

**UNIDADES MÓVILES ESPECIALES
METALFORMING S.A**

JUAN SEBASTIÁN SANABRIA BOTERO

**UNIVERSIDAD CATÓLICA POPULAR DE RISARALDA
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
PRACTICAS PROFESIONALES
PRIMER SEMESTRE DE 2010
PEREIRA**

**UNIDADES MÓVILES ESPECIALES
METALFORMING S.A**

JUAN SEBASTIÁN SANABRIA BOTERO

INFORME FINAL PRÁCTICA PROFESIONAL

TUTOR

PATRICIA MORALES

**UNIVERSIDAD CATÓLICA POPULAR DE RISARALDA
PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL
PRACTICAS PROFESIONALES
PRIMER SEMESTRE DE 2010
PEREIRA**

CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCIÓN	8.
1. PREÁMBULO	9.
1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	9.
1.2 ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICA LA ORGANIZACIÓN Y LÍNEAS QUE PRODUCE O SERVICIOS QUE PRESTA	9.
1.3 NÚMERO DE TRABAJADORES	9.
1.4 PROCESOS CON QUE CUENTA LA ORGANIZACIÓN	9.
1.5 PROCESOS DE PRODUCCION	9.
2 RESEÑA HISTÓRICA	10.
3 DESCRIPCIÓN DEL CARGO A DESEMPEÑAR	11.
3.1 DATOS GENERALES	11.
3.2 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES A DESARROLLAR	11.
3.3 ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN CON LAS CUALES DEBE RELACIONARSE PARA EL DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES	11.
3.4 RESPONSABILIDADES	12.
3.5 ASPECTOS GENERALES DEL CONVENIO	12.
3.6 ASPECTOS GENERALES DEL TUTOR	12.
4 DEFINICIÓN DEL PROYECTO DE PRÁCTICA	13.
5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14.
6 JUSTIFICACIÓN	15.
7 OBJETIVO GENERAL	16.
8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16.

9	ANÁLISIS	17.
9.1	VISITA HOSPITAL FEDERICO LLERAS EN IBAGUÉ (TOLIMA).	17.
9.2	VISITA BOMBEROS DOS QUEBRADAS (RISARALDA).	18.
9.3	BASES TEÓRICAS	19.
9.3.1	VISIÓN ANTROPOLÓGICA	19.
9.3.2	VISIÓN ERGONÓMICA	19.
9.3.3	CONFIGURACIÓN PRÁCTICO FUNCIONAL	19.
9.3.4	CONFIGURACIÓN ESTÉTICO FORMAL	20.
9.3.5	CONFIGURACIÓN SIMBÓLICA COMUNICATIVA	20.
10	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	21-36.
11	ALTERNATIVAS DE DISEÑO	37.
11.1	PROPUESTA 1	37.
11.2	PROPUESTA 2	38.
12	PROPUESTA DEFINITIVA	39.
12.1	DISTRIBUCIÓN DE MOBILIARIO	40.
12.1.1	LATERAL 1	40.
12.1.2	PRODUCTOS DESARROLLADOS	41.
12.1.3	PLANOS	42-43.
12.1.4	LATERAL 2	44.
12.1.5	PRODUCTOS DESARROLLADOS	45-46.
12.1.6	PLANOS	47-50.
12.2	PUESTO DE TRABAJO DEL AUXILIAR MEDICO	51.
12.3	DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS	52.
12.3.1	LATERAL 1	52.
12.3.2	LATERAL 2	53.

12.4 ACCESO DEL PACIENTE A LA AMBULANCIA	54-55.
12.4.1 PLANOS	56.
12.5 ZONA DE ACOMPAÑANTE DEL PACIENTE.	57.
12.5.1 PRODUCTO DESARROLLADOS	58-59.
12.6 EXTERIOR.	60.
12.6.1 ANTES	60.
12.6.2 DESPUES	61-62.
CONCLUSIONES	63.
BIBLIOGRAFÍA	64.

LISTA DE PLANOS

		PAG.
Plano 1	vista frontal del mueble de insumos médicos	42
Plano 2	vista frontal de la banca	43
Plano 3	vista frontal del mueble de equipos de oxígeno	47
Plano 4	vista frontal del mueble de los equipos médicos	48
Plano 5	vista frontal del mueble de equipos auxiliares	49
Plano 6	vista frontal del mueble aéreo	50
Plano 7	vista superior de la rampa de ingreso	56

INTRODUCCIÓN

La generación de una nueva línea de producción en una empresa involucra reformas en los elementos de esta, como: puestos de trabajo, procesos, maquinaria, documentación, planos técnicos, entre otros.

METALFORMING proyecta montar una línea de producto específica para la elaboración de vehículos especiales, en conjunto a la empresa BUSSCAR de Colombia, para lograrlo es necesario intervenir y mejorar maquinaria, puestos de trabajo, capacitación de los colaboradores, todo esto ayuda al desarrollo de esta los productos de la empresa.

En el desarrollo de estos proyectos existe un grupo de trabajo para ejecutarlo, es allí donde entra a intervenir el diseñador industrial aportando nuevas ideas, nuevos procesos, interviniendo en cada detalle, además observando las dificultades las necesidades para generar un excelente producto, así mismo manejando una muy buena relación y comunicación entre los demás integrantes del grupo para lograr un producto de calidad desde el principio hasta el final.

1. PREÁMBULO

1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

- NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN: METAL FORMING S.A
- DIRECCIÓN: TRANSVERSAL 10 A # 77D-61 BARRIO LOS PINOS
- TELÉFAX: 3281790/91/92 DOSQUEBRADAS
- NIT: 816004942-1
- SECTOR AL QUE PERTENECE LA ORGANIZACIÓN: Industrial metalmecánico.

1.2 ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICA LA ORGANIZACIÓN Y LÍNEAS QUE PRODUCE O SERVICIOS QUE PRESTA:

METAL FORMING es una empresa dedicada a la comercialización y producción de mobiliario carroceros, comercial, industria, escolar y servicio de pintura electroestática.

1.3 NÚMERO DE TRABAJADORES: 37 trabajadores

1.4 PROCESOS CON QUE CUENTA LA ORGANIZACIÓN:

- Administrativa
- Comercial
- Administración Producción
- Gestión de calidad

1.5 PROCESOS DE PRODUCCION:

- | | |
|---------------|-------------|
| ▪ Preparación | ▪ Pintura |
| ▪ Soldadura | ▪ Tapicería |
| ▪ Maderas | ▪ Ensamble |
| ▪ Costura | ▪ Terminado |

2. RESEÑA HISTÓRICA

En 1999 carrocerías de occidente, hoy buscar de Colombia inicia un agresivo plan de crecimiento, es se sustenta en la implementado de aseguramiento de calidad ISO 9000, en búsqueda de la optimización de sus procesos internos decide hacer outsourcing de algunos de sus procesos. Uno de sus muchos procesos que se decide sacar del interior de la organización es la fabricación de sillas para el transporte urbano e intermunicipal. Pero el principal problema que enfrenta la gerencia de buscar de Colombia es la falta de proveedores en la región. Es allí cuando se decide conformar METAL FORMING una empresa dedicada a la comercialización y producción de mobiliario carrocerero, comercial, industria, escolar y servicio de pintura electroestática. Desde aquel tiempo se ha involucrado practicantes de la Universidad católica popular de Risaralda de las carreras de diseño industrial para formar parte del proceso de producción de la empresa. Hoy por hoy la empresa se encuentra entre las organizaciones más reconocida dentro del eje cafetero, de igual forma busca mejorar sus procesos industriales convirtiéndose en un proveedor competitivo de alta confiabilidad y crecimiento sostenible.

3. DESCRIPCIÓN AL CARGO A DESEMPEÑAR

3.1 DATOS GENERALES

NOMBRE DEL JEFE INMEDIATO: Lisandro Reyes Patiño

CÉDULA DE CIUDADANÍA DEL JEFE INMEDIATO: 9869065

CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Diseñador

NÚMERO DE CELULAR JEFE INMEDIATO: 314 667 12 54

CARGO A DESEMPEÑAR POR EL PRACTICANTE: Asistente diseño y desarrollo

ÁREA A LA QUE PERTENECE SU CARGO: Producción

3.2 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES A DESARROLLAR:

- Desarrollo, manejo y actualización de información técnica
- Diseño de nueva línea de producto
- Rediseño de producto.
- Apoyo al proceso de producción

3.3 ÁREAS DE LA ORGANIZACION CON LAS CUALES DEBE RELACIONARSE PARA EL DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES:

- Producción
- Comercial
- Calidad
- Almacén y compras

3.4 RESPONSABILIDADES:

- Tomar correctamente las medias, con el fin de evitar devoluciones y retrasos en la entrega
- Garantizar que el producto en proceso cumpla con las especificaciones del cliente.
- Entrega oportuna de planos con la información necesaria al departamento de producción.

3.5 ASPECTOS GENERALES DEL CONVENIO:

HORARIO DE TRABAJO: 8.5 horas diarias

RETRIBUCIÓN ECONÓMICA: Salario mínimo

FORMA DE PAGO: Quincenal

FECHA DE INICIO PRÁCTICA PROFESIONAL: 1 de febrero del
2010

FECHA DE TERMINACIÓN PRÁCTICA PROFESIONAL: 30 junio del
2010

3.6 ASPECTOS GENERALES DEL TUTOR

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TUTOR: Patricia Morales Ledesma

4. DEFINICION DEL PROYECTO DE PRÁCTICA

En la primera visita del tutor Patricia Morales al lugar de práctica METALFORMING se realizó una reunión donde participaron Carlos Joaquín Echeverri gerente, Lisandro Reyes asistente de producción y jefe inmediato, Juan Sebastián Sanabria practicante y su tutora de practica Patricia Morales

La reunión que se realizo el pasado 3 de marzo del 2010 la cual dio como resultado la definición de los proyectos de práctica, los cuales serian unificados en un megaproyecto. Llamado adaptación de un vehículo urbano en una unidad móvil T.A.M (transporte asistencial medicalizado). Ya que este tiene una complejidad un reto grande para el practicante.

Este gran proyecto se divide en los siguientes subproyectos:

- Acceso del paciente a la ambulancia.
- Puesto de trabajo del auxiliar medico.
- Distribución de equipos médicos.
- Puesto de ubicación del paciente.
- Ubicación de instrumental médico.
- Zona de acompañante del paciente.

Nota: este proyecto se realizara a partir de los lineamientos entregado por el cliente, y además apoyándose en las normas icontec de vehículos de atención medica terrestres garantizando la aceptación del proyecto por parte del ministerio de transporte.

5. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Es posible adaptar y rediseñar el interior de una buseta de transporte urbano con las condiciones que se exigen para desempeñarse como ambulancia T.A.M.?



Figura 1



Figura 2

6. JUSTIFICACIÓN

La secretaria de tránsito de la ciudad Cali tiene una ley, que ordena que por cada nuevo bus que ingrese a sistema de transporte masivo se deben chatarrizar un cierto número de buses, pero no todos estos vehículos están en condiciones malas para desecharse, hay unas busetas que en su parte física como chasis, carrocería y motor son aptos para continuar sirviendo como otro tipo de vehículo.

Es allí donde las empresas BUSSCAR DE COLOMBIA y METALFORMING S.A desean intervenir e innovar aprovechando estos vehículos para la elaboración de unidades móviles especiales en este caso una ambulancia que sería la pionera en su tipo en Colombia.

Pero no solo una unidad móvil para prestar un servicio, la misión de ellos es generar un vehículo pensado y diseñado para suministrar y facilitar la actividad al interior, contando con última tecnología como GPS (sistema de posicionamiento global y vial) e internet. Todo esto se realizara gracias al talento humano tanto de ingenieros mecánicos e industriales, diseñadores industriales y colaboradores.

7. OBJETIVO GENERAL

Diseñar los elementos del interior del vehículo ajustado a las condiciones que dicta la ley para el traslado asistencial medicalizado de personas considerando las necesidades del personal médico y el paciente.

8. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Adecuar el mobiliario interno que cumplan con las variables ergonómicas proporcionar comodidad a los auxiliares médicos.
- Generar una distribución adecuada de equipos médicos para la usabilidad de estos.
- Mejorar la calidad de trabajo del auxiliar medico y la condición del paciente.

9. ANALISIS

Para el desarrollo de la unidad móvil “ambulancia” se realizaron visitas de investigación en instituciones para adquirir información pertinente de tipologías vehiculares que ayude a la ejecución del proyecto.

9.1 VISITA HOSPITAL FEDERICO LLERAS EN IBAGUE (TOLIMA)

En esta visita se obtuvo información de una ambulancia T.A.M dando datos más precisos de la ubicación de equipos y condiciones de distribución.



Figura 3



Figura 4

Los equipos médicos se deben ubicar preferiblemente en la parte central de la ambulancia quedando cerca al cuerpo del paciente y además cerca al personal médico.

9.2 VISITA BOMBEROS DOS QUEBRADAS (RISARALDA)

En esta visita se logra indagar sobre el problema de ingresar la camilla con el paciente al interior de la ambulancia siendo este un gran inconveniente para los auxiliares médicos ya que realizan esfuerzos mayores perjudicando su salud.



Figura 5



Figura 6

Como se ve en la fotografía la camilla no alcanza la altura del suelo de la ambulancia problema que también surge en el proyecto ya que se realiza en una buseta urbana.



Figura 7

En la fotografía se ve claramente el inconveniente de ingreso que genera de una forma no segura para el paciente además se debe levantar la camilla y paciente por parte del auxiliador medico siendo un sobre esfuerzo generando problemas lumbares.

9.3 BASES TEÓRICAS

9.3.1 VISIÓN ANTROPOLÓGICA

Este proyecto maneja una relación hombre-producto alta ya que este provee un servicio de atención médico al hombre siendo el usuario principal, además interviene un segundo usuario es el médico entonces lograr este proyecto es llegar a un equilibrio entre la asistencia médica y la facilitación del trabajo médico.

9.3.2 VISIÓN ERGONÓMICA

Con lo anteriormente mencionado la relación hombre-producto genera un estudio ergonómico muy detallado por que demanda tener la visión de comodidad del paciente y establecer la distribución y ubicación de equipos médicos para que cumpla con sus funciones de ayuda para el paciente y el alcances del médico para que este logre realizar su labor.

9.3.3 CONFIGURACIÓN PRÁCTICO FUNCIONAL

Esta configuración es primordial por que se necesita ser muy práctico porque se trata de la vida de un ser humano y en una emergencia todo debe estar en comodidad, facilidad y funcionar correctamente tanto como para el paciente y el médico ya que cualquier falla puede ocasionar retrasos en la atención y hasta ocasionar lesiones o la muerte del paciente.

9.3.4 CONFIGURACIÓN ESTÉTICO FORMAL

La configuración estética formal es importante ya que esta ayuda a que el paciente se sienta en lugar agradable, cómodo y seguro durante el proceso de intervención y traslado, además está también cuenta para el médico ya que es su lugar de trabajo y debe ser agradable para que el desempeño una excelente trabajo.

9.3.5 CONFIGURACIÓN SIMBÓLICA COMUNICATIVA

Es muy importante esta configuración porque si hablamos de la parte externa este debe ser identificada fácilmente por las personas tanto como las que la necesiten como para terceros como peatones y demás conductores, en el caso del interior el valor simbólico comunicativo es importantísimo ya que para el auxiliador todo debe estar con indicaciones tanto como de ubicación, instrucciones de uso para responder en una emergencia médica con rapidez por cada segundo cuenta para salvar la vida.

10. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

NOTA: Para la realización del proyecto el cliente definió los siguientes determinantes:

DISEÑO GENERAL
<p>ÁREAS PRINCIPALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Compartimiento del Conductor ❖ Compartimiento del Paciente <p>CARACTERÍSTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Independientes ❖ Delimitados ❖ Comunicación Visual y Auditiva entre ellas, que garantice fácil limpieza y desinfección, lisa, impermeable, sólida y uniforme ❖ Garantiza privacidad en la atención del paciente
<p>Diseño sobre vehículos comerciales, sin afectar el comportamiento mecánico del mismo.</p>
<p>El diseño tiene en cuenta condiciones de orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Topográficos ❖ Vial ❖ Climáticos ❖ Otras características propias de la zona geográfica donde se prestará el servicio
<p>Diseño de carrocerías y chasis sobre vehículos homologados por el Ministerio del Transporte.</p>
<p>Conservación de las posibilidades de acceso, ajuste y reparaciones necesarias para su fácil mantenimiento, al igual que sus condiciones mecánicas, de estabilidad y de maniobrabilidad</p>
<p>Para la estructura de las carrocerías no se debe utilizar madera, ni materiales de fácil corrosión.</p>
<p>Garantiza distribución uniforme de pesos en la carrocería.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Garantiza en el compartimiento del paciente la circulación de aire fresco en todo momento, a través de ventanas o escotillas. ❖ Posee sistema que permita el intercambio y recirculación de aire, a través de ventilador o aire acondicionado.

CARROCERIA

Para la ubicación de equipos especiales en el parachoques, se permitirá la instalación de aditamentos o estructuras adicionales como: MALACATE o SOPORTES DE ANTENA

- ❖ Compartimiento aislado para los cilindros de oxígeno, de tipo centralizado fijo, con manómetros visibles para la tripulación y regulables desde el compartimiento del paciente.
- ❖ Las mangueras que conducen el oxígeno medicinal deben resistir las presiones de suministro, los cambios de temperatura, demás condiciones de uso, y garantizar la no migración de elementos nocivos al oxígeno suministrado al paciente.

Los equipos de tratamiento médico deben estar en el compartimiento del paciente y estar asegurados convenientemente sin detrimento de su funcionamiento.

Cada ambulancia debe tener una barra pasamanos de mínimo 70% de largo con respecto a la longitud del compartimiento del paciente, de material resistente y antioxidante, fijada al techo y ubicada longitudinalmente, de tal manera que sirva para el sostenimiento del personal asistencial.

Todos los asientos, del compartimiento del paciente, deben contar con espaldar, apoyacabezas y cinturón de seguridad tipo anclaje de mínimo dos puntos, tipo automotriz, y deben con la NTC 1570.

PUERTAS

Para la entrada al interior de la ambulancia se debe contar como mínimo con cuatro accesos:

- ❖ Dos ubicados en la cabina de conducción como acceso al compartimiento del conductor, a través de dos puertas colocadas en cada costado, así:
 - ✓ Apertura exterior e interior
 - ✓ Bloqueo mediante llave desde el exterior y otro tipo de accionamiento desde el interior
 - ✓ Apertura mediante giro sobre su eje vertical, de atrás hacia delante y con un ángulo de giro de mínimo 75°.
 - ✓ Presentar una altura mínima de 0.60m, excepto cuando afecte el paso de la rueda en su parte inferior.
- ❖ Uno ubicado en la parte posterior de la cabina de transporte, como acceso principal al compartimiento del paciente, así:
 - ✓ Una o dos hojas de apertura lateral o vertical
 - ✓ Giro sobre el eje vertical u horizontal superior
 - ✓ Mecanismo de aseguramiento que permita mantenerlas en posición de abiertas.
 - ✓ Apertura útil mínima de 1.10m de altura y de 0.90m de ancho

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mecanismo de cierre y apertura al y desde el interior del vehículo. ❖ El cuarto acceso ubicado en el costado derecho de la cabina de transporte, como acceso secundario al compartimiento del paciente, así: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apertura útil de 0.60m de ancho y 1.10m de altura, como mínimo. ✓ Giro sobre el eje vertical o de tipo deslizante ✓ Mecanismo de cierre y apertura al y desde el interior del vehículo.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ El acceso de personal por la puerta principal al compartimiento del paciente debe estar dotado de un peldaño con material antideslizante, que puede estar adherido a la carrocería o el romper del vehículo, que resista el peso de su uso. ❖ Debe contar con un sistema de agarre, de material lavable, no absorbente y que resista el peso de su uso, ubicado en el interior de la ambulancia costado posterior derecho, que no limite el libre desplazamiento y a una altura que garantice su funcionalidad para la correcta sujeción del personal que accede por la puerta principal del compartimiento del paciente.
<p>Puertas diseñadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Para evitar la apertura accidental ❖ Con mecanismos de apertura tanto interior como exterior ❖ Con bloqueo mediante llave exterior. ❖ Con Indicador visual luminoso de puertas abiertas, instalado en el panel frontal de instrumentos del conductor
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Todas las puertas de acceso deben ser herméticas. ❖ En la parte inferior de todas las puertas deben instalarse uno o varios elementos reflectivos de color rojo, de manera que la señalización sea máxima, cuando las puertas estén totalmente abiertas.
<p>VENTANAS</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Todas las ventanas deben estar dotadas con vidrios de seguridad para uso automotriz. ❖ Las ventanas de las dos puertas del compartimiento del conductor deben ser accionadas en sentido vertical u horizontal desde el interior. ❖ Todas las ventanas del compartimiento del paciente deben estar ubicadas en el medio superior, con vidrios de seguridad polarizados y con visibilidad permanente únicamente de adentro hacia fuera, para garantizar la privacidad del paciente. ❖ Las dimensiones deben ser mínimo de 0.40m de altura por 0.40m de longitud. ❖ Los vidrios de la puerta trasera deben ser fijos, con dispositivo de martillo de fragmentación. ❖ Podrá instalarse una escotilla translúcida manual desplazable, en el compartimiento del paciente, de tal manera que las dimensiones de sus lados sean mínimo de 0.40m por 0.40m. ❖ Todas las ventanas y/o escotillas deben cerrar herméticamente.

REVESTIMIENTO INTERIOR
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las superficies interiores del compartimiento del paciente no deben poseer elementos afilados o cortantes. ❖ La disposición de los soportes y elementos metálicos para los equipos de asistencia médica deben quedar de tal forma que no produzcan daño a los ocupantes del vehículo.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Los revestimientos interiores del compartimiento del paciente deben ser de material: <ul style="list-style-type: none"> ✓ De color claro ✓ Lavable ✓ Sintético ✓ Con acabado no rugoso ✓ Retardante del fuego ✓ Resistente a los agentes desinfectantes químicos ✓ Que garantice aislamiento termoacústico ❖ Se recomienda que los componentes del revestimiento interior conformen una estructura de tipo mono bloque.
PISO
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Su superficie no debe poseer elementos afilados o cortantes. ❖ La disposición de los soportes y elementos metálicos para los equipos de asistencia médica deben quedar de tal forma que no produzcan daño a los ocupantes del vehículo.
<p>La superficie del suelo debe ser horizontal, sin escalones, cualquier cambio de nivel se debe hacer mediante rampa de pendiente inferior al 6%.</p>
<p>Las uniones del piso con las paredes deben estar herméticamente selladas, para garantizar las condiciones de bioseguridad y evitar los efectos de corrosión que produce el lavado.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La totalidad del piso debe ser de material: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lavable ✓ Que evite la acumulación de mugre y contaminantes ✓ Sintético ✓ Retardante del fuego ✓ Resistente a los agentes desinfectantes químicos ✓ Que garantice aislamiento térmico y eléctrico ✓ Antideslizante ✓ Con empalmes sellados ✓ Unido permanentemente al vehículo

GABINETES
CRITERIOS
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Los gabinetes del compartimiento del paciente deben ser: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Livianos ✓ Resistentes al impacto ✓ Lavables ✓ Sin bordes agudos o filos cortantes ✓ Colores acordes a la convención de identificación ✓ Sistema de puertas abatibles o deslizantes con sistema que garantice que las puertas no se abran por efecto del movimiento del vehículo o por el contenido del gabinete, excluyéndose seguros con llave y cualquier tipo de adhesivos.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las puertas de los gabinetes deben ser de material translúcido que permita ver al interior del gabinete. ❖ Los entrepaños de los gabinetes deben ser de tipo bandeja, con borde ligeramente elevado para evitar que los medicamentos y equipos se caigan cuando el vehículo está en movimiento.
<p>Todos los gabinetes de medicamentos y/o dispositivos médicos se deben situar lateral a la camilla, con las dimensiones que garanticen su operatividad.</p>
SILLA DEL ACOMPAÑANTE
<ul style="list-style-type: none"> ❖ En el compartimiento del paciente debe existir un asiento lateral con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tapa abatible ✓ Construido sobre mueble que sirve de depósito para equipo a bordo ✓ Forrado de material impermeable ✓ Abullonado ✓ Con uniones herméticas ✓ De material lavable ✓ Dotado de cinturones de seguridad según el número de personas que alcancen a acomodarse en él (mínimo 3) ✓ Con protección en el panel lateral del vehículo, ✓ Es usado como sitio para la camilla secundaria cuando sea necesario, para lo cual se dotará con un juego de cinturones de seguridad adicionales para ese efecto. ✓
SILLA DEL PERSONAL AUXILIADOR
<ul style="list-style-type: none"> ❖ En el compartimiento del paciente debe existir un asiento destinado a la persona que atiende al paciente, el debe ubicarse así: <ul style="list-style-type: none"> ✓ En ambulancias cuya longitud lo permita: En línea recta al eje longitudinal de la camilla en la cabecera de la misma, de tal manera que quede en dirección hacia el paciente. ✓ En ambulancias cuya longitud no lo permita: Al lado izquierdo en paralelo al eje de la camilla

DIMENSIONES	
❖ Las dimensiones interiores básicas del compartimiento del paciente para ambulancias 4 X 4, 4 X 2, y tipo Van, son:	
✓ LONGITUD MÍNIMA	2.20 m
✓ ANCHO MÍNIMO	1.50 m
✓ ALTURA MÍNIMA	1.35 m
❖ La elevación del techo o la modificación de la altura máxima permitida sobre la carrocería debe estar de acuerdo con la ficha de homologación suministrada por la autoridad competente.	
❖ No se permite ninguna modificación sobre las dimensiones originales de fábrica, excepto las necesarias para garantizar las condiciones de ventilación, iluminación, aire acondicionado, salida de seguridad y altura interna útil	
❖ El ángulo de salida posterior de los vehículos 4 X 4 debe ser por lo menos de 15°.	
❖ El ángulo de salida posterior de los vehículos 4 X 2 debe ser mínimo de 12°.	
Para verificar el cumplimiento de todas las dimensiones de la carrocería de las ambulancias se debe utilizar una cinta métrica debidamente calibrada.	
IDENTIFICACIÓN	
CRITERIOS	
IDENTIFICACIÓN EXTERIOR	
❖ Características de la leyenda "AMBULANCIA":	
✓ Escrita en mayúscula fija	
✓ Fabricada en material reflectivo	
✓ Su tamaño dependerá del diseño del vehículo	
✓ Letras rellenas y sin adornos	
✓ Se instalará en los costados, puerta posterior y techo	
✓ En el frente del vehículo en sentido inverso y legible a una distancia mínima de 50 m	
❖ Características del número de identificación:	
✓ Material reflectivo	
✓ Alto mínimo de 0.20 m para el techo	
✓ Para costados, frente y parte posterior que sea legible a una distancia mínima de 20 m	
❖ Características del logotipo de la cruz de la vida:	
✓ Color azul o verde	
✓ Material reflectivo	
✓ Ubicadas en los costados, parte posterior y techo	
✓ Diámetro mínimo de 0.5 m para el techo y 0.3 m para el resto del vehículo	
✓ No puede ser reemplazada por logosímbolos de la empresa que la incluyan.	
❖ El logotipo de la Cruz Roja, sólo puede ser usado por las ambulancias que	

<p>pertenezcan al Comité Internacional de la Cruz Roja, a la Sociedad Nacional de la Cruz Roja, a Sanidad Militar, o que funcionen al servicio de las anteriores instituciones. La entidad Cruz Roja no utilizará el logotipo de la cruz de la vida.</p>
<p>❖ Características de la sigla del ámbito de servicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ TAB o TAM según sea el caso ✓ Material no necesariamente reflectivo ✓ Ubicadas en los costados y parte posterior
<p>❖ Características del nombre o logotipo de la entidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material no necesariamente reflectivo ✓ Ubicadas en los costados y parte posterior
<p>❖ Características de la leyenda “CONSERVE SU DISTANCIA”:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material reflectivo ✓ Ubicada en la parte baja posterior del vehículo ✓ Legible a una distancia mínima de 10 m
<p>❖ Características del número de teléfono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material no necesariamente reflectivo ✓ Ubicadas en los costados y parte posterior
<p>❖ Características del nombre de la ciudad sede:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material no necesariamente reflectivo ✓ Ubicadas en los costados y parte posterior
<p>IDENTIFICACIÓN INTERIOR</p>
<p>❖ GABINETES del compartimiento del paciente deben estar identificados con el color y letra, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ AZUL: SISTEMA RESPIRATORIO ✓ ROJO: SISTEMA CIRCULATORIO ✓ AMARILLO: PEDIÁTRICO ✓ VERDE: QUIRÚRGICO Y ACCESORIOS
<p>❖ Se debe colocar el nombre correspondiente en cada uno de los gabinetes</p>
<p>CRITERIOS</p>
<p>❖ Características de la leyenda o logotipo “NO FUME”:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ubicada en el compartimiento del paciente ✓ En lugar visible para los ocupantes
<p>❖ Características de la leyenda o logotipo “USE CINTURÓN DE SEGURIDAD”:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ubicada en el compartimiento del paciente ✓ En lugar visible para los ocupantes

COLOR
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Características del color principal de la ambulancia: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se recomienda preferiblemente el uso del color blanco ✓ Reúna condiciones de visibilidad ✓ Garantice Fácil identificación
4. EQUIPO DE HERRAMIENTAS
CADA AMBULANCIA DEBE LLEVAR COMO MÍNIMO EL SIGUIENTE EQUIPO DE HERRAMIENTAS:
1 extintor para fuego ABC, con capacidad mínima de 2.26 Kg para cada uno de los compartimientos
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Caja de herramientas básica que como mínimo debe contener: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alicates ✓ Destornilladores ✓ Llave de expansión ✓ Llaves fijas
1 rueda de repuesto
Una llave de pernos o cruceta
Dos señales reflectivas de emergencia
Linterna con pilas, la cual puede ser usada como lámpara desmontable
Una caja de fusibles surtidos de los que se usan para el vehículo
1 gato y equipo para sustitución de ruedas
1 palanca patecabra
2 tacos de madera o de otro material para bloqueo de llantas
1 cuerda estática de 20 m de largo, con un diámetro mínimo de 12.5 mm, con sus correspondientes ganchos para tracción.
1 juego de cables de iniciación eléctrica para la batería
Lámpara con enchufe a toma corriente de 12 V ó 110 V
Bombillos de repuesto de diferentes filamentos para luces laterales usadas para el vehículo
DOTACIÓN BÁSICA
CAMILLA PRINCIPAL
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Características de la camilla principal: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material metálico o de fibra sintética ✓ Resistente a la corrosión ✓ Ligereza que su manejo exige ✓ Colchoneta <ul style="list-style-type: none"> • Rectangular • En espuma de alta densidad de por lo menos 0.10 m de espesor • Que cubra el área de uso de la camilla

<ul style="list-style-type: none"> • Forrada en material sintético e impermeable, de fácil lavado y desinfección ✓ Respaldo reclinable de 0° a 75° con sistema mecánico de bloqueo ✓ Barandillas laterales con posibilidad de abatimiento
CRITERIOS
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dimensiones mínimas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ LONGITUD: 2 m mínimo, medida entre los puntos más sobresalientes de la estructura, incluidos los asideros y elementos adicionales de manejo y transporte. Al menos 1.8 m deben estar reservados al paciente ✓ ANCHO: 0.60 m como máximo, incluyendo barandillas y otros elementos adicionales. El ancho útil para el paciente no debe ser menor de 0.50 m ✓ ALTURA: Desde la base de los pies deslizantes a la parte superior del plano destinado al paciente, 0,25 m como mínimo a 1.10 m como máximo. Debe tener dos posiciones como mínimo: Alta y baja
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Debe tener pies deslizantes, abatibles y/o tijera. ❖ La camilla en su conjunto debe ser de fácil manejo y debe garantizar la seguridad en el transporte del paciente.
La camilla debe resistir una carga de 180 Kg mínima sin sufrir daños en su estructura.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La disposición de la camilla en el compartimiento del paciente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe estar en forma tal que la cabeza del paciente esté orientada hacia la parte delantera del vehículo. ✓ La parte superior de la camilla correspondiente a la cabeza debe distar al menos de 0.15 m de la partición y la parte lateral debe distar al menos de 0.25 m del lateral derecho del vehículo.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sistema de anclaje: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manual o automático ✓ Aseguramiento al portacamillas mediante dispositivo de guías metálicas rígidas unidas al piso o las paredes del vehículo. ✓ No se permiten movimientos longitudinales ni verticales de la camilla sobre sus guías ✓ Debe tener tres cinturones de seguridad para el paciente
CAMILLAS SECUNDARIAS
Cada ambulancia debe tener como mínimo una tabla espinal corta y una camilla tipo cuchara (Scoop Stretcher)
Adicionalmente debe llevar una camilla larga que puede ser:
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tabla espinal larga, o ❖ Camilla Miller, o ❖ Camilla de vacío
Opcionalmente puede llevar un chaleco para inmovilización y una camilla de lona
SILLA DE RUEDAS PORTÁTIL
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Características de la silla de ruedas portátil:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcos y tendidos de material resistente y liviano ✓ Plegable ✓ Capacidad de carga de mínimo 120 Kg ✓ Que permita el lavado y desinfección sin deteriorarse ✓ Mínimo dos cinturones de sujeción para el paciente.
<p>La ambulancia debe contar con un mecanismo de sujeción que evite producir daños o accidentes durante el movimiento del vehículo.</p>
<p>SISTEMA DE OXÍGENO</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sistema central de oxígeno: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad mínima de 3 metros cúbicos ✓ Regulador precalibrado a 50 psi (3,45 bar) ✓ Mecanismo de suministro por medio de toma de pared con acople rápido ✓ Flujómetro de 0 libras por minuto a 15 libras por minuto ✓ Vaso humidificador ✓ Bala portátil de mínimo 0.5 metros cúbicos con regulador y flujómetro.
<p>SISTEMA ELÉCTRICO</p>
<p>CRITERIOS</p>
<p>INSTALACIONES</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sistema generador de energía eléctrica a partir del motor del vehículo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo alternador. ✓ Con rectificación y regulación eléctrica. ✓ Capacidad de producir mínimo 60 A nominales a una tensión de 12 V y con una temperatura ambiente en el compartimiento del motor de 90° C. ✓ Si el consumo de energía eléctrica es mayor que el producido, se requiere colocar un alternador de potencia o varios de ellos, hasta lograr que todos los equipos funcionen simultáneamente.
<p>Todos los cables, interruptores y mandos de la instalación eléctrica deben soportar sin deterioro, mínimo hasta 25% por encima de la capacidad nominal del circuito.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Todos los circuitos instalados deben estar protegidos mediante fusibles calibrados de fácil accesibilidad para su eventual sustitución. ❖ Los fusibles correspondientes al equipo médico y conexiones del compartimiento del paciente, deben ir en una caja única en el compartimiento posterior. ❖ Todo el equipo eléctrico del vehículo, debe funcionar a una tensión nominal de 12 V de corriente continua, con polaridad negativa a la masa del vehículo.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ El sistema de almacenamiento de energía eléctrica de la ambulancia: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consta mínimo de dos baterías con una capacidad mínima total de 150 A-h. Así, si

<p>la batería original del vehículo es de 60 A-h, la batería para el compartimiento del paciente debe ser mínimo de 90 A-h.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe proporcionar una tensión de 12 V, que suministre una corriente pico de 400 A.
<p>❖ La instalación eléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe estar dentro de tubería de distribución y protección del material autoextinguible. ✓ Poseer un sistema de supresión de interferencia para ondas de radio, preferiblemente en los cables de ignición. ✓ Debe estar aislada y protegida del agua. ✓ Señalizada e identificada en planos eléctricos y electrónicos de la ambulancia.
<p>CRITERIOS</p>
<p>❖ El sistema eléctrico del vehículo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe tener mínimo dos tomacorrientes tipo “encendedor de cigarrillos” ✓ Identificados y extendidos al compartimiento del paciente para conectar los equipos. ✓ En el compartimiento del paciente debe provenir de un sistema generador tipo alternador. ✓ Debe poseer un inversor de onda sinusoidal electrónica de 12 V de corriente continua a 120 V +/- 15% a 60 Hz de corriente alterna, con potencia mínima de 0,5 Kw con una eficiencia mínima del 90%, únicamente en el compartimiento del paciente. ✓ Mínimo dos tomacorrientes dobles regulados con polo a tierra, identificados y de fácil acceso, uno de ellos en la cabecera de la camilla. ✓ El inversor debe estar instalado en el compartimiento del paciente, en un sitio debidamente protegido y que no tenga contacto con el paciente, de fácil alcance para su encendido, apagado y mantenimiento. ✓ En este segundo circuito, debe poseer un dispositivo que permita la desconexión al ser alimentado por la red urbana, a una tensión nominal de 120 V +/- 5 V a una frecuencia de 60 Hz. ✓ Debe instalarse un tomacorriente en el exterior de la carrocería con la marcación que indique que es entrada de 120 V +/- 5 V, ser protegido por un recubrimiento sostenido mediante un sistema de bisagra o su equivalente. ✓ Debe tener un cable conductor con calibre mínimo de 16 AWG, con polo a tierra (trifilar) y encauchetado, de mínimo 20 m de longitud con sus extremos adaptados para lograr la alimentación, preferiblemente de color vivo que se visualice fácilmente, con conector macho en cada extremo. <p>❖ Para el transporte de neonatos se recomienda arrancar y precalentar la incubadora con la energía suministrada por la red urbana.</p> <p>❖ El fabricante debe tener en cuenta el consumo eléctrico de los sistemas propios y de los equipos biomédicos de la ambulancia, bajo condiciones de operación simultánea de todos los equipos. La capacidad del sistema de generación y almacenamiento debe</p>

<p>ser superior a la suma de cada uno de los circuitos soportados por estos en condiciones extremas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Para minimizar el riesgo de accidentes se recomienda el uso de tomas de seguridad en la conexión eléctrica para la ambulancia.
<p>Se debe señalar el riesgo eléctrico por medio de un aviso visible cercano a la conexión de entrada a la ambulancia.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La ambulancia debe poseer dos circuitos independientes: Uno para el vehículo y otro para el compartimiento del paciente, lo cual se consigue con uno o más alternadores. ❖ En el circuito del compartimiento del paciente debe existir un interruptor maestro que permita su desconexión para efectos de seguridad.
<p>Se recomienda la utilización de elementos de alta eficiencia energética para efectos de la iluminación de la ambulancia y limitar al máximo el uso de elementos adicionales innecesarios para la función de iluminación.</p>
<p>LUCES INTERIORES</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sistema de luz ambiental: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ubicado en el techo del compartimiento del paciente ✓ Constituido por bombillas incandescentes ✓ Que iluminen el área de manejo del paciente. ✓ Opcionalmente lámparas fluorescentes ✓ Opcionalmente lámpara de luz fría
<p>La iluminación debe tener encendido manual controlable desde el compartimiento del paciente.</p>
<p>CRITERIOS</p>
<p>La iluminación debe encenderse automáticamente al abrir las puertas del compartimiento del paciente o las puertas laterales, permaneciendo encendidas incluso después de cerrar las puertas, hasta accionar el interruptor correspondiente.</p>
<p>El sistema de iluminación en el compartimiento del paciente debe proporcionar dos niveles de iluminación en cada lámpara incandescente, uno de baja intensidad entre 10 Lux a 50 Lux, medidos sobre el plano y el centro del área de atención del paciente.</p>
<p>LUCES EXTERIORES</p>
<p>BARRA DE LUCES</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dispositivo de señalización óptica en la parte delantera: <ul style="list-style-type: none"> ✓ De preferencia de paso ✓ Por encima del vidrio parabrisas ✓ De tipo intermitente ✓ Rotativa ✓ Estroboscópica (destellante) o de diodo de emisión de luz (led) ✓ Mínimo dos unidades independientes de emisión de luz, ubicadas en los extremos de la barra, con una duración máxima de cada destello de $0,6/f$, siendo f la frecuencia de destello. ✓ Visible como mínimo a 180°, de fácil observación a la luz día y con la misma

intensidad de luz a cada lado.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dispositivo de señalización óptica en la parte trasera: <ul style="list-style-type: none"> ✓ De tipo intermitente ✓ Rotativa ✓ Estroboscópica (destellante) o de diodo de emisión de luz (led) ✓ Con una unidad de emisión de luz en el centro de la carrocería o dos a los extremos de la misma ✓ Duración máxima de cada destello de 0,6/f ✓ Visible como mínimo a 180°, de fácil observación a la luz día
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La sensación de intermitencia de los dos dispositivos anteriores debe apreciarse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A 360° alrededor del vehículo ✓ Bajo un ángulo vertical mínimo de 8° por encima y debajo del plano horizontal del techo del vehículo ✓ En cualquier dirección del plano horizontal ✓ A una distancia mínima de 200 m
El haz emitido debe ser de color rojo-rojo o rojo-incoloro
Todos los motores de los sistemas rotatorios de iluminación deben estar dotados de filtros para evitar interferencias con los equipos de comunicación.
Las luces de prioridad se deben instalar con su eje de rotación perpendicular al plano del suelo. En los casos en que el techo no permita esta condición de perpendicularidad se deben acondicionar soportes especiales para este fin
LUCES LATERALES
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las luces de delimitación laterales: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Deben distribuirse simétricamente con respecto al eje longitudinal del vehículo. ✓ Dos luces blancas fijas con una inclinación de 15° con respecto al eje vertical, que garanticen la visibilidad al exterior. ✓ Dos luces rojas intermitentes perpendiculares al eje vertical ✓ En cada costado del vehículo ✓ Pueden instalarse luces halógenas, incandescentes con bombillos de doble filamento, estroboscópicas o de diodo de emisión de luz
LUZ ANTITINIEBLA
El vehículo podrá tener dos faros antiniebla, en aquellas zonas en las que la situación meteorológica lo amerite.
SISTEMA SONORO DE ALERTA VIAL
CRITERIOS
Toda ambulancia debe poseer pito convencional o estándar
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sirena electrónica, mínimo de tres tonos seleccionables independientemente y de activación manual ❖ Perifoneo o megafonía externa que garantice su audición a una distancia mínima de 10 m

❖ El dispositivo de mando de estos controles debe estar instalado como un panel de control en el compartimiento del conductor.
SISTEMA DE COMUNICACIÓN
Sistema de telecomunicación y/o radiocomunicación móvil o portátil, asignado a la ambulancia, que permita establecer contacto con su central o base de operaciones y la red de coordinación del ente territorial.
❖ En caso de contar con radioteléfono tipo móvil: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe ser instalado en la cabina de conducción ✓ En lugar perfectamente visible y accesible ✓ Debe ser alimentado a través de la instalación eléctrica del vehículo, mediante una toma directa de la batería, protegida con un fusible cuya intensidad debe ser la correspondiente al consumo del aparato. ✓ El micrófono se debe ubicar en un lugar que permita su uso por parte de los tripulantes del compartimiento del conductor sin causar distracciones
En caso de contar con un radioteléfono portátil este debe tener un sistema de recarga.
El radioteléfono se debe instalar en un lugar protegido de los golpes, en especial de los que puedan afectar sus elementos de control, así como del calor radiante del motor y de los rayos directos del sol, y permitiendo la refrigeración del equipo.
Se permite la conexión selectiva de la salida del altavoz del radioteléfono al sistema de megafonía.
Cuando se use un sistema de radiotelecomunicación que requiera una antena instalada al vehículo, esta debe cumplir con las especificaciones técnicas propias de su sistema, garantizando la óptima comunicación con su central de operaciones.
Siempre se debe efectuar la instalación del cable de la antena hasta el equipo radiotelefónico, a través del interior del vehículo, por medio de su correspondiente ducto de distribución y por un lugar accesible para su eventual reparación.
El radioteléfono debe contar para su operación, con las respectivas autorizaciones del uso de radiofrecuencias, expedidas por el ente regulador.
EVALUACIÓN GENERAL DEL COMPORTAMIENTO DEL AUTOMOTOR
GENERALIDADES
❖ Todo fabricante o ensamblador de ambulancias deberá entregar el manual de operaciones correspondiente a la utilización: <ul style="list-style-type: none"> ✓ De los dispositivos electrónicos ✓ De los dispositivos eléctricos ✓ De la camilla principal ✓ Del mobiliario ✓ Recomendaciones para el mantenimiento preventivo
❖ Todas las ambulancias deben cumplir con las disposiciones reglamentarias vigentes establecidas y en especial con el Código Nacional de Tránsito Terrestre.

MOTOR Y TRANSMISIÓN
La ambulancia debe tener una autonomía de marcha con tanque lleno de mínimo 300 Km.
Las ambulancias pueden estar equipadas para usar combustible de gasolina, ACPM o gas, cumpliendo con las reglamentaciones vigentes de los Ministerios de Transporte y del MEDIO AMBIENTE.
CRITERIOS
Las ambulancias que están equipadas para usar combustible de gas natural vehicular debe garantizar que no se elimine ningún aditamento mínimo estipulado en esta norma y que su ubicación no afecte la atención del paciente.
En ningún caso la ambulancia debe sobrepasar la capacidad de carga máxima, al estar carrozado, con equipos, tripulación y pasajeros, y debe cumplir con el ensayo de capacidad de arranque mínimo en una pendiente del 25%.
Si la ambulancia está destinada a operar en terreno rural o de difícil acceso, se recomienda tracción de 4 X 4 y con chasis no autoportante.
FRENOS
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sistema de frenos debe ser el original del vehículo. ❖ En caso de modificación se debe contar con la autorización del fabricante del vehículo o el representante del mismo. ❖ El sistema de frenos como mínimo debe tener: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un sistema de circuito independiente ✓ Paralelo o en X ✓ De disco en las cuatro ruedas o de discos adelante y campanas atrás ✓ Hidráulico o neumático ✓ Debe contar con un sistema servoasistido ✓ Testigo indicador de bajo nivel de líquido de freno ✓ Freno de aparcamiento o emergencia
SUSPENSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ❖ El sistema de suspensión debe ser el original del vehículo. ❖ En caso de modificación se debe contar con la autorización del fabricante del vehículo o el representante del mismo. ❖ El sistema de suspensión debe garantizar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un transporte cómodo ✓ Que no sufra deformaciones permanentes en las más duras condiciones de funcionamiento.
DIRECCIÓN
Toda ambulancia terrestre debe poseer dirección mecánica, eléctrica o servoasistida.
ESTABILIDAD
El vehículo debe mantener su estabilidad a una velocidad media de 70 Km/h, sin que se detecten vibraciones, movimiento de los equipos, ni defectos de funcionamiento.

CONDICIONES AMBIENTALES
TEMPERATURA
Todos los elementos que constituyen las ambulancias, así como su equipo y material sanitario instalados deben almacenarse sin deterioro alguno.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ El aire para la ventilación se debe tomar del exterior del vehículo y en caso de que el tubo de escape se encuentre entre los dos compartimientos, la bocatomas debe ubicarse en el costado contralateral, para evitar contaminación. ❖ Toda ambulancia debe tener un sistema de ventilación (aire acondicionado o ventilador) y un extractor de olores, operados con corriente continua de 12 V. Estos equipos deben ubicarse de tal manera que su operación no altere el normal funcionamiento de la ambulancia. ❖ La instalación del aire acondicionado es opcional.
NIVEL DE RUIDOS
El nivel de ruidos, medido en el exterior del vehículo no debe exceder de lo indicado en la normatividad vigente, a excepción de la sirena.
El nivel de ruido, medido en el interior del vehículo debe ser el menor posible, por lo que este debe insonorizarse.
CRITERIOS
IMPERMEABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> ❖ El vehículo debe superar la prueba de impermeabilidad: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyección de agua pulverizada ✓ A chorro de 7 mm de diámetro ✓ Durante 2 minutos ✓ A una distancia de 4 m ✓ Con una apertura mínima de 30° ✓ No se debe encontrar señales de agua en el interior de los compartimientos del conductor y del paciente, ni de los destinados al almacenamiento de equipos.

11. ALTERNATIVAS DE DISEÑO

11.1 PROPUESTA 1.

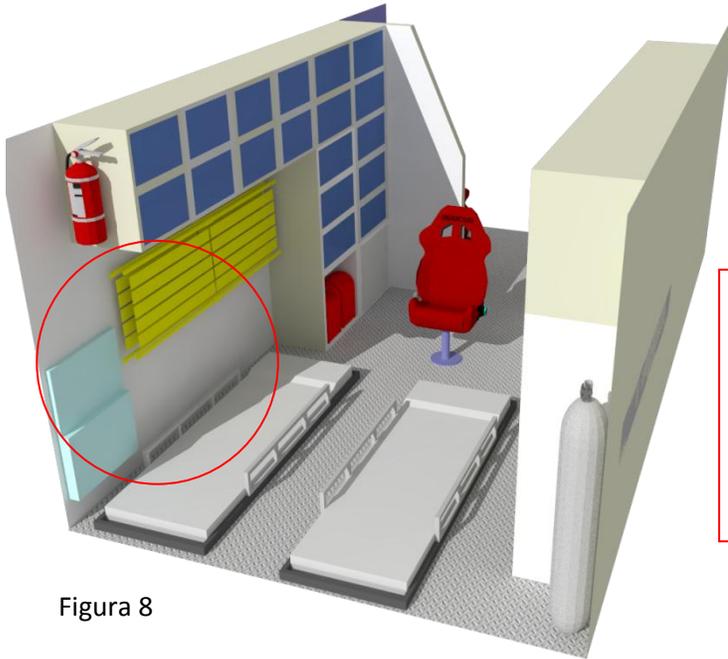


Figura 8

SE DESCARTA ESTE DISEÑO YA QUE LA DISPOSICIÓN DE ESPACIO QUE SE GENERA LIMITA AL MEDICO PARA HACER USO DE EQUIPOS COMO LA CAMILLA O LA SILLA DE RUEDAS

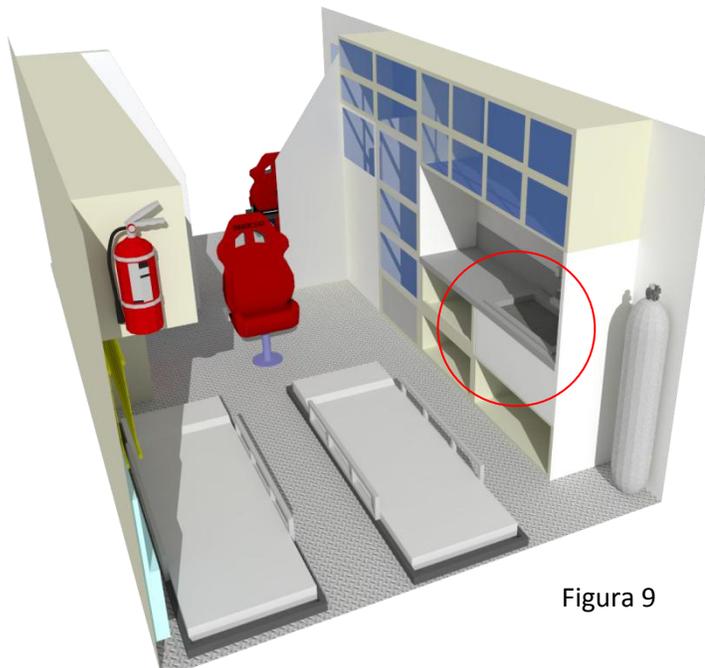


Figura 9

SE DESCARTA ESTE DISEÑO YA QUE CUENTA CON UNA POSETA DE LAVADO LA CUAL PODRIA GENERAR BACTERIAS QUE AFECTAN LA INTEGRIDAD DEL PACIENTE

11.2 PROPUESTA 2.

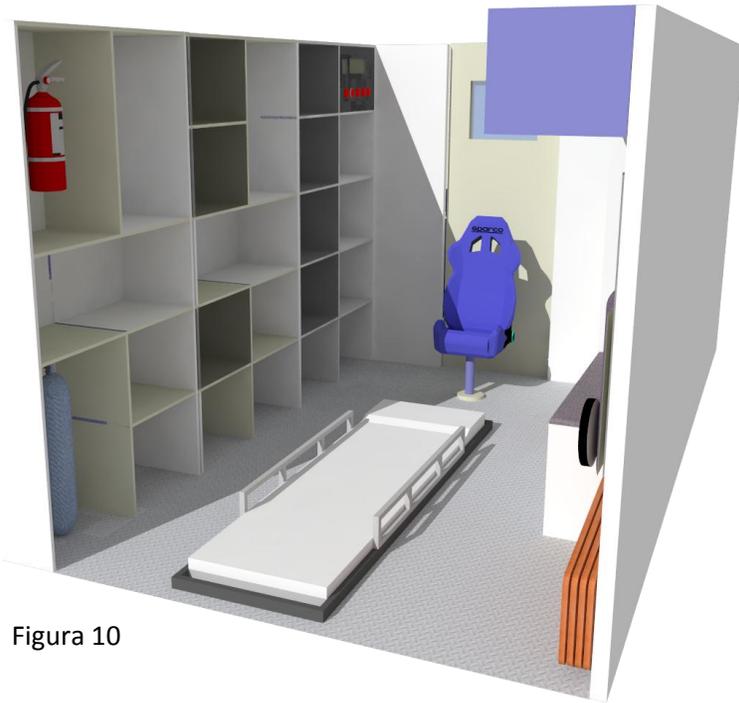


Figura 10

SE DESCARTO ESTE DISEÑO POR LA CANTIDAD DE CAJONES DANDO UNA SATURACION VISUAL POCO AGRADABLE ADEMÁS DE REDUCIR Y PERDER ESPACIO.

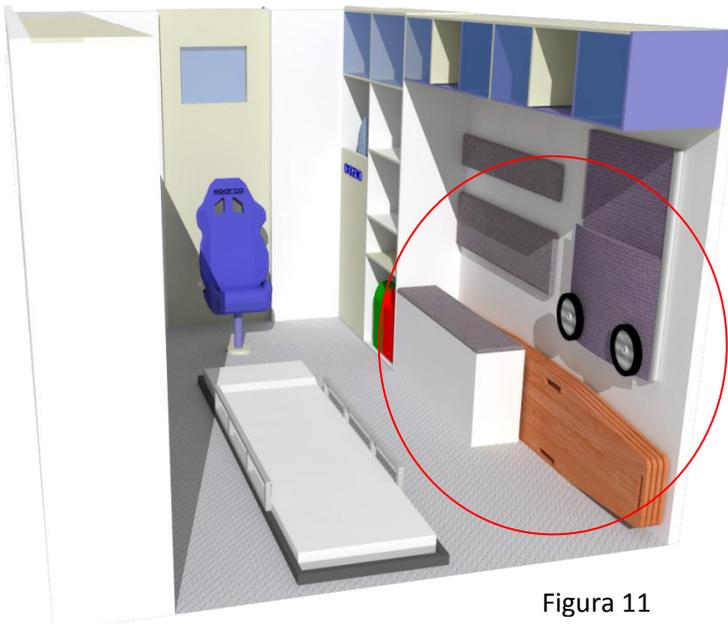


Figura 11

SE DESCARTA ESTE DISEÑO YA QUE POR NORMA DEBE LLEVAR UNA BANCA LATERAL CON UNA LONGITUD SIMILAR A LA CAMILLA PRINSIPAL Y SI SE UBICARA OTRA BANCA INPEDIRIA LA SUSTRACCION DE LAS CAMILLAS AUXILIARES.

12. PROPUESTA DEFINITIVA

UNIDAD MÓVIL DE ATENCIÓN MEDICALIZADA

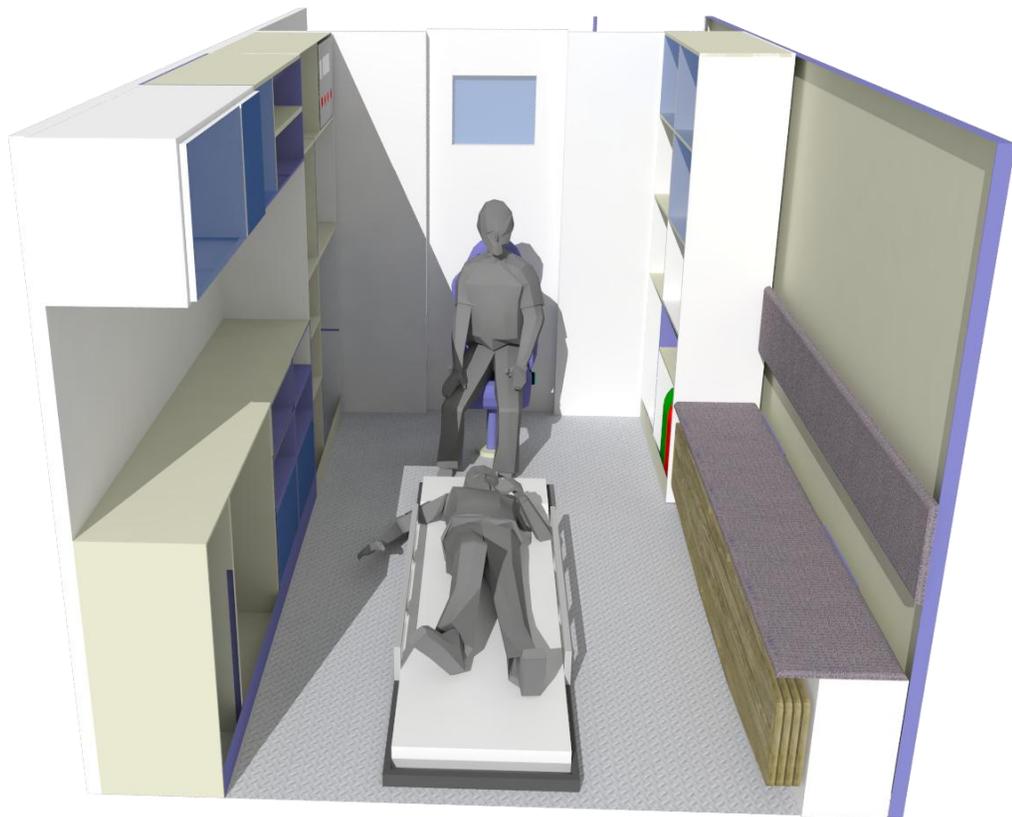


Figura 12

Nota: no es posible manejar precios y planos detallados ya que es confidencial y para uso exclusivo de METALFORMING S.A

12.1 DISTRIBUCIÓN DE MOBILIARIO

12.1.1 LATERAL 1

En este lado derecho lo compone 3 muebles, está ubicado el mueble donde irán los insumos médicos, zona de aseo y desperdicio y junto a este se encuentra las 2 bancas donde se ubicara el asistente médico además estas sirven como lugar de almacenamiento, allí mismo se encuentra la camillas auxiliares ubicadas en la parte inferior por seguridad y al frente para fácil acceso



Figura 13

12.1.2 PRODUCTO DESARROLLADOS.



Figura 14



Las puertas se realizaron tipo corrediza ya que esta apertura no ocupa espacio al ser abiertas.

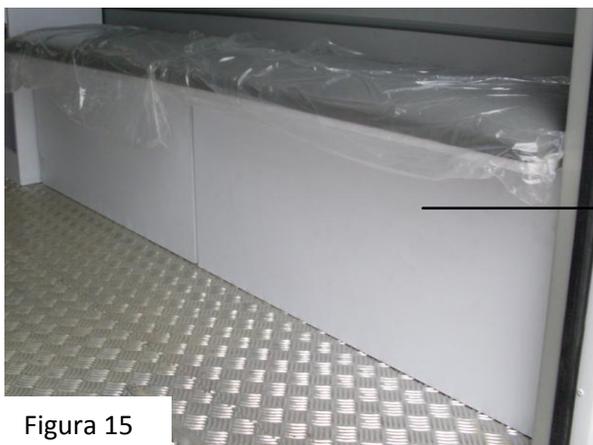
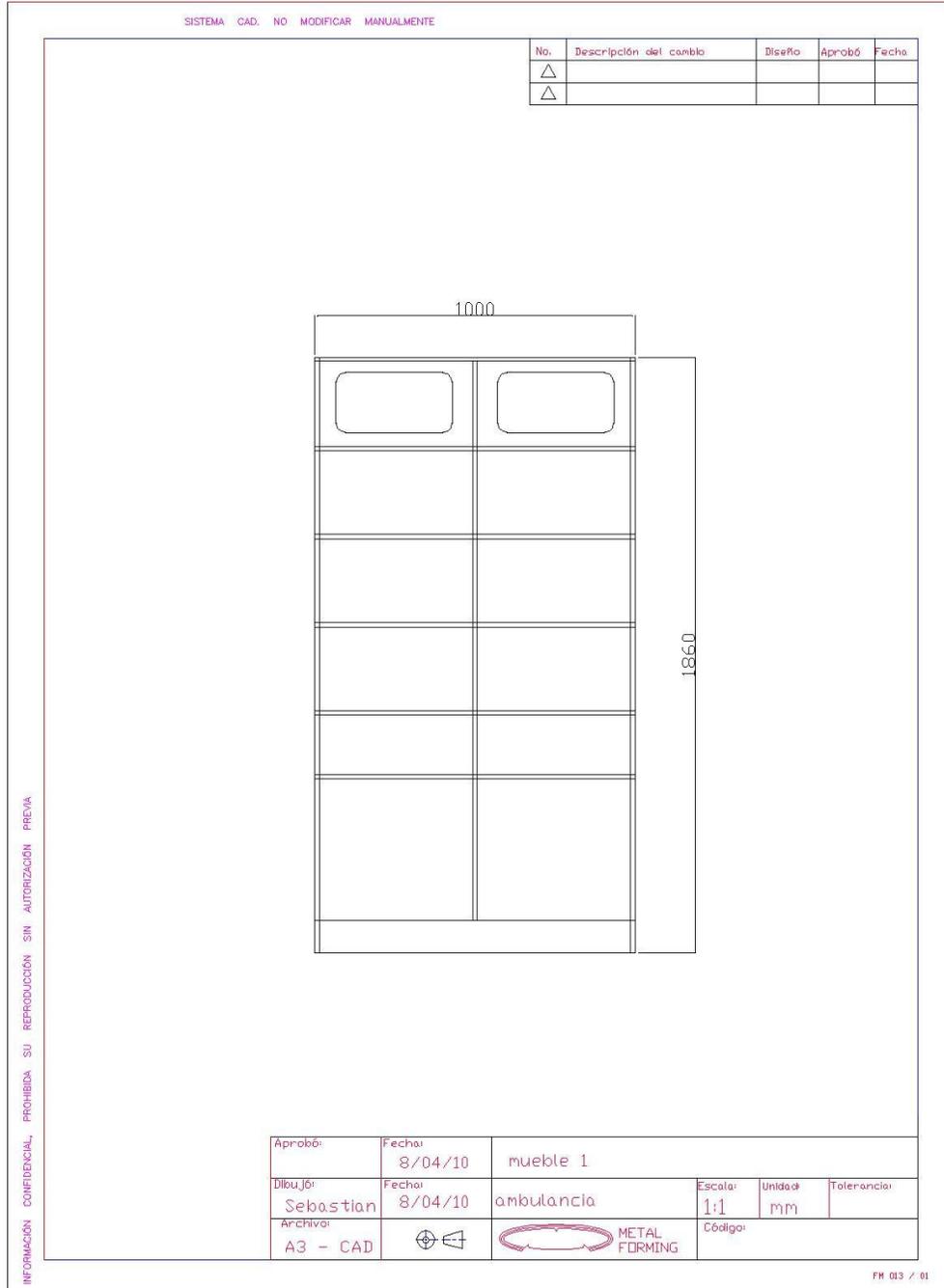


Figura 15



La parte superior de la banca es abatible para permitir el almacenamiento de objetos.

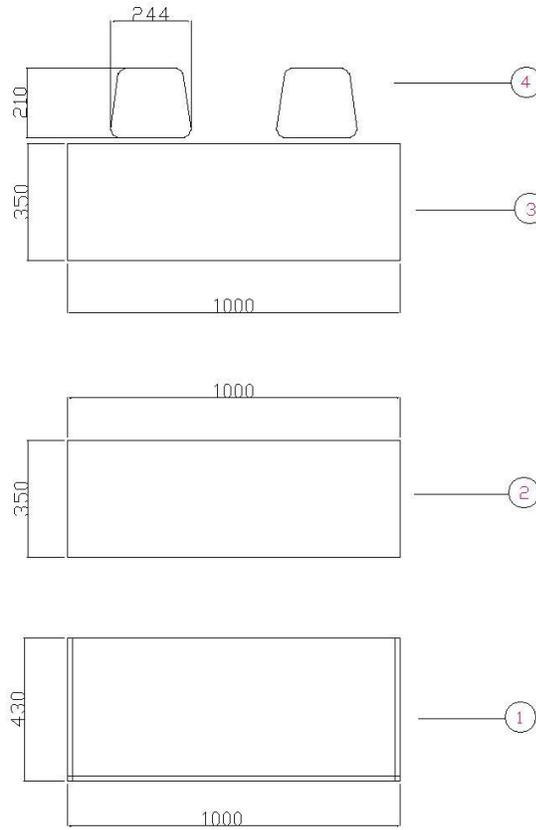
12.1.3 PLANOS.



Plano 1: vista frontal del mueble de insumos médicos

nota: dos unidades por carro

No.	Descripción del cambio	Diseño	Aprobó	Fecha
△				
△				



4	apoya cabeza
3	espaldar
2	tapa de la banca
1	banca

Aprobó:	Fecha:	banca		
	8/04/10			
Dibujó:	Fecha:	ambulancia	Escala:	Unidad:
Sebastian	8/04/10		1:1	mm
Archivo:			Código:	
A3 - CAD	⊕ ⊖			

Plano 2: vista frontal de la banca

12.1.4 LATERAL 2

El lado izquierdo lo compone 5 muebles, está ubicado el mueble donde irán el sistema de oxígeno y mandos eléctricos, en el centro el mueble donde se ubican los equipos médicos quedando ubicado en la parte media del cuerpo del paciente y al lado de este el mueble donde irán la silla de ruedas y el oxígeno auxiliar, en la parte superior de estos se encuentran dos muebles aéreos para almacenar sabanas y férulas.



Figura 16

12.1.5 PRODUCTO DESARROLLADOS:



Estos muebles almacenan los equipos médicos todo el sistema de oxígenos, desfibrilador, ventilador, monitor entre otros

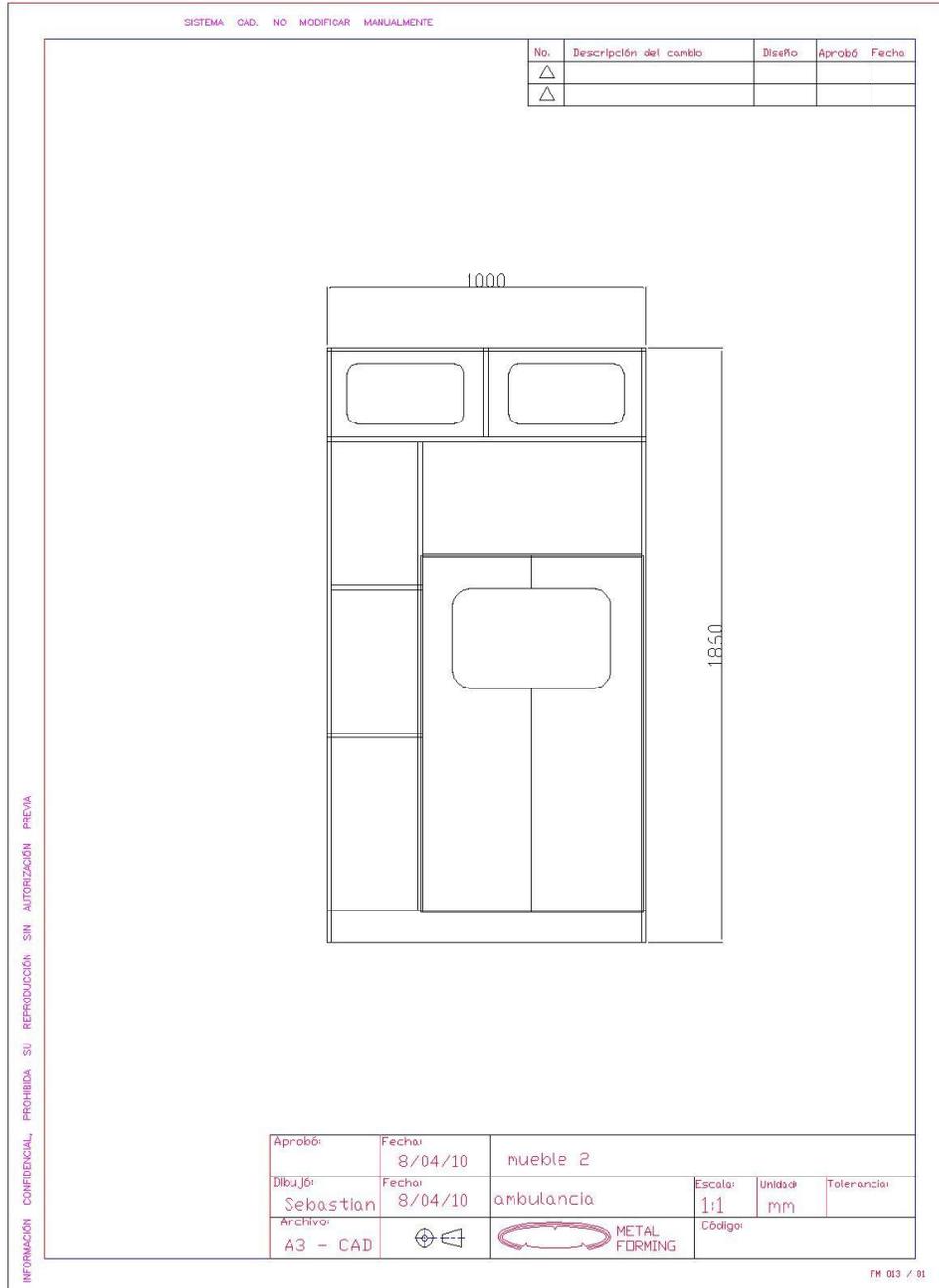


Figura 19

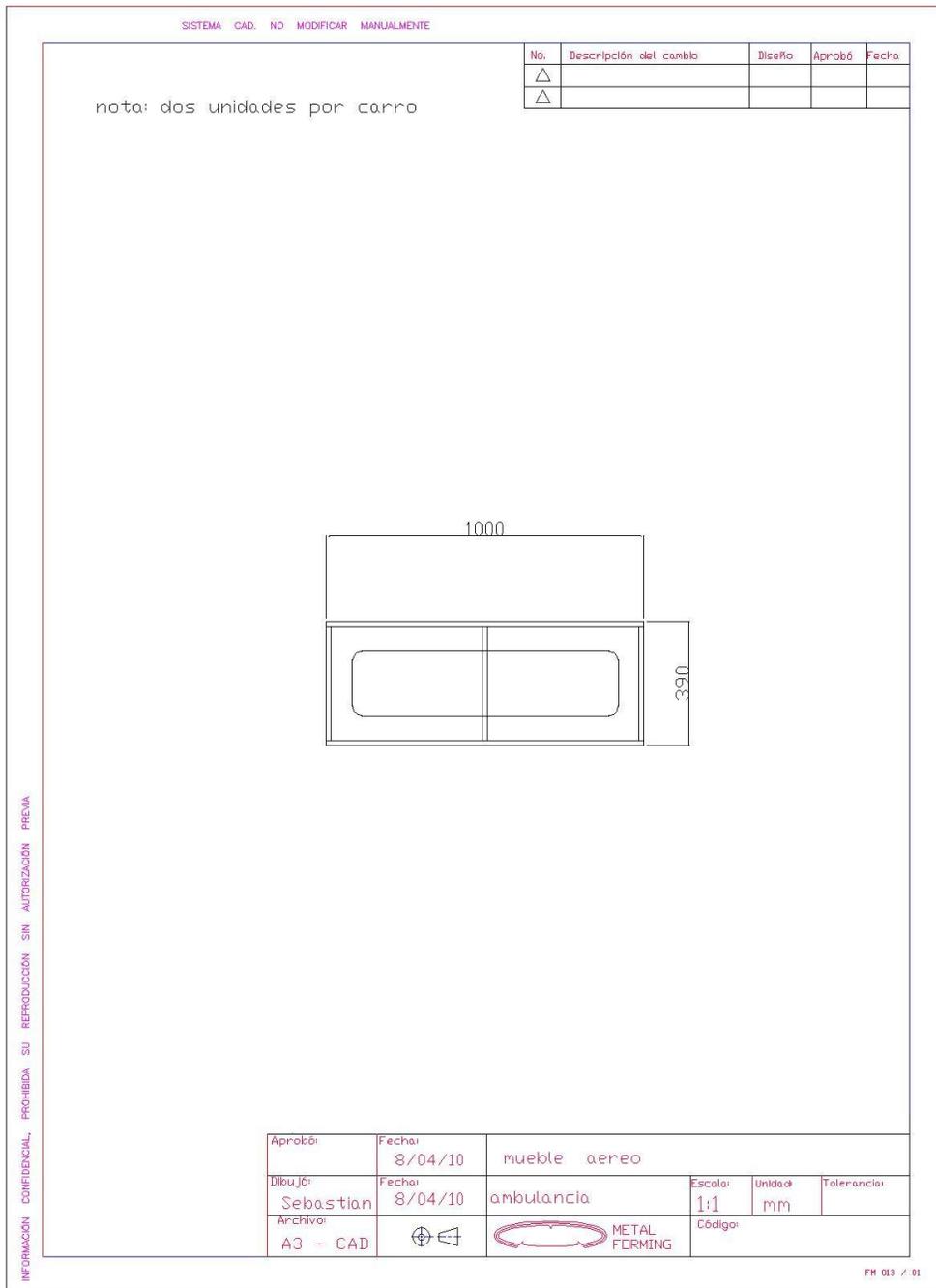


Figura 20

12.1.6 PLANOS.



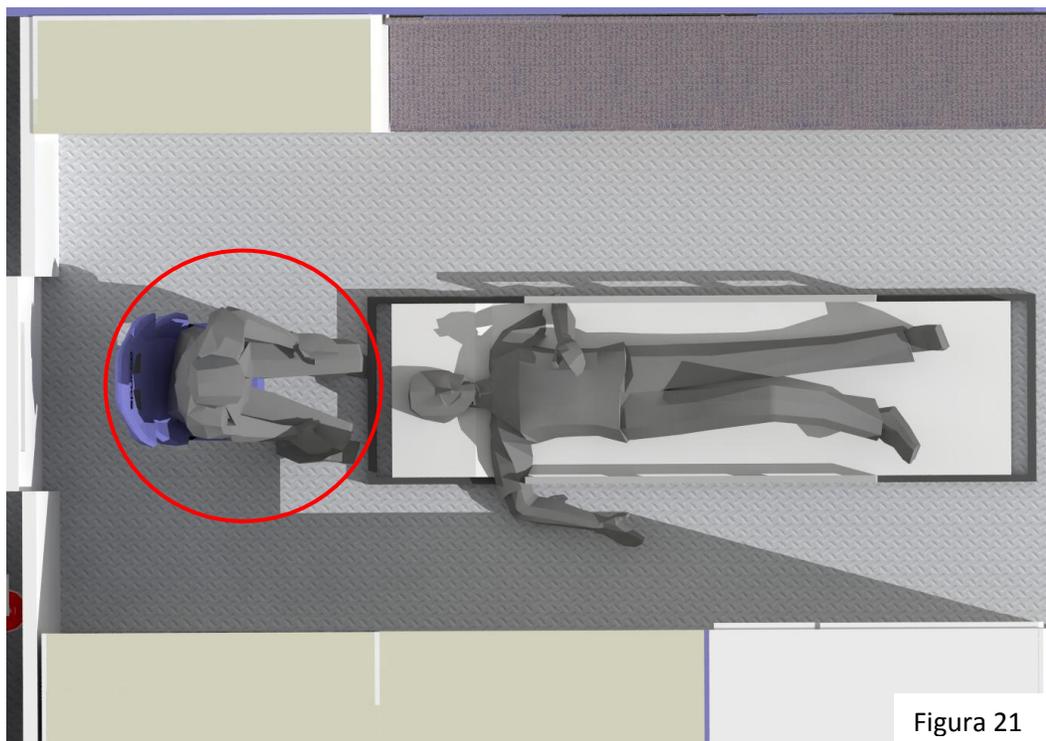
Plano 3: vista frontal del mueble de equipos de oxígeno



Plano 6: vista frontal del mueble aéreo

12.2 PUESTO DE TRABAJO DEL AUXILIAR MEDICO

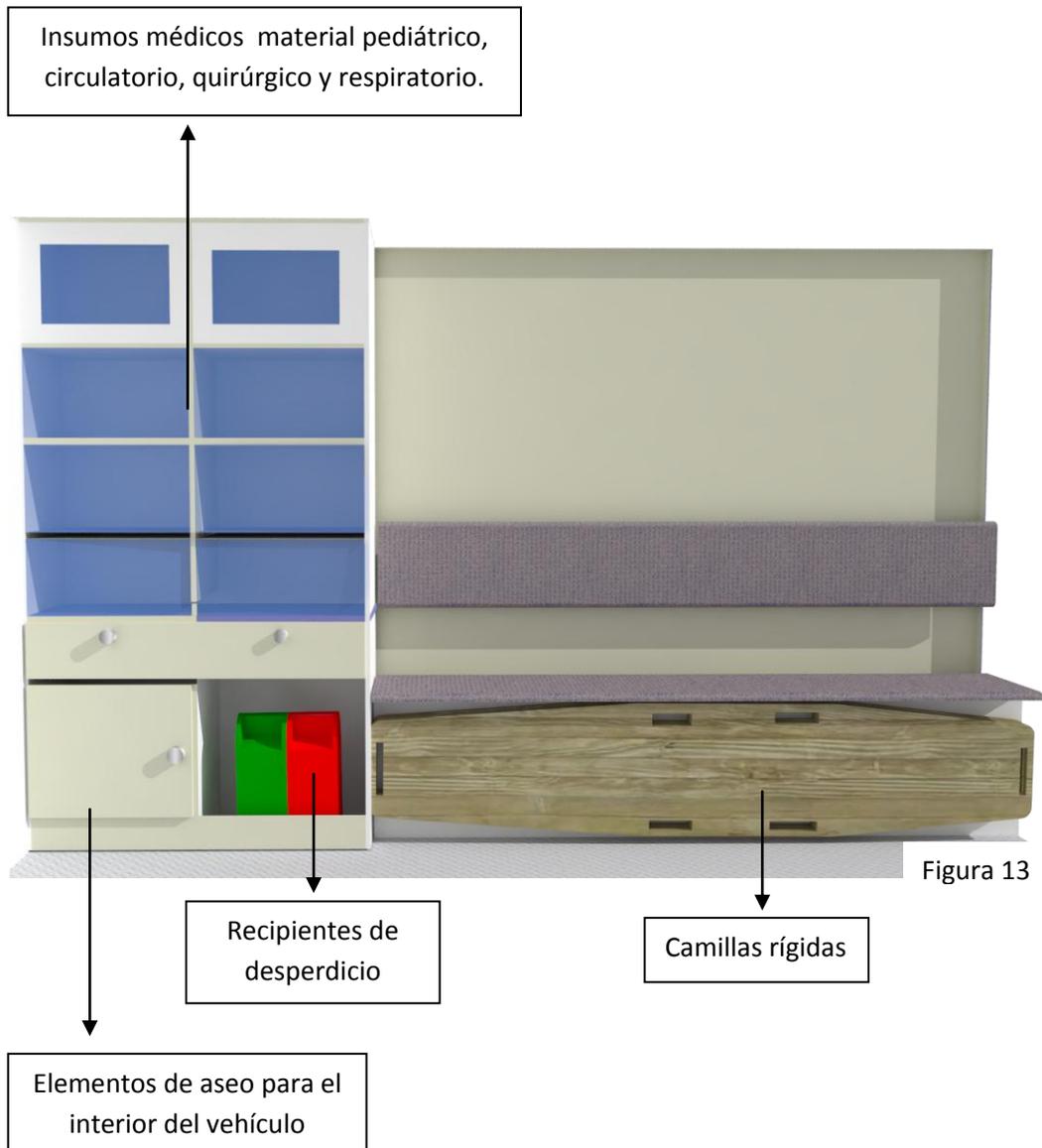
La ubicación del médico principal se definió en la parte superior y central de la camilla del paciente como lo indica la norma icontec.



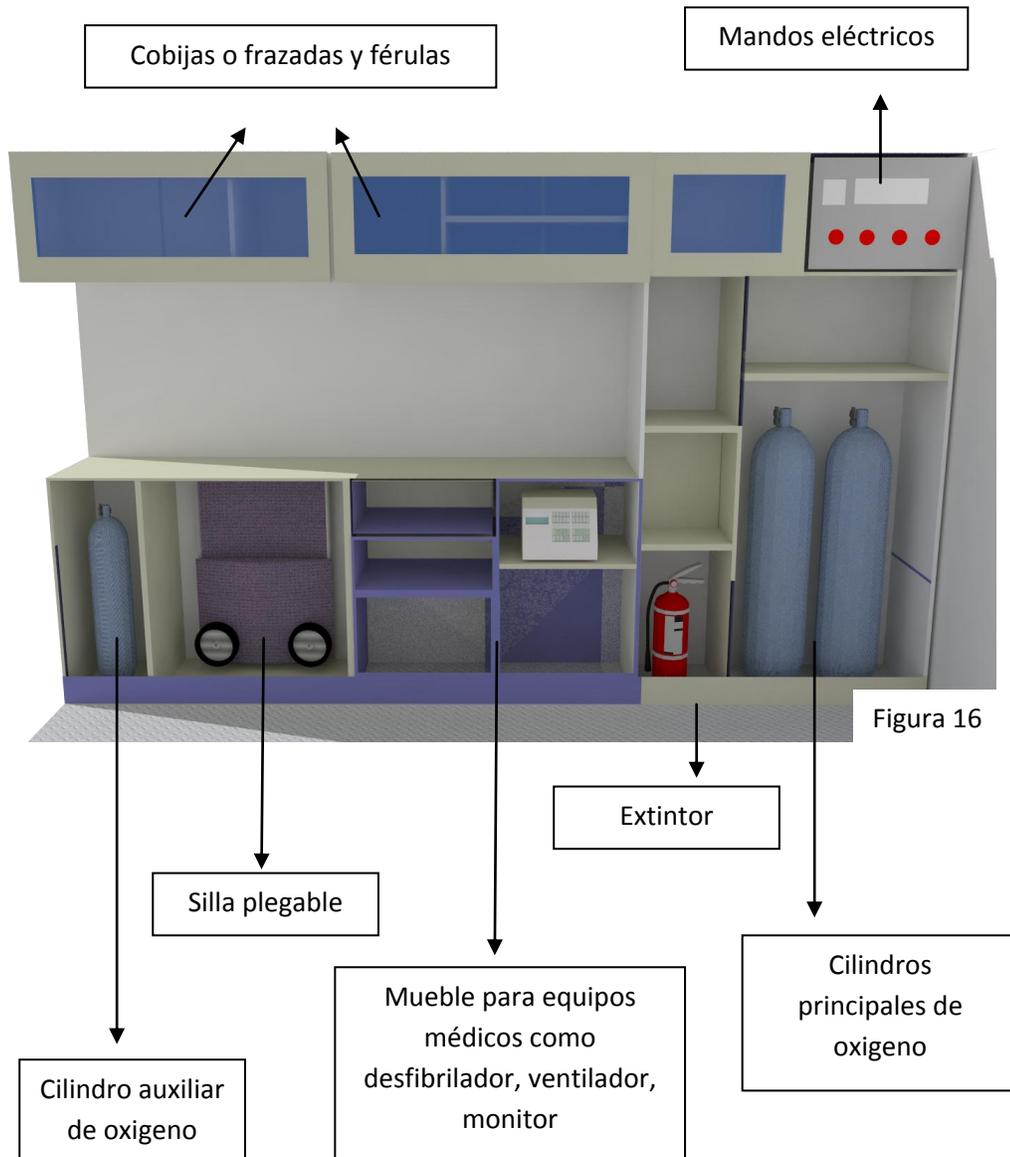
La ubicación del médico coordina con la posición de los muebles que se encuentran a su izquierda y derecha. Estos dos muebles quedan a su alcance inmediato y contienen los insumos médicos, controles de oxígeno y mandos eléctricos.

12.3 DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS

12.3.1 LATERAL 1.



12.3.2 LATERAL 2.



12.4 ACCESO DEL PACIENTE A LA AMBULANCIA

La buseta interpone un problema, no facilita el ingreso de la camilla ya que la altura de la buseta tiene una altura superior a la necesaria para el correcto funcionamiento de la camilla plegable. Este inconveniente se presenta en otras ambulancias como se mostro anteriormente en el análisis de tipologías (VISITA BOMBEROS DOS QUEBRADAS)

Para solucionar este problema se diseño una rampa abatible la cual disminuirá la altura de la buseta para poder acceder con facilidad la camilla con el paciente.



Figura 22

La rampa se despliega por medio de bisagras, ubicadas en su parte inferior permitiendo un desplazamiento mayor y continuando con la pendiente del vehículo.



Figura 23

Al desplegar la rampa se obtiene una diferencia de planos la cual disminuye la altura de la buseta y permite el ingreso de la camilla con el paciente.



Figura 24

12.5 ZONA DE ACOMPAÑANTE DEL PACIENTE

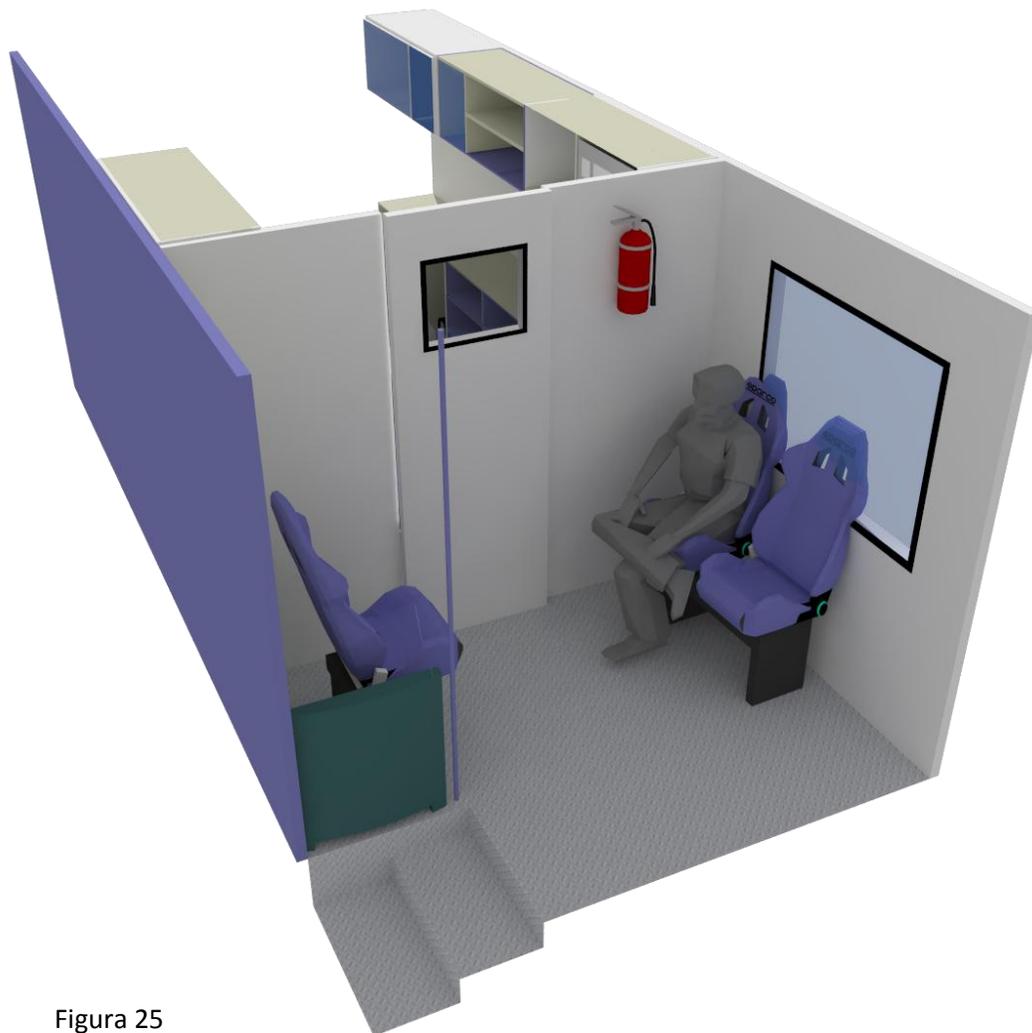


Figura 25

12.5.1 PRODUCTO DESARROLLADOS.

La zona de acompañantes está provista de tres sillas de viajes intermunicipales con sistema de reclinable permitiendo el transporte de más acompañantes o de más auxiliares médicos,



Figura 26



Figura 27

El área de acompañantes se independizó de área médica por medio de una división con un acceso de una puerta corrediza, para dar privacidad y una tranquilidad para que el médico desempeñe su labor con libertad.



Figura 28

12.6 EXTERIOR

12.6.1 ANTES.

Estado inicial del vehículo.



Figura 29



Figura 30



Figura 31

12.6.2 DESPUÉS.

Estado final del vehículo.



Figura 32



Figura 33



Figura 34



Figura 35

CONCLUSIONES

- Un vehículo de estas condiciones como son las de una buseta, cumple con Los requisitos para ser adecuada como ambulancia. si se toma las medidas necesarias para cumplir con la norma establecida para estos vehículos.
- Una correcta adecuación de los elementos internos de la ambulancia mejora la capacidad y el desempeño del trabajo por parte del los médicos siendo un pro para salvar la vida del paciente.

BIBLIOGRAFIA

- **ERGONOMIA BASICA: APLICADA A LA MEDICINA DEL TRABAJO. M.R, JOUVENCEL - 1994 - 276 PÁGINAS.**
- **ERGONOMIA.PEDRO R. MONDELO, PEDRO BARRAU BOMBARDO – 1999 - 267 PAGINAS**
- **DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL, MUNARI, BRUNO. BARCELONA. GUSTAVO GILI. 1976.**
- **DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. MORENO CORTES, CARLOS ANDRES. UNIVERSIDAD DE LA SALLE BOGOTA/COLOMBIA.**
- **TIPOLOGÍA VEHICULAR. AMBULANCIAS DE TRANSPORTE TERRESTRE. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3729. ICONTEC**