

9
2ej

AUXILIO VIAL

Unidad Móvil de Servicio Automovilístico Electro-Mecánico

Tesis profesional que para optar por el Título de Licenciado en Diseño Industrial presenta Alejandro Serratos Franco en colaboración con Luis Alberto Morales Castillo y Marco Antonio Silva Tamayo.

UNAM

Centro de Investigaciones de Diseño Industrial

Septiembre 1990

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

PROLOGO	1
AGRADECIMIENTOS	3
INTRODUCCIÓN	5
DISEÑO INDUSTRIAL Marco Teórico	8
LA NECESIDAD Y SU CONTEXTO Antecedentes	10
2.1 Vialidad.	11
2.2 Los vehículos en la vialidad.	14
2.3 El auxilio vial en la Ciudad de México.	17
2.4 Condiciones viales físicas-urbanas.	21
2.5 Condiciones viales físicas climatológicas.	23
2.6 Condiciones físicas viales.	26
2.7 Condiciones humanas de trabajo en auxilio vial.	28
2.8 Condiciones viales sociales y culturales.	29
CONCEPTO DE PRODUCTO	31
3.1 Sistema operativo	34
3.2 Vehículo de auxilio vial propuesto.	38
CONCEPTO DE DISEÑO Descripción	42
EQUIPO Y MATERIALES DE TRABAJO	47
5.1 Stock de herramientas, equipo y refacciones.	49
Primera y Segunda Etapas	
ERGONOMÍA Y FUNCIÓN	53
Tercera Etapa	
PRESENTACIÓN GRÁFICA DEL OBJETO	68
Cuarta Etapa	
INFORMACIÓN PARA PRODUCCIÓN	82

8.1 Análisis de materiales	83
8.2 Sistema de Poliuretano	89
8.3 Tabla de especificaciones	93
ANÁLISIS DE COSTOS	99
9.1 Producción y costo de prototipo	101
9.2 Producción y costo por unidad	108
CONCLUSIONES	117
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	120

8.1 Análisis de materiales	83
8.2 Sistema de Poliuretano	89
8.3 Tabla de especificaciones	93
ANÁLISIS DE COSTOS	99
9.1 Producción y costo de prototipo	101
9.2 Producción y costo por unidad	108
CONCLUSIONES	117
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	120

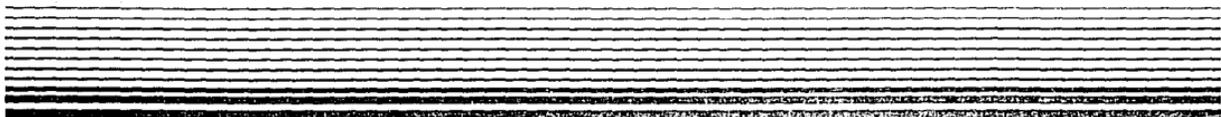
PROLOGO



La herramienta, como extensión de las capacidades humanas en el trabajo, va implícita dentro del desarrollo tecnológico, que consiste en la sistematización de los conocimientos y prácticas aplicables a cualquier actividad; sin embargo, existen muchas actividades humanas laborales cuyo desempeño y resultados son francamente deficientes, debido a que no han sido pensados en función de quien las realiza y del ambiente en que labora.

Si somos un poco observadores, notaremos lo común que es este caso entre los equipos de apoyo con que cuentan, por ejemplo, aquellos elementos cuyo trabajo consiste en proporcionar asistencia mecánica emergente a automóviles descompuestos sobre la vialidad primaria del D.F. Esto nos ha motivado a desarrollar la presente tesis, como una propuesta generada a partir de una necesidad, detectada a través de los ojos del Diseño Industrial.

AGRADECIMIENTOS



Deseamos dar las gracias a todos aquellos que contribuyeron con el desarrollo del presente proyecto. Sin embargo, nos gustaría expresar una gratitud especial a las siguientes personas:

Nuestro director de tesis D.I. Carlos Soto Curiel.

D.I. José Alegría Formoso.

Sr. Francisco Márquez Morgado (Angeles Verdes).

Sr. Germán Carbajal (AMA).

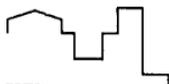
Sr. José Acevedo (AMA).

Lic. Ronald Aceves Urbina (Angeles Azules).

Sr. Eduardo Vega (Angeles Azules).

Sr. Gregorio Sánchez.

D.I. Gustavo Casillas.



INTRODUCCIÓN



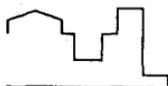
Dentro de la vasta red vial (con la que cuenta actualmente la Ciudad de México), circulan diariamente más de 2'000,000 de vehículos automotores, que transportan personas y bienes de consumo a diversos destinos ubicados en la zona urbana y suburbana del D.F.

Estos datos formulan el indicador (sin precedentes en la historia de la ciudad), de mantener despejadas las principales vías de circulación vehicular. Evitando así, por consiguiente, el atraso ocasionado por las repercusiones del tránsito, en el desarrollo de las actividades de la población económicamente activa, dentro de los distintos sectores laborales.

Las fallas mecánicas de vehículos, son uno de los principales agentes que constituyen el origen del problema, al obstruir el libre tránsito; por quedar varados dentro de las principales arterias urbanas de circulación de vehículos. El auxilio electro-mecánico emergente es, por consiguiente, un elemento indispensable para hacer frente a estos problemas.

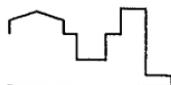
El prestador de auxilio mecánico requiere capacitación y equipo de apoyo debidamente concebidos dentro de un sistema operacional organizado, para atender y resolver los distintos tipos de fallas mecánicas o eléctricas, que así lo requieran; en un trabajo que por sí mismo es riesgoso y pesado, debido a las características que lo delimitan. De esta manera, se hace patente la necesidad de la implementación de vehículos que cubran los requerimientos apropiados para la prestación de este servicio.

Por lo anterior, concluimos en la proposición y desarrollo de una unidad móvil de servicio automovilístico electro-mecánico, concebida primeramente, partiendo de las necesidades dictadas por el operario, con el fin de aumentar la seguridad y eficiencia en el trabajo, al proporcionarle equipo específico. Para lograr dicho fin, nos abocamos a los datos recolectados, de la experiencia de asociaciones civiles, organismos públicos, y gente especializada en el ramo en cuestión; todo el material presentado, es analizado en los primeros capítulos de los cuales, conocemos el contexto urbano y al individuo que labora en él; obteniendo así, como una derivación del análisis inicial, una descripción detallada de las labores y actividades que deberá desempeñar dentro de un sistema operativo organizado, aspectos que delinearon el concepto de producto.

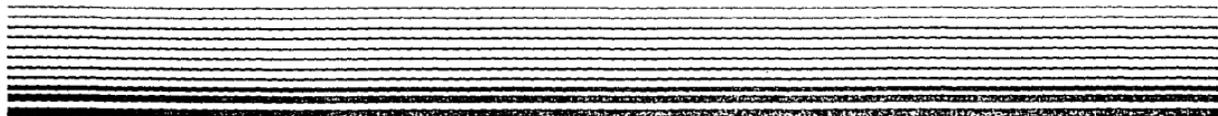


Posteriormente, en el capítulo IV, valoramos y poderamos los cuatro factores condicionantes del proceso de diseño (ergonomía, función, estética y producción); para obtener del concepto de producto, un concepto de diseño. En los capítulos V y VI, se hace una descripción detallada del equipo que deberá portar el mecánico a bordo de la unidad, y como contribuye ésta a facilitarle sus labores.

El producto de Diseño Industrial generado en función de la presente investigación y los requerimientos obtenidos, responde adecuadamente al contexto urbano citado; dentro del cual desempeñará sus funciones. Con la presente propuesta, no esperamos resolver en su totalidad los problemas viales urbanos derivados del análisis realizado, pero sí queremos enfatizar el valor del Diseño Industrial como herramienta útil para hacer frente a las necesidades humanas que genera la ciudad.



DISEÑO INDUSTRIAL
Marco Teórico



El hombre evoluciona al igual que sus objetos de uso cotidiano, este desarrollo ha surgido a partir de necesidades específicas impuestas, en los primeros tiempos por la naturaleza y posteriormente, por la continua relación histórica entre las sociedades que ha derivado al mundo actual, cuyo ritmo de vida se caracteriza por la rapidez y precisión que requieren las actividades humanas para ser eficientes, acarreado así beneficios económicos necesarios para el progreso y la elevación del nivel de vida.

La tecnología juega un papel importante en el desarrollo de cualquier pueblo, ya que su acertada aplicación permite ampliar las posibilidades de la actuación humana hacia un mejor desempeño en el trabajo.

EL DISEÑO INDUSTRIAL es una disciplina creativa, cuya finalidad deriva directamente en cubrir necesidades¹ y aspiraciones humanas físicas y psíquicas a partir de la configuración de objetos de producción industrial; al mismo tiempo que se optimizan los recursos de una empresa sacando provecho de sus posibilidades tecnológicas, productivas y comerciales para facilitar su competitividad en el mercado.

La configuración final del producto industrial como unidad coherente, es resultado de la integración de factores funcionales (prácticos, estéticos, simbólicos), culturales, tecnológicos y económicos. El Diseño Industrial debe hacer uso de todos estos factores que relacionan al hombre con el objeto; el resultado se visualiza por medio de la configuración del objeto u objetos, mismos que deben influir positivamente en la conducta del usuario durante el proceso de uso.

1 Se entiende por necesidad, según el Diseño Industrial, la carencia dentro de cualquier actividad humana que pueda ser resuelta por medio de un producto industrial.



**LA NECESIDAD
Y SU CONTEXTO Antecedentes**



2.1 Vialidad.

En ciudades de alta población, como es el caso de la Ciudad de México, encontramos grandes espacios de uso común denominados vía pública, los cuales están destinados al tránsito de peatones, ciclistas y vehículos.

El TRANSITO es la acción y efecto de trasladarse de un lugar a otro por la vía pública; ésta cuenta con un sistema de vías primarias y secundarias a las que se denominan en su conjunto como vialidad; donde circulan todos aquellos medios de motor o cualquier otra forma de propulsión terrestre conocida por el hombre, de los cuales se vale para transportar personas y sus bienes.

Como se muestra en la tabla 1, en la Ciudad de México las vías primarias representan un porcentaje pequeño del total de la vialidad (equivalente al 28% $< 156.7 \text{ km}^2 >$ del área urbana), pero conectan con las principales vías de acceso como son las carreteras, ferrocarriles, aeropuertos y autobuses. Las vías de acceso controlado forman parte de las vías primarias por sus especificaciones geométricas, debido al alojamiento de los mayores volúmenes de tránsito vehicular; siendo que por las vías secundarias circulan las menores cantidades de vehículos.



Vía Pública.

Vialidad.

Vías primarias.

- Eje vial.
- Avenida.
- Paseo.
- Calzada.

menor %

Vías de acceso controlado.

- Anillos concéntricos.

Vías secundarias.

- Calles.
- Cerradas.
- Callejones.

mayor %

Tabla I. Vialidad en la Ciudad de México.

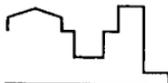
El sistema vial principal de la Ciudad de México se encuentra compuesto de la siguiente manera:

Dos anillos concéntricos:

- Anillo periférico, que cuenta con 31.8 km. de los 78.5 km. que se preveen.
- Circuito interior, que cuenta con 16.8 km. de los 34.5 km. previstos.

Vías radiales:

- Río San Joaquín.
- Calz. Ignacio Zaragoza.



-Av. Aquiles Serdán.

Ejes viales:

-Red de 288 km. de vías primarias de trazo ortogonal (de los 550 km. planeados).

Otras vías importantes:

-Viaducto Miguel Alemán.

-Calz. de Tlálpan.

-Av. de los Insurgentes.

-Paseo de la Reforma.

-Av. de los Constituyentes.

-Calz. de los Misterios.

-Av. Instituto Politécnico Nacional.

-Av. División del Norte.

-Av. Universidad.

El transporte constituye un factor importante dentro de la vialidad, debido a que de éste depende el desplazamiento de bienes y servicios necesarios para la ejecución de actividades en los diferentes sectores productivos.



2.2 Los vehículos en la vialidad.

A partir de los años veintes comienza a proliferar el uso del automóvil en las calles de la ciudad, con el tiempo ha ganado un importante incremento de crecimiento anual, lo que ha derivado consecuentemente, en una nueva adecuación de la vialidad primaria y secundaria, generándose por lo tanto, vías de acceso más amplias y rápidas hacia los diferentes centros laborales, habitacionales y recreativos. Esta tarea se torna difícil debido a que los espacios se reducen y la población aumenta.

Los problemas en la circulación vial de la Ciudad de México se generan por las diferentes actividades que se realizan (ver tabla 2), así como también por la gran cantidad de vehículos que propician congestionamientos en diversas arterias a determinadas horas durante la jornada laboral.



Problemas en la vialidad.

Técnicos.-

Ocasionados por fallas en el equipo de control de circulación.

Peatonales.-

Ocasionados por gente que circula a pie.

Vehiculares.-

Ocasionados por vehículos en circulación.

Naturales.-

Ocasionados por fenómenos naturales.

Siniestros.-

Incendios y otros que son ocasionados por el hombre.

Tabla 2. Clasificación de los problemas viales y su origen.

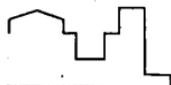
El grado de motorización en aumento en los últimos cuarenta años, puede medirse relacionando el número de habitantes por vehículo, que entre los años de 1950 y 1990 ha decrecido drásticamente; esto es un indicador del aumento en la cantidad de vehículos en circulación, en el cual el porcentaje más alto correspondió a los automóviles particulares, cuya flota sumaba en 1984, un total de 1'377,432 unidades contra 12,061 autobuses, 164,563 camiones y 31,148 motocicletas. Actualmente la flota vehicular supera en número los 2'000,000 de unidades en circulación.



De los 22.4 millones de viajes persona-día (sin incluir viajes a pie), 80.3% se realizaron en transporte público y el restante 19.7% en transporte privado; el cual está conformado, como ya se vió anteriormente, por la flota automotriz. El hecho de que se transporte una cantidad baja de personas por automóvil, se debe principalmente a que este es un medio muy personalizado, que se encuentra al alcance de individuos pertenecientes a grupos sociales con un poder adquisitivo estable que les permite tener un acceso más inmediato a estos bienes.

Dichas características resaltan la importancia del uso del automóvil como generador de los principales problemas ocasionados diariamente dentro de la circulación, lo que incurre directamente en algunos puntos estratégicos generando el caos vial.

Los contratiempos originados por vehículos automotores varían en cuanto a causas, frecuencia, características, intensidad y efectos, por lo que cada tipo de problema requiere de atención específica.



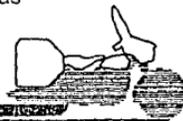
2.3 El auxilio vial en la Ciudad de México.

El AUXILIO VIAL consiste en toda asistencia proporcionada a personas, vehículos y en general, para afrontar los problemas que entorpecen el libre paso dentro de las vías de circulación, de aquí se deriva como consecuencia directa, el auxilio automovilístico electro-mecánico, dirigido básicamente a aquellos vehículos con descomposturas mecánicas que obstruyen el libre tránsito, a la vez que generan situaciones de alto riesgo para las personas involucradas.

Actualmente trabajan en el Distrito Federal tres grupos especializados en prestar servicios de auxilio automovilístico electro-mecánico, dos de los cuales son asociaciones civiles, mientras que el último forma parte de la Secretaría General de Protección y Vialidad. De las asociaciones civiles contamos principalmente con la participación de la Asociación Mexicana Automovilística (AMA) y la Asociación Nacional Automovilística (ANA), cuyo servicio se proporciona únicamente a 180,000 mil automovilistas afiliados, mediante el pago de una membresía anual. El servicio se presta a bordo de automóviles comerciales adaptados con el equipo y herramental indispensable para prestar la ayuda necesaria. Se ubican en bases estratégicas dentro de la ciudad, acudiendo cuando el cliente llama por teléfono solicitando el servicio.

En representación de la Secretaría General de Protección y Vialidad tenemos al agrupamiento de motopatruillas denominado "Ángeles Azules", cuya prestación de servicio es gratuita, con la finalidad de dar una mejor imagen por parte de la institución ante la ciudadanía, a la vez que se mantienen despejadas en lo posible las principales vías de circulación.

Cuentan con un parque vehicular de veinte motocicletas Harley Davidson 1200 cc., equipadas con side-car, las que a un mismo tiempo se encuentran distribuidas dentro de las principales arterias de la vialidad primaria, patrullando determinadas áreas consideradas



específicas. Con la misma finalidad, pero de manera particular, existen mecánicos independientes que prestan el servicio de auxilio electro-mecánico, con una caja de herramientas y su experiencia; sin embargo, sus alcances son limitados, esto se debe básicamente a la insuficiente cantidad de equipo que llevan, el impedimento de no patrullar grandes áreas, (al no contar con un medio adecuado para tal efecto) y no contar principalmente, con el respaldo de un sistema operativo organizado.

Ahora daremos una visión general de cuáles son las fallas más comunes que presentan los vehículos con problemas, auxiliándonos para ello con la tabla 3, cuyos datos están basados en las experiencias adquiridas por AMA., ANA. y los Angeles Azules.



Problemas Vehiculares.

Auxilio electro-mecánico.

Fallas del sistema eléctrico.

Acumulador:

- descargado.
- fallo de agua.
- falso contacto.

Arranque:

- solenolde.
- falso contacto.
- marcha.

Ignición:

- switch.
- resistencia.
- distribuidor.
- bobina.
- platinos.
- condensador.

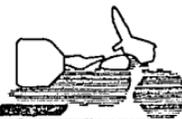
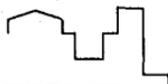
Carga:

- alternador o generador.
- regulador.

Fallas mecánicas.

Sistema de combustible:

- tanque.
- tuberías.
- filtro.
- bomba de gasolina.
- carburador.



- acelerador.
- abastecedor de gasolina.

Sistema de enfriamiento:

- radiador.
- bomba de agua.
- mangueras.
- ventilador.
- termostato.
- banda.
- abastecimiento de agua.

Llantas:

- aire.
- cambio.

Falla irreparable o compleja.

Solicitud de grúa.

Tabla 3. Fallas electromecánicas más comunes en automóviles que circulan por la vialidad primaria.

Es importante conocer el medio en donde se prestan los servicios de auxilio electro-mecánico, para entender las condiciones contextuales que determinan los requerimientos de cualquier producto destinado a este trabajo, el que debe atender, en primer instancia, las necesidades del operador.

Las condiciones de tipo contextual dentro de las cuales se presta el servicio de auxilio, se subdividen a su vez en: físicas (urbanas, climatológicas, viales) y humanas (trabajo, sociales).



2.4 Condiciones viales físicas-urbanas.

EL SISTEMA VIAL PRIMARIO Y SECUNDARIO de la Ciudad de México se cataloga actualmente como uno de los más importantes y desarrollados del orbe, por ubicarse dentro del círculo de ciudades más grandes y densamente pobladas del mundo². La planeación de la ciudad ha sido poco uniforme en el transcurso de su historia, teniendo como consecuencia directa un sistema vial de trazo irregular.

La topografía del valle de México ha desempeñado un papel importante en la planeación de la ciudad, ya que se caracteriza por contar con terreno plano en el centro y montañoso en los alrededores, principalmente hacia el oeste, sur-oeste y sur de la ciudad; lo que incurre en una variación irregular de niveles y pendientes en el trazo de las vías primarias y secundarias.

Además, si sumados a estos factores aunamos las condiciones climáticas variables durante todo el año y el alto nivel de contaminación dentro del área citada; nos arroja por resultado inmediato un grave índice de problemas de diversa índole, ajenos a la circulación de vehículos que claramente se ven reflejados en la vialidad.

La Ciudad de México, por ser la mayor de su tipo, aloja los mayores volúmenes de habitantes (en promedio 5,495 x km.²), los que en su conjunto superan en número los 8.2 millones, distribuidos en un área próxima a los 879.2 km.²; y sumados los habitantes del área conurbada nos da un total de 15'000,000 de habitantes en 1990. Se cuenta, dentro del

2 El Distrito Federal cuenta con un área de 1 497 millones de m², de los cuales 620 millones están construidos y urbanizados



Valle de México, con los servicios mínimos indispensables requeridos para el desarrollo de la población.

La distribución de centros de trabajo, comerciales, recreativos, educativos, de salud y habitacionales, generan una diversidad importante de zonas económicas, derivando consecuentemente en la planeación de rutas y movimiento diario de personas, a través de transportes públicos, privados dentro del área urbana y suburbana, en horarios específicos por el sistema vial principal.



2.5 Condiciones viales físicas climatológicas.

El Valle de México cuenta con clima templado semihúmedo, que se caracteriza por la presencia de lluvias durante seis meses del año (mayo a octubre), por lo general en las tardes; éstas se manifiestan como tormentas eléctricas, trombas, lloviznas o lluvia ácida. Se pueden distinguir tres zonas por precipitación pluvial para el Valle de México: la zona occidente, con 1100 mm. al año, la zona centro o de transición con 700 mm. y la zona oriente con una precipitación de 600 mm. al año.

Durante los otros seis meses (noviembre a abril) se presentan días calurosos con sol intenso; durante marzo, abril y mayo, la temperatura llega a ascender hasta los 24C ó 34C. Los días secos en febrero y marzo vienen acompañados por tolveneras, principalmente en la zona oriental, que es la más árida.

Las lluvias, el calor, y en general, el clima que se manifiesta en el Valle de México, conjugados con las heladas que se presentan durante el invierno, son otro factor importante a

considerar, se presentan por las mañanas y tardes, alcanzando temperaturas mínimas de 3C. a 8C. La suma de los factores mencionados, afecta negativamente el sistema vial de transporte de diversas formas, influyendo de manera parcial en las

descomposturas de vehículos que circulan a diario por las principales arterias.

El Valle de México cuenta con una humedad relativa alta, así como con sequías que se manifiestan con altas temperaturas ocasionadas por el sol, baja ventilación, calentamiento de la cinta asfáltica y calor originado por vehículos, fábricas, gente y otros elementos.



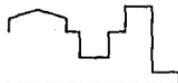
La contaminación atmosférica y ruidos excesivos colocan a la Ciudad de México entre las más contaminadas del mundo; una de las raíces principales que dan origen a dicho problema, la conforman los vehículos automotores, cuyas emisiones de gases, al conjugarse con las bajas temperaturas del medio ambiente, provocan la gestación de la inversión térmica, la que repercute negativamente en la salud física y psíquica de la población, principalmente en aquellos que desarrollan sus actividades laborales en la vía pública.

La tabla 4, resume las principales zonas climáticas de la Ciudad de México y sus características.



ZONA	CENTRO	TRANSICION	ORIENTE	SUR	PONIENTE
Nivel de contaminación	Alta	Moderado	Moderado	Bajo - moderado	Moderado
Grado de ventilación	Pobre	Moderado	Bueno	Alta	Bueno
Oscilación térmica diurna	Menor	Regular	Alta	Moderado	Moderado
Humedad ambiente	Baja	Menos seco	Seco	Alta	Moderado
Frecuencia de lluvias	Alta	Alta	Baja	Alta	Alta
Frecuencia de tolvaneras	Moderado	Moderado	Alta	Baja	Baja
Frecuencia de heladas	Nulo	Baja	Alta	Moderado	Moderado
Frecuencia de nublados	Moderado	Moderado	Baja	Alta	Alta
Frecuencia de tormentas eléctricas	Moderado	Moderado	Alta	Alta	Alta

Tabla 4. Principales zonas climáticas de la Ciudad de México.



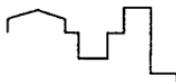
2.6 Condiciones físicas viales.

La Ciudad de México, como muchas otras, se caracteriza por implementar dentro de la vialidad elementos reguladores de velocidad y derecho de paso como topes, vibradores y semáforos, que obligan a los vehículos a parar y arrancar continuamente. Aunque estos elementos evitan el caos vial, también aumentan los tiempos de traslado y en horas pico, no alcanzan a mantener la fluidez necesaria en el tránsito vehicular, debido a la gran cantidad de vehículos automotores en movimiento. Los promedios de velocidad de circulación son muy variables dentro de una misma vía, ya que van desde los 20 km/h a los 120 km/h; debido principalmente a la circulación de vehículos de baja y gran capacidad de carga.

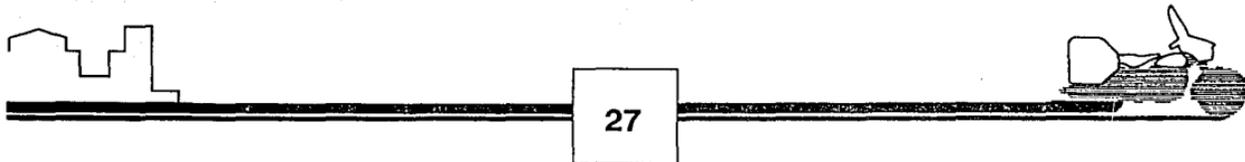
Un porcentaje importante de las vías primarias y secundarias de la Ciudad de México presenta imperfecciones en la cinta asfáltica (tales como baches, parches o alcantarillas que dañan la suspensión de los vehículos), debido al bajo mantenimiento por falta de recursos materiales y humanos.

Para la conducción nocturna, es primordial contar con la iluminación adecuada y suficiente; en algunos sectores de la vialidad primaria y secundaria, dicha iluminación resulta deficiente y poco óptima, lo que obliga a los conductores de vehículos a extremar precauciones, por existir el peligro latente de verse involucrados en una situación de alto riesgo, la que puede derivar en un percance con otros automovilistas. Estas situaciones, son producto generalmente de encontrar elementos ajenos en la vialidad, que obstaculizan el tránsito, llegando en ocasiones a interrumpirlo total o parcialmente.

Sumados a estos factores, existen otros, como son las inundaciones o ríos de agua, característicos de la época de lluvias (generados principalmente por el deficiente sistema de alcantarillado y desalojo de aguas negras de la ciudad); al conjuntarse, obtenemos como derivación directa una de las principales causas que dan origen al tráfico lento y congestio-



namientos automovilísticos frecuentes, por las descomposturas de vehículos en las principales vías de comunicación de la ciudad, generándose así los consecuentes espacios de circulación reducidos y el aumento considerable en los tiempos de traslado en todos los sistemas de transporte.

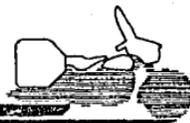
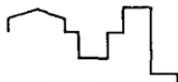


2.7 Condiciones humanas de trabajo en auxilio vial.

Para hablar de las condiciones humanas de trabajo, es importante conocer en primera instancia al prestador de auxilio electro-mecánico. Por lo consiguiente tenemos que hacer una descripción del operador, ya que él intervendrá de manera directa en la reparación de vehículos averiados. Estamos hablando de un hombre de edad entre los 25 y 45 años, generalmente de clase media; con un nivel de educación variable y estudios de mecánica básica, complementados por su experiencia laboral e ingenio; sus ingresos pocas veces superan el salario mínimo.

El desempeñar sus labores en la vía pública, lo obligan a llevar una dieta alimenticia poco confiable, a base de productos de consumo inmediato, que por lo general los ingerirá a bordo de la unidad. Sus necesidades fisiológicas las verá resueltas en lugares determinados para tal efecto, como son gasolineras o baños públicos localizados sobre las rutas delimitadas.

El prestador de servicio electro-mecánico emergente, se expone continuamente de manera directa a las condicionantes contextuales físicas y climatológicas, como ya se vio anteriormente. Pero las condiciones humanas de trabajo, determinan y delimitan la necesidad de primero, capacitar al operador en el área electro-mecánica y dotarlo de una unidad móvil, equipo y elementos necesarios, adecuados para prestar el servicio, los que en su conjunto formen una unidad sólida, resistente, difícil de desarticular, que ofrezca al operador la seguridad e información suficiente para su manipulación. Posteriormente, se tiene que entrenar al operario en el trato directo con los damnificados, ya que éstos forman parte de diferentes estratos sociales y culturales. De esta manera ofrecerá la confianza suficiente para prestar ayuda, ya sea técnica o información de otro tipo.



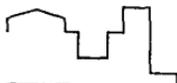
2.8 Condiciones viales sociales y culturales.

El área metropolitana del Valle de México, es la de mayor importancia económica, política, social y cultural del país; esto puede apreciarse en la siguiente tabla comparativa:

Area metropolitana	Aspectos	República Mexicana
22 %	población total	78 %
43 %	población urbana	57 %
30 %	población económicamente activa	70 %
52 %	Industria privada	48 %
46 %	producción industrial total	54 %
60 %	sector transporte	40 %
60 %	vehículos automotores	40 %

De los datos anteriores destaca el consecuente desarrollo del sector transporte, dentro de la vialidad de este centro económico. De ahí la importancia de mantener perfectamente controlado el flujo vehicular por medio de la implementación de autoridades, educación vial y conciencia ciudadana.

El poseer un vehículo significa adquirir una responsabilidad ante la ciudadanía que no todos entienden, de esta manera, encontramos una enorme falta de cultura en el uso del automóvil que se refleja en la conducta agresiva, prepotente, desafiante y defensiva de los conductores

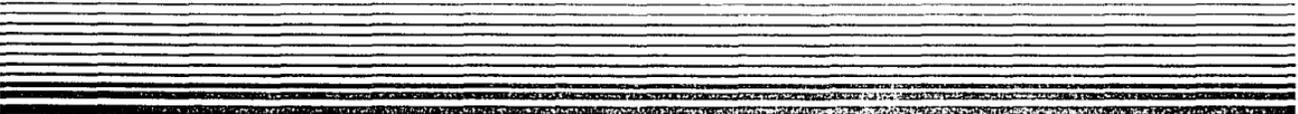


hacia sus semejantes o los peatones; a esto hay que agregar la falta de autoridad y mala imagen que esto genera. La conducción es convivencia que debe ser normalizada para evitar conflictos dentro de la vialidad, al hacer que todos obedezcan los mismos principios.

El reglamento de tránsito del Distrito Federal es un elemento regulador importante, cuya finalidad consiste en obligar a los conductores a respetar reglas específicas de manejo; por lo tanto, un vehículo para prestar servicio electro-mecánico deberá cumplir con todos los lineamientos que le correspondan y delimiten en cuanto a equipamiento y condiciones para operar. Para considerar a un prestador de servicio como eficiente, deberá trabajar dentro de un sistema operativo organizado, mismo que es necesario para cubrir estratégicamente las vías deseadas.

Son éstas las principales condiciones contextuales que intervienen de manera directa o indirecta con la prestación del servicio de auxilio electro-mecánico, afectando al individuo que lo realiza; dichas condiciones contextuales nos arrojan necesidades específicas a satisfacer por medio de un producto de Diseño Industrial.

CONCEPTO DE PRODUCTO



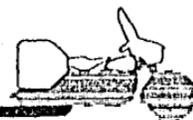
Tomando como punto de partida las necesidades detectadas en el capítulo anterior, se requiere de un sistema operativo debidamente implementado y a su vez organizado, dentro del cual, labore un grupo de elementos que realicen las funciones específicas de prestar servicio electro-mecánico emergente. Ahora explicaremos más detalladamente estos aspectos que son fundamentales. El sistema operativo es la base donde se sustenta el servicio, mismo que determina las funciones del equipo a usarse (sistema de trabajo) y su consiguiente configuración; dicho sistema debe estar coordinado eficazmente, ya que el fallo en uno de sus componentes repercutirá de manera directa sobre todas las actividades o funciones.

Aquí proponemos un sistema operativo que puede ser implementado ya sea para el agrupamiento de motopatruillas de los Angeles Azules, o bien de manera independiente por un particular.

Está pensado para atender las necesidades de una urbe de grandes proporciones como es la Ciudad de México; de ahí que su ramificación sea extensa.

DIRECCION GENERAL

SUBDIRECCION DE MANTENIMIENTO				SUBDIRECCION DE PLANEACION Y OPERACIONES				SUBDIR ADMON	SUBDIRECCION DE PERSONAL		
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES		MANTENIMIENTO DE EQUIPO		PLANEACION			OPERACIONES	FINANZAS	MOTO-PATRULLAS	PERSONAL ADMINISTRATIVO	
JEFE DE PERSONAL	JEFE DE BODEGA	MANTENIMIENTO DE MOTO-PATRULLAS	REPARACION DE EQUIPO	JEFE DE PLANEACION	JEFE DE BASES	JEFE DE APROVISIONAMIENTO	JEFE DE COMUNICACIONES	ADMINISTRACION	JEFE DE PATRULLEROS	JEFE DE PERSONAL	
afanadores	encargado de bodega	mecánicos	técnicos	supervisor	inspector	supervisor	supervisor	contabilidad	patrulleros	secretarías	
electricistas							base centro		telefonistas	adquisiciones	
albañiles							base este		operadores de radio		
plomeros							base oeste				
					base norte						
					base sur						



3.1 Sistema operativo

Dentro del sistema operativo, en la ramificación correspondiente a la subdirección de planeación y operaciones, se encuentra el departamento de planeación, que comprende todo lo relativo a la operación de las bases estratégicas de servicio donde serán abastecidas las unidades de auxilio electromecánico para salir a efectuar los servicios correctamente. La siguiente tabla nos muestra el sistema de trabajo que deberá seguir el operador de la unidad de auxilio; más específicamente, es un modelo teórico de la secuencia de servicio durante el trabajo.



SISTEMA DE TRABAJO

Base central

Patrulla terrestre
(motopatrulla)

Patrullaje

Visualización

Detección

Aproximación

Ubicación

Señalización

Revisión

Diagnóstico

Reparable

Sin riesgo de
colisión

Riesgo de
colisión

Irreparable

Sin riesgo de
colisión

Riesgo de
colisión

Remolque a lugar seguro

Remolque a lugar seguro

reparación

Solicitud de grúa

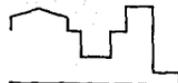
recolección de
herramientas

registro y cobro

escorta

retirada total

patrullaje



Se requiere que el grupo de objetos que operarán dentro de este sistema de trabajo obedezcan a las necesidades de las funciones que realiza el prestador de servicio electromecánico dentro del contexto ya descrito, con el fin de facilitarle en lo posible el desempeño de sus actividades laborales. Ahora veamos cuáles son estas funciones:

- Patrullaje continuo dentro de la vialidad primaria, a través de espacios de circulación reducidos.
- Detención continua en áreas de alto riesgo dentro de la vialidad para auxiliar a los damnificados.
- Diagnóstico rápido de la o las fallas del automóvil averiado y decisión de acciones a tomar.
- Reparación y corrección de fallas electromecánicas auxiliándose del instrumental especializado y específico, esto de manera continua. Más específicamente, reparación de fallas del sistema eléctrico relacionadas con el acumulador, el arranque, ignición y carga; o fallas mecánicas relacionadas con el sistema de combustible, sistema de refrigeración, cambio o inflado de llantas.
- Remolque del vehículo descompuesto en caso de alto riesgo de colisión, hacia un lugar seguro, para efectuar las reparaciones pertinentes.
- Solicitud de grúa en caso de encontrar falla(s) compleja(s) o irreparable(s).
- Recolección, guardado de instrumental y equipo.
- Registro y cobro del servicio al cliente.
- Abastecimiento de agua, combustible, aceite, o refacciones al damnificado.
- Auxilio al automovilista en caso de incendio del automóvil.



-Llevar sobre el vehículo de auxilio, en caso necesario, carga adicional; ya sea una persona, neumático u otro objeto.

-Reporte del tipo de reparaciones efectuadas.

-Reporte diario de sus actividades al jefe de la base.

-Reporte periódico de su ubicación a la base central.

Determinadas las funciones del mecánico con su unidad de apoyo, aclaremos que los vehículos de trabajo de AMA y ANA cumplen con objetivos particulares de servicio en función de un sistema operativo, pensado para satisfacer las necesidades de sus afiliados. En cambio, el objetivo primario de los Angeles Azules consiste en mantener despejada la vialidad; sin embargo, su cometido no se ve del todo satisfecho.

Una de las principales causas genéricas del problema, es el vehículo que utilizan para prestar el servicio (Motocicleta Harley Davidson 1200 cc., equipada con side-car), el cual va en franca contradicción con las funciones del operador emergente. El side-car, es un elemento pensado con otra finalidad y no para llevar un equipo de auxilio mecánico automovilístico.



3.2 Vehículo de auxilio vial propuesto.

Por lo tanto, nos abocaremos a enfrentar las descomposturas mecánicas de los vehículos con problemas, que entorpecen el libre tránsito en la vialidad primaria de la ciudad; con un producto completo para prestar auxilio mecánico, implementado sobre la motocicleta Harley, eliminando así el side-car. Se instalara el nuevo producto, en la parte posterior de la motocicleta, detrás del conductor; simplificando de esta manera el desempeño del trabajo del operario.

Las unidades serán destinadas principalmente a los Angeles Azules, precisamente para que brinden un servicio seguro, continuo, rápido y eficiente al mismo tiempo. Estas motocicletas son las más adecuadas a nuestro fin de cuantos vehículos existen en el mercado nacional, por sus características de potencia, resistencia al desgaste, capacidad de carga, comodidad para el conductor, maniobrabilidad y estabilidad de manejo. La Harley es utilizada por el Estado como vehículo oficial por las características antes mencionadas.

Las condiciones contextuales urbanas y de transporte para el equipo que se considere necesario llevar sobre la motocicleta, exigen de nuestro concepto de diseño la correcta adecuación a las funciones del operador dentro del contexto vial urbano.

Nos auxiliaremos para tal efecto, de las disposiciones actuales de órganos gubernamentales competentes, normativos en la materia; en lo referente al rubro de prestación de ayuda mecánica emergente a vehículos automotores. Partiendo primeramente del Reglamento de Tránsito vigente para el Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de Agosto de 1989, el que dispone en sus artículos:



Capítulo I.

Normas Complementarias.

-Artículo 3, fracción X y XII.

Capítulo III.

Clasificación por su peso.

-Artículo 21, fracción I, inciso c).

Clasificación por su uso.

-Artículo 22, fracción III.

Registro vehicular.

-Artículo 23, fracción II.

Instalación de placas de matrícula y calcomanías.

-Artículo 26.

Equipos y dispositivos obligatorios.

-Artículo 32.

Luces exclusivas para vehículos policiales y de emergencia.

-Artículo 38.



Luces para bicicletas y motocicletas.

-Artículo 39, incisos a) y b).

Capítulo VI.

Señalamiento.

-Artículo 66.

Instalación de dispositivos cuando se realicen obras en la vías públicas.

-Artículo 68.

Clasificación de señales de tránsito.

-Artículo 72, fracción I.

Capítulo VII.

Obligaciones de los motociclistas.

-Artículo 74, fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X y XI.

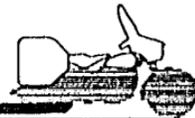
Prohibición de reparación de vehículos en la vía pública.

-Artículo 102.

Capítulo VIII.

Bicicletas y motocicletas de carga.

-Artículo 126.

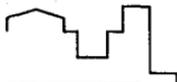


Capítulo IX.

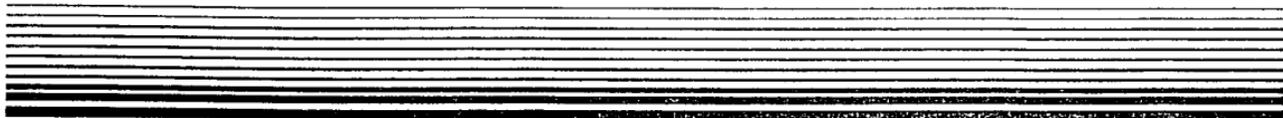
Información sobre el estado de la vialidad.

-Artículo 130.

Los artículos antes mencionados disponen las características y normas de seguridad mínimas requeridas por un vehículo especializado, como lo es en este caso particular, la motocicleta propuesta para prestar el auxilio vial. Y por otra parte, en lo referente a las funciones de conducción de la unidad seguidas por el operador.



CONCEPTO DE DISEÑO
Descripción



EL CONCEPTO DE DISEÑO es una valoración y ponderación de los factores condicionantes del proceso de diseño.

Como valoración en función de la necesidad y del concepto de producto, tomamos un concepto que se subdivide en cuatro etapas específicas:

Primera etapa: LA ERGONOMIA.

Segunda etapa: LA FUNCION.

Tercera etapa: CONFIGURACION ESTETICA.

Cuarta etapa : LA PRODUCCION.

Las jerarquizamos de acuerdo al siguiente orden de importancia, basándonos para tal fin en la investigación realizada:

Primera etapa.

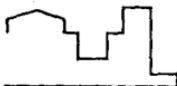
Como punto de arranque la investigación nos señaló la necesidad de que el producto obedezca a los requerimientos humanos de eficiencia y seguridad para el operador, en el desempeño del trabajo, dispuestos por el auxilio automovilístico, es decir, la ERGONOMIA³.

Se determinaron los siguientes parámetros ergonómicos para la generación explícita del concepto de diseño:

-Conformación del producto por elementos, que en su conjunto constituyan una unidad sólida y segura para el operador.

3 Ergon: Trabajo y Nomos: Leyes naturales.

La ergonomía es la ciencia que "ajusta el ambiente al hombre". Su labor es determinar las capacidades del operario y después intentar construir un sistema de trabajo en el que se basen estas capacidades.



- Determinación en el orden de la disposición del equipo y herramental en general dentro de la unidad.
- Jerarquización en la disposición del equipo y herramental de acuerdo a la frecuencia de uso.
- Información clara y concisa para la manipulación del equipo y herramental.
- Determinación del equipo de seguridad, señalización y comunicación, según normalización específica dispuesta por el reglamento de tránsito del D.D.F.
- Definición de la iluminación adecuada, para áreas de guardado y trabajo dentro de la unidad.
- Proposición de la vestimenta y equipo de seguridad apropiadas para el operador.

Segunda etapa.

Tenemos aquí, por orden de importancia a la FUNCION; en este caso, es una derivación inmediata de las condicionantes ergonómicas, dirigida hacia la operatividad dentro de un sistema organizado. Su finalidad, es brindar un servicio eficiente y satisfactorio al automovilista.

Se determinaron los siguientes parámetros funcionales a seguir:

- La configuración de la unidad, se debe al diseño de elementos que unidos entre sí, dan origen a la creación de subsistemas dentro del conjunto primario diseñado, con el fin de ubicar de manera segura y lógica, el herramental y equipo requeridos.
- La definición de las características técnicas y uso del conjunto primario en general.
- La disposición de elementos para la fijación de equipo y herramental, así como dispositivos y/o mecanismos para abatimiento y cierre hermético de puertas.



- La determinación de conductos, empaques y sistema de desague de la unidad.
- La disposición del sistema eléctrico para la carrocería y equipo instalado que es requerido.
- La definición y determinación de los aspectos de mantenimiento pertinentes para la conservación de la unidad.

Tercera etapa.

Otro factor determinante de nuestro concepto de diseño, lo tenemos en la CONFIGURACION ESTETICA, que es consecuencia inmediata de la función. Adquiere vital importancia por la delineación directa de variables de identificación, distinción y comunicación que se tienen que lograr con el damnificado; siendo por lo tanto de suma importancia para la concepción de un buen producto de Diseño Industrial.

Los parámetros que delimitan la configuración estética seguidos son:

- La concordancia obtenida por la integración del sistema de elementos diseñados, con el fin de complementar una unidad armónica con la motocicleta Harley Davidson 1200 cc.
- El aspecto exterior de la unidad es indicador de su función y/o servicio; generando por consiguiente en el ciudadano una sensación de protección, a partir de su configuración formal, por sus grafismos y colores.

Cuarta etapa.

El último factor considerado para nuestro concepto de diseño, es la PRODUCCION. Consistente en que nuestro producto sea completamente realizable e iterativo; a partir de su manufactura con materiales plásticos de la familia de los poliuretanos, específicamente los de alta densidad. El proceso propuesto para su manufactura es el denominado como RIM (moldeo por inyección a reacción), obedeciendo los siguientes parámetros determinados como fundamentales:



-La determinación de procesos de producción, acordes al manejo de los materiales propuestos y a la cantidad de unidades a producirse.

-La determinación general de análisis de costos de producción, materiales y procesos.



**EQUIPO Y
MATERIALES DE TRABAJO**



LA UNIDAD MOVIL será autosuficiente al prestar el servicio, resolviendo las fallas que se presenten in situ, haciendo uso del menor tiempo posible; siendo así competente dentro del contexto vial urbano al que está destinada.

Partiendo de estos lineamientos básicos, se equipará la unidad móvil con el herramental completo indispensable para prestar el servicio, así como el equipo de seguridad, materiales, refacciones y abastecimientos complementarios de apoyo al prestador de servicio; en general, agrupado y seleccionado de acuerdo a su frecuencia de uso. Todo el material, esta distribuido en áreas específicas predeterminadas dentro de la unidad, por lo que se debe:

-Contar con el herramental completo, ya que permite al usuario ampliar sus posibilidades de acción ante cualquier falla mecánica o eléctrica que se presente.

-También con el equipo de seguridad y comunicación, que es indispensable para enfrentar cualquier contratiempo que se presente, o bien ayudar a su solución.

-Los materiales son útiles en la limpieza personal y del área de trabajo, así como para lubricar o alojar cualquier componente motriz que presente problemas.

-Las refacciones relacionadas con el sistema eléctrico (platinos, bobinas, fusibles, condensadores, etc.), son importantes por ser en muchos casos la única alternativa de solución al problema.

-Lo mismo sucede con el abastecimiento de agua, anticongelante, combustible y aceite.

Las refacciones y abastecimientos serán cobrados al automovilista, de la forma que más convenga al operador del sistema de auxilio mecánico.

Los objetos personales del operador de la unidad, son importantes para ofrecerle comodidad y seguridad durante el desempeño del trabajo.

5.1 Stock de herramientas, equipo y refacciones.

La siguiente tabla define en general, todas las herramientas, equipo, materiales, refacciones y abastecimientos específicos definidos para equipar la unidad móvil.

Cinturón de Diagnóstico.

-1 Pinzas de chofer	# 6.
-1 Pinzas de punta y corte	# 5.
-1 Cuchilla chateu	# 1012.
-1 Desarmador de cruz	3/16" x 4.
-1 Desarmador plano	3/16" x 4.
-1 Llave mixta milimétrica	# 25.
-1 Llave mixta milimétrica	# 23.
-1 Lámpara probadora de corriente	6-15v CD.
-1 Densímetro.	

Sistema Portaequipo.

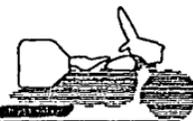
Sistema Portaherramienta Mecánica:

Cajón # 1.

-1 Juego de autoclé de 52 piezas.

Cajón # 2.

-1 Juego de llaves mixtas standar de	1/4" a 1"
-1 Juego de llaves mixtas milimétricas de	6mm a 25mm.



Cajón # 3.

- 1 Desarmador plano
- 1 Desarmador plano
- 1 Desarmador plano
- 1 Desarmador de cruz
- 1 Desarmador de cruz
- 1 Lima plana bastarda
- 1 Lima redonda
- 1 Lima triangular doble
- 10 Llaves allen de acero 1045
alta resistencia de
- 1 Imán.
- 1/4 De hoja de lija de agua
- 1/4 De hoja de lija de agua
- 1/4 De hoja de esmeril fina.

1/4" x 8".
1/8" x 6".
1/4" x 3".
3/16" x 6".
1/4" x 1".
mod. FB-4.
mod. RB-5.
mod. DE-6.
1/16" a 1/4".

240.
320.

Cajón # 4.

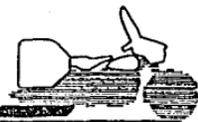
- 1 Pinzas de presión
- 1 Perico
- 1 Martillo de bola
- 1 Cincel
- 1 Calibrador de hojas
- 1 Cinta de aislar de polietileno

7r.
mod. 712.
mod. MB-8.
3/8" x 5".
mod. 28-A.
19mm x 18mts.

Sistema de Abastecimiento:

Equipo.

- 2 Bolsas de gasolina con 2 litros.
- 2 Bolsas de anticongelante con 2 litros.
- 2 Bolsas de agua con 2 litros.



- 2 Bolsas de aceite con 1 litro.
- 1 Bote de grasa 600 gr.
- 1 Bote de aflojatodo.
- 1 Bote de crema limpiadora.
- 2 Fanelas.
- Estopa 100 gr.

Refacciones.

- 2 Bobinas.
- 5 Condensadores.
- 10 Platinos.
- 5 Fusibles de 10 amp.
- 5 Fusibles de 15 amp.
- 5 Fusibles de 20 amp.
- 3mts. Alambre cal. 18.

Sistema de llantas.

- 1 Gato hidráulico de
- 1 Mango articulado
- 1 Extensión de
- 1 Dado para birlo de
- 1 Dado para birlo de
- 1 Dado para birlo de
- 1 Juego de taquetes de madera.
- 6 mts. Manguera para inflado de llantas.
- 2 mts. Cable para remolque.

3 tons.
 # 5467.
 2 1/2" # 5460.
 3/4".
 15/16".
 7/8".

Sistema eléctrico:

- 5 mts. Cables pasa corriente para 600v # 0 con caimanas.



-6 mts. Lámpara de alumbrado general.

Equipo de emergencia:

-1 Extinguidor de

1 kg.

-1 Juego de impermeable

mod. 511.

Botiquín:

Algodón.

Vendas.

Tela adhesiva.

Alcohol.

Mejorales.

Guantera.

-Radio trasmisor.

-Bitácora.

-Lentes.

-Guañtes.

-Cantimplora.

El equipo mencionado puede conseguirse en su totalidad en el mercado nacional; es el mínimo indispensable para ofrecer un servicio eficiente.



**Primera y Segunda Etapas
ERGONOMÍA Y FUNCIÓN**



LA UNIDAD MÓVIL de servicio electro-mecánico, es un producto pensado principalmente a partir de los requerimientos humanos del operador (ergonomía) en el desempeño del auxilio automovilístico dentro de la vialidad primaria de la ciudad.

Esta actividad precisa una relación directa, clara y precisa del usuario con el equipo de apoyo, para ofrecer primeramente seguridad a sí mismo y posteriormente al damnificado; consiguientemente se facilita el trabajo, logrando por lo tanto un mejor desempeño y calidad en el servicio.

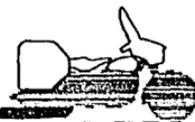
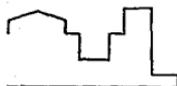
La propuesta lograda, esta generada por elementos o subsistemas que forman en su conjunto una unidad sólida, hermética y resistente para el trabajo rudo.

Con base en la secuencia de servicio, se expone a continuación la manera en que favorece la unidad a los requerimientos humanos del prestador del auxilio automovilístico.

Para el patrullaje de las determinadas áreas adscritas la motocicleta Harley Davidson 1200 cc. es el vehículo apropiado; ofrece al conductor un amplio campo visual, libre de obstáculos, lo que le permite detectar rápidamente cualquier incidente relacionado a su cometido. La maniobrabilidad de la moto permite al operador una adecuada aproximación y ubicación con el damnificado; al hacer dichas maniobras señala su cambio de posición y posterior paro, accionando las luces direccionales e intermitentes ubicadas al alcance de su mano en el manubrio.

Al aparcarse, el sistema de grafismos con vivos rojos y reflejantes del sistema portaherramientas de la unidad, refuerzan la señalización del área de trabajo, previniendo así a los conductores que circulan por la zona.

La motocicleta queda aparcada al accionar con el pie su propio sistema de apoyo; para desmontar, el conductor no requiere esfuerzo extra, ya que el equipo montado en la parte posterior no interfiere esta acción.



Para comenzar con la revisión del vehículo averiado, el mecánico lleva puesto un cinturón de diagnóstico con las herramientas básicas necesarias para delimitar y ubicar las fallas que le competen.

Detectada(s) la(s) falla(s), el mecánico se auxilia en el caso necesario con el equipo complementario, tomándolo de los compartimientos específicos con ayuda de una charola portaherramientas; la cual a su vez puede apoyar sobre el auto averiado o en su defecto, con sus propios apoyos sobre el piso.

El acceso a los subsistemas o gavetas, es a través de cuatro puertas localizadas en la unidad, todas ellas de cierre hermético con cerraduras y manijas integradas.

La tapa superior cuenta con reflejantes y luces intermitentes integradas, las que se accionan al abatirla; todo esto apoya la señalización del área de trabajo aumentando el porcentaje de seguridad, ante una posible colisión en el tráfico. Sobre dicha tapa, se cuenta además con una parrilla para la carga de objetos grandes; los que el operador fija con ayuda de cintas ajustables.

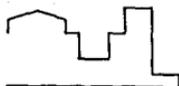
Dentro de las gavetas, se agrupan y seleccionan los implementos de trabajo, de acuerdo a su frecuencia de uso, todo está ordenado de manera individual en espacios predeterminados de acomodo especial; evitando por consiguiente que los materiales se desorganicen al estar en movimiento la unidad. A un mismo tiempo, permiten al mecánico la fácil ubicación e identificación de objetos específicos y por consiguiente la detección de faltantes; a esto sumamos la ventaja de impedir que la herramienta se guarde en desorden, al tener asignado a cada elemento un lugar específico.

Todos los compartimientos de equipo cuentan con iluminación propia para facilitar el trabajo nocturno. El extinguidor, botiquín y equipo contra agua, se encuentran al alcance inmediato del operador al estar detenida la unidad.



Para el guardado de objetos personales, alimentos, así como libretas de registro y cobro del servicio; el mecánico cuenta con una guantera integrada en la parte delantera de la motocicleta sobre el manubrio. Este elemento le permite llevar dos cantimploras con agua o refresco para la sed y un radio portátil de comunicación enganchado; todos estos implementos se ubican al alcance inmediato de la mano del operador, ya sea para tomar sus alimentos o en su caso reportarse y solicitar algún servicio especial a la base correspondiente.

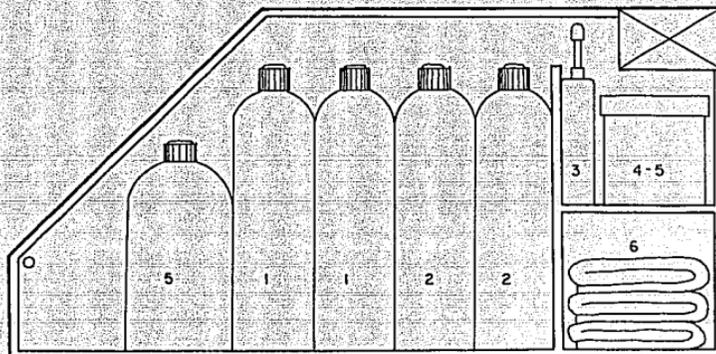
Los esquemas que se muestran a continuación, indican la distribución por grupos de herramientas, materiales y equipo; especificando su uso dentro de las fallas de carácter eléctrico o mecánico y en su caso, ofrecen una breve explicación de su funcionamiento y cometido.



GAVETA SUPERIOR IZQUIERDA

Abastecimiento

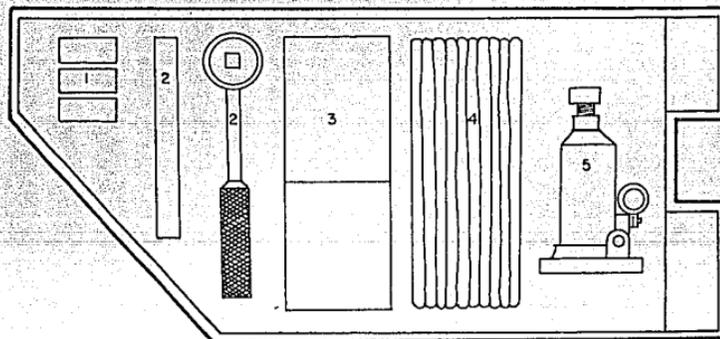
1. Agua
2. Refrigerante
3. Aflojatodo
4. Crema limpiadora
5. Grasa
6. Trapos y estopa

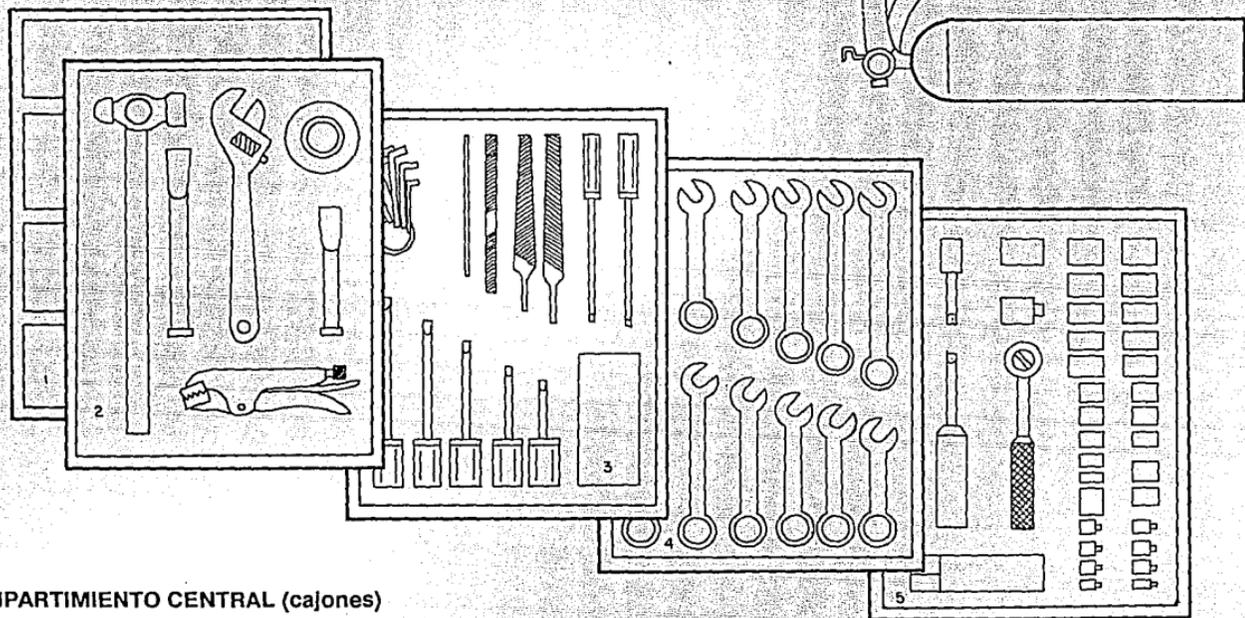


GAVETA INFERIOR IZQUIERDA

Llantas:

1. Dados para birlos
2. Maneral con extensión
3. Taquetes
4. Manguera para pivotes
5. Gato hidráulico





COMPARTIMIENTO CENTRAL (cajones)

Herramienta mecánica:

1. Charola para herramientas
2. Martillo, perico, cincel
3. Desarmadores, llmas
4. Llaves
5. Autocle
6. Extinguidor.

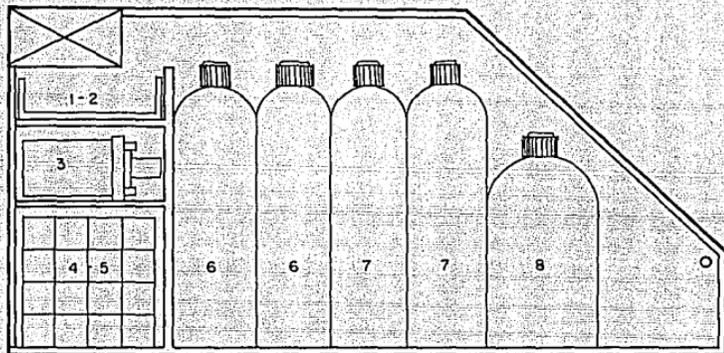
GAVETA SUPERIOR DERECHA

Refacciones

1. Fusibles
2. Alambres
3. Bobinas
4. Platinos
5. Condensadores

Abastecimiento

6. Gasolina
7. Refrigerante
8. Aceite



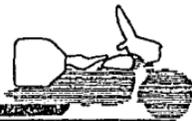
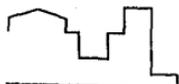
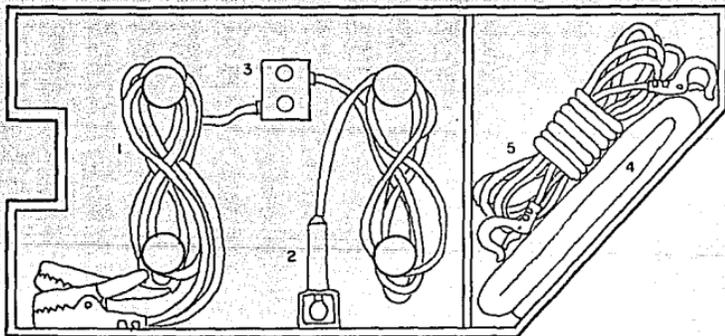
GAVETA INFERIOR DERECHA

Eléctrico

1. Cables pasa corriente
2. Lámpara de mecánico
3. Interruptor

Emergencia

4. Impermeable
5. Cables para remolque



GUANTERA (personalis):

- Escoba
- Guantes
- Centradora
- Limp

RADIO TRANSMISOR

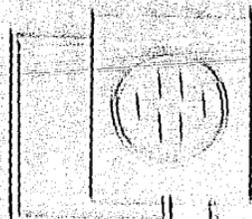
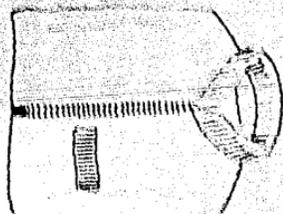
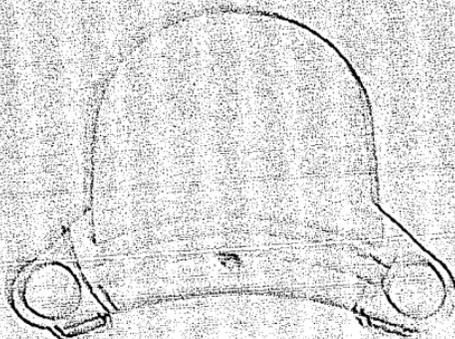
**CINTURON
PORTA HERRAMIENTA PARA
DIAGNOSTICO**

**COMPARTIMIENTO CENTRAL
(frente)**

Chamarras

SOLIDILIT

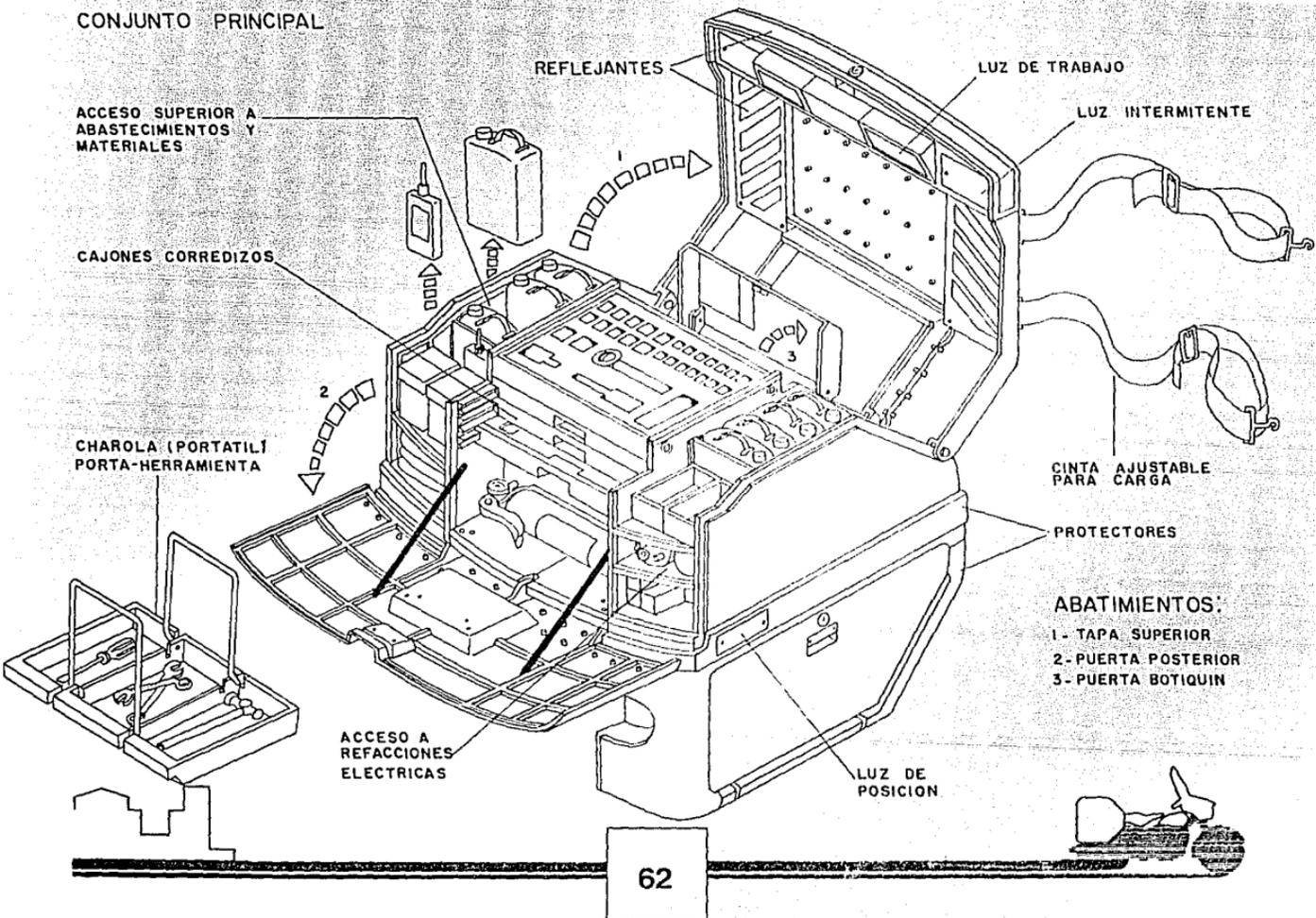
- Tala adhesive
- Alcohol
- Mejillones
- Vendajes
- Algodon



En seguida, veremos la secuencia de funcionamiento en general del conjunto que porta el equipo en cuestión.



CONJUNTO PRINCIPAL



CONJUNTO PRINCIPAL

ABATIMIENTOS:

4- PUERTA LATERAL IZQUIERDA

5- PUERTA LATERAL DERECHA

DADOS PARA BIRLOS

MANERAL CON EXTENSION

MANGUERA PARA PIVOTES

TAQUETES

GATO HIDRAULICO

INTERRUPTOR

POSTES PARA ENROLLADO DE CABLES

IMPERMEABLE

CABLES PARA REMOLQUE

CABLES PASACORRIENTE

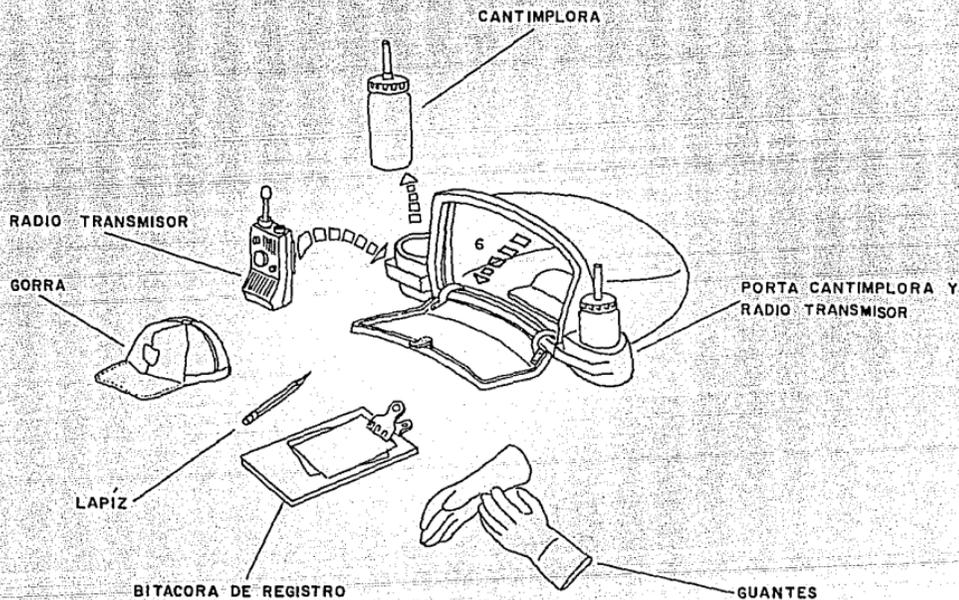
LAMPARA DE MECANICO



GUANTERA

ABATIMIENTO:

6- PUERTA GUANTERA

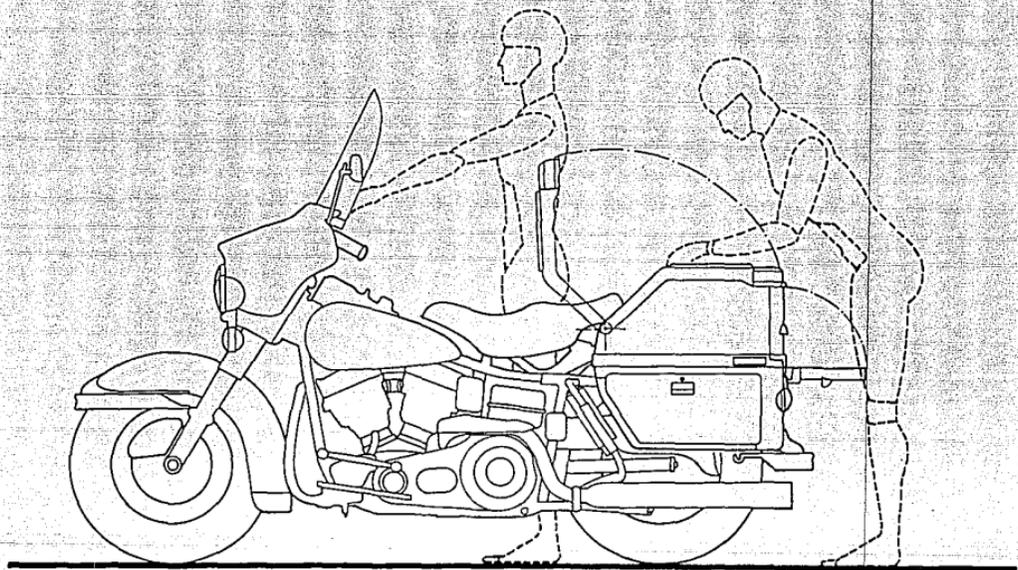


Esquemas Antropometricos



65





AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/GIDI

-Morales

-Serratos

-Silve

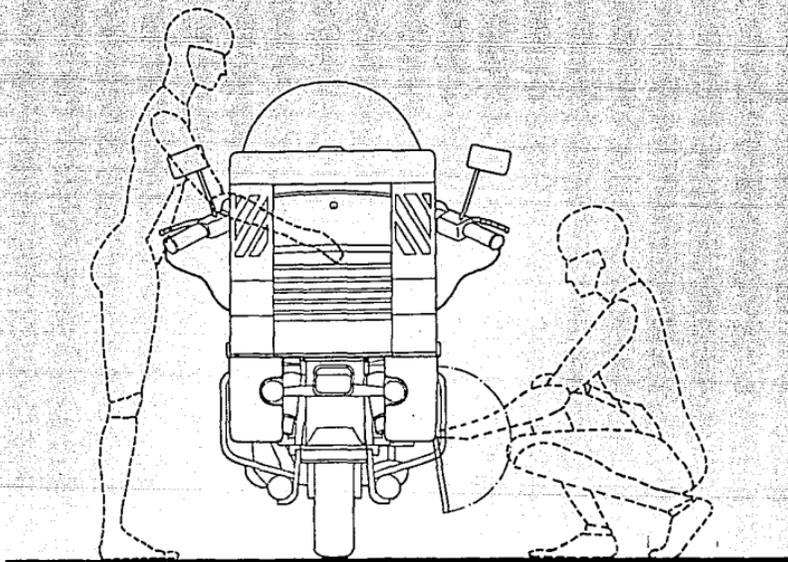
Vista

Lateral

Esc.

Escala: mm

1/3



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CI

Morales

Serratos

Silva

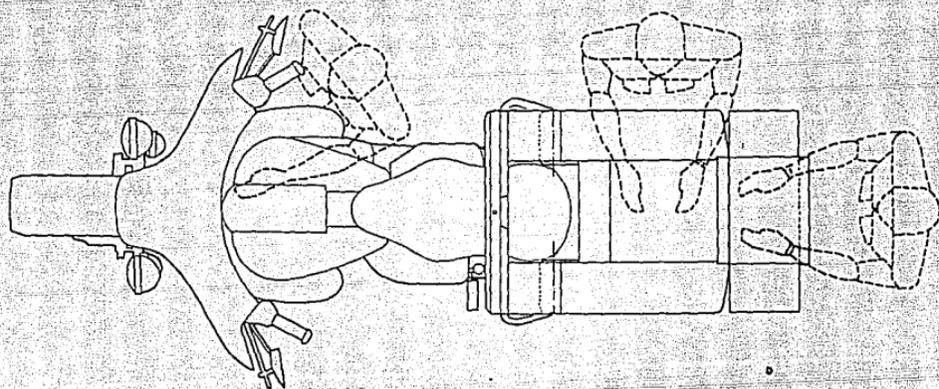
Vista

Posterior

Esc.

Cotas: mm

2/3



AUXILIO VIAL.
Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

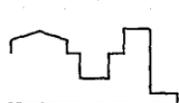
UNAM/FA/CIDI
Morales
Serratos
Silva

Vista
Superior

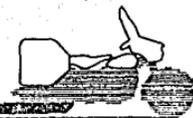
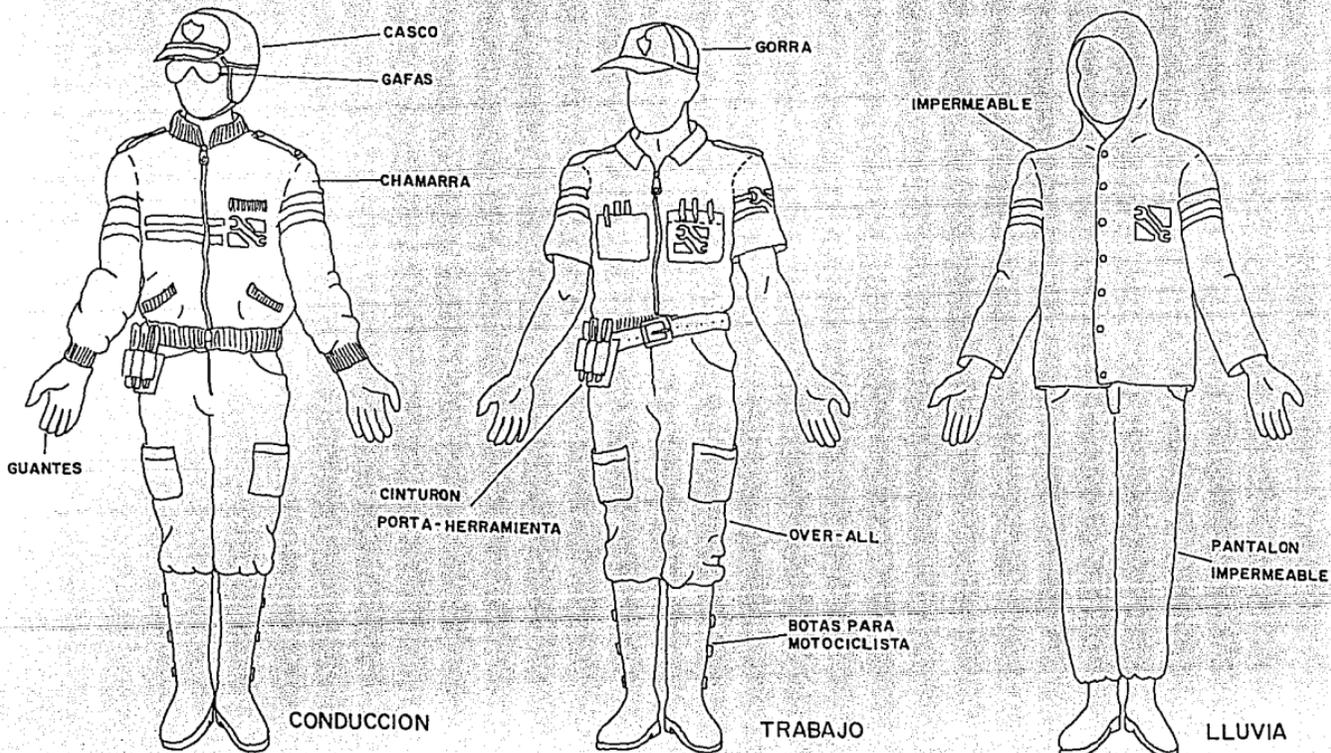
Esc.
Cotas: mm

El mecánico debe contar con un uniforme apropiado a las condiciones del trabajo, especialmente para afrontar las condiciones climatológicas detectadas que intervienen directamente en la prestación del servicio y la conducción de la motocicleta.

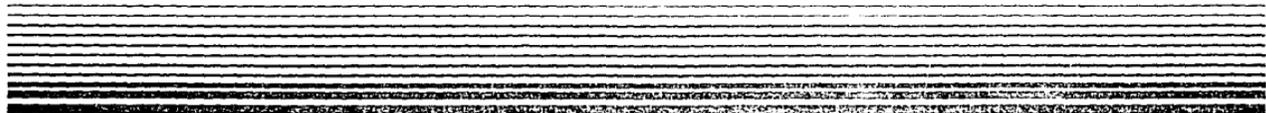
A continuación proponemos a manera de esbozo general, el equipo e implementos que debe portar en su persona el prestador de servicio mecánico emergente.



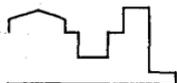
PROPUESTA DE UNIFORME PARA EL MECANICO



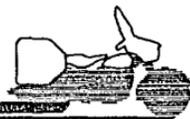
Tercera Etapa
PRESENTACION
GRAFICA DEL OBJETO

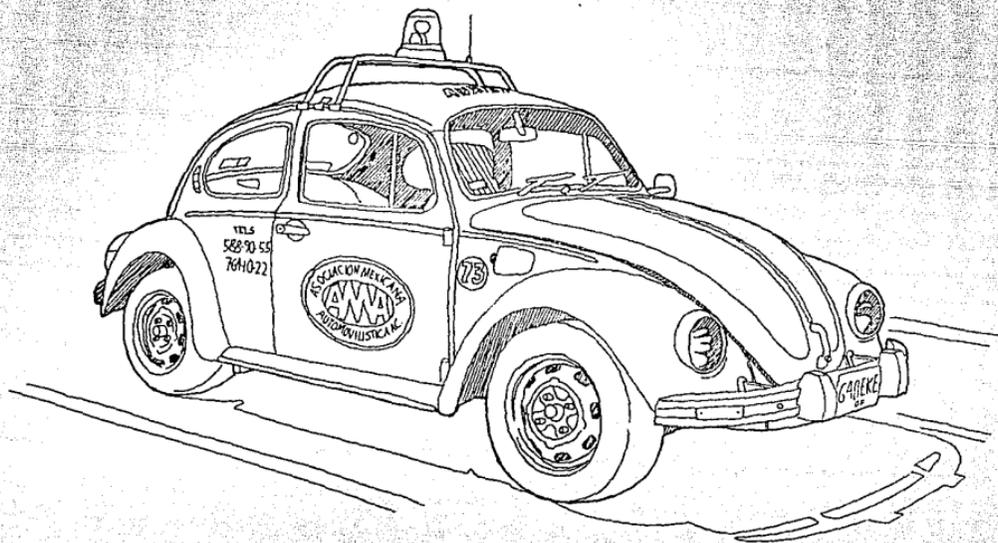


Vehículos de auxilio vial

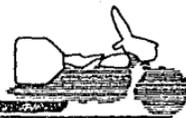


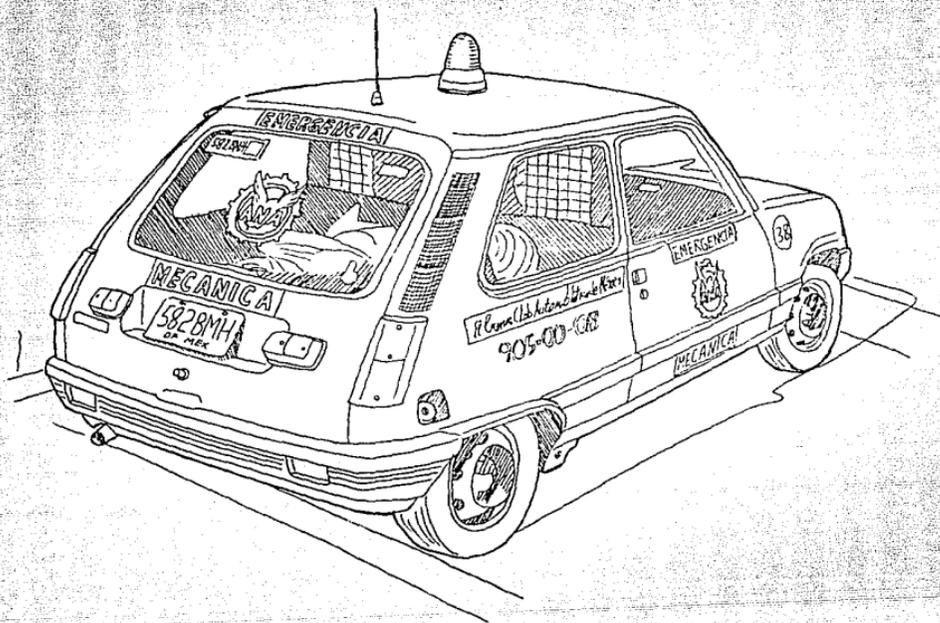
69

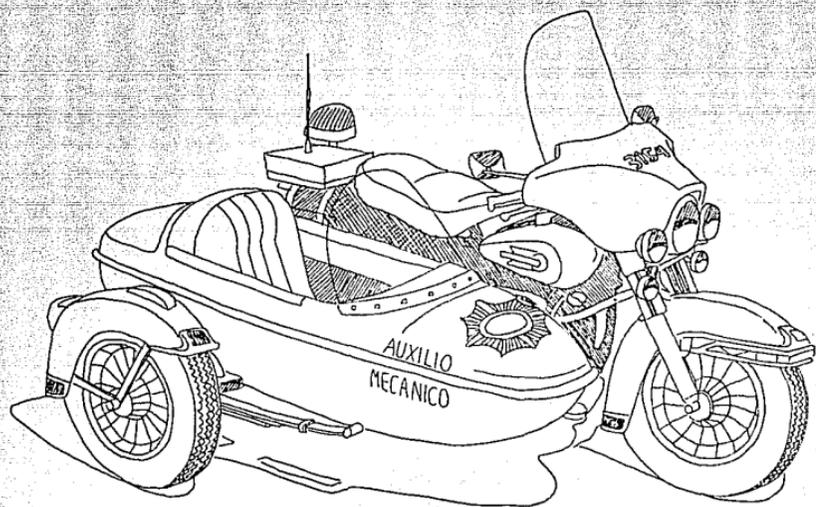




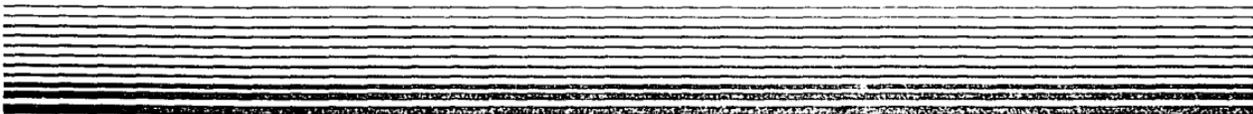
70

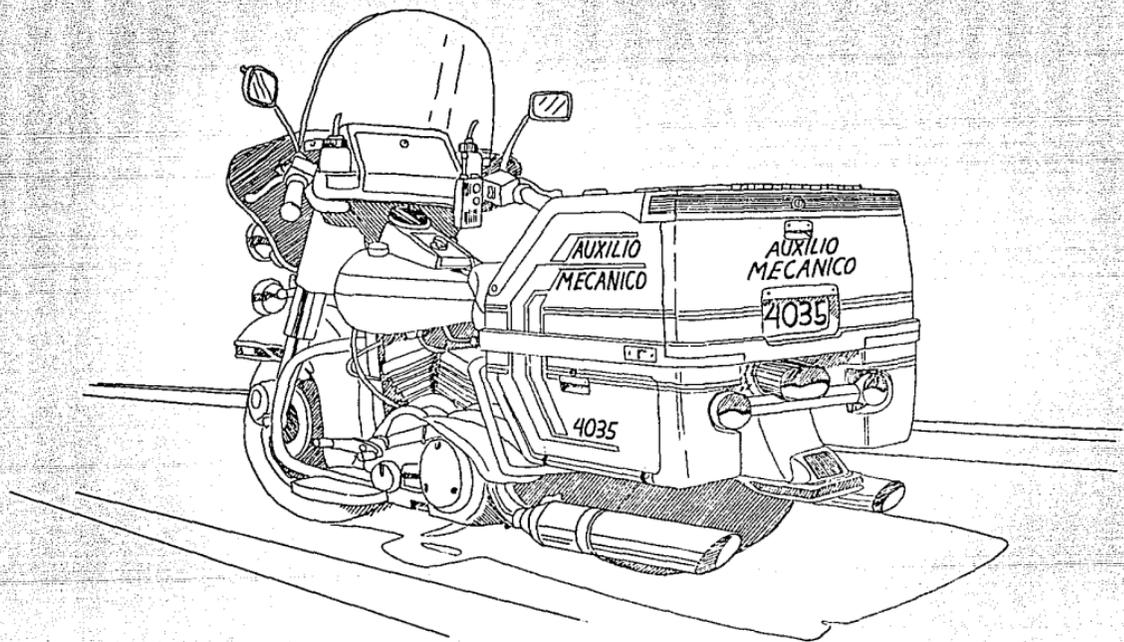






**Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico**



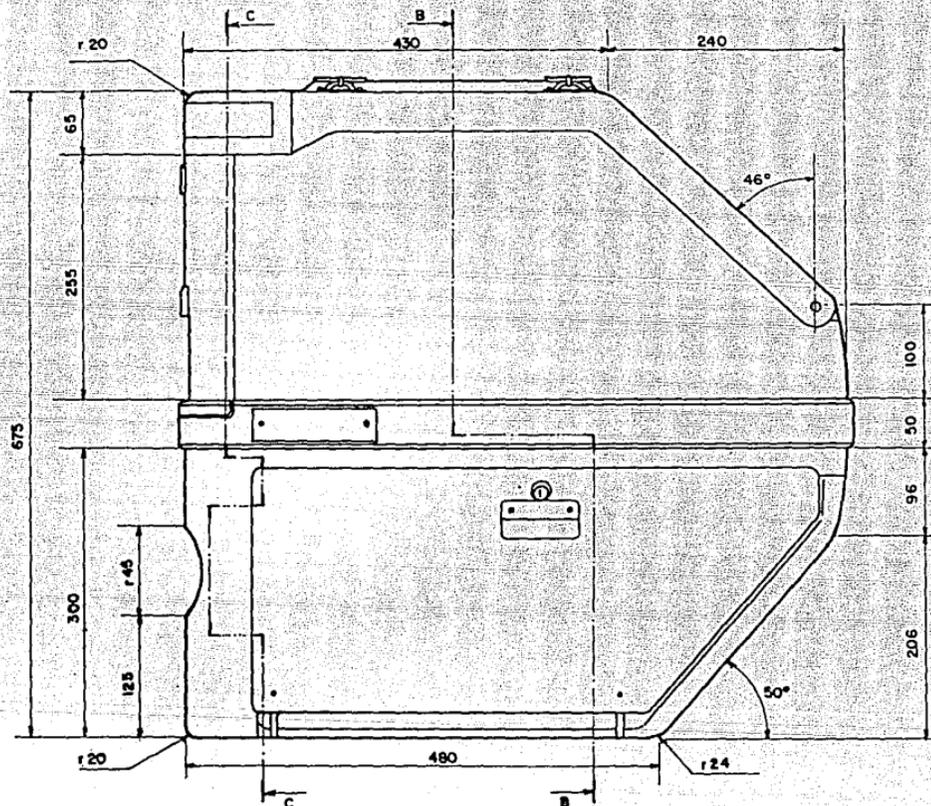


Vistas generales



75





AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/OID

Morales

Serratos

Silva

Vista

lateral

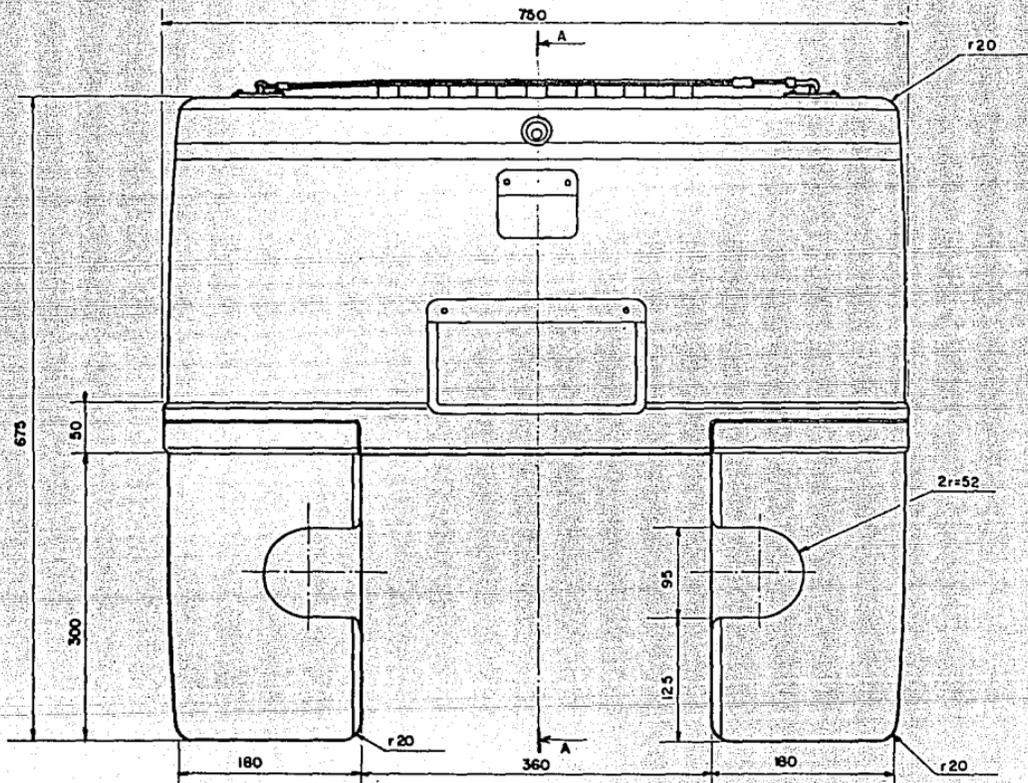
derecha

Esc. 1:5



Cotas: mm

1/54



AUXILIO VIAL.

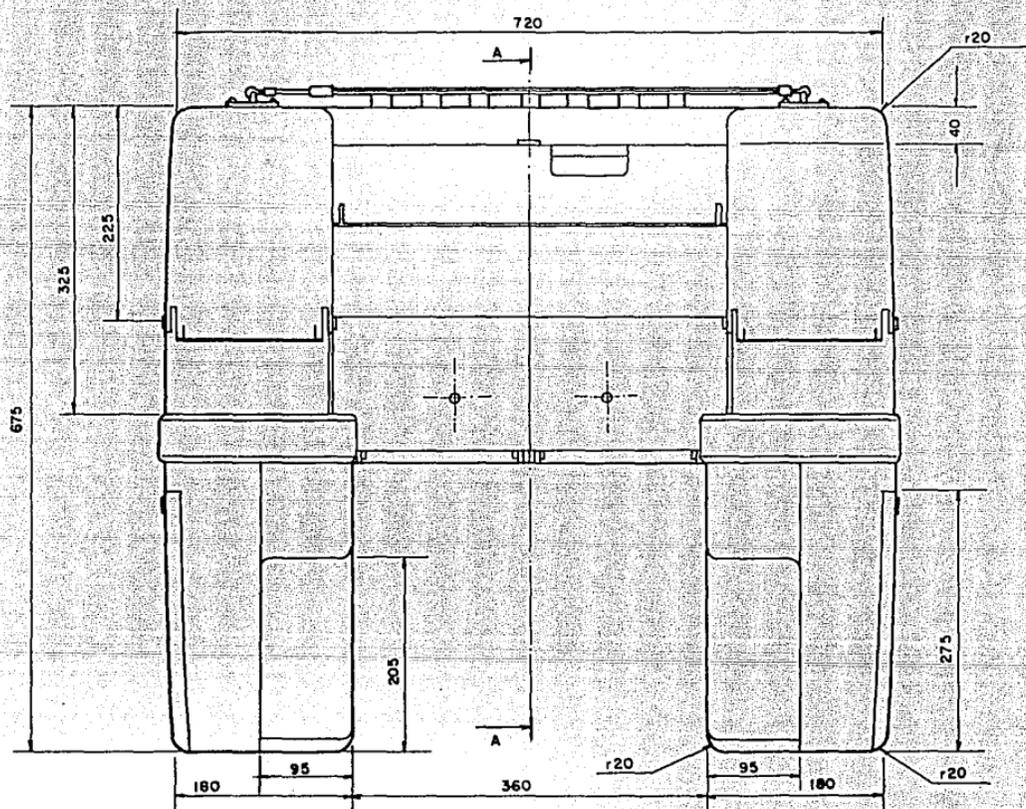
Unidad móvil de servicio
 automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI
 Morales
 Serratos
 Silva

Vista
 Posterior

Esc. 1:5

 2/54
 Cotas: mm



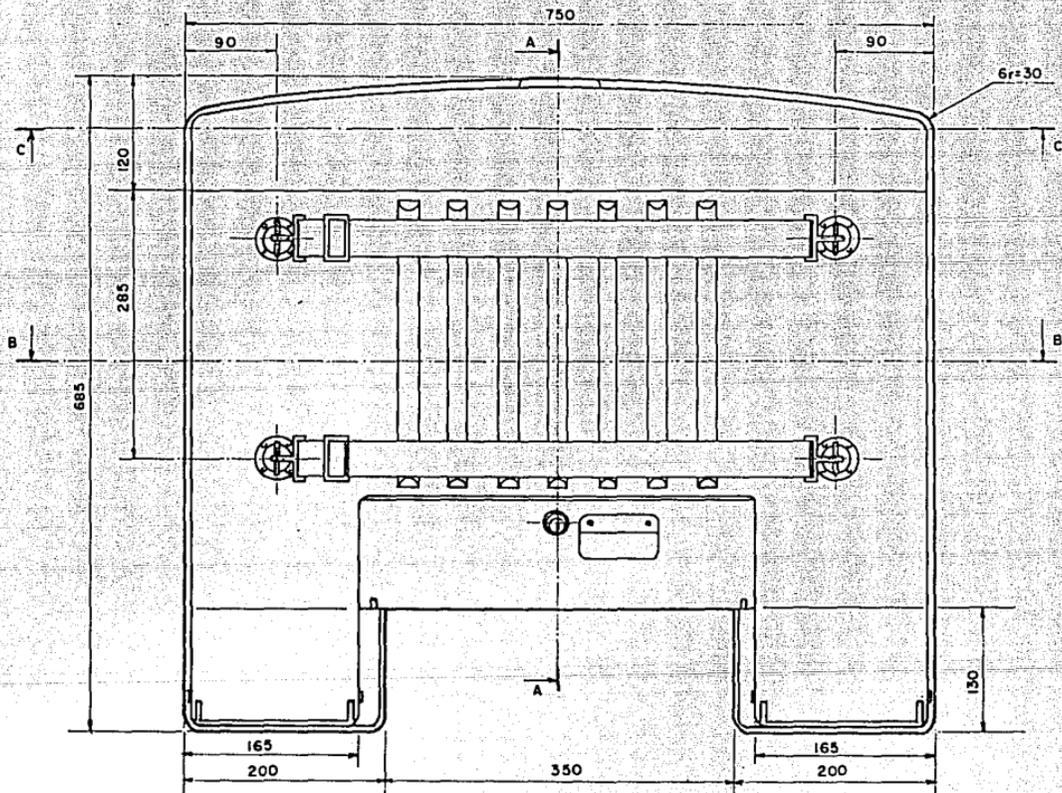
AUXILIO VIAL.
 Unidad móvil de servicio
 automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI
 Morales
 Serratos
 Silva

Vista
 Frontal

Eac: 1:5

 3/54
 Escala: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI
Moreles
Serratos
Silve

Vista

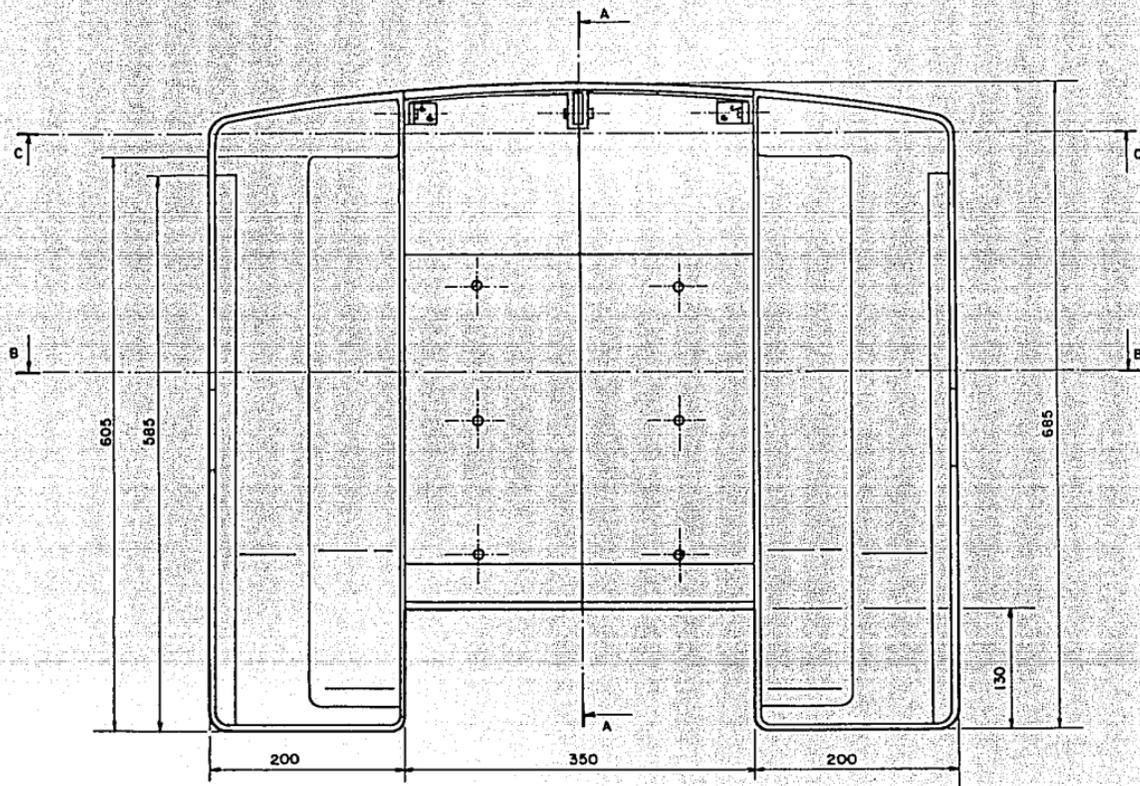
Superior

Esc. 1:5



4/54

Cotas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

Morales
Serratos
Silve

Vista

Inferior

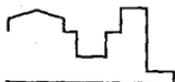
Esc. 1:5



5/54

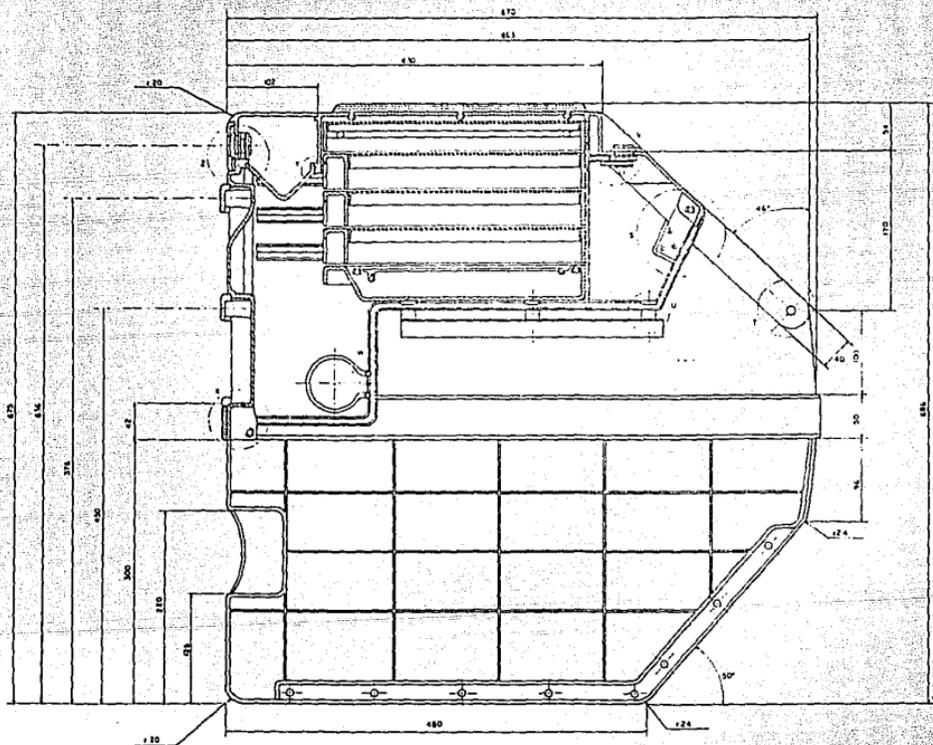
Gotas: mm

Cortes



76





AUXILIO VIAL.

UNAM/FA/GIDI

Esc.

Unidad móvil de servicio

Morales

CORTE AA

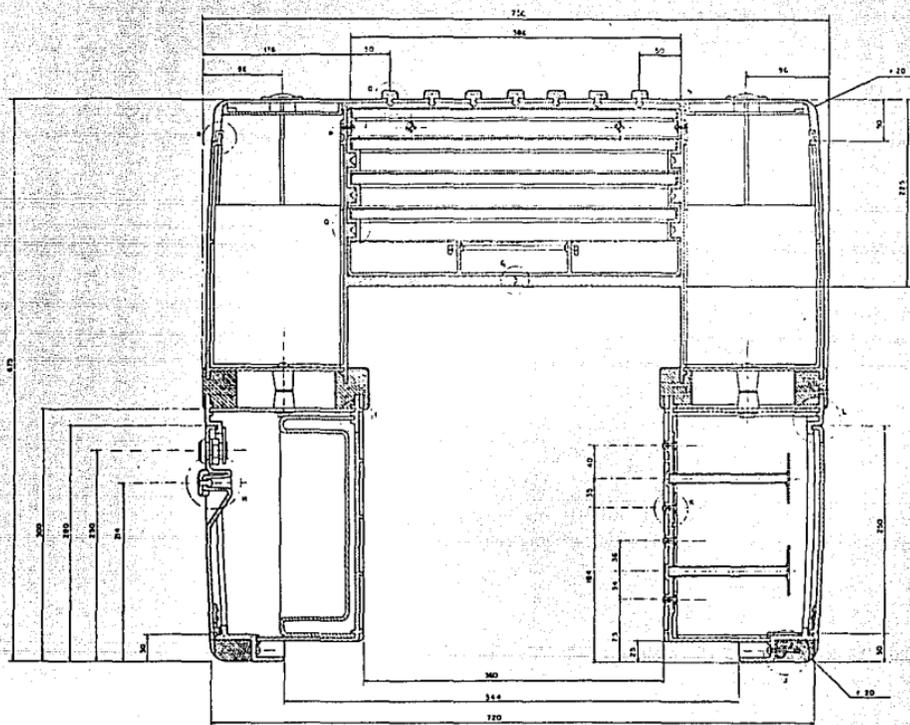
6/54

automovilístico electro-mecánico.

Serratos

Cotas: mm

Silva



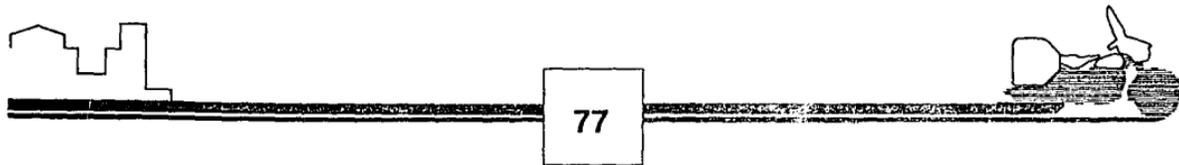
AUXILIO VIAL.
 Unidad móvil de servicio
 automovilístico electro-mecánico.

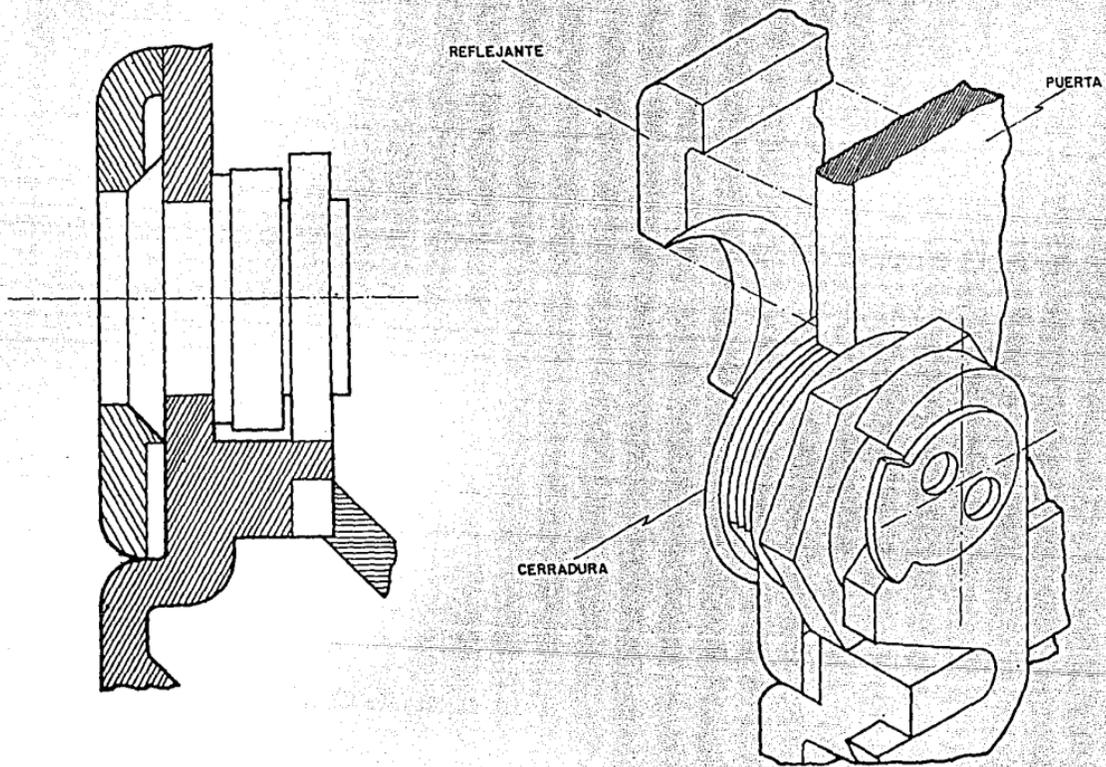
UNAM/FA/CIDI
 Morales
 Serratos
 Silva

CORTE BB

Esc.
 Escalas: mm

Detalles





AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
 automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIBI

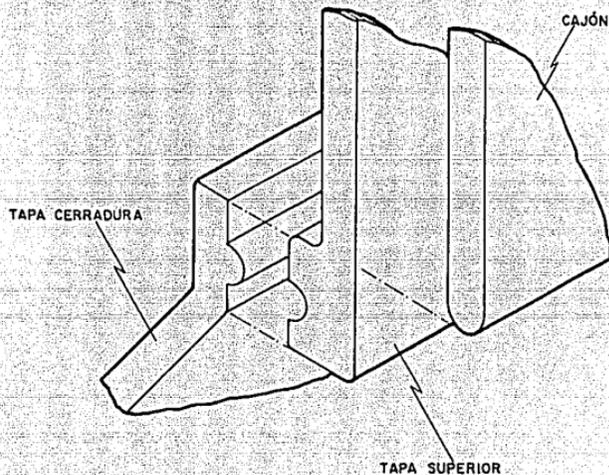
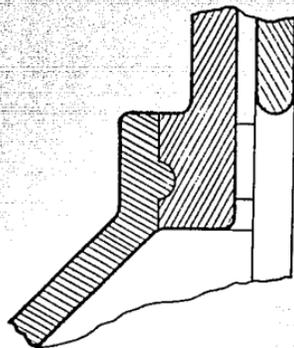
Morales
 Serratos
 Silva

Detalle Z

Esc. 2:1

Cotas: mm

9/54



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

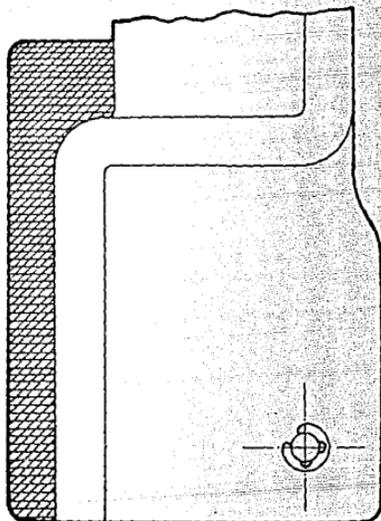
UNAM/FA/CIDI
Moreles
Serratos
Silve

Detalle Y

Esc. 2:1

Cotas mm

10/54



AUXILIO VIAL

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/BID

Morales
Serratos
Silva

Detalle X

Esc. 2:1

Cotas: mm

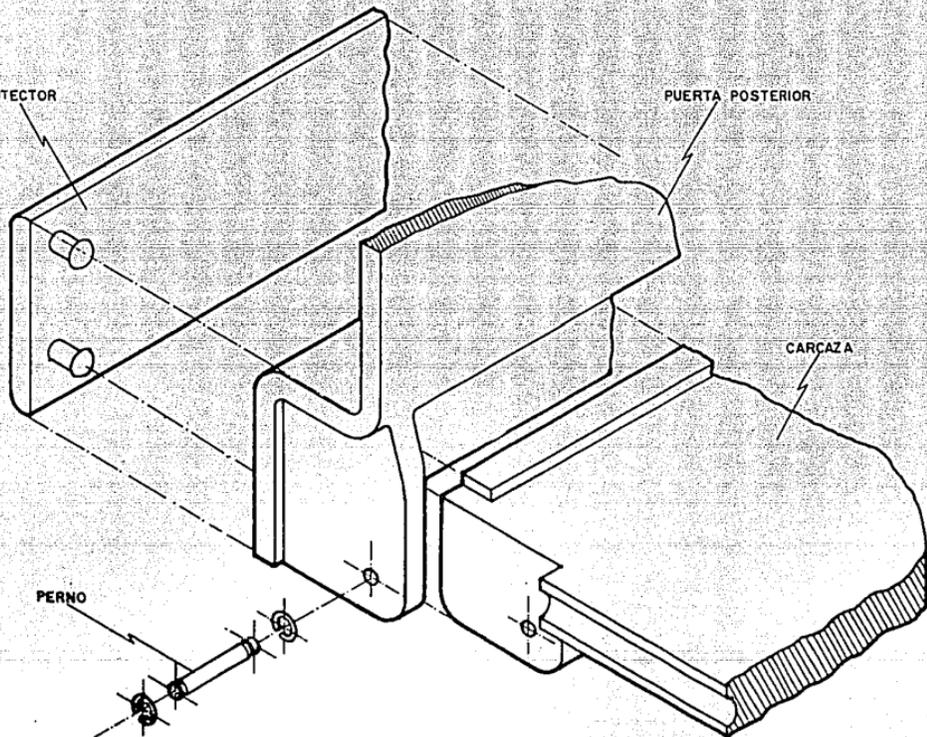
11/54

PROTECTOR

PUERTA POSTERIOR

CARCAZA

PERNO



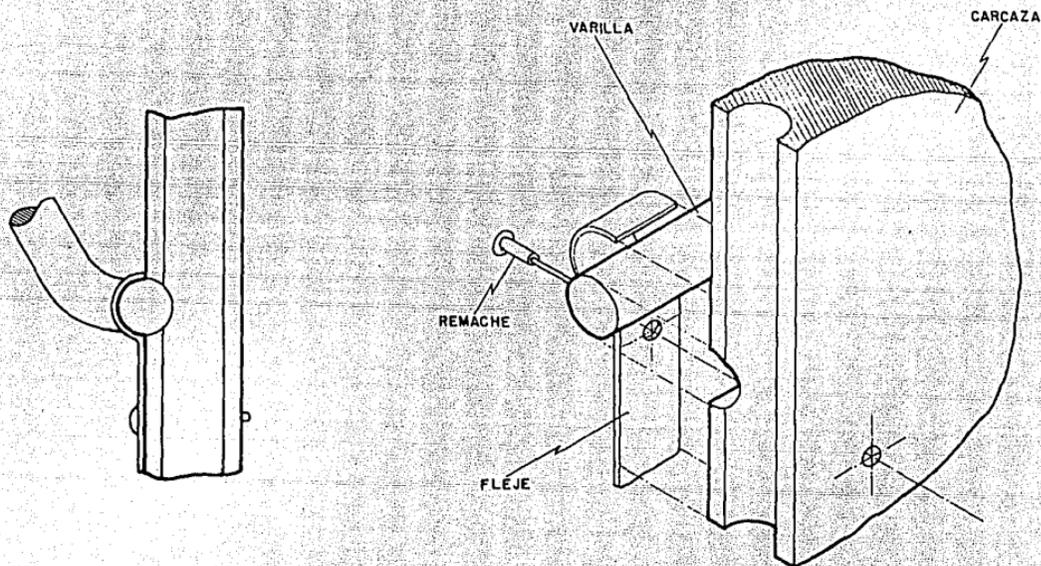
AUXILIO VIAL
Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI
Morales
Serratos
Silva

Detalle X

Esc. S/E
Cotas: mm

12/54



AUXILIO VIAL,

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

Morales

Serratos

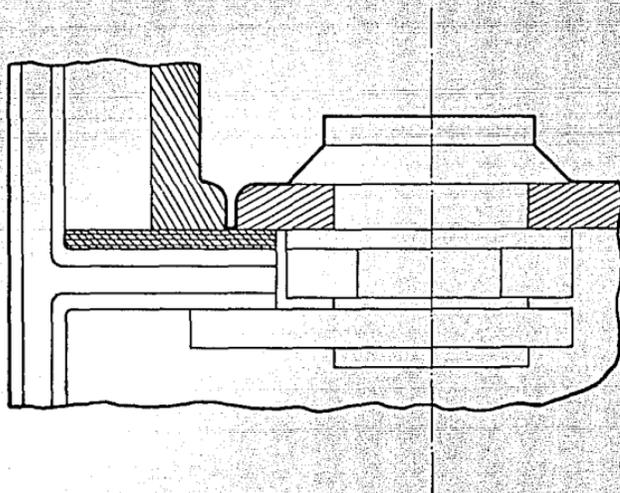
Silva

Detalle W

Esc. 2:1

13/54

Escala: mm



AUXILIO VIAL

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CID

Morales

Serratos

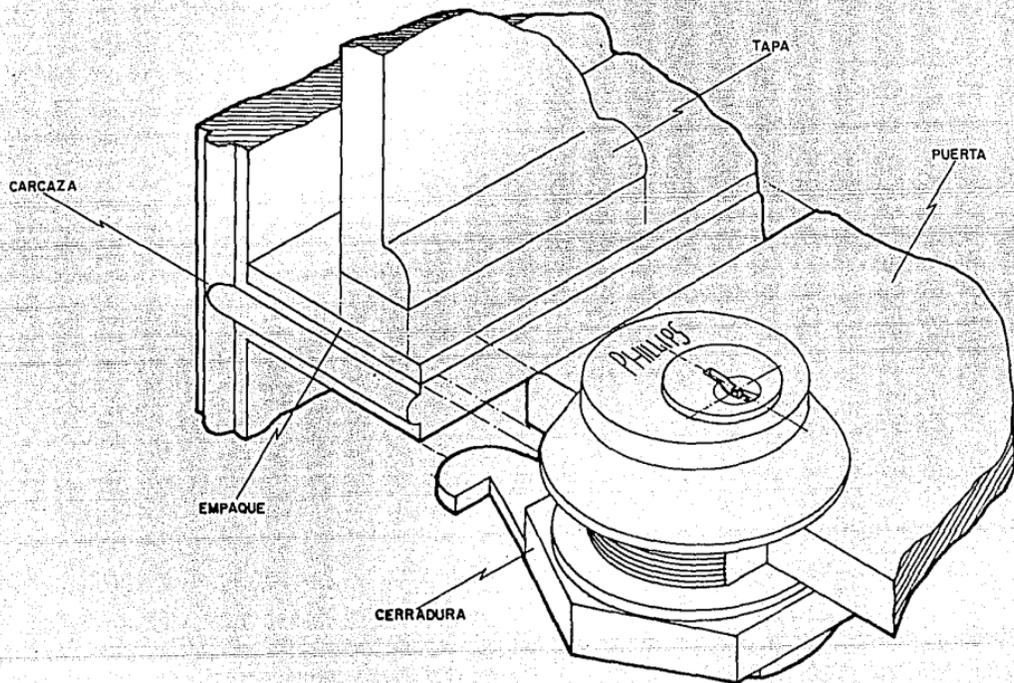
Silve

Detalle V

Esc. 2:1

14/54

Cotas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

Morales

Serratos

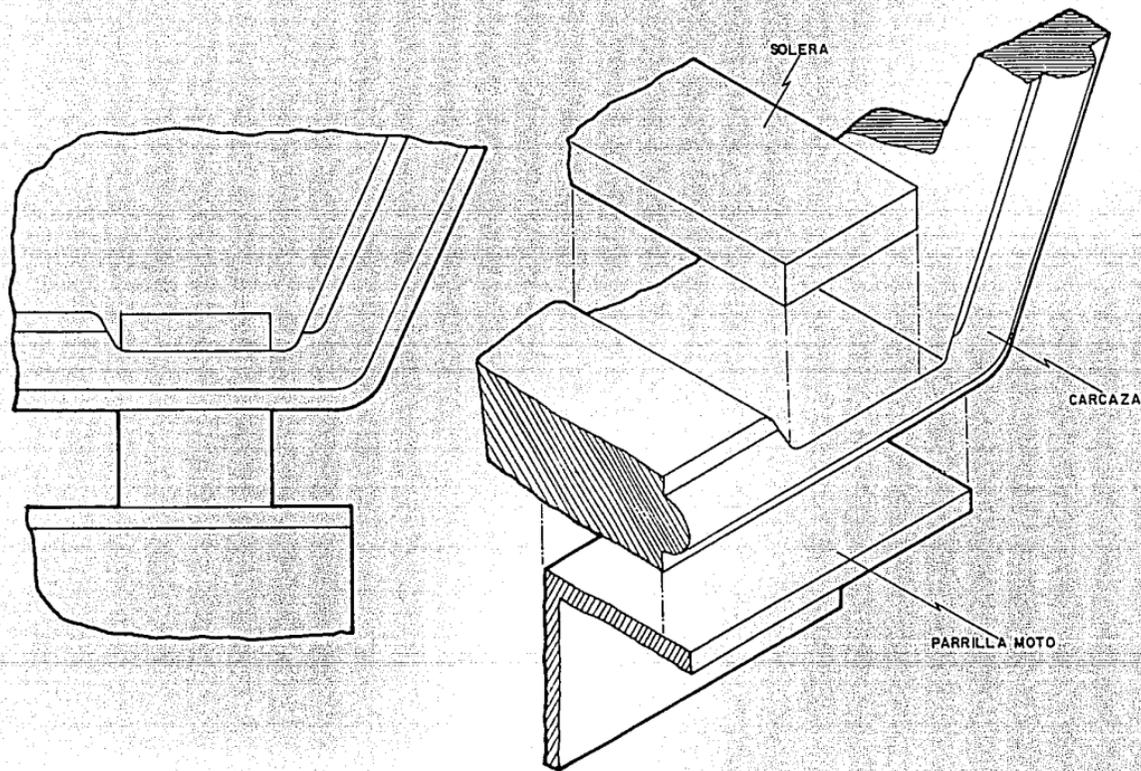
Silva

Detalle V

Esc. 3/5

Gotas: mm

15/54

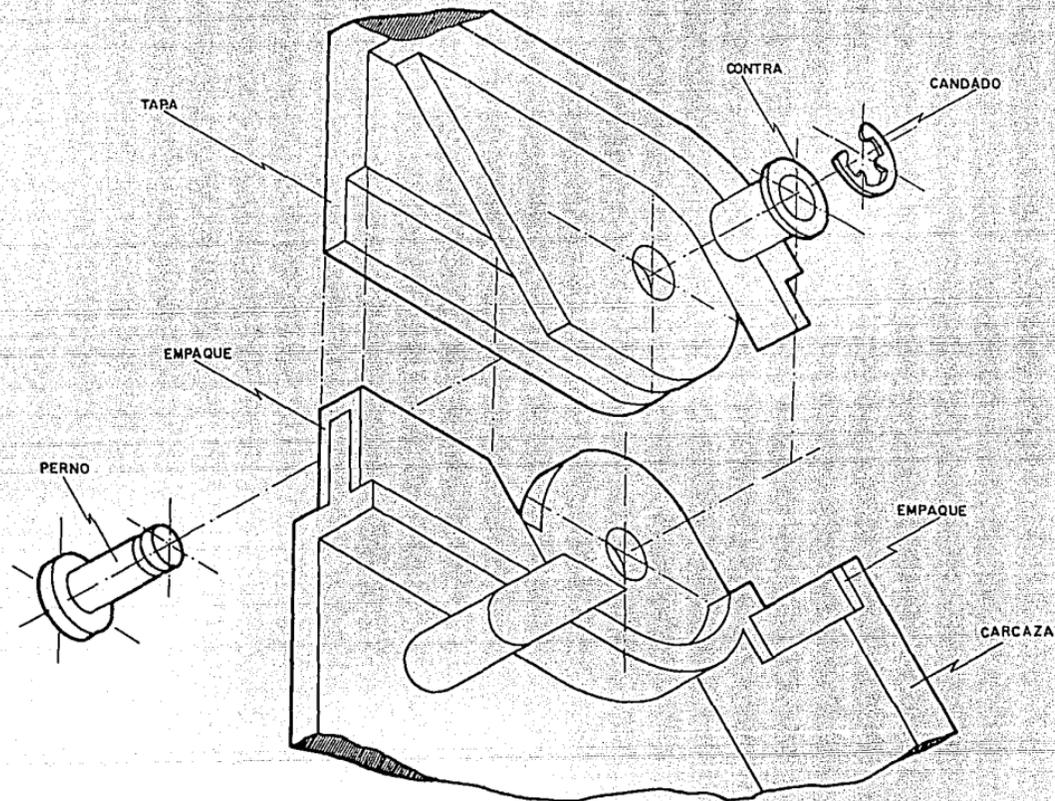


AUXILIO VIAL.
 Unidad móvil de servicio
 automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI
 Morales
 Serratos
 Silva

Detalle U

Esc. 2:1
 16/54
 Gotes: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
 automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CID

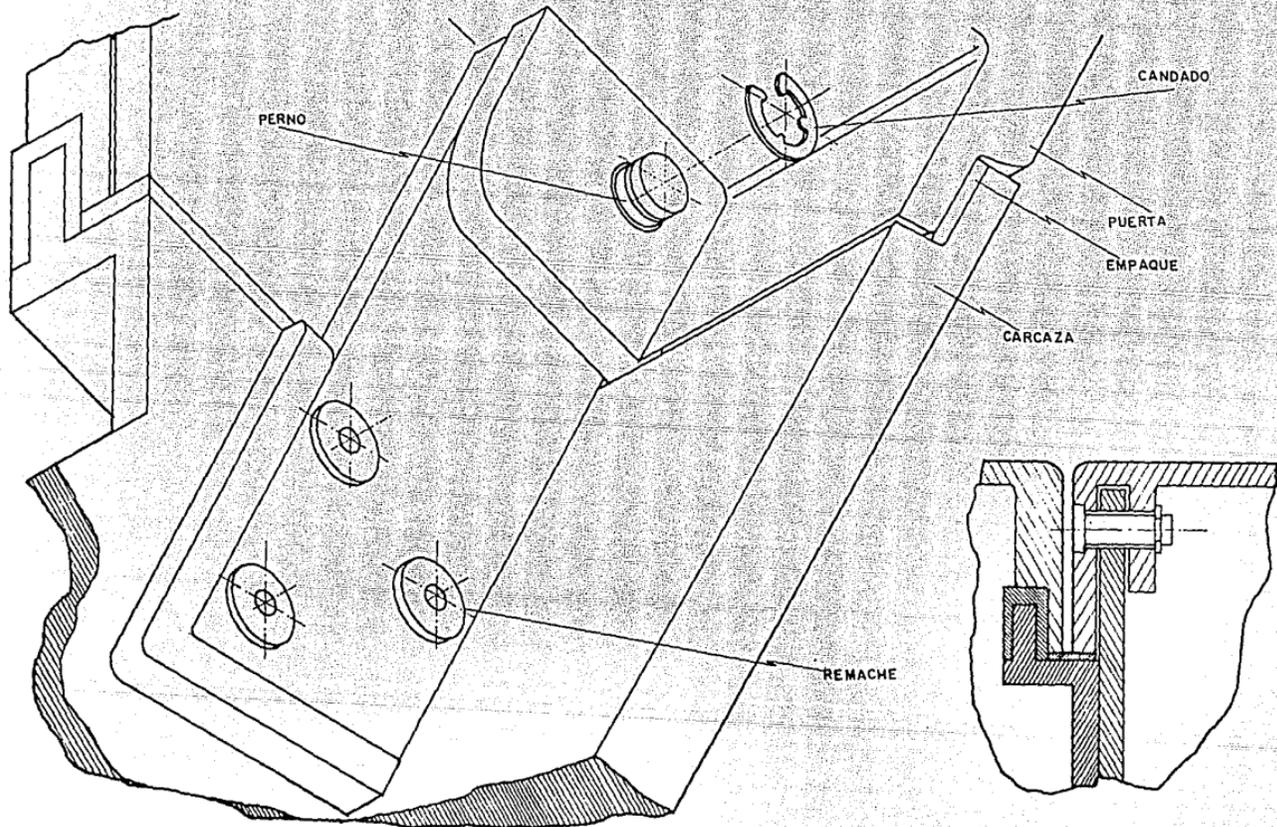
Morales
 Serratos
 Silva

Detalle T

Esc. 5/E

17/54

Escalas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

Morales

Serratos

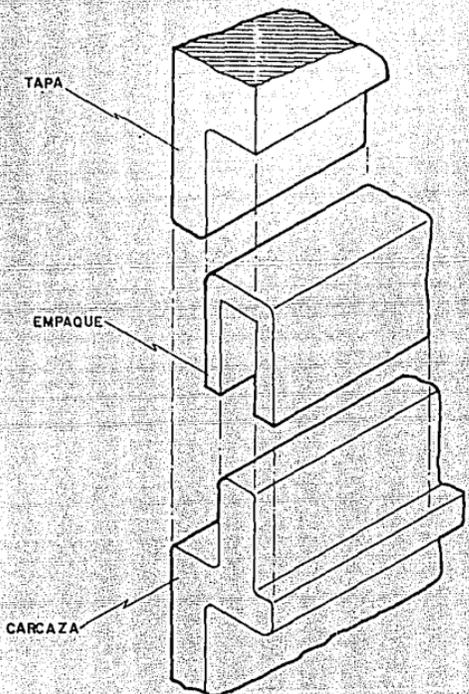
Silva

Detalle S

Esc. 2:1

18/54

Escalas mm



AUXILIO VIAL.

UNAM/FA/CID

Esc. 2:1

Unidad móvil de servicio

Morales

Detalle R

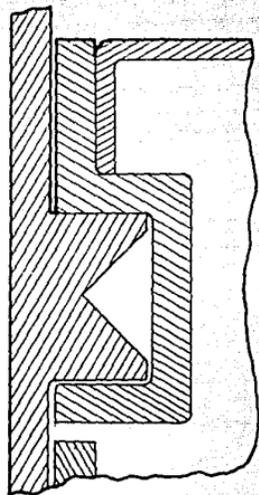
19/54

automovilístico electro-mecánico.

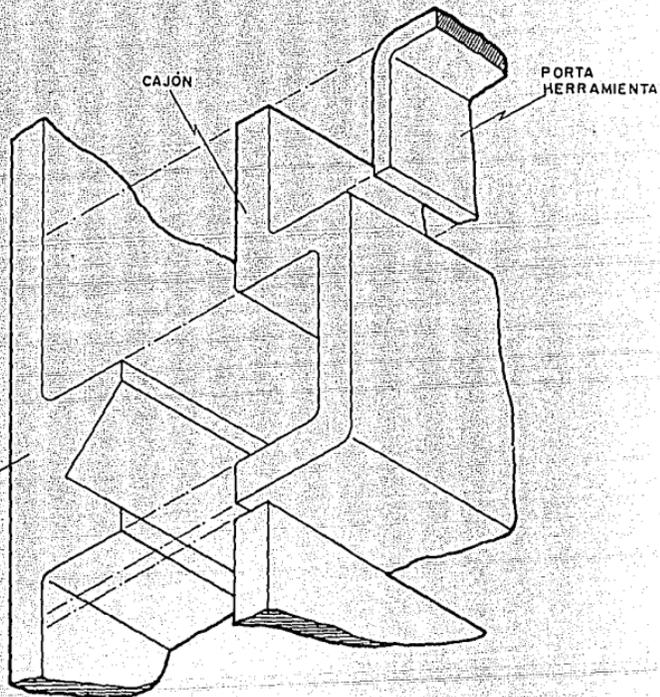
Serratos

Cotas: mm

Silva



CARCAZA



CAJÓN

PORTA
HERRAMIENTA

AUXILIO VIAL

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico

UNAM/FA/CIDI

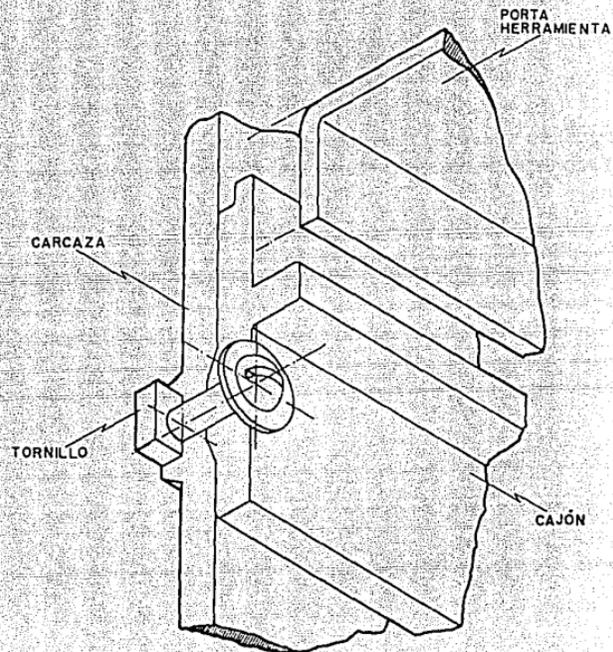
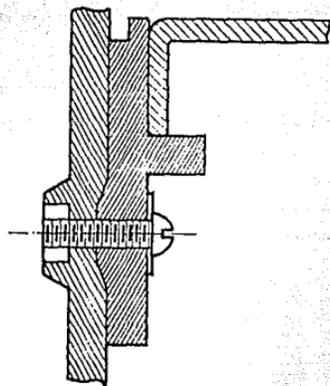
Morales
Serratos
Silva

Detalle Q

Esc. 2:1

20/54

Eotas:mm



AUXILIO VIAL

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

Morales

Serratos

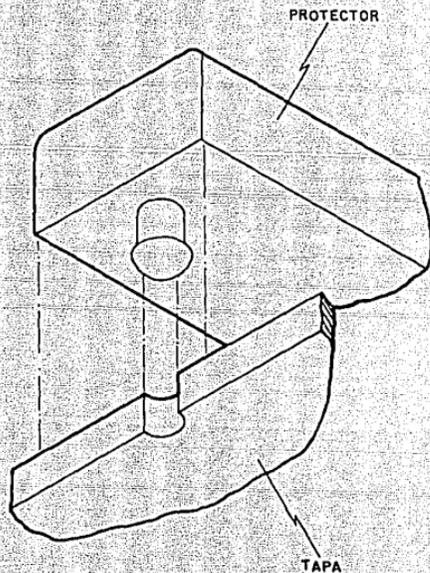
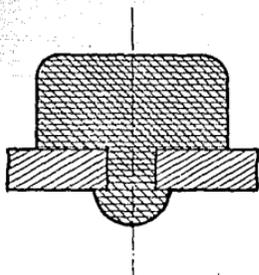
Silve

Detalle P

Esc. 2:1

21/54

Escalas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIOI

Morales

Serratos

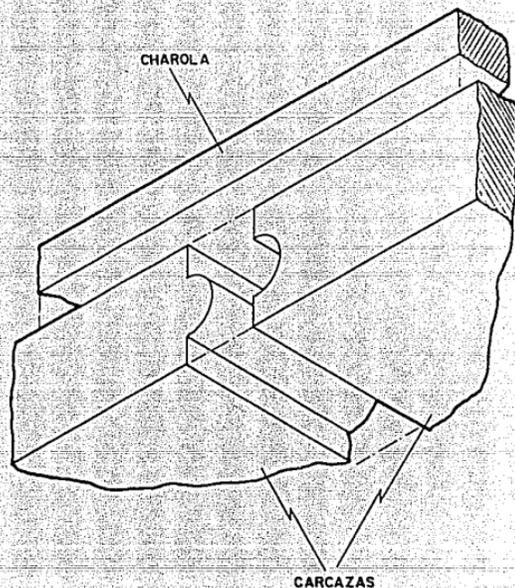
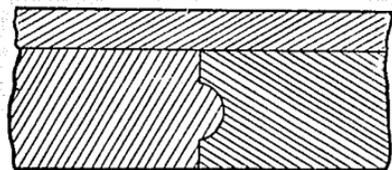
Silva

Detalle Ø

Esc. 2:1

22/54

Escalas: mm



AUXILIO VIAL.

UNAM/FA/CID-

Esc. 2:1

Unidad móvil de servicio

Morales

Detalle N

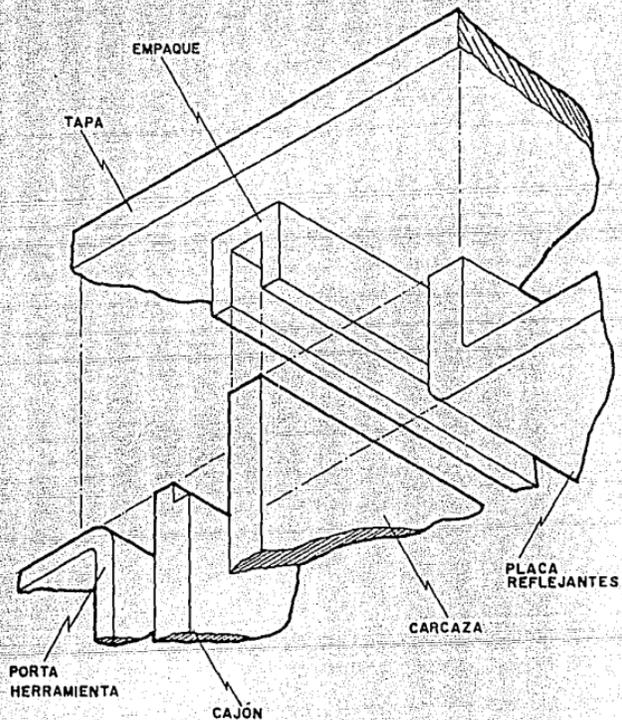
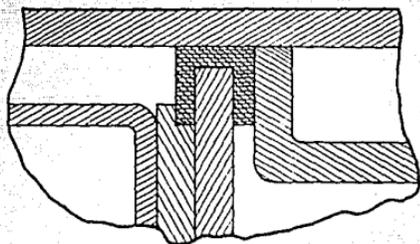
23/54

automovilístico electro-mecánico.

Serratos

Silva

Escala: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico

UNAM/FA/CIDI

Morales

Serratos

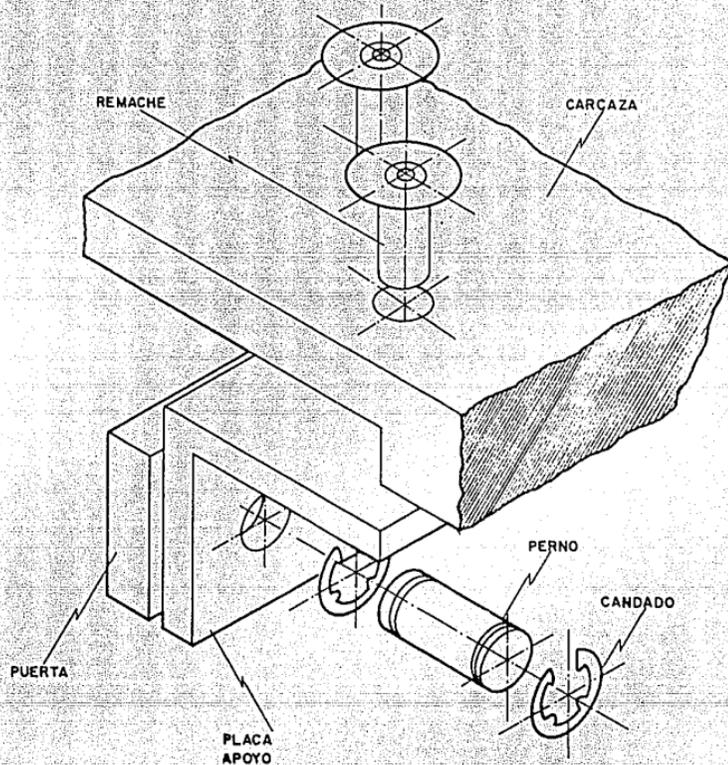
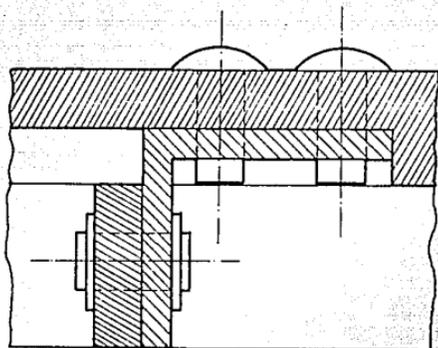
Silva

Detalle N

Esc. 2:1

24/54

Cotas: mm



AUXILIO VIAL

UNAM/FA/GIOI

Esc. 2:1

Unidad móvil de servicio

Morales

Detalle M

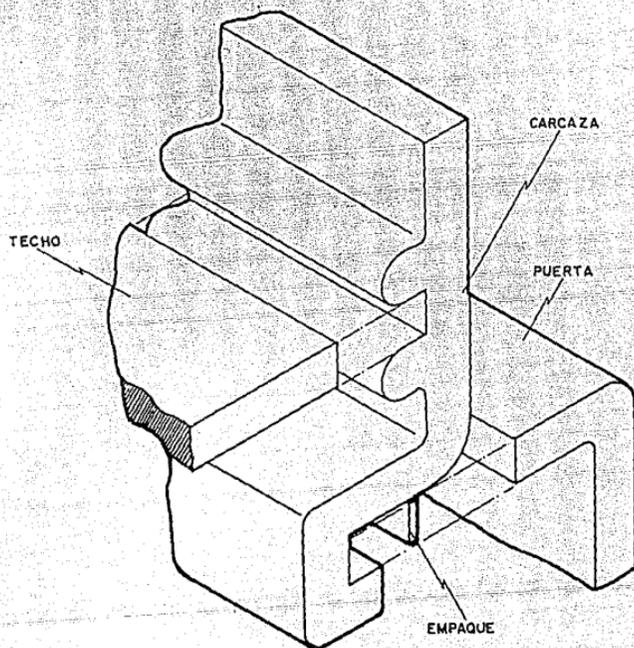
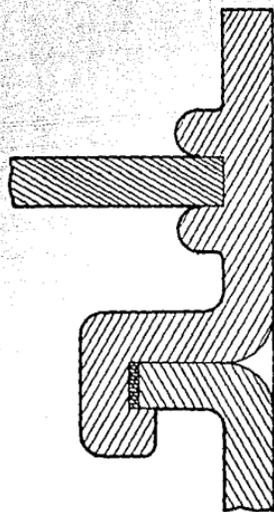
25/54

automovilístico electro-mecánico

Serratos

Silva

Escala: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

Morales

Serratos

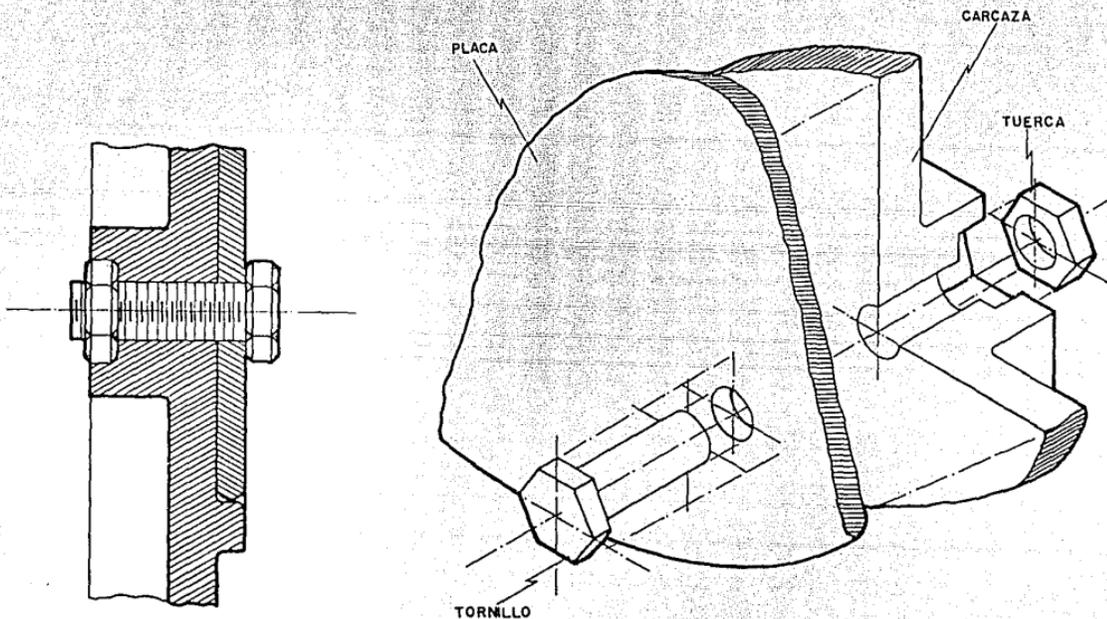
Silve

Detalle L

Esc. 2:1

26/54

Cotas: mm



AUXILIO VIAL.

UNAM/FA/CID

Esc: 2:1

Unidad móvil de servicio

Moreles

Detalle K

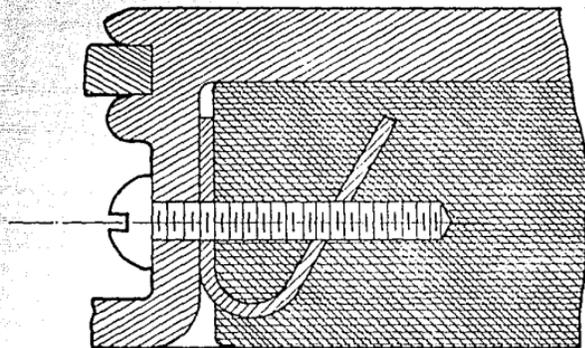
27/54

automovilístico electro-mecánico.

Serratos

Silve

Cotes: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/GID

Morales

Serratos

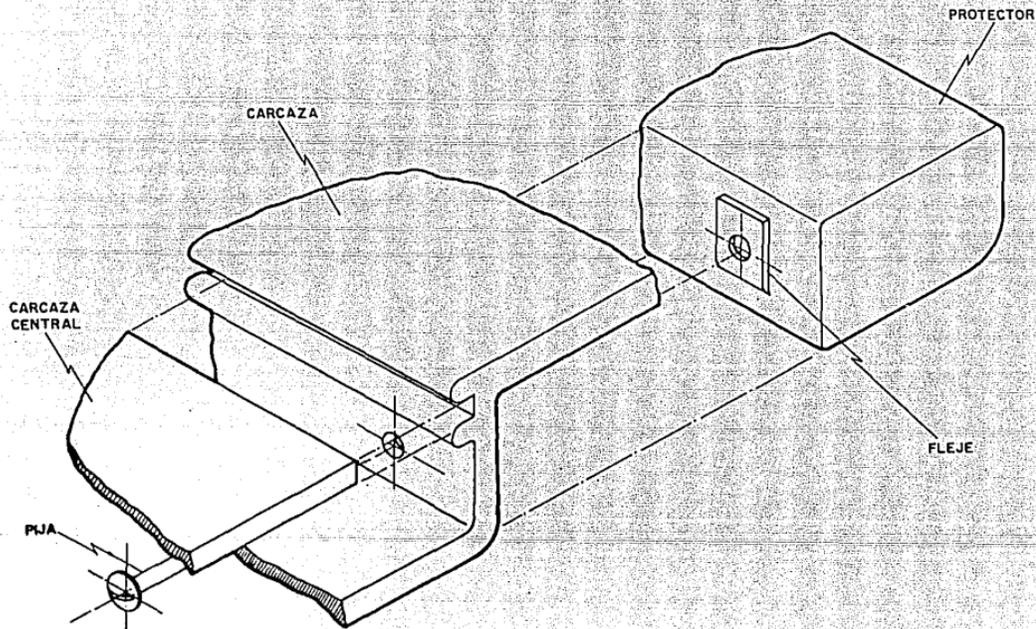
Silva

Detalle J

Esc. 2:1

28/54

Gotas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CI/

Morsies

Serratos

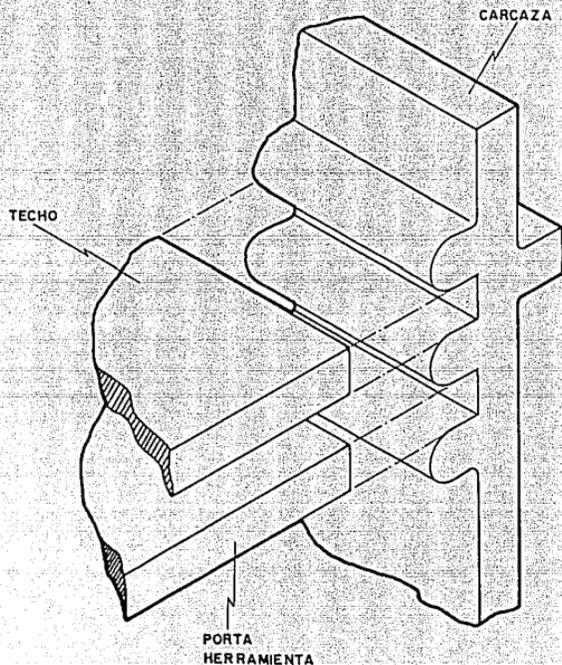
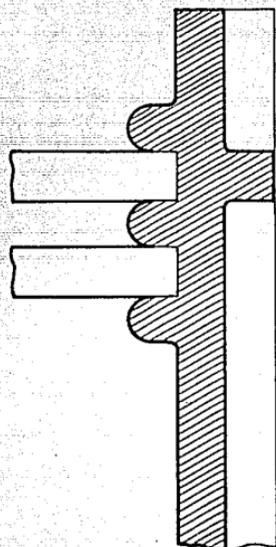
Silva

Detalle J

Esc. 3/E

29/54

Eotas:mm



AUXILIO VIAL.

UNAM/FA/CIDI

Esc. 2:1

Unidad móvil de servicio

Morales

Detalle I

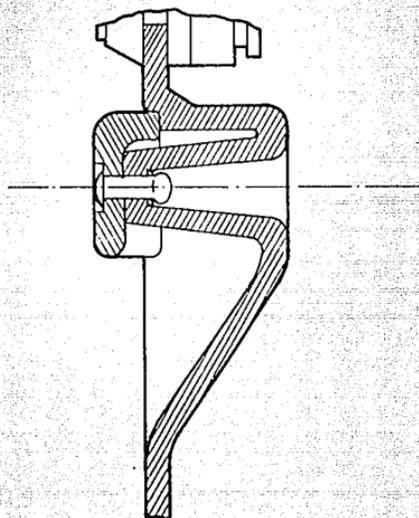
30/54

automovilístico electro-mecánico.

Serratos

Escalas: mm

Silva



AUXILIO VIAL.

UNAM/FA/CIDI

Esc. 2:1

Unidad móvil de servicio

Morales

Detalle H

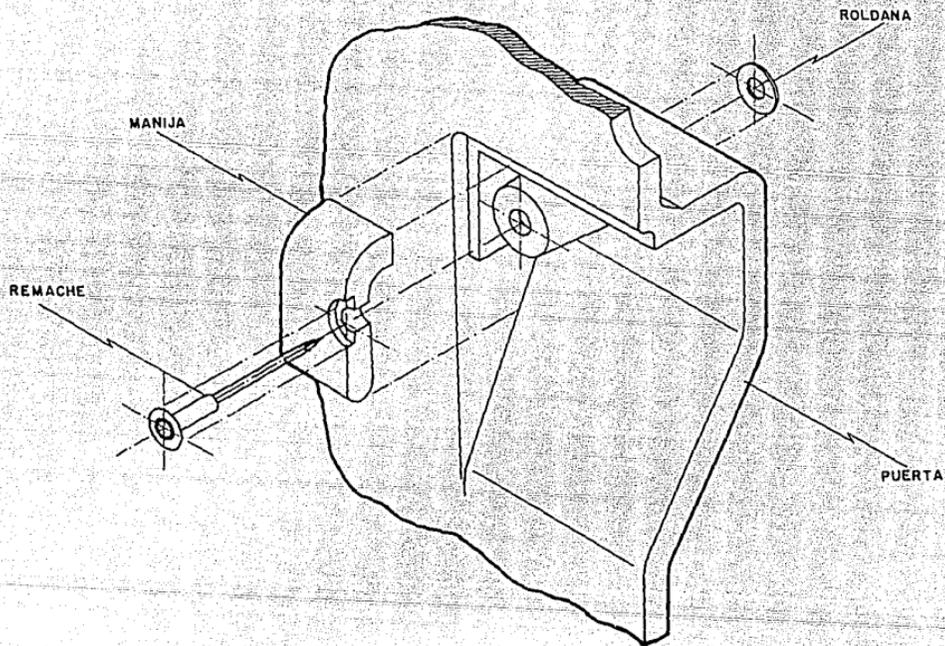
31/54

automovilístico electro-mecánico

Serratos

Cotas: mm

Silva



AUXILIO VIAL

UNAM/FA/CID

Esc. 5/E

Unidad móvil de servicio

Morales

Detalle H

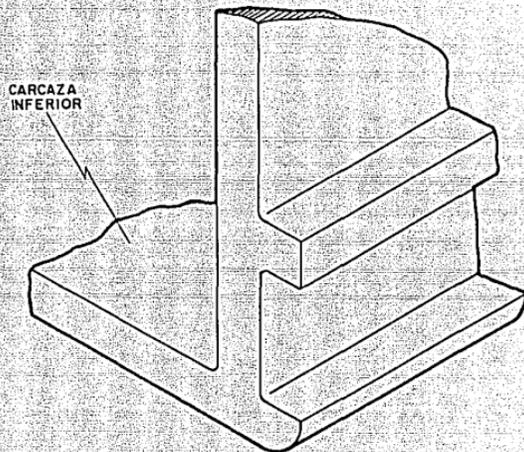
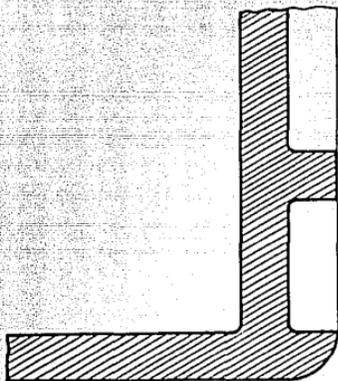
32/54

automovilístico electro-mecánico

Serratos

Silve

Cotas: mm



AUXILIO VIAL.

UNAM/FA/CIDI

Esc. 2:1

Unidad móvil de servicio

Morales

Detalle G

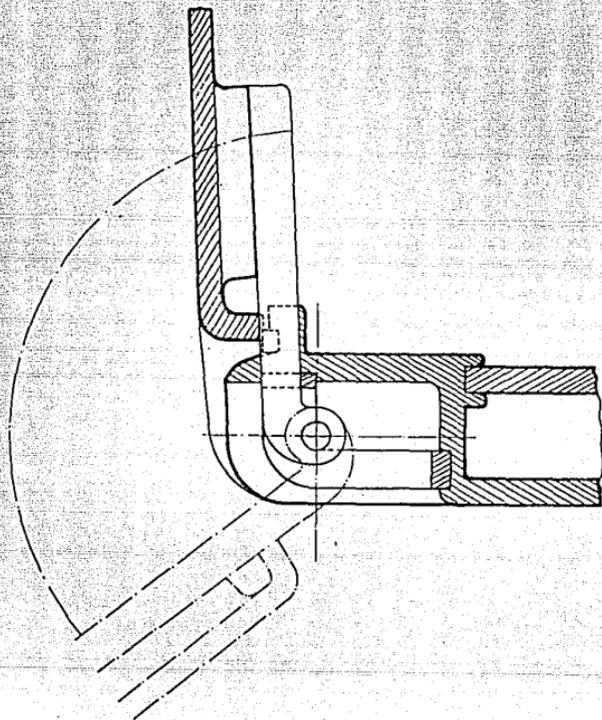
33/54

automovilístico electro-mecánico.

Serratos

Silva

Gotas:mmm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/EID

Morales

Serratos

Silve

Abatimiento

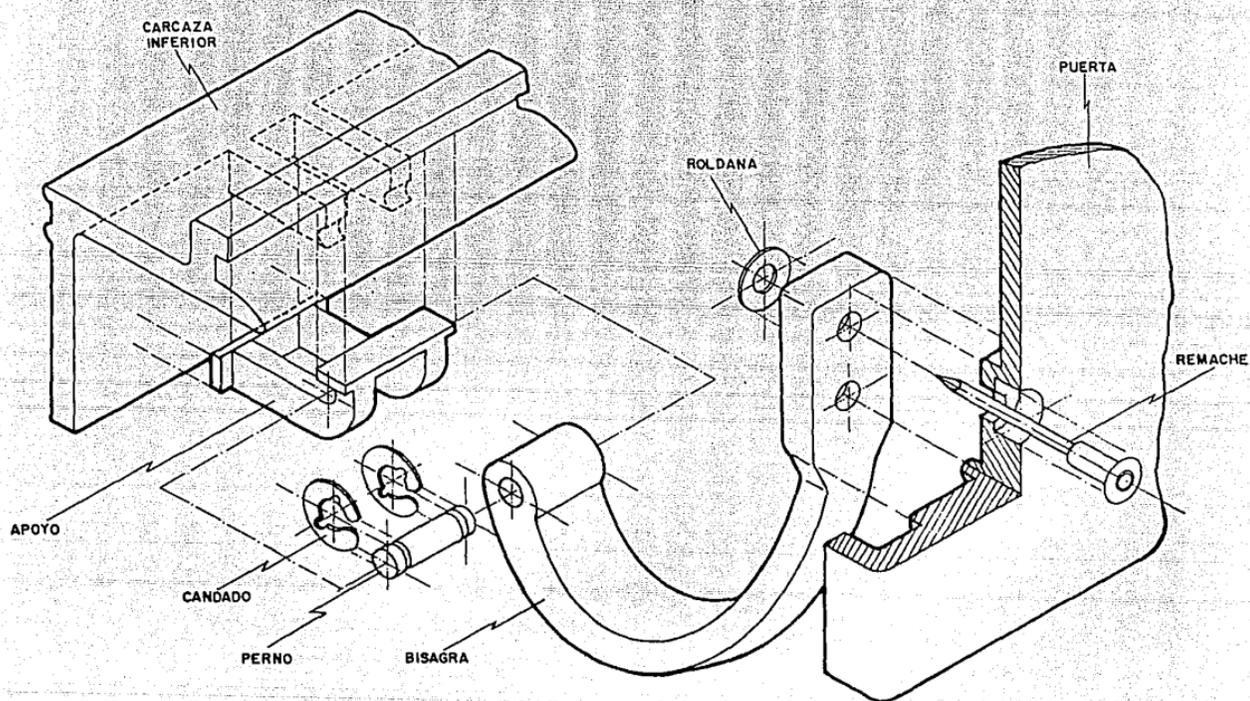
Puerta

Inferior

Esc.: 2:1

34/54

Gotas: mm



AUXILIO VIAL

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CID

Módulos
Serratos
Silva

Abatimiento

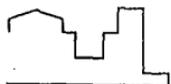
Puerta
Inferior

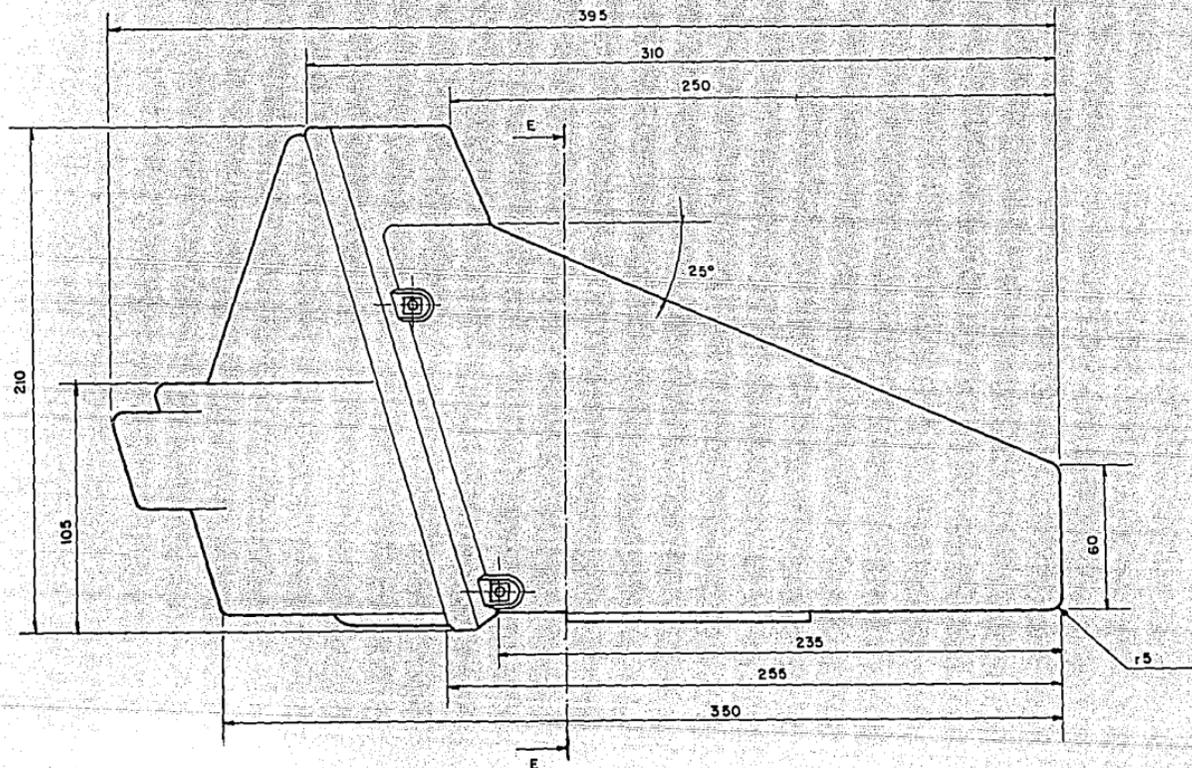
Esc. 5/E

Gotas: mm

35/54

Guantera Vistas generales





AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIOI

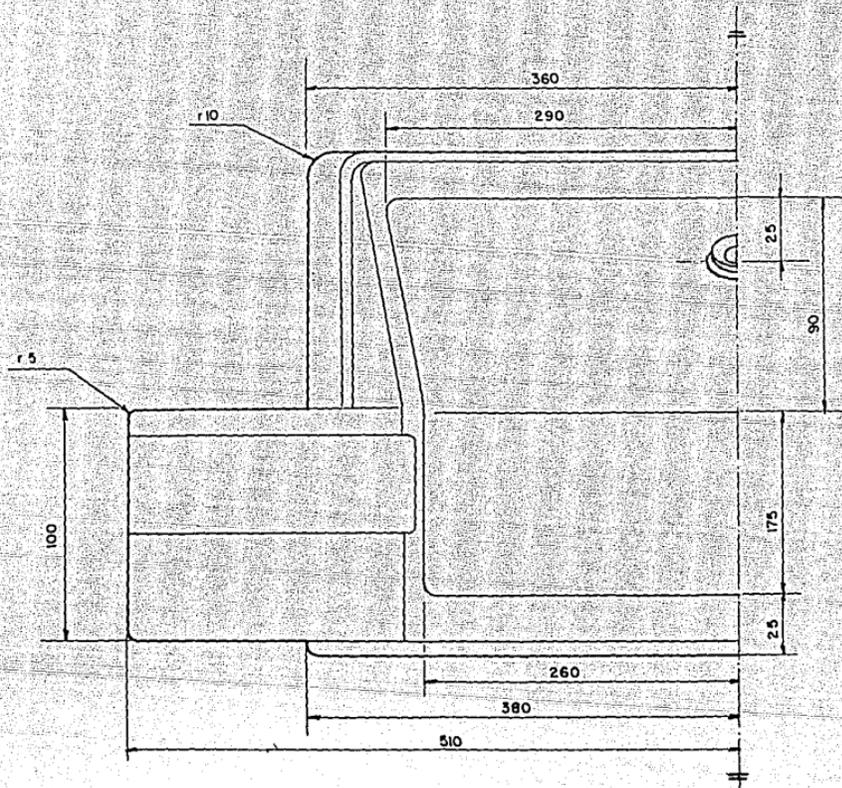
Morales
Serratos
Silva

Vista:

Lateral
Derecha

Esc. 1:2

36/54
Cotas: mm



AUXILIO VIAL.

UNAM/FA/CID

Vista

Esc: 1:2

Unidad móvil de servicio

Morales

Frontal

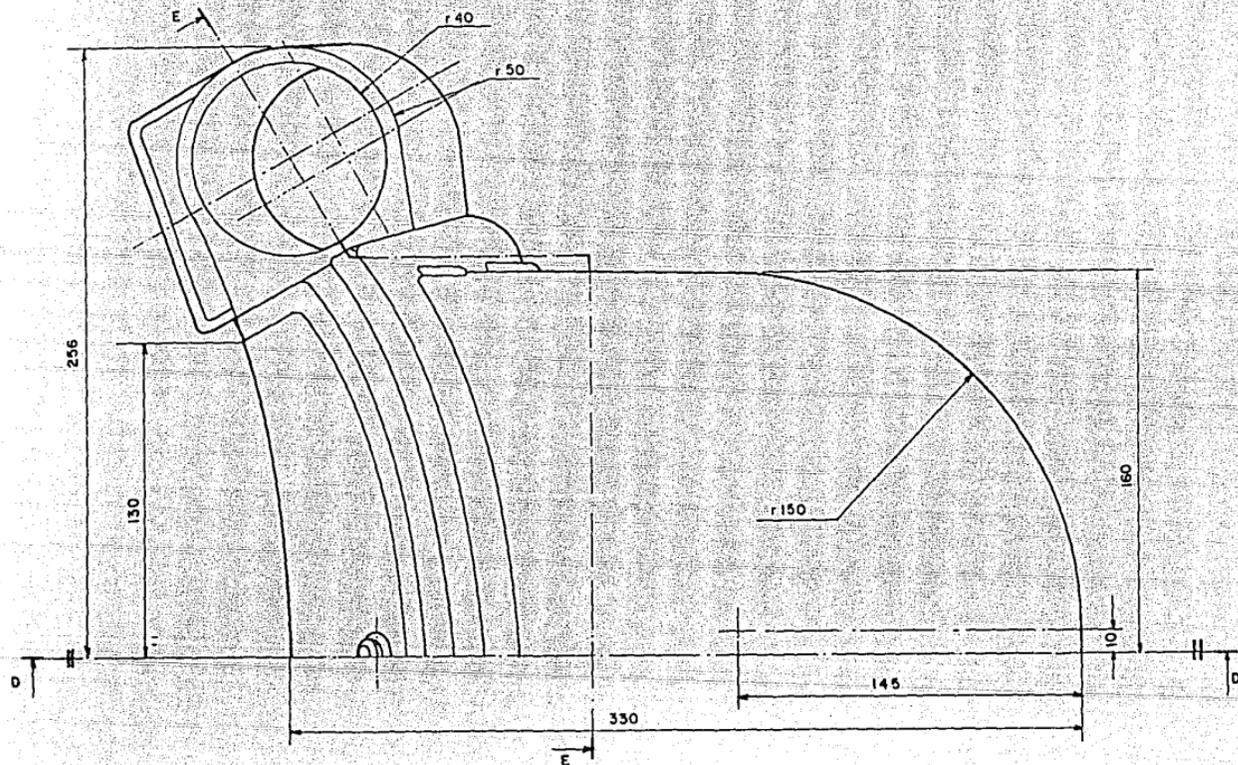
37/54

automovilístico-electro-mecánico.

Serratos

Notas: mm

Silva



AUXILIO VIAL

UNAM/FA/CID

Vista

Esc: 1:2

Unidad móvil de servicio

Morales

Superior

38/54

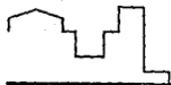
automovilístico electro-mecánico.

Serratos

Silva

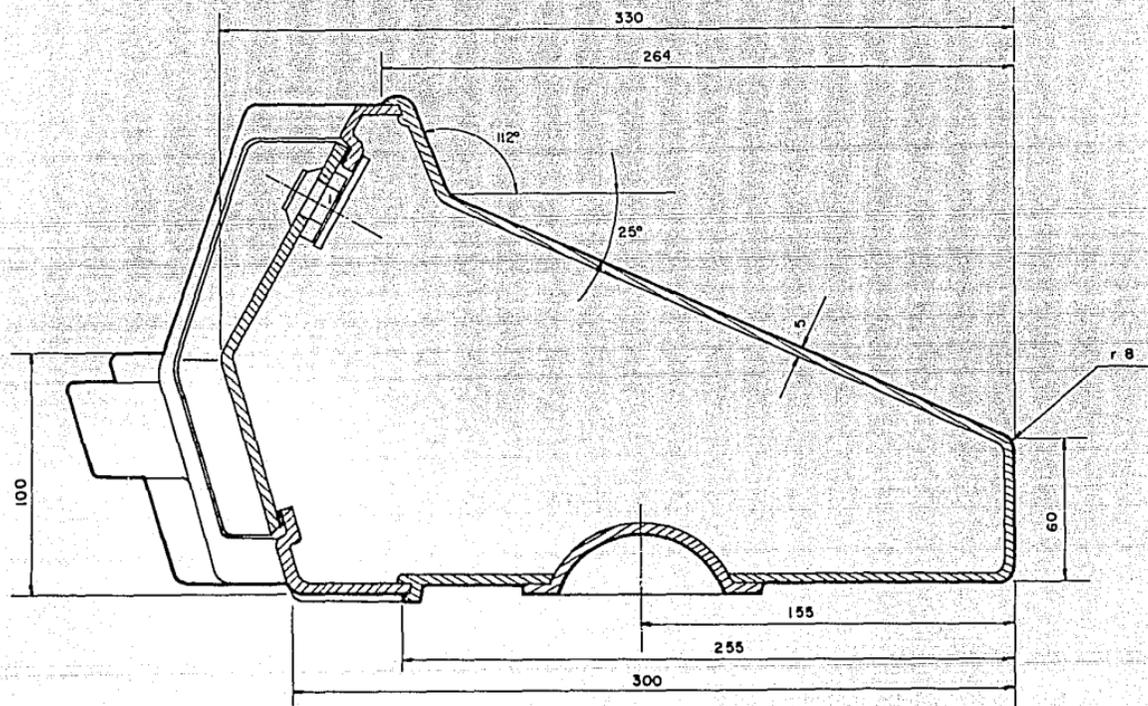
Notas: mm

Cortes



79





AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

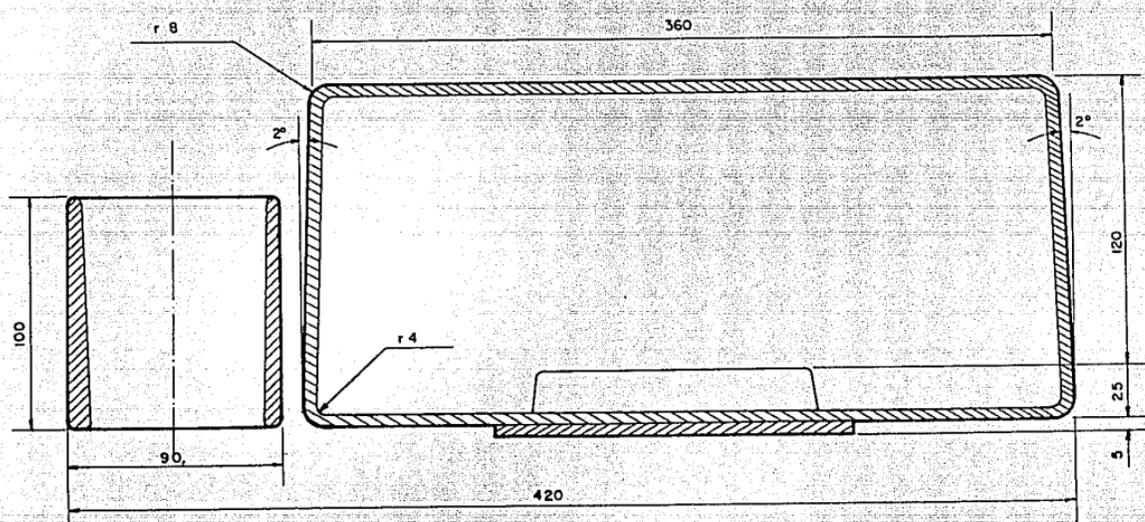
Morales
Serratos
Silva

Corte BB

Esc. 1:2

39/54

Cotas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

Morales

Serratos

Silve

Corte EE

Esc. 1:2

40/54

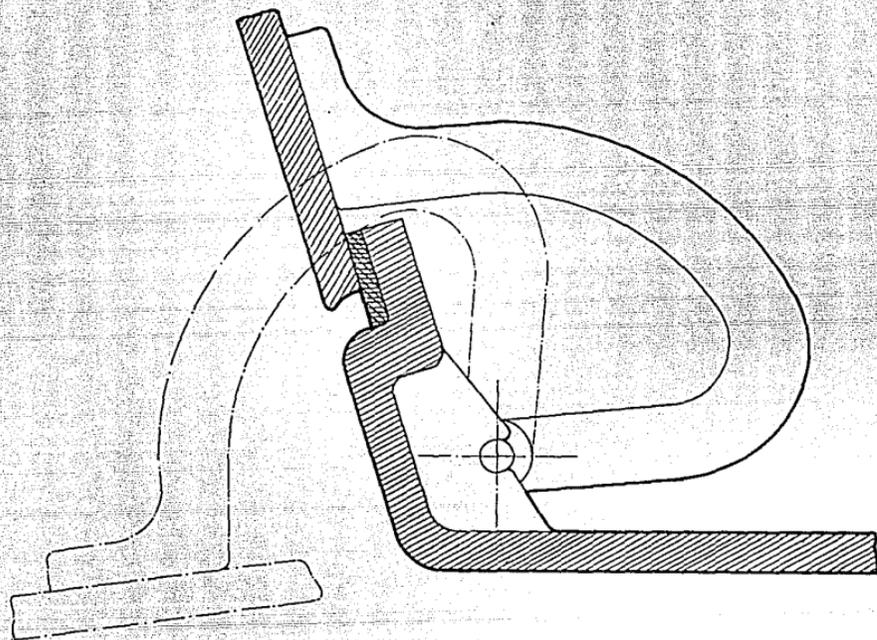
Gotes: mm

Detalles

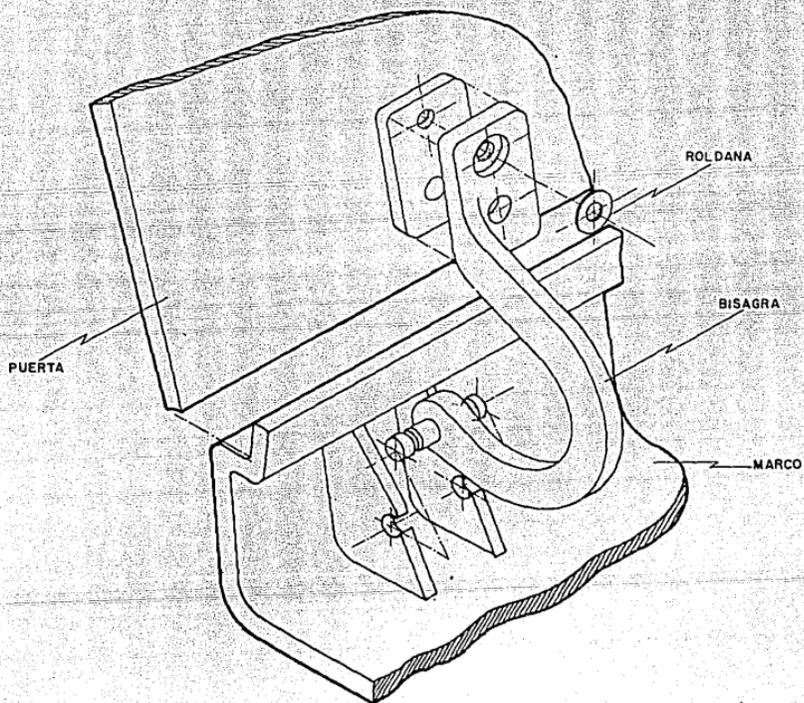


80





AUXILIO VIAL.	UNAM/FA/CIDI	Bisagra	Esc. 2:1
Unidad móvil de servicio	Morales	Abatimiento	41/54
automovilístico electro-mecánico.	Serratos	Puerta	Gotas: mm
	Silva		



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIOT

Morales

Serratos

Silva

Bisagra

Abatimiento

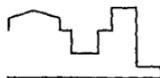
Puerta

Esc. 5/E

42/54

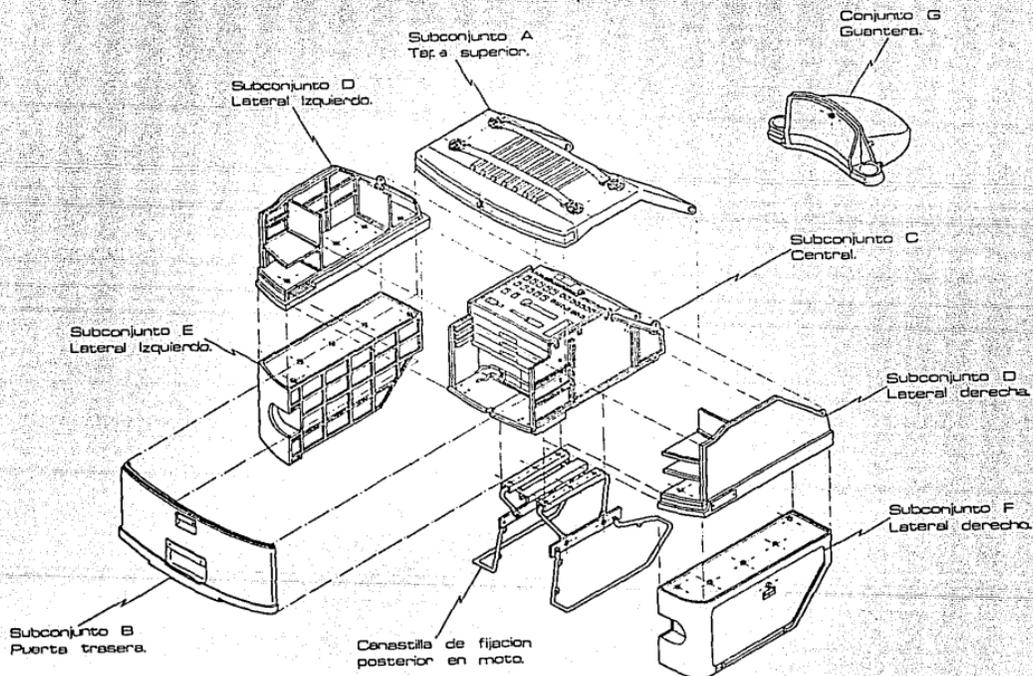
Gotas: mm

Despieces



81





AUXILIO VIAL.

Unidad-móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/BDI

Morales

Serratos

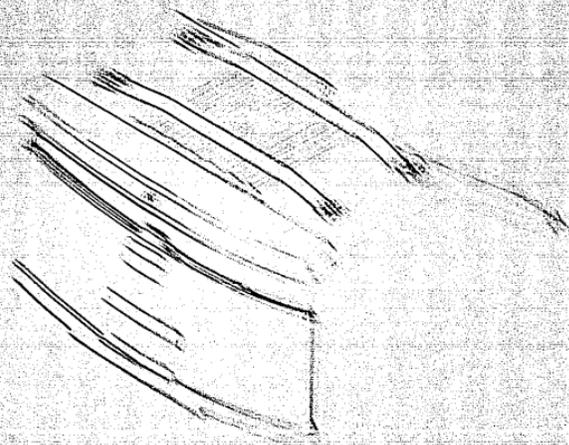
Silva

DESPIECE

Esc.

43/54

Cotas: mm



AUXILIO VIALI

Unidad móv. de serv. vial

automovilístico electrónico

UNIVERSIDAD

NACIONAL

DE LA PLATA

BUENOS AIRES

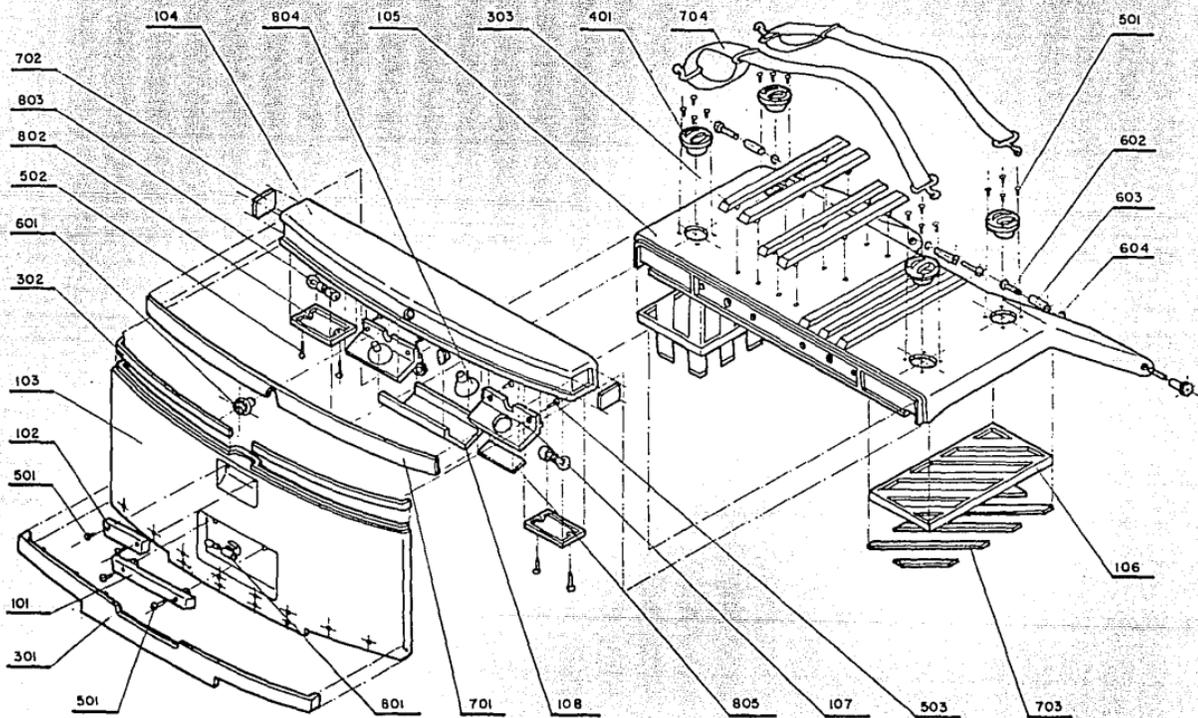
1970

1970

1970

1970

1970



AUXILIO VIAL

Unidad móvil de servicio
 automovilístico electro-mecánico

UNAM/FA/CIDI

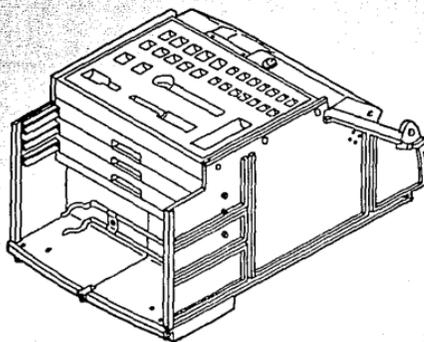
Morales
 Serratos
 Silva

Subconjunto AyB

Esc. 3/4E

45/54

Cotas-mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico

UNAM/FA/CIDI

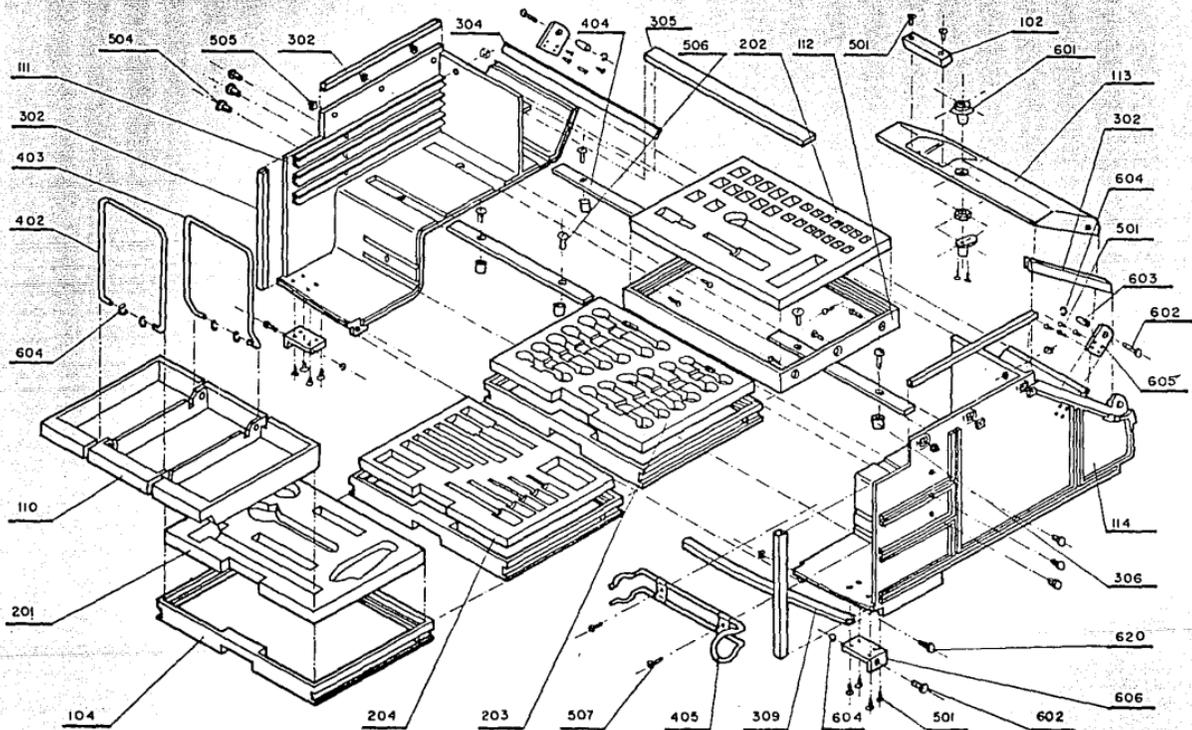
Morales
Serratos
Silva

Subconjunto G

Esc. S/E

46/54

Gotas:mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/EID

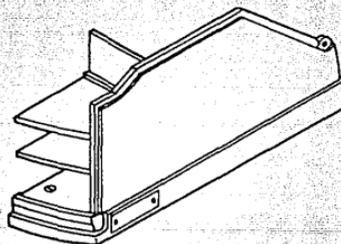
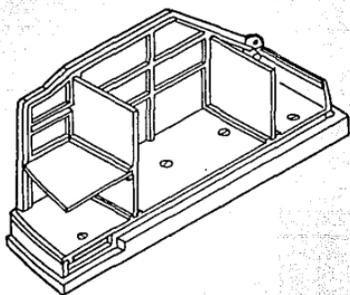
Morales
Serratos
Silva

Subconjunto C

Esc. S/E

47/54

Gotas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CID

Morales

Serratos

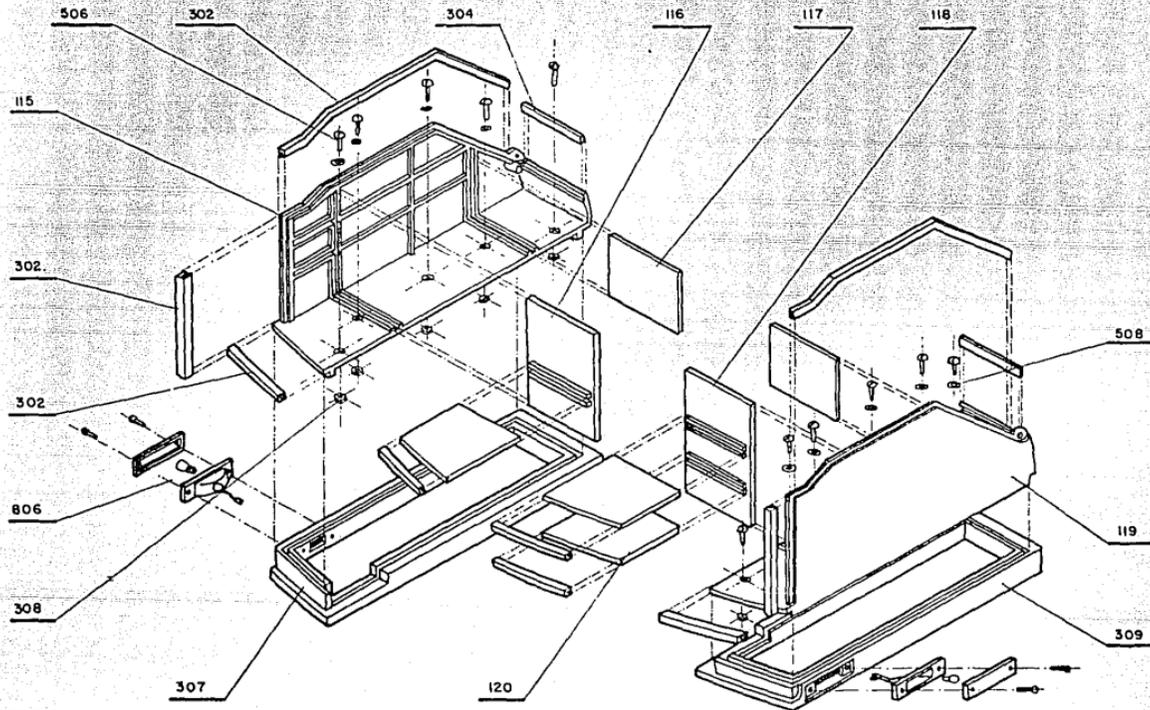
Silva

Subconjunto D

Esc. S/E

48/54

Cotas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/GID

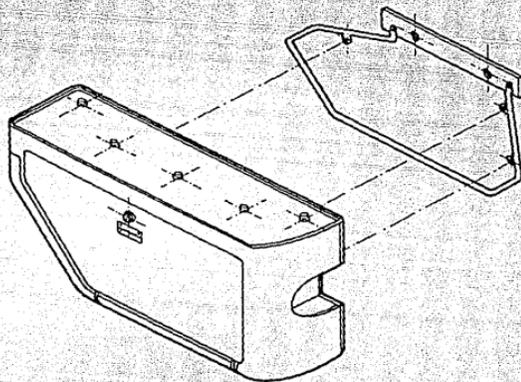
Morales
Serratos
Silva

Subconjunto D

Esc. 5/E

49/54

Cotas: mm



AUXILIO VIAL

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

Moreles

Serratos

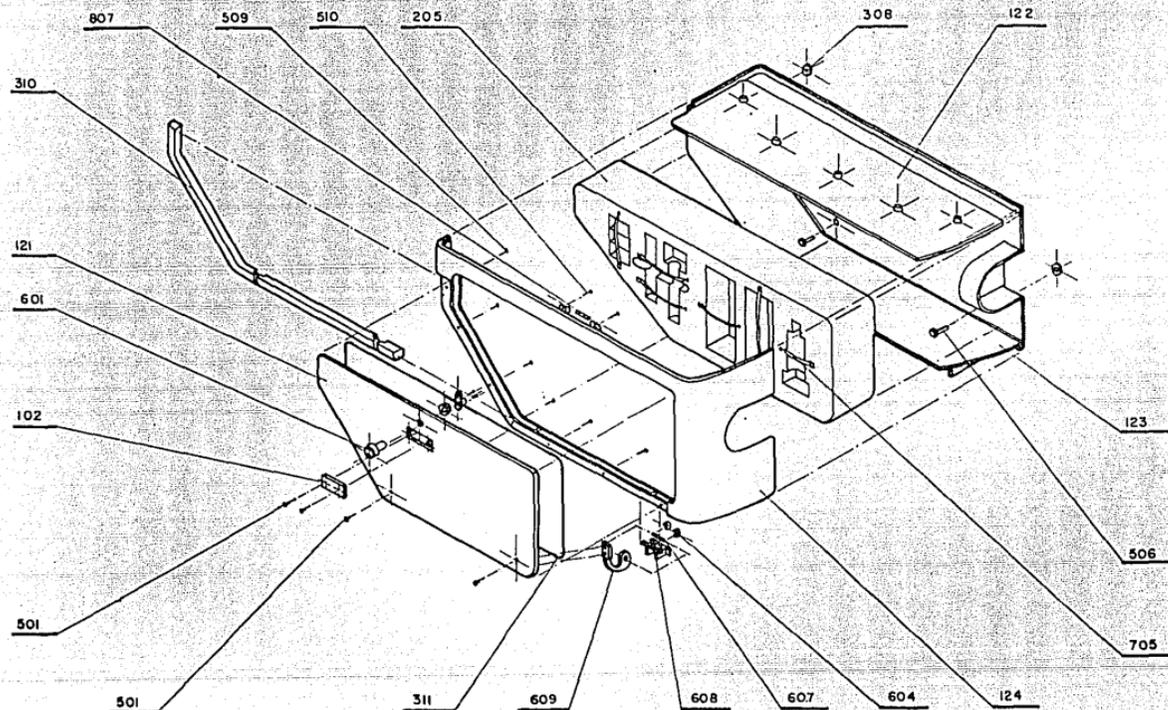
Silva

Subconjunto E

Esc. S/E

50/54

Gotas:mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio
 automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CID

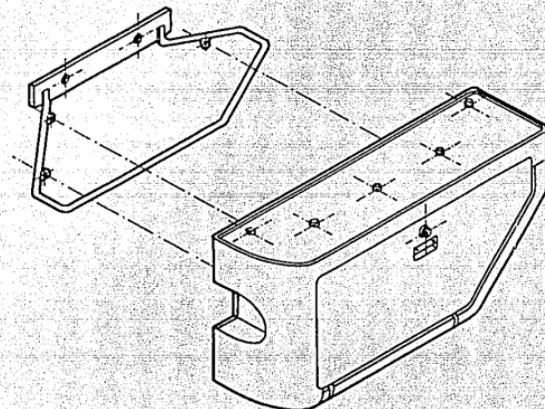
Morales
 Serratos
 Silva

Subconjunto E

Esc. S/E

51/54

Cotas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/GIDI

Morales

Serratos

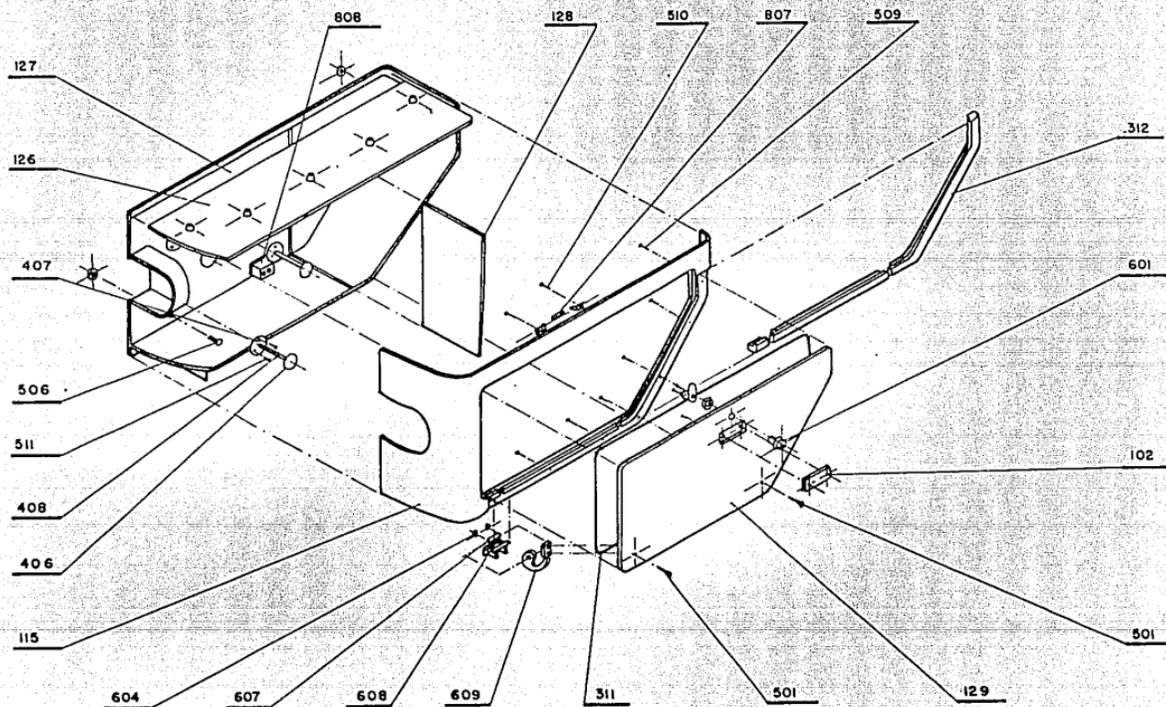
Siva

Subconjunto F

Esc. S/E

52/54

Cotas: mm



AUXILIO VIAL.

Unidad móvil de servicio

automovilístico electro-mecánico.

UNAM/FA/CIDI

Morales

Serratos

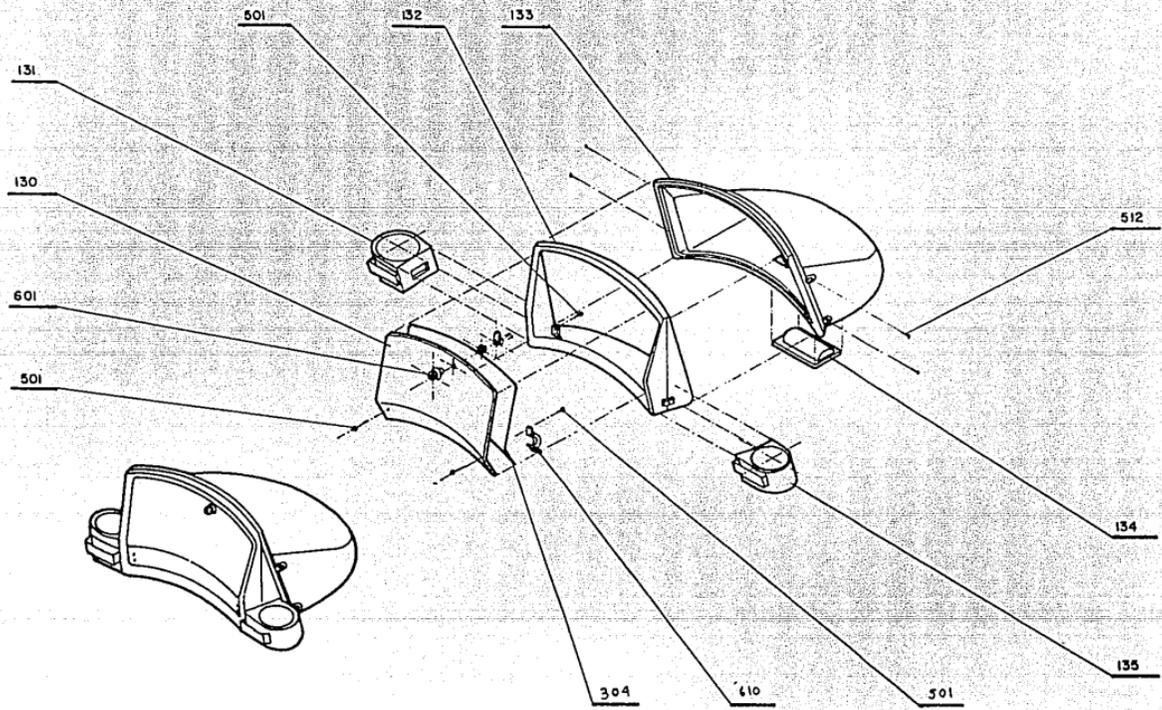
Silva

Subconjunto F

Esc. S/E

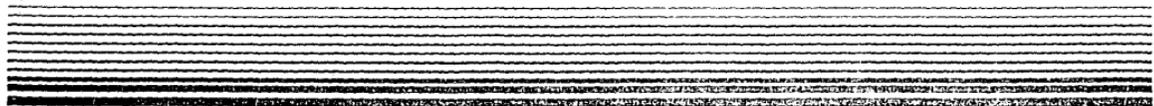
53/54

Cotas:mm



AUXILIO VIAL.	UNAM/FA/CIDI	Esc. S/E
Unidad móvil de servicio	Morales	54/54
Automovilístico electro-mecánico.	Serratos	Gotas:mm
	Silva	
Subconjunto G		

**Cuarta Etapa
INFORMACIÓN
PARA PRODUCCIÓN**



8.1 Análisis de materiales.

Las condicionantes contextuales y requerimientos de tipo tecnológico, descritos en los capítulos de LA NECESIDAD Y SU CONTEXTO y CONCEPTO DE PRODUCTO respectivos, evidencian una serie de elementos de carácter físico, técnico y humano; bajo los que estará sujeta la UNIDAD MOVIL para su fabricación y cometido.

A continuación, exponemos los criterios de análisis sobre los que basamos la selección de los materiales a utilizar en la fabricación, para lograr la finalidad integral de nuestro producto.

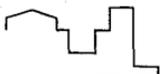
1. Los elementos del medio FISICO-CLIMATOLOGICO a los que estará expuesta la unidad móvil son básicamente los siguientes: Sol, Calor, Agua, Frío y Polución atmosférica.

Los requerimientos a cubrir por los materiales, para enfrentar los elementos mencionados son:

- Alta resistencia a la intemperie (principalmente a los efectos nocivos de los rayos solares).
- Estabilidad dimensional ante cambios de temperatura constantes (calor y frío).
- Estabilidad ante la humedad.
- Polución atmosférica.
- Aislamiento térmico y eléctrico.

2. Los elementos del medio FISICO-VIAL y HUMANOS DE TRABAJO son principalmente: Golpes, Vibraciones, Aceites, Grasas, Solventes, Corrosivos, etc.

Los requerimientos a cubrir por los materiales, para enfrentar los elementos mencionados son:



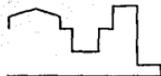
- Elasticidad baja.
- Alta dureza.
- Absorción de resonancia y golpes.
- Resistencia al ataque de aceites, grasas, solventes, corrosivos. -Acabados lisos en las superficies descubiertas, para la limpieza y protección del producto.

3. Los REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS que debe cubrir el material seleccionado, para lograr un acabado apropiado en el desarrollo de cada una de las partes que conforman el producto, son los siguientes:

- Acabados exteriores e interiores lisos y texturizados.
- Versatilidad del material, que permita moldear piezas complejas, precisas, con esquinas exteriores redondeadas y formas suaves.
- Alta resistencia del material ante la fatiga, en aplicaciones estructurales.
- Ensambles apropiados de componentes y subsistemas del conjunto.
- Variación de la densidad del material en el manejo de espesores, para estructuración de piezas.
- Colocación adecuada y segura de insertos, herrajes e instalaciones requeridas.
- Bajo peso dimensional.
- Larga vida del producto.
- Baja producción.
- Factibilidad de producción nacional.
- Reposición de piezas dañadas.
- Rentabilidad del producto a corto y largo plazo.

4.CONDICIONANTES EN LA SELECCION DE PLASTICOS.

Deben considerarse materiales plásticos para el diseño de carcasas y cubiertas cuando:
 .Se deba prevenir la resonancia y minimizar transmisión de sonido.



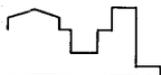
- .Se requiera una deformación elástica para prevenir abolladuras y roturas debido a impactos.
- .La producción de formas complejas sea difícil mediante las técnicas de manufactura para los metales.
- .El acabado de postmanufactura sea indeseable.
- .Se deba proveer un aislamiento integral, térmico o eléctrico.
- .Se requiera resistencia a la corrosión y la humedad.

Por lo tanto, los materiales plásticos son los más apropiados para la fabricación de las carcazas y cubiertas que conformarán nuestro producto; ya que las propiedades que tienen responden perfectamente a los requerimientos arriba mencionados, esto no sucede con los metales, y mucho menos al tomar en cuenta una baja producción.

Entre los materiales plásticos existentes en el país, que hemos considerado más apropiados para una baja producción, contamos con los siguientes:

-RESINA POLIESTER reforzada con fibra de vidrio (uso general).

Este material tiene varios usos, entre los que pueden destacarse los componentes para carrocerías automotrices. Tiene buena estabilidad dimensional; es resistente a ácidos, solventes y gasolinas. Su versatilidad de diseño es buena, pero no permite moldear piezas complejas y precisas con superficies lisas por ambos lados, debido a lo difícil que es mantener un control de dimensiones. Tiene poca uniformidad de resistencia mecánica y sobrerresistencia a la fatiga en aplicaciones estructurales; su resistencia a la abrasión y al calor es limitada (149 C máximo).



-POLIURETANO.

Este material plástico ofrece una gran versatilidad en la configuración de piezas complejas, lo que va más acorde con nuestros fines; vasta ver su gran integración en el uso de nuevos componentes en el desarrollo de carrocerías y defensas de automotores.

Su composición química puede ser variada de acuerdo a cada necesidad específica, obteniéndose una amplia gama de propiedades como son la flexibilidad, estabilidad dimensional y bajo peso específico entre otros; de esta manera, el poliuretano ofrece múltiples aplicaciones entre las que se consideran factores como: resistencia ante elementos de la intemperie, ácidos, gasolinas, aceites, vibraciones, golpes, etc.

De acuerdo con las características de trabajo a cubrir por la UNIDAD MOVIL propuesta, se resalta la necesidad de seleccionar un material acorde con los requerimientos tecnológicos de este producto especializado. Por otra parte, un factor importante a considerar en la elección del material es la BAJA PRODUCCION y calidad simultanea de los acabados requeridos en la manufactura de las piezas. El poliuretano es un material apropiado, por la amplia gama de posibilidades que ofrece sin necesidad de recurrir a procesos alternativos que resultan costosos como es la inyección, obteniéndose sin embargo, resultados semejantes, lo que no sucede con la resina poliéster a pesar de tener buenas propiedades y ser de baja producción.

Con base a lo anterior, seleccionamos el POLIURETANO como el material más apropiado a nuestro propósito. En la siguiente tabla comparativa se evalúan los dos materiales considerados, respecto a las condicionantes obtenidas del análisis del contexto Físico-Urbano.

En la tabla basamos la elección del poliuretano, cuyas características específicas se mencionan más adelante.



CARACTERÍSTICA.	MATERIAL.		
	Poliuretano Elastolit.	Fibra de Vidrio.	Lámina Negra.
Medio Físico-Climatológico.			
Resistencia a la intemperie.	Alto.	Alto.	Media.
Estabilidad dimensional.	Alto.	Alta.	Media.
Estabilidad ante la humedad.	Exelente.	Exelente.	Baja.
Polución atmosférica.	Alta.	Alta.	Media.
Medio Físico-Vial y Humano.			
Elasticidad.	Alta.	Baja.	Nula.
Dureza.	Alta.	Alta.	Alta.
Absorción de vibraciones.	Exelente.	Media.	Baja.
Resistencia a golpes.	Alta.	Media.	Media.
Resistencia a solventes.	Alta.	Alta.	Alta.
Acabados exteriores lisos.	Exelente.	Alta.	Alta.
Requerimientos Tecnológicos.			
Versatilidad del material.	Exelente.	Media.	Media.
Resistencia a la fatiga.	Alta.	Media.	Media.
Ensamblés.	Alto.	Bajo.	Baja.
Variación de densidad.	Alta.	Bajo.	Nula.
Variación de espesores.	Exelente.	Bajo.	Nula.
Insertos y herrajes.	Alto.	Medio.	Media.
Peso dimensional.	Bajo.	Medio.	Alta.
Vida útil.	Alta.	Alta.	Alta.
Factibilidad de producción.	Alta.	Alta.	Alta.

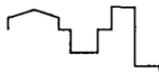
8.2 Sistema de Poliuretano

EL POLIURETANO, es un plástico de la familia de los polímeros perteneciente al grupo de los ureatos, los que pueden fabricarse rígidos, semirígidos o blandos. Este material tiene múltiples posibilidades de producción, versatilidad de uso, diseño de formas, apariencia, características mecánicas excelentes, ligereza y estabilidad al envejecimiento. Las formulaciones terminadas de los ureatos han conducido a la elaboración de mezclas perfectamente balanceadas y listas para su uso, que garantizan de antemano las especificaciones requeridas a precios módicos, simplificando la elaboración de los productos. Estos SISTEMAS DE POLIURETANO, se consiguen para cualquier uso.

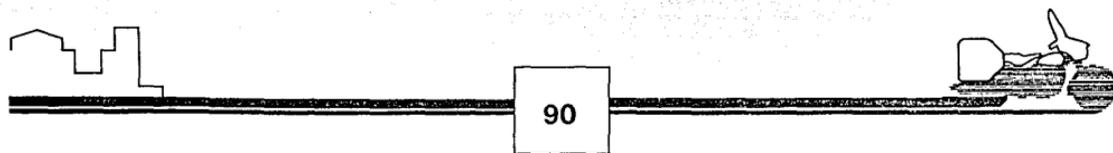
La unidad móvil de servicio automovilístico electro-mecánico (porta-herramientas y guante-
ra), será fabricada casi en su totalidad a partir del sistema de poliuretano expandible denominado como RIM (Reactional Injection Moulding).

Se propone el uso del poliuretano no espumado del grupo de los elastómeros rígidos; específicamente del tipo ELASTOLIT R 4500/IMR, de BASF, que forma parte de la nueva generación del RIM (Polyurea/amide). Este material tiene mejores propiedades que los RIM de las generaciones pasadas. Es un Elastómero de Fibra de Vidrio relleno con Polyurea/amide que puede producir carcazas ya pigmentadas; además tiene excelentes propiedades mecánicas y térmicas tales como:

- alta rigidez
- dureza
- resistencia a la distorsión por calor
- baja absorción de agua



Estas características hacen del Elastolit un material ideal para piezas exteriores de automóviles, como defensas o spoilers. Sus propiedades se muestran en la siguiente tabla:



Propiedades típicas del Elastolit R4500/IMR.

(En este caso con una porción del 20 %)

PROPIEDADES	UNIDAD	METODO DE PRUEBA	R4500/IMR
Densidad	g/l	DIN 53 420	1230
Dureza puntual D.		DIN 53 505	72
Fuerza de tensión	N/mm	DIN 53 504	30
Elongación ante la ruptura	%	DIN 53 504	80
Prueba de flexión al Impacto	kg/mm ²	DIN 53 453	55
Módulo de flexión elástica	N/mm ²	DIN 53 457	1700
Torsión a temperatura caliente HDT (ISO 75B)	C	DIN 53 461	170

La producción inicial será de quinientas unidades para la Ciudad de México, que es nuestro principal objetivo.

Proponemos que el poliuretano sea procesado por RIM, ya que este proceso nos ofrece múltiples ventajas, de las cuales podemos destacar la posibilidad de moldear piezas grandes y complejas con acabados de excelente calidad a un costo razonable, sin necesidad de tener una producción muy elevada. Las piezas ya moldeadas de nuestro portaherramientas y guantera, serán ensambladas entre sí mediante el uso de adhesivos especiales a partir del mismo poliuretano.



El principio del RIM consiste en mezclar dos componentes con un tiempo de inicio de reacción, ascenso y curado determinados, dentro del cabezal de una máquina que inyecta una dosis del material mezclado en la cavidad del molde, que es cerrado inmediatamente; la reacción química hace que se expanda el poliuretano, llenando el molde y formando de esta manera una pieza sólida.

El proceso RIM comprende muchas posibilidades; los sistemas comunes reaccionan en tiempos de 5 a 8 segundos y permiten la apertura del molde en 30-60 segundos, de una pieza tan grande como una defensa, una fascia o un spoiler.

Los modelos a partir de los cuales se realizarán los moldes, pueden ser en poliestireno o madera; al hacerlos debe tomarse en cuenta el desmoldeo, texturas, rebabeo, respiraderos y fluidez del material al llenado.

Para la unidad móvil, que está constituida por piezas rígidas, los moldes deben ser también rígidos, hechos a partir de resina epóxica con cargas de aluminio. El espesor de las paredes de los moldes es de aproximadamente 5 cms. y su vida mínima promedio es de 500 vaciados, suficiente para sacar toda la producción.

El tiempo de reacción de la mezcla, durante el cual se debe batir, vaciar en el molde y cerrarlo, es de 20 segundos; después de desmoldear la pieza, no acepta ningún acabado por maquinado, salvo el barrenado.



8.3 Tabla de especificaciones

NUM	CANT	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO
808	1	Interruptor 600 v. C.A./C.D.	Comercial.	Comercial.
807	2	Fusible 5 amp.	Comercial.	Natural.
806	2	Calavera lateral.	Acrílico.	Natural.
805	2	Tapa calavera.	Acrílico.	Natural.
804	2	Lámpara 12 v./20 w.	Comercial.	Cromado.
803	2	Foco intermitente con base y tapa.	Comercial.	Comercial.
802	2	Calavera.	Acrílico.	Natural.
801	1	Foco matrícula.	Comercial.	Comercial.
705	1	Sujetador 6x10x700 mm.	Polvisol.	Natural.
704	2	Cinturón ajustable 6x50x100 mm.	Nylon.	Comercial.
703	2	Reflejante interior.	Acrílico.	Natural.
702	2	Reflejante lateral.	Acrílico.	Natural.
701	1	Reflejante posterior.	Acrílico.	Natural.
610	2	Bisagra.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.

NUM	CANT	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO
609	4	Bisagra.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
608	4	Apoyo para bisagra.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
607	4	Perno de giro.	Cold Rolled 0 1/4".	Pavonado.
606	2	Soporte puerta posterior.	Placa de acero cal. 1/8".	Pavonado.
605	2	Soporte compartimiento central.	Placa de acero cal. 1/8".	Pavonado.
604	17	Seguro tipo E 0 1/4".	Acero.	Pavonado.
603	6	Contra.	Cold Rolled 0 3/8".	Pavonado.
602	9	Perno de giro.	Cold Rolled 0 3/8".	Pavonado.
601	4	Cerradura Phillips mod. # 60.	Comercial.	Cromado.
511	16	Tornillo cabeza hexagonal 0 1/4" x 3/4".	Acero.	Natural.
510	4	Piña cabeza de gota 4x6 mm.	Acero.	Niquelado.
509	14	Piña cabeza de gota 6x31.7 mm.	Acero.	Niquelado.
508	10	Roldana 0 Int. 3/8", 0 ext. 1/14".	Acero.	Natural.
507	2	Piña cabeza redonda 4x12 mm.	Acero.	Niquelado.
506	22	Tornillo cabeza hexagonal y tuerca 9x31.7 mm.	Acero.	Natural.

NUM	CANT	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO
505	8	Tornillo cabeza hexagonal y tuerca 6x12 mm.	Acero.	Natural.
504	6	Piña cabeza plana 6x16 mm.	Acero.	Niquelado.
503	4	Piña cabeza redonda 4x25 mm.	Acero.	Niquelado.
502	4	Piña cabeza redonda 4x19 mm.	Acero.	Niquelado.
501	50	Remache de expansión 0 4.8x16.7 mm.	Aluminio.	Natural.
408	4	Soporte.	Tubo cal. 18, 0 1/2".	Pavonado
407	4	Placa de sujeción.	Placa de acero cal. 1/8".	Pavonado
406	4	Topes.	Placa de acero cal. 1/8".	Pavonado
405	1	Base extinguidor.	Comercial.	Comercial
404	3	Refuerzos.	Solera 1/2" x 1/8".	Pavonado
403	1	Manija derecha.	Varilla pulida 0 1/4".	Pavonado
402	1	Manija izquierda.	Varilla pulida 0 1/4".	Pavonado
401	4	Anclaje.	Lámina negra cal. 20.	Pavonado
312	1	Protector inferior derecho.	Polivisol.	Natural.
311	1	Empaque 3x5x4600 mm.	Polivisol.	Natural.
310	1	Protector inferior izquierdo.	Polivisol.	Natural.

NUM	CANT	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO
309	1	Protector central derecho.	Polvisol.	Natural.
308	16	Gomas 0 int. 1/4", 0 ext. 1 1/4" x 1/4".	Polvisol.	Natural.
307	1	Protector central izquierdo.	Polvisol.	Natural.
306	6	Cojinete 0 int. 3/8", 0 ext. 1 1/4" x 3/8".	Polvisol.	Natural.
305	1	Empaque 3x22x400 mm.	Polvisol.	Natural.
304	1	Empaque 3x10x720 mm.	Polvisol.	Natural.
303	7	Protector superior.	Polvisol.	Natural.
302	1	Empaque 10x15x530 mm.	Polvisol.	Natural.
301	1	Protector posterior.	Polvisol.	Natural.
205	1	Charola porta-gato.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
204	1	Charola porta-desarmadores.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
203	1	Charola porta-llaves.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
202	1	Charola porta-dados.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
201	1	Charola porta-martillos.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
135	1	Porta vaso derecho guantera.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.
134	1	Tapa inferior guantera.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.
133	1	Carcaza guantera.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.

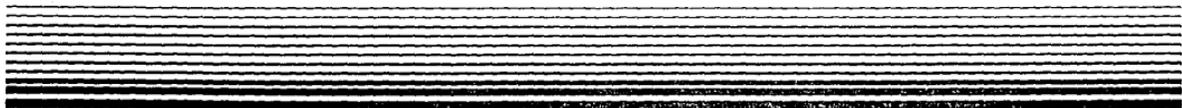
NUM	CANT	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO
132	1	Marco puerta guantera.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.
131	1	Porta vaso izquierdo guantera.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.
130	1	Puerta guantera.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
129	1	Puerta inferior derecha.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
128	1	División.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
127	1	Carcaza interior inferior derecha.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
126	1	Tapa carcaza inferior derecha.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
125	1	Carcaza exterior inferior derecha.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
124	1	Carcaza exterior inferior izquierda.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
123	1	Carcaza interior inferior izquierda.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
122	1	Tapa carcaza inferior izquierda.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
121	1	Puerta inferior izquierda.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
120	3	Entrepañó.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
119	1	Carcaza superior derecha.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
118	1	División interior derecha.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
117	2	Placa estructural.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.



NUM	CANT	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO
116	1	División Interior Izquierda.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
115	1	Carcaza superior Izquierda.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
114	1	Carcaza central derecha.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
113	1	Puerta compartimiento central.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
112	1	Marco central estructural.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
111	1	Carcaza central Izquierda.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
110	1	Charola porta-herramientas.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
109	3	Marco charola porta-herramientas.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
108	1	Tapa cerradura.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.
107	2	Porta lámpara.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.
106	2	Porta reflejantes interiores.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.
105	1	Tapa superior.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
104	1	Porta torreta.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.
103	1	Puerta posterior.	Elastolit R4500 IMR.	Natural liso.
102	5	Manija.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.
101	1	Porta matrícula.	Elastolit R4500 IMR.	Natural texturizado.



ANÁLISIS DE COSTOS



La unidad móvil de auxilio automovilístico es un producto pensado para una baja producción inicial, donde el costo del producto puede ser elevado; pero se compensa con la rentabilidad del producto a largo plazo.

A continuación ofrecemos una visión general de los costos relacionados con los materiales, procesos de manufactura, mano de obra e infraestructura, necesarios para concebir el producto propuesto; el que consta básicamente, del sistema portaequipo y guantera; integrados sobre la motocicleta.

No se incluyen costos de herramientas, materiales y equipo que debe portar la unidad en cuestión; debido principalmente, a que a lo expuesto aquí como aportación de Diseño Industrial no le compete el hecho de hacer una cotización de precios del equipamiento. Esta dependerá directamente del prestador del servicio, el cual determinará a su mejor conveniencia las marcas de herramientas y materiales requeridos.

La manufactura de las quinientas unidades previstas, se hará en un lapso de producción aproximado de diez meses, debido al tiempo empleado en producir cada unidad; para lo cual se emplea el menor número de personal, haciendo uso del equipo existente para procesar el material, en este caso poliuretano. El maquinado, ensamblado de piezas, pintado y armado se harán en una secuencia progresiva de acuerdo a un orden preestablecido, para la obtención final del producto.

El análisis de los presentes costos está basado en los precios del equipo, materiales y mano de obra que fluctúan actualmente en el mercado. Se consideraron de acuerdo a porcentajes estimados de producción, demanda, vida útil del producto, infraestructura, equipo y personal; necesarios para la producción.

Tomando en cuenta el costo total del producto terminado, que equivale a la suma de los costos que intervienen en su elaboración; se consideraron los que se presentan a continuación:



9.1 Producción y costo de prototipo

Materia prima.				
Material.	Unidad.	Cantidad.	Precio.	Importe.
Piezas moldeadas en poliuretano.	kg.	24.88	\$12,000.00	\$298,560.00
Piezas moldeadas en polivisol.	kg.	13.57	\$6,000.00	\$81,468.00
Piezas fabricadas en metal.	kg.	4.33	\$2,500.00	\$10,837.00

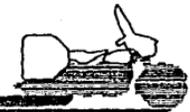
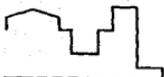
Precio unitario.	
Nombre.	Precio por unidad.
Piezas moldeadas en poliuretano.	\$298,560.00
Piezas moldeadas en polivisol.	\$81,468.00
Piezas fabricadas en metal.	\$10,837.00
Accesorios.	\$359,863.00
	\$750,728.00



Material indirecto.	
Nombre.	Precio por unidad.
Herramental.	\$30,000.00
Poliuretano para pegado.	\$3,000.00
Pintura.	\$23,240.00
Thinner.	\$3,200.00
	\$59,440.00

Mano de obra.

Estación # 1. Moldeo-Desmoldeo.			
Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
1	Preparador molde.	\$21,600.00	\$21,600.00
2	Moldeadores.	\$43,200.00	\$43,200.00
1	Moldeador calificado.	\$32,400.00	\$32,400.00
2	Desmoldeadores.	\$43,200.00	\$43,200.00
			\$172,800.00



Estación # 2. Maquinado.			
Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
2	Barrenadores.	\$43,200.00	\$43,200.00
			\$43,200.00

Estación # 3. Pegado.			
Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
1	Pegador.	\$21,600.00	\$21,600.00
1	Pegador calificado.	\$32,400.00	\$32,400.00
			\$54,000.00

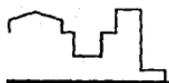
Estación # 4. Pintado.			
Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
1	Limplador.	\$21,600.00	\$21,600.00
1	Pintor calificado.	\$32,400.00	\$32,400.00
			\$54,000.00



Estación # 5. Armado.			
Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
2	Armadores.	\$43,200.00	\$43,200.00
			\$43,200.00
Costo total mano de obra.			\$367,200.00

Infraestructura.

Estación # 1. Moldeo-Desmoldeo.			
Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
1	Maquina mezcladora inyectora para poliuretano (proceso RIM)*	\$75,000,000.00	\$15,000,000.00
1	Juego moldes de resina epóxica con carga de aluminio.	\$2,488,000.00	\$2,488,000.00
32	Prensas.	\$12,000.00	\$384,000.00
1	Mesa de trabajo.	\$40,000.00	\$40,000.00
1	Carro transportador.	\$35,000.00	\$35,000.00
* La maquinaria se depreciará en 5 años, a razón del 20% anual, que equivale a			\$15,000,000.00



Estación # 2. Maquinado.			
Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
1	Taladro vertical.	\$775,000.00	\$775,000.00
Varios.	Escantillones.		\$50,000.00
Varias.	Brocas.		\$10,000.00

Estación # 3. Pegado.			
Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
1	Mesa de trabajo.	\$40,000.00	\$40,000.00
1	Equipo de pegado.	\$100,000.00	\$100,000.00

Estación # 4. Pintado.			
Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
6	Trapos.	\$5,000.00	\$5,000.00
1	Equipo de aire para pintura espreada.	\$446,000.00	\$446,000.00
1	Estructura para secado.	\$40,000.00	\$40,000.00
1	Carro transportador.	\$35,000.00	\$35,000.00

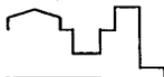


Estación # 5. Armado.

Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
1	Mesa de trabajo.	\$40,000.00	\$40,000.00
1	Juego de herramienta para armado.	\$15,000.00	\$15,000.00
			\$19,548,000.00

Gastos indirectos

Gasto indirecto.	Mensual.	Por día/unidad.
Predial.	\$600,000.00	\$20,000.00
Agua.	\$350,000.00	\$11,666.00
Energía eléctrica.	\$200,000.00	\$6,666.00
Teléfono.	\$100,000.00	\$3,333.00
Transporte.	\$200,000.00	\$6,666.00
Papelera.	\$100,000.00	\$3,333.00
		\$51,664.00



Administración

Cantidad.	Mano de obra.	Mensual.	Precio por unidad.
1	Superior.	\$942,000.00	\$17,521.00
1	Gerente de produccin.	\$1,296,000.00	\$24,105.00
2	Mantenimiento.	\$1,296,000.00	\$24,105.00
1	Secretaria.	\$810,000.00	\$15,066.00
			\$80,797.00

Costo de prototipo

Materia prima.	\$750,728.00	25 %
Material indirecto.	\$59,440.00	
Mano de obra.	\$367,200.00	15 %
Infraestructura.	\$1,954,800.00	10 %
Administracin.	\$80,797.00	10 %
Gastos indirectos.	\$51,664.00	10 %
Subtotal.	\$3,264,629.00	70 %
Utilidad (30%).	\$979,388.00	30 %
Total.	\$4,244,017.00	100 %

9.2 Producción y costo por unidad

Producción de 500 unidades

Material.	Unidad.	Precio.	Importe.
Piezas moldeadas en poliuretano.	kg.	\$12,000.00	\$298,560.00
Piezas moldeadas en polívisol.	kg.	\$6,000.00	\$81,468.00
Piezas fabricadas en metal.	kg.	\$2,500.00	\$10,837.00

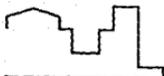
Precio unitario

Nombre.	Precio por unidad.
Piezas moldeadas en poliuretano.	\$298,560.00
Piezas moldeadas en polívisol.	\$81,468.00
Piezas fabricadas en metal.	\$10,837.00
Accesorios.	\$359,863.00
	\$750,720.00



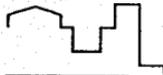
Material Indirecto

Nombre.	Mensual.	Por unidad.
Herramental.	\$100,000.00	\$1,860.00
Poliuretano para pegado.	\$240,000.00	\$3,000.00
Pintura.	\$1,249,462.00	\$23,240.00
Thinner.	\$100,000.00	\$1,860.00
		\$31,130.00



Mano de obra

Estación # 1. Moldeo-Desmoldeo.			
Producción de 500 unidades en 100 días.			
Producción de 5 unidades diarias.			
Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
1	Preparador del molde.	\$21,600.00	\$21,600.00
2	Moldeadores.	\$43,200.00	\$43,200.00
1	Moldeador calificado.	\$32,400.00	\$32,400.00
2	Desmoldeadores.	\$43,200.00	\$43,200.00
1	Supervisor.	\$32,400.00	\$32,400.00
			\$172,800.00
Mano de obra por unidad:		\$172,800.00 sobre 5 unidades	
Total por unidad:		\$34,560.00	
Mano de obra 500 unidades:		\$17,280,000.00	



Estación # 2. Maquinado.

Producción de 500 unidades en 34 días.

Producción de 15 unidades al día.

Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
2	Barrenadores.	\$43,200.00	\$43,200.00
			\$43,200.00
Mano de obra por unidad:		\$43,200.00 sobre 15 unidades.	
Total por unidad:		\$2,880.00	
Mano de obra 500 unidades:		\$1,440,000.00	

Estación # 3. Pegado.

Producción de 500 unidades en 37 días.

Producción de 13.5 unidades al día.

Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
5	Pegadores.	\$108,000.00	\$108,000.00
1	Pegador calificado.	\$32,400.00	\$32,400.00
			\$140,400.00
Mano de obra por unidad:		\$140,400.00 sobre 13.5 unidades.	
Total por unidad:		\$10,400.00	
Mano de obra 500 unidades:		\$5,200,000.00	



Estación # 4. Pintado.

Producción de 500 unidades en 72 días.

Producción de 7 unidades al día.

Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
2	Limpladores, acomodadores.	\$43,200.00	\$43,200.00
1	Pintor calificado.	\$32,400.00	\$32,400.00
			\$75,600.00
Mano de obra por unidad:		\$75,600.00 sobre 7 unidades.	
Total por unidad:		\$10,800.00	
Mano de obra 500 unidades:		\$5,400,000.00	

Estación # 5. Armado.

Producción de 500 unidades en 36 días.

Producción de 14 unidades al día.

Cantidad.	Operario.	Salario 8 hrs.	Salario global.
4	Armadores.	\$86,400.00	\$86,400.00
			\$86,400.00
Mano de obra por unidad:		\$86,400.00 sobre 14 unidades.	
Total por unidad:		\$6,171.00	
Mano de obra 500 unidades:		\$32,405,700.00	



Infraestructura.

Estación # 1. Moldeo-Desmoldeo.			
Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
1	Maquina mezcladora inyectora para poliuretano (RIM)*.	\$75,000,000.00	\$15,000,000.00
1	Juego moldes de resina epóxica con carga de aluminio.	\$2,488,000.00	\$2,488,000.00
32	Prensas.	\$12,000.00	\$384,000.00
2	Mesas de trabajo.	\$40,000.00	\$80,000.00
1	Carro transportador.	\$35,000.00	\$35,000.00
	*La maquinaria se depreciará en 5 años (20% anual):		\$15,000,000.00

Estación # 2. Maquinado.			
Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
1	Taladro vertical.	\$775,000.00	\$775,000.00
20	Escantillones.		\$50,000.00
20	Brocas.		\$20,000.00
1	Carro transportador.	\$35,000.00	\$35,000.00

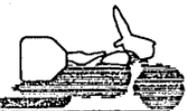
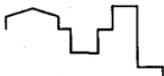


Estación # 3. Pegado.

Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
2	Mesa de trabajo.	\$40,000.00	\$80,000.00
2	Equipo de pegado.	\$100,000.00	\$200,000.00
1	Carro transportador.	\$35,000.00	\$35,000.00

Estación # 4. Pintado.

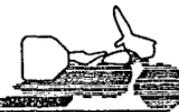
Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
10	Trapos.		\$5,000.00
1	Equipo de aire para pintura espreada.	\$446,000.00	\$446,000.00
2	Estructura para secado.	\$40,000.00	\$80,000.00
1	Carro transportador.	\$35,000.00	\$35,000.00



Estación # 5. Armado.			
Cantidad.	Nombre.	Precio por unidad.	Importe.
2	Mesa de trabajo.	\$40,000.00	\$80,000.00
2	Herramienta para armado de juegos.	\$15,000.00	\$15,000.00
1	Carro transportador.	\$35,000.00	\$35,000.00
Importe total para las 500 unidades:			\$19,893,000.00
Costo de producción por unidad:			\$39,786.00

Gastos Indirectos.

Gasto indirecto.	Mensual.	Por unidad.
Predial.	\$600,000.00	\$11,160.00
Agua.	\$350,000.00	\$6,510.00
Energía eléctrica.	\$200,000.00	\$3,720.00
Teléfono.	\$100,000.00	\$1,860.00
Transporte.	\$200,000.00	\$3,270.00
Papelería.	\$100,000.00	\$1,860.00
		\$28,830.00



Administración.

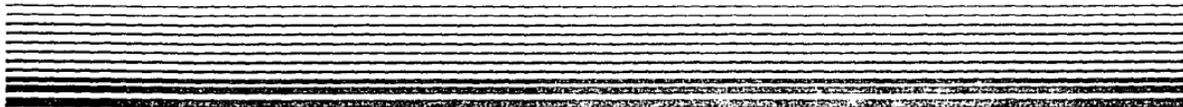
Cantidad.	Mano de obra.	Mensual.	Precio por unidad.
1	Supervisor.	\$942,000.00	\$17,521.00
1	Gerente de producción.	\$1,296,000.00	\$24,105.00
2	Mantenimiento.	\$1,296,000.00	\$24,105.00
1	Secretaria.	\$810,000.00	\$15,066.00
			\$80,797.00

Costo por unidad.

Materia prima directa.	\$750,728.00
Materia prima indirecta.	\$31,130.00
Mano de obra directa.	\$64,810.00
Costo infraestructura.	\$39,786.00
Gastos de administración.	\$80,797.00
Costo total.	\$996,081.00
Utilidad (30%).	\$298,824.30
Precio de venta.	\$1,294,905.30



CONCLUSIONES



1. Es evidente que el principal factor generador de los problemas ocasionados dentro de la vialidad (como es el caso concreto de la Ciudad de México y de las urbes con características semejantes) es, por una parte, LA FALTA DE CONCIENCIA y responsabilidad por parte de los conductores de vehículos; al no mantener en buen estado las unidades, evitando por consiguiente con esta acción, su deterioro progresivo. Los factores antes mencionados, evidencian los resultados que afectan de manera negativa la circulación de vehículos en la ciudad.

2. Por otra parte, también LAS AUTORIDADES juegan un papel importante en el desarrollo diario del tránsito vehicular, como ya se mencionó. Por ser estas las generadoras y reguladoras, a un mismo tiempo de que se respeten y hagan valer las leyes y reglas establecidas para la sociedad, para con la conducción de vehículos.

3. Los puntos arriba tratados, son por ende, elementos difíciles de encontrar en una ciudad tan grande y compleja como es el caso en cuestión, sin embargo, el FACTOR TECNOLÓGICO figura como herramienta indispensable auxiliar en la solución de problemas que aquejan a la civilización actual; de entre los cuales cabe destacar a el transporte. Esta importancia la adquiere por ser considerado como un elemento primordial de enlace en la comunicación de personas y sus bienes.

4. EL AUXILIO VIAL requiere de este factor tecnológico humano que, como se ha demostrado, puede resolver satisfactoriamente necesidades específicas y generales, por medio de la implementación de objetos y/o productos de Diseño Industrial; cuya capacidad de visión de las necesidades y requerimientos humanos es muy amplia, al ofrecer las soluciones mas apropiadas y acordes con sus aspiraciones físicas y psíquicas.

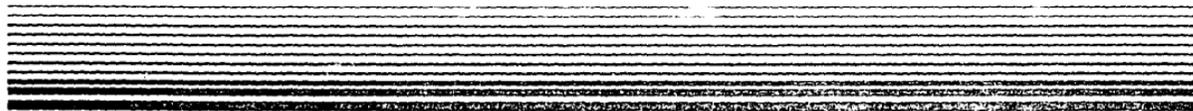
5. Si se ubican fallas por parte de alguno de los elementos analizados para la definición de un diseño, cualquier objeto y/o producto de carácter industrial destinado a la solución de necesidades humanas; se verá obstaculizado en sus funciones y cometido al no poder desempeñarlos propiamente. Por lo tanto, se deduce que, cualquier producto de producción



industrial debe estar planeado proporcionalmente de acuerdo a su concepción original y utilidad en la practica; de lo contrario estará destinado al fracaso e inutilidad en corto tiempo.



REFERENCIA BIBLIOGRAFICA



Libros.

1. Eco, Umberto. COMO SE HACE UNA TESIS.
Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura. México. Ed. Gedisa S.A. c1989, 1977. 267 pp.
2. Lobach, Bernard. DISEÑO INDUSTRIAL. Bases para la configuración de los productos industriales.
España. Ed. Gustavo Gili S.A. 1981.
203 pp.
3. Selecciones del Reader's Digest. EL LIBRO DEL AUTOMOVIL. 2a Ed. México. Selecciones del R.D. c1982. 1975.
424 pp.
4. Maldonado, Tomás. EL DISEÑO INDUSTRIAL RECONSIDERADO. España. Ed. Gustavo Gili S.A. 1981.
93 pp.
5. McCormick, Ernest. J. ERGONOMIA. Factores humanos en ingeniería y diseño.
España. Ed. Gustavo Gili S.A. 1980.
461 pp.
6. México. LA CIUDAD MAS GRANDE DEL MUNDO. México. Ed. Espacios Juventud A.C. 1988.
390 pp.
7. Osborne, David J. ERGONOMIA EN ACCION. La adaptación del medio de trabajo al hombre.
México. Ed. Trillas. 1987.
401 pp.



8. Olea, Franco Pedro. Sanchez del Carpio, Francisco L. MANUAL DE TECNICAS DE INVESTIGACION DOCUMENTAL PARA LA ENSEÑANZA MEDIA.

Duodécima edición. México, Ed. Esfinge. c1983, 1973.

231 pp.

9. Scharer, Ulrich. INGENIERIA DE MANUFACTURA. México, Ed. C.E.C.S.A. 1989.

735 pp.

Publicaciones oficiales.

1. México, Departamento del Distrito Federal. ATLAS DE LA CIUDAD DE MEXICO. 2a. edición. México D.F. 1989.

600 pp.

2. México, Diario Oficial de la Federación.

NUEVO REGLAMENTO DE TRANSITO DEL DISTRITO FEDERAL. 2a. Edición, México D.F. 9 de agosto de 1989.

41 pp.

Tesis.

1. Gojman, Goldberg. TESIS PROFESIONAL. # 51. U.A.D.I. UNAM.

Catálogos.

1. Basf, Mexicana. SISTEMAS DE POLIURETANO EXPANDIBLE.
Elastolit R4500/IMR.

