad

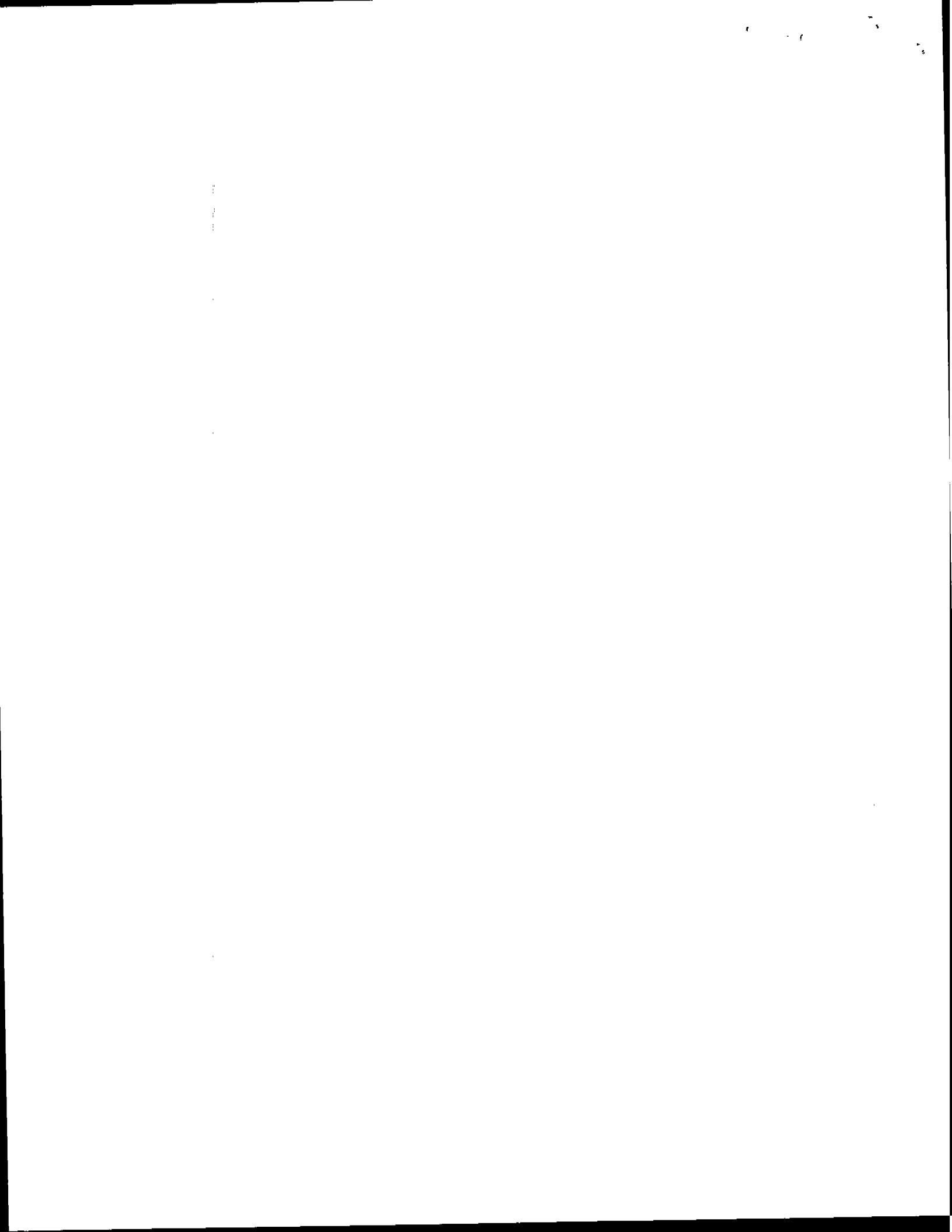
IBNORCA tiene derecho de propiedad de todas sus publicaciones, en consecuencia la reproducción total o parcial de las Normas Bolivianas está completamente prohibida.

Derecho de Autor
Resolución
217/94
Depósito Legal
N° 4 - 3 - 493-94

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad

Av. Busch N° 1196 - Casilla 5034 - Teléfonos: (591-2) 2223738 - 2223777 - Fax (591-2) 2223410
info@ibnorca.org - La Paz - Bolivia

Formato Normalizado A4 (210 mm x 297 mm) Conforme a Norma Boliviana NB 029

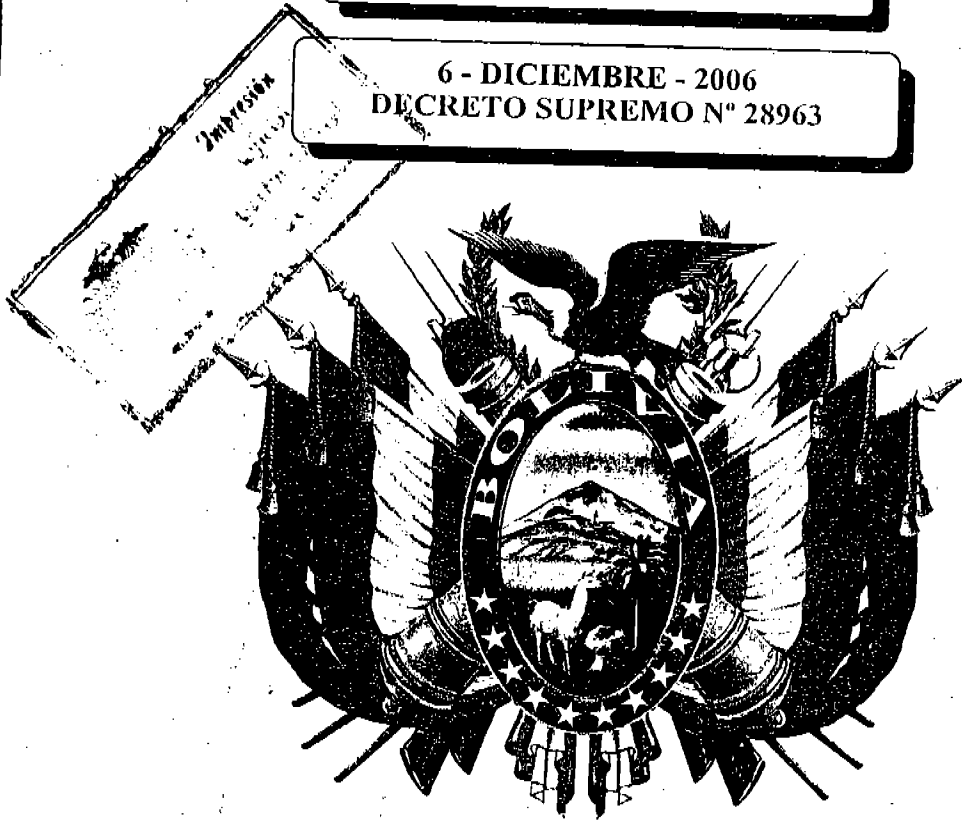


AÑO XLVI LA PAZ - BOLIVIA

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA

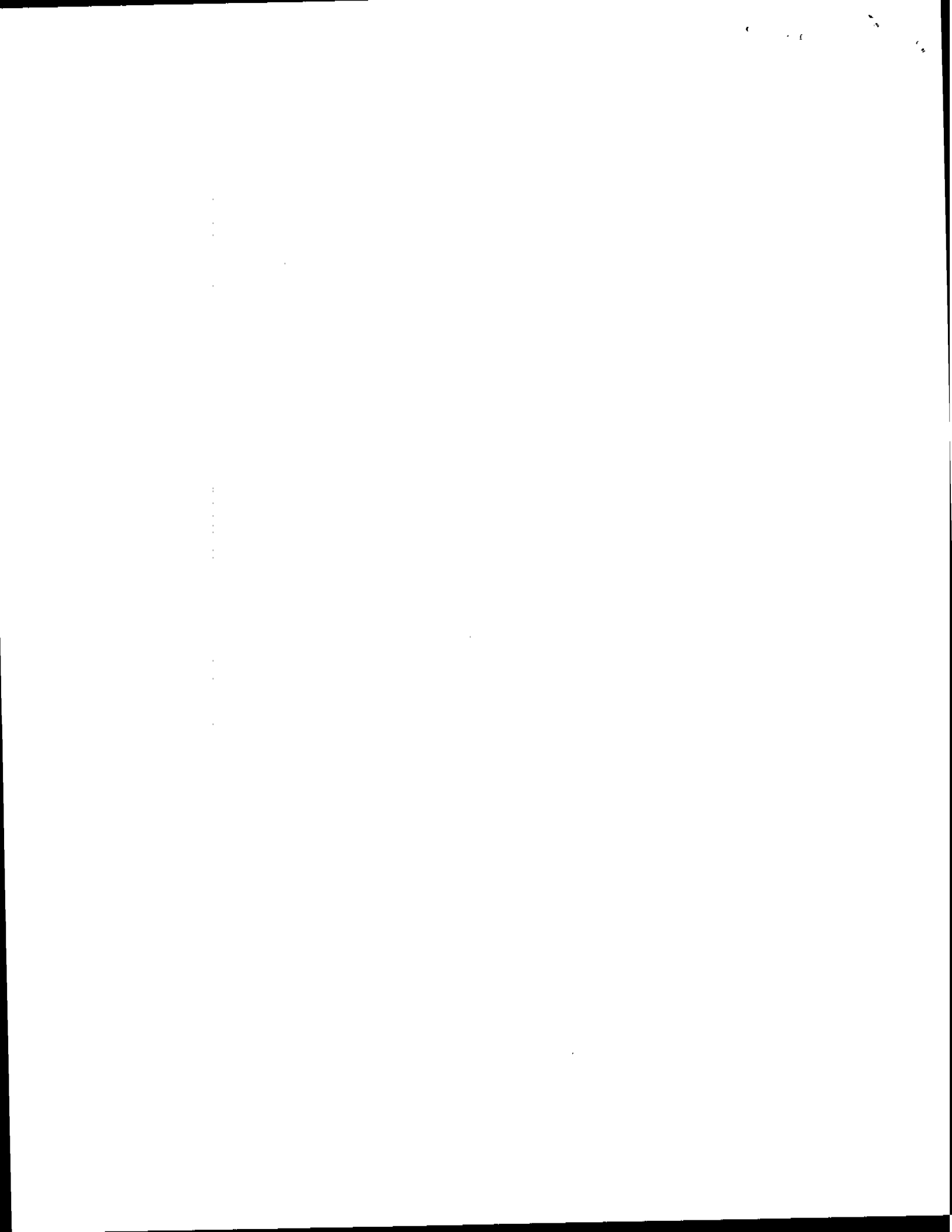
EDICION ESPECIAL N° 0094

6 - DICIEMBRE - 2006
DECRETO SUPREMO N° 28963



**REGLAMENTO A LA LEY 3467
PARA LA IMPORTACION DE
VEHICULOS AUTOMOTORES**

PUBLICADA EL 12 DE DICIEMBRE DE 2006



ARTICULO 45.- (CONTROL DE PARTES Y PIEZAS). El ingreso a una zona franca industrial nacional, de partes y piezas originales o compatibles según marca o modelo de vehículos automotores, para fines de reacondicionamiento, será establecido mediante procedimiento de la Aduana Nacional de Bolivia.

ANEXO I

**INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA
LOS TALLERES DE LOS USUARIOS**

1. INFRAESTRUCTURA.

- a) El taller deberá tener una extensión adecuada a las operaciones técnicas a realizar.
- b) Galpones de acuerdo a requerimiento.
- c) Servicios básicos.

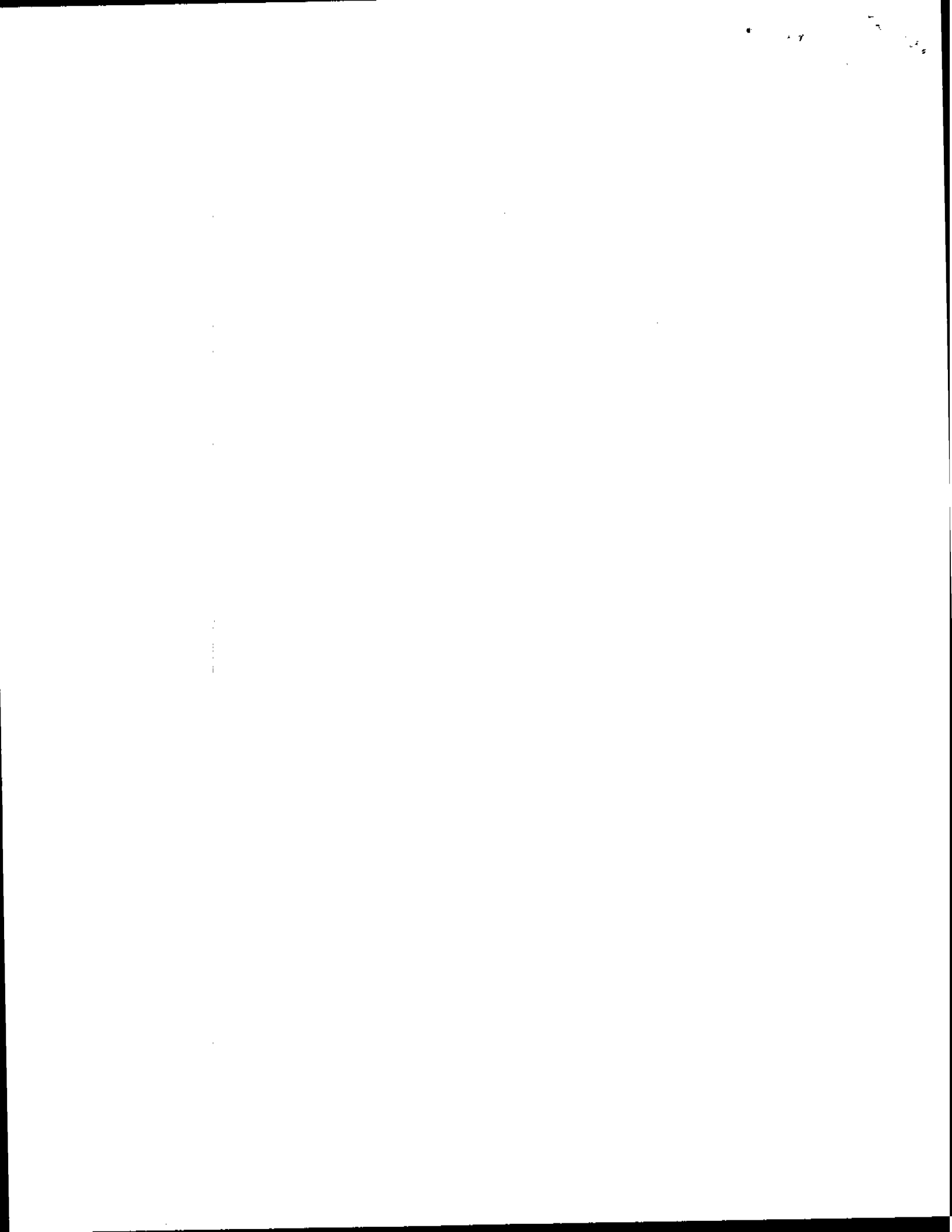
2. MAQUINARIA Y EQUIPO

2.1. Taller Mecánico.

- a) Maquina de soldadura eléctrica de corriente continua y alterna.
- b) Equipo de soldadura autógena.
- c) Sistema para el alineamiento de luces (opcional).
- d) Compresora de aire.
- e) Prensa hidráulica o mecánica.
- f) Esmeriles de banco eléctrico.
- g) Amoladores portátiles grandes (mínimo de 7 pulgadas de diámetro de disco) y pequeños (mínimo 4 pulgadas de diámetro de disco).
- h) Taladro de banco eléctrico.
- i) Taladros portátiles grandes (mínimo 3/4 de pulgada) y pequeños (mínimo de 3/8 de pulgada).
- j) Gatas caimán y soporte de chasis.
- k) Equipo de alineamiento de ruedas (opcional).

2.2. Taller de chapaería y pintura

- a) Equipo de soldadura oxiacetileno.
- b) Equipo de soldadura de arco voltaico.
- c) Compresora de aire de 120 Lbs.
- d) Prensa mecánica de banco.
- e) Amoladora de alta velocidad.
- f) Taladro de alta y baja velocidad.
- g) Soplete de pintura de alta y baja presión.
- h) Equipo expansor hidráulico.
- i) Cizalla para cortar planchas.
- j) Remachadora tipo pop.
- k) Escofinas para metal.
- l) Juegos aplicadores de macilla (espátulas).
- m) Tijeras de hojalata.
- n) Alicates de presión.



- o) Alicata grampa para soldadura.
- p) Alicata pico de loro.
- q) Juegos de martillos para chapista.
- r) Juegos de activadores mecánicos.
- s) Juegos de destornilladores planos y en estrella.
- t) Juego de llaves Allen.
- u) Estuches de dados en milímetros y en pulgadas.
- v) Juegos de llaves mixtas en milímetros y en pulgadas.
- w) Palanca de chapista.
- x) Expansores mecánicos.
- y) Tesadores mecánicos.

2.3. Taller de servicio eléctrico.

- a) Tester Analógico o digital para automóviles.
- b) Prensa mecánica de banco.
- c) Densímetro.
- d) Cautín para soldadura blanda (opcional).
- e) Soplete para calentar cautín (opcional).
- f) Pistola eléctrica para soldadura blanda.
- g) Cargador de baterías.
- h) Probador de baterías.
- i) Foco testigo de prueba.
- j) Juegos de destornilladores planos y en estrella.
- k) Juego de llaves Allen.
- l) Juegos de llaves mixtas en milímetros.
- m) Estuches de dados en milímetros y en pulgadas.

2.4. Taller de tapicería.

- a) Máquina de cocer cuero y cuerina.
- b) Mesa de trazado.
- c) Juego de perchas.
- d) Cinta métrica.

2.5. Taller para adecuación ambiental del sistema de refrigeración y/o aire acondicionado.

- a) Equipo para recuperación de refrigerante R - 12 y/o 134^a.
- b) Alicata pinchador para recuperación de refrigerantes.
- c) Cilindro para recuperación de R - 12 o R - 134a (con doble válvula y su correspondiente identificación).
- d) Bomba de vacío. "Manifold" de manómetros y sus mangueras.
- e) Balanza debidamente calibrada por IBMETRO (opcional).
- f) Cilindro de nitrógeno (opcional).
- g) Detector electrónico de fugas para sustancias halogenadas (opcional).
- h) Equipo de soldadura autógena.
- i) Herramientas básicas para servicio en refrigeración.
- j) Implementos de seguridad.

