

UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE

FALLA DE ORIGEN

LAURA ALEJANDRA SOTELO GARCIA

MARIA MAGDALENA VAZQUEZ MINA

ALEJANDRO VELAZQUEZ BELTRAN

U.N.A.M.

F.A.

U.A.D.I.

MEXICO 1990



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.

UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE

TESIS QUE PRESENTA: MARIA MAGDALENA VAZQUEZ MINA

EN COLABORACION CON: LAURA ALEJANDRA SOTELO GARCIA
ALEJANDRO VELAZQUEZ BELTRAN

PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADEMICA DE DISEÑO INDUSTRIAL

MEXICO 1990

FECHA DE ORIGEN



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE

TESIS QUE PRESENTA: LAURA ALEJANDRA SOTELO GARCIA

**EN COLABORACION CON: MARIA MAGDALENA VAZQUEZ MINA
ALEJANDRO VELAZQUEZ BELTRAN**

PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADÉMICA DE DISEÑO INDUSTRIAL**

MEXICO 1990



INDICE

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

Soluciones Existentes
Soluciones Alternativas

PERFIL

MEMORIA DESCRIPTIVA

FUNCIONAMIENTO

ERGONOMIA

ESTETICA

PROCESO DE FABRICACION

ASPECTO SOCIO-ECONOMICO

PLANOS, ESPECIFICACIONES - INDICE

COSTOS



CONCLUSION

PLANOS, ESPECIFICACIONES Y COSTOS

BIBLIOGRAFIA



INTRODUCCION

En México la compra-venta de sangre ha sido prohibida con el fin de evitar la propagación de enfermedades contagiosas y/o de alto riesgo, como sería el caso de la hepatitis o el SIDA. La Ley General de Salud establece en el Artículo 332 que:

"La sangre humana sólo podrá obtenerse de voluntarios que la proporcionen gratuitamente y en ningún caso podrá ser objeto de actos de comercio".

La donación altruista proporciona sangre segura y no implica riesgo para el donante ni el receptor, por las estrictas medidas de higiene que se aplican al obtenerla.

Para asegurar que no se transmitan enfermedades al donador, el material y equipo utilizado es estéril y desechable.

La sangre ahora sólo deberá ser recibida y distribuida por instituciones de salud pública como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal (SMDDF), y la Cruz Roja; las cuales cuentan con diversos centros de captación de sangre, en donde se recibe a los donadores voluntarios. Cada institución cuenta con un Banco de Sangre Central, que a su vez tiene centros satélites para captación de sangre, los cuales pueden ser fijos (en hospitales) o móviles; estos últimos acuden a comunidades que no se movilizan.

Los centros satélites captan la sangre y la envían al Banco Central, donde es procesada. En los centros de captación de sangre con ubicación fija, el donador debe



acudir a ellos; sin embargo, la gente difícilmente se presenta a éstos, ya sea por falta de información, temor a contraer alguna enfermedad, por dificultad de traslado o por apatía.

Las instituciones encargadas de la captación de sangre buscan la manera de ampliar dicha captación, no conformándose con centros de recepción de ubicación física fija, sino también haciendo uso de unidades móviles en donde la mecánica de la donación se realiza a la inversa, el donador no acude al centro de recepción, sino que éste va a él.

Existen motivos por los que las unidades móviles resultan necesarias. En México más del 50% de la población total del país se concentra en las grandes ciudades. Tan sólo en la ciudad de México viven alrededor de 20 millones de personas.

En estas grandes ciudades resulta imposible establecer la cantidad suficiente de centros de captación de sangre fijos, que sean accesibles a toda la población; de ahí la utilidad de la Unidad Móvil.

Otro factor que hace necesario el uso de la Unidad Móvil, es que ésta puede llegar a grupos que se encuentran realizando alguna actividad y no acuden al centro de captación de sangre debido a la falta de tiempo. Por ello se han desarrollado campañas que consisten en acudir con unidades móviles a los centros de trabajo, escuelas y lugares públicos donde se tiene acceso a un mayor número de posibles donadores.

Todas las instituciones que realizan estas campañas, tienen otro objetivo común "educar a la gente" sobre: a) la necesidad de donar sangre; b) el objetivo de su ayuda; c) la seguridad con que se cuenta para evitar cualquier contagio. Es por esto que las personas que laboran en los centros de recepción de donadores, ya sean los localizados en las instituciones de salud o en unidades móviles, buscan fundamen-



talmente obtener la confianza de las personas que acuden a donar sangre, y ésta se obtiene no sólo con el trato personal de los médicos y/o enfermeras que lo atienden, sino que el ambiente que los rodea también contribuye de manera importante. Es aquí donde la disciplina del Diseñador Industrial debe notarse y contribuir de manera esencial.

La mayoría de las unidades existentes son de origen extranjero. La adquisición de equipo y refacciones de importación es cada vez más difícil, debido a la situación económica, por lo que es necesario satisfacer las necesidades con equipo de fabricación nacional, tratando así de acabar con la dependencia tecnológica y, si es posible, crear una tecnología propia.

Debido a la Reforma de la Ley General de Salud (Artículo 332), ahora resulta necesario que todos los centros de salud donde se capta sangre cuenten con unidades móviles ya que con éstas se logra una mayor captación de sangre para satisfacer la gran demanda de sangre que ahora deberá ser cubierta sólo por la donación altruista.

El IMSS en particular, al detectar esta necesidad de vital importancia, busca establecer parámetros y la normalización para el diseño y construcción de unidades móviles para donación de sangre.

Para este efecto el IMSS realizó un convenio con la UNAM, concretamente con la UADI, en el que se solicita la ayuda de Diseñadores Industriales para resolver diversos problemas de la institución proporcionando nuevas alternativas. La Unidad Móvil es uno de los proyectos contemplados en el mencionado convenio.

Pretendemos, con el diseño que a continuación se presenta, crear una Unidad Móvil que satisfaga las necesidades de los usuarios y que además se adecúe a la tecnología y los recursos económicos con los que cuenta nuestro país. Es importante considerar que México se encuentra en una etapa de crisis, donde los recursos



económicos se deben aprovechar al máximo. Sólo así podremos lograr nuestro objetivo: la actual realización del proyecto para así contribuir realmente al bienestar de nuestra sociedad.



ANTECEDENTES

El Instituto Mexicano del Seguro Social cuenta con un departamento de Normas Técnicas que tiene la función de reglamentar la calidad del equipo utilizado por toda la institución. El equipo deberá siempre cumplir con las normas establecidas por dicho departamento y los proveedores deben proporcionar productos que se ajusten al reglamento, el cual, establece: materiales, calibres, espesores, acabados y diseño de los mismos.

El departamento inició un proyecto para establecer las normas de diseño para las "Unidades Móviles para Banco de Sangre". El trabajo culminó con un anteproyecto normativo. El Departamento de Normas Técnicas realizó un convenio con la UNAM-UADI, para solicitar la ayuda de diseñadores para que éstos definieran el diseño y normas definitivas de la Unidad Móvil para Donación de Sangre, considerando que el Diseñador Industrial cuenta con una mayor capacidad de sintetizar las ideas obtenidas, mediante el trabajo previo realizado con profesionales en otras áreas implicadas en el proyecto.

Por esta razón, el presente trabajo pretende establecer un diseño que responda a las necesidades del IMSS, apoyándose en el anteproyecto técnico antes realizado, utilizando algunos conceptos útiles y desechando otros que resultan inoperantes.

El proyecto resulta en sí bastante complejo y se pretende con el trabajo de tesis establecer un diseño factible de llevarse a la realidad.

El factor económico es determinante para lograr este trabajo de tesis, por lo tanto este aspecto juega un papel preponderante.



Para asegurar la factibilidad de la actual realización de la "Unidad Móvil para Banco de Sangre", se proporcionará una amplia información gráfica, se realizarán modelos, simuladores y un modelo funcional de toda la unidad y sus elementos, además de un análisis de los procesos requeridos para la fabricación, detalle de ensambles, todas las especificaciones necesarias sobre materiales y una estimación del costo de la unidad.

Las unidades móviles para donación de sangre son en su mayoría adaptaciones sobre vehículos utilizados generalmente para casas rodantes (campers). Las unidades existentes en México presentan cada una, una solución diferente.

Las instituciones encargadas de la captación de sangre (IMSS, Cruz Roja, SSA, ISSSTE, DDF) poseen cada una distintas unidades móviles. Hay que hacer notar que sólo la Cruz Roja capta mayor volumen de sangre por medio de las campañas que realiza con sus unidades móviles, que en su Banco Central. Las otras instituciones captan más sangre en sus bancos centrales.

Principalmente, esto se debe a dos causas:

1. En estas instituciones cada paciente debe proporcionar forzosamente dos donadores.
2. Las unidades móviles de las otras instituciones, exceptuando las unidades de la SSA, presentan soluciones deficientes o se encuentran en mal estado.

Esto hace que el donador desconfíe al no tener una sensación de seguridad e higiene y, por lo tanto, no accede a donar su sangre.

Las unidades en mejor estado son las de la Cruz Roja y la SSA, sin embargo, son equipos importados que para su mantenimiento requieren de refacciones de alto costo y además responden a necesidades en algunos casos ajenas a las nuestras.

Las unidades fabricadas en México no satisfacen totalmente las necesidades. Las fallas ergonómicas son notables, los espacios no se aprovechan óptimamente y, en general, el aspecto que presentan y la sensación que producen en ningún momento alientan a los posibles donadores. El Diseñador Industrial tiene por lo tanto, amplio campo donde aplicar sus conocimientos y plasmarlos en el diseño de una nueva Unidad Móvil para Donación de Sangre.

La donación altruista de sangre es un proceso que no implica riesgo alguno para el donador, ya que se sigue todo un procedimiento donde se aplican estrictas medidas de higiene.

El proceso se desarrolla en varios pasos consecutivos:

- **Registro**
- **Entrevista**
- **Examen médico**
- **Toma de muestra**
- **Sangría**
- **Reposo**
- **Alimento y vigilancia médica**
- **Procesamiento de la sangre**

Estos pasos se desarrollan en áreas determinadas, tanto en las unidades móviles para donación de sangre como en los Bancos de Sangre, exceptuando el Procesamiento de la Sangre, el cual no se lleva a cabo en las unidades móviles.



Area de Registro de Donadores.

Se toman los datos necesarios, (edad, peso, enfermedades padecidas, alergias,) esto con el fin de determinar si la persona es apta para efectuar la donación, ya que existen algunos requisitos básicos, como tener un peso mínimo de 50 Kg, edad mínima de 18 y máxima de 50, no haber padecido enfermedades como la hepatitis, que pueden ser transmitidas por la sangre. Si el donador cumple satisfactoriamente con todos los requisitos puede entonces pasar a la siguiente área.

Area de Examen Médico y Toma de Muestras

Se toma una pequeña muestra de sangre para ser evaluada y se hace un examen médico analizando los signos vitales de la persona que va a donar. Dichos datos son la toma de presión, ritmo cardiaco, peso y estatura.

Si el examen médico no es satisfactorio, o si la muestra de sangre después de ser examinada determina que la persona tiene anemia, ésta ya no efectúa la donación.

Area de Sangrías

Aquí existen camas donde el donador permanece en reposo en una posición específica durante la sangría, y permanece así unos minutos más para su recuperación.

Al efectuar la sangría, la enfermera toma tres muestras de sangre (además de los 430 ml), que coloca en probetas diferentes para realizar pruebas en el laboratorio con las que se determina si la sangre es segura y entonces ya procesar todo el volumen (430 ml) extraído. Inmediatamente después de ser extraída, la sangre es refrigerada ya que así conserva sus propiedades.



Area de Reposo

En la misma área que la de sangría. El donador reposa el tiempo necesario para recuperarse.

Area de Alimento y Vigilancia

Después de haber donado la sangre, se proporciona al donador un pequeño refrigerio, no tanto porque con ello se trate de compensar la pérdida de sangre, sino más bien para que el médico siga vigilando el estado en que se encuentra y el curso de su recuperación.

Procesamiento de la Sangre

La sangre es procesada en un laboratorio especializado. En los bancos de sangre el laboratorio forma parte de las instalaciones del mismo, en el caso de las unidades móviles esto no sucede así, y la sangre que se capta es transportada a un Banco de Sangre, para ahí ser procesada. El tratar de incluir el laboratorio de procesamiento de sangre dentro de la Unidad Móvil resulta además de extremadamente costoso, inoperante e inútil. Los aparatos necesarios para dicho procesamiento son muy delicados y altamente sensibles al movimiento.

La sangre para conservar sus propiedades necesita ser refrigerada.



SOLUCIONES EXISTENTES

Soluciones:

Existen diversas soluciones para satisfacer las necesidades de cada Institución, y éstas responden principalmente a los recursos económicos de que disponen y de las sociedades privadas que proporcionan ayuda económica y/o equipo de trabajo.

Son también un factor importante, en la selección de equipo de trabajo, los objetivos de cada institución, pues cobran una mayor importancia en las instituciones donde éstos son fundamentalmente la donación de sangre, como sería el caso del Centro Nacional de Transfusión Sanguínea. Debido a lo anterior, existen diferentes tipos de alternativas, como son: las unidades importadas, diseñadas especialmente para realizar la captación de sangre; las adaptaciones sobre vehículos de línea, fabricados en México, cuya principal desventaja es la posibilidad de discontinuidad del modelo, y adaptaciones específicas para cada marca de vehículo, las cuales se realizan en diferentes variantes: sobre chasis, chasis con cabina, autobús, y tracto-camión (con el uso de contenedores); y los remolques; también hechos en México.

Las instituciones que cuentan con unidades para donación de sangre son: La Cruz Roja, el IMSS, la S.S.A. y el D.D.F.

Cruz Roja

Esta institución al realizar sus campañas de donación de sangre, cuenta con dos unidades adaptadas sobre un chasis de un vehículo de línea, un remolque y dos



camionetas en caseta (una utilizada únicamente como cafetería, y la otra como transporte de la sangre a los bancos centrales de sangre), una camioneta para transporte de personal y un generador de corriente eléctrica, además de una unidad auxiliar que proporciona corriente eléctrica a los vehículos antes mencionados.

Las dos primeras, fueron diseñadas específicamente para cubrir esta necesidad, la cual sí satisfacen, pero presentan ciertas deficiencias: la unidad queda fuera de servicio, en el caso de que el motor presente fallas, y en su uso interior, los espacios no son aprovechados al máximo, como son los que se encuentran debajo de los sillones.(FIG. 1)

El remolque es una unidad auxiliar de los vehículos anteriores, cuenta con cuatro camas de donación y anaqueles.

La principal desventaja es que las camas están en posición totalmente horizontal y esto puede presentar problemas al donador. El área de circulación no es suficiente para el número de personas que se encuentran en el interior, lo que también produce una sensación de encierro. Presenta el mismo problema que en la unidad anterior con respecto al espacio bajo las camas. El tamaño del remolque obliga a que éste tenga doble eje para repartir el peso y, por lo tanto, el uso de frenos, que encarece la unidad. Es también de hacerse notar que el vehículo sólo puede usarse como elemento auxiliar ya que no posee todas las áreas requeridas para realizar todas las actividades que implica la donación de sangre.(FIG. 2)

Son dos camionetas con caseta, las cuales tienen usos totalmente distintos. Una es utilizada como cafetería e incluye: refrigerador, horno de microondas, lavabo, asientos laterales y una mesa al centro. Es también un vehículo auxiliar, pues el donador pasa a él después de haber donado sangre en cualquiera de las otras unidades.(FIG. 3) La otra estaba adaptada originalmente con camas para donación de sangre, pero no reúne las condiciones necesarias para su uso óptimo, por lo que



- 1 entrada
- 2 salida
- 3 conductor
- 4 asiento/espera
- 5 exámen médico
- 6 mesa y tarja
- 7 refrigerador
- 8 generador
- 9 asiento
- 10 toma de datos
- 11 cama /donador
- 12 lona

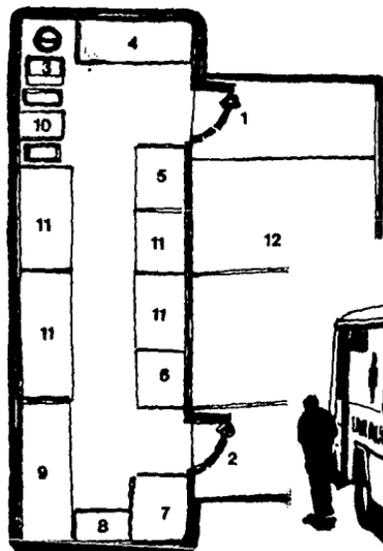
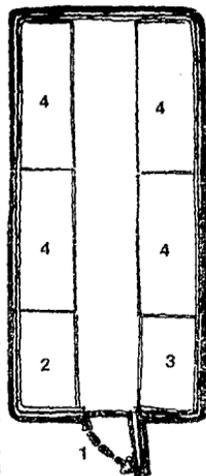


FIG. 1

FIG. 2

- 1 entrada y salida
- 2 mesa
- 3 mesa y refrigerador
- 4 cama/donador



ahora sólo se utiliza para transporte de cajas de poliestireno que contienen el equipo de transfusión (bolsas triples, ligaduras) y como vehículo de arrastre del remolque antes mencionado.(FIG. 4)

La camioneta (combi) transporta generalmente a 11 personas por viaje entre doctores y enfermeras y un generador.

Además al término de cada turno se encarga de llevar la sangre al banco central.

Centro Nacional de Transfusión Sanguínea

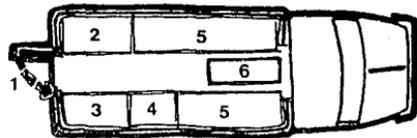
Este centro pertenece a la S.S.A. Son dos sus unidades en operación, las cuales son de importación y diseñadas específicamente para realizar las diferentes actividades de la donación. Es por esto que presentan muy buenas características, ya que responden satisfactoriamente a las necesidades que requiere esta actividad; sin embargo, no se adecuan al contexto de nuestro país, esto se debe a que su diseño cumple los requisitos de otro tipo de población, clima, economía. Esto trae consigo ciertas desventajas, que repercuten en la no utilización total del vehículo; como es el caso del baño, que representa un mayor peso para la unidad, y permanece cerrado, ya que las campañas se realizan en centros de trabajo y escuelas, las cuales poseen áreas de sanitarios.

Otro espacio "muerto" es la cafetería, pues el tipo de alimentos que se les proporciona a los donadores no requiere de alguna preparación especial; en cuanto a las instalaciones especiales, la calefacción resulta un tanto inútil, ya que el clima en la ciudad de México no demanda este tipo de equipo que lo encarece. Por otro lado las dimensiones del vehículo dificultan la maniobrabilidad del mismo en las ciudades, pues no fueron diseñados para recorrer este tipo de rutas, sino para acudir a zonas periféricas a ellas y por medio de autopistas.(FIG. 5)



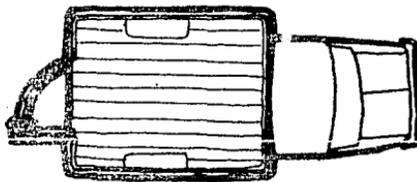
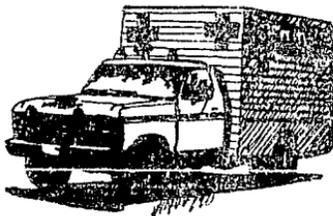


FIG. 3



- 1 entrada y salida
- 2 mesa
- 3 lavabo
- 4 refrigerador y horno
- 5 asientos
- 6 mesa

FIG. 4



En la unidad laboran 10 personas que son: 1 chofer, 2 médicos, 3 trabajadoras sociales, 2 enfermeras y 2 personas encargadas de la limpieza de la unidad y de preparar los alimentos.

La dinámica de la unidad se inicia en la parte exterior de la misma, donde es recibido el donador y se toman sus datos personales y su peso. Aquí laboran las trabajadoras sociales en dos mesas y dos sillas las cuales no son de tipo plegable.

En esta unidad no se cuenta con protección contra el sol lo que origina una mayor fatiga e incomodidad a las personas que aquí trabajan; es por esto que en períodos de baja afluencia de donadores, las trabajadoras sociales entran a la unidad aunque permanezcan paradas, mientras las sillas y mesas en las que laboran permanecen en el exterior recibiendo los rayos solares, los cuales van incrementando la cantidad de calor absorbido por éstas y que posteriormente producirán mayor incomodidad al ser utilizadas nuevamente.(FIG. 6)

En el área destinada al conductor se localizan, además de los dispositivos de manejo y control de movimiento de la unidad, un radio de onda corta, un ventilador, radio AM/FM; además hay un asiento y una pequeña mesa que se encuentran a un costado del asiento del conductor, existiendo entre éstos el espacio suficiente para poder moverse. El asiento del conductor puede ser utilizado para que una persona atienda al donador que estará sentado a su lado, contando con una superficie para colocar su material de trabajo que en este caso, será la papelería necesaria para la realización de un cuestionario médico.(FIG. 7)

Una vez que el donador ha dado sus datos personales, se realizará un cuestionario médico y un examen físico sencillo (toma de presión, pulso, hematocrito) para determinar si la persona puede donar. En ocasiones el donador pasa su examen, pero si sus venas no son muy visibles no se procede. Antes de pasar a la siguiente área el donador debe esperar que su muestra sanguínea sea sometida a centrifuga-



FIG. 5

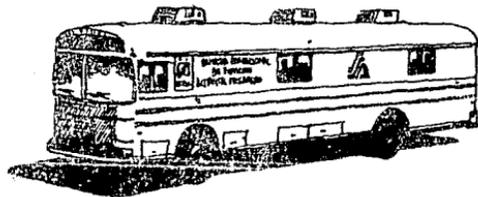


FIG. 6



ción para determinar la relación entre el contenido sólido y el líquido de su sangre (hematocrito). Mientras esto sucede el médico o enfermera que atiende al donador plática con éste. Durante esta etapa el donador permanece sentado junto a una mesa de trabajo donde el médico tiene su estetoscopio, capilares, lancetas, abatelenguas, historias y reportes clínicos y demás papelería.

La centrífuga que está sobre un anaquel, debe estar junto con una placa con plastilina y su respectivo lector (hematocrito). (FIG. 8).

Cuando al donador se le va a extraer la sangre (430 ml aproximadamente) debe permanecer en reposo, por lo que se le recuesta, uno de los brazos es apoyado sobre un apoya-brazos que es abatible para permitir que el donador pueda subir o bajar del asiento. Dicho apoya-brazos cuenta con alturas variables y un gancho para poder colgar la bolsa que contendrá la sangre. Durante el tiempo que dura el sangrado, la enfermera debe revisar dos o tres veces que el llenado de la bolsa no tenga problemas. Cada revisión incluye que la bolsa sea balanceada por la enfermera (esta operación la puede realizar un aparato). En caso de que el donador tuviese algún problema, se cuenta con una "solución fisiológica" que sirve para reemplazar la sangre que ha sido extraída. Se aplican gotas "A.S.COR" en caso de que disminuya la presión. El equipo de esta área es: equipo de transfusión (con filtro) utilizado para la sangre, equipo de transfusión sin filtro (venoset) para aplicar la solución fisiológica, soporte para equipos de transfusión, alcohol, benzal, isodine o jabón, torunderos, tela adhesiva, bolsas triples, tubos sin./anti., ligaduras, solución fisiológica, gotas A.S. COR., gradillas y punzocat.

Una vez terminado el sangrado, la enfermera se lava las mano. y lava las pinzas y tijeras que ha utilizado, registra y le coloca en las gradillas las muestras de sangre que ha tomado (tres por donador), mientras que la aguja utilizada ha sido desprendida de la bolsa y sumergida en cloro al 10% para inactivar virus (específicamente el SIDA). Diez minutos son suficientes, pero una vez depositada la última aguja se dan 30



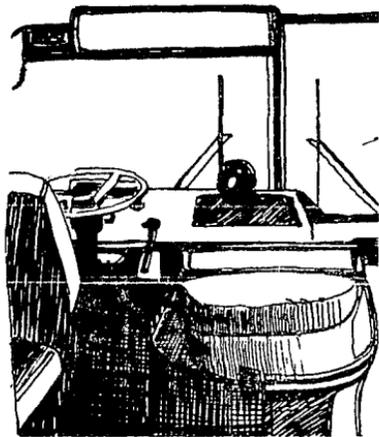


FIG. 7

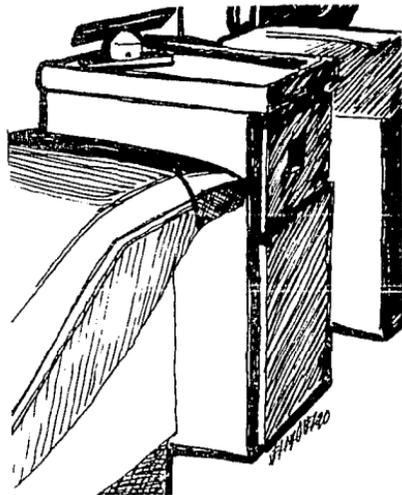


FIG. 8



minutos extras, se vacía el cloro y la bolsa con las agujas es incinerada. La bolsa con la sangre es depositada en un refrigerador a una temperatura de cuatro a ocho grados centígrados. Es importante que la sangre esté lo menos posible fuera de este rango para poder aprovecharla al máximo obteniendo lo siguiente: plasma que se aplica a personas quemadas, plaquetas para personas con púrpura, crio-precipitado (factor 8) a hemofílicos, glóbulos rojos a personas con anemia y glóbulos blancos (factor de transferencia) para reforzar los anticuerpos.

En la parte posterior de la unidad está un baño que es utilizado para asearse las manos y el instrumental que lo requiera. Está además, un mueble con tarja y anaqueles donde llevan los alimentos: dos garrafones para agua con su respectivo columpio, un asiento para cuatro o cinco personas que estén consumiendo alimentos, los cuales consisten en: café, leche, agua de sabor, un postre y una torta o emparedado.(FIG. 10)

Instituto Mexicano del Seguro Social

Tiene como uno de sus objetivos la realización de las normas técnicas de diseño en diferentes proyectos, para lograr un servicio óptimo que responda a las necesidades propias de la institución y/o de otras similares. Uno de ellos es la U.M.D.S. de la cual se ha realizado un anteproyecto, pues sólo cuenta con una unidad que no reúne las condiciones necesarias y está fuera de uso, además de encontrarse en mal estado.

El anteproyecto es el resultado de una serie de investigaciones que han realizado, y cuyo fin primordial es el desarrollo de un vehículo que satisfaga las necesidades requeridas; sin embargo las soluciones que propone no son del todo adecuadas.



FIG. 9

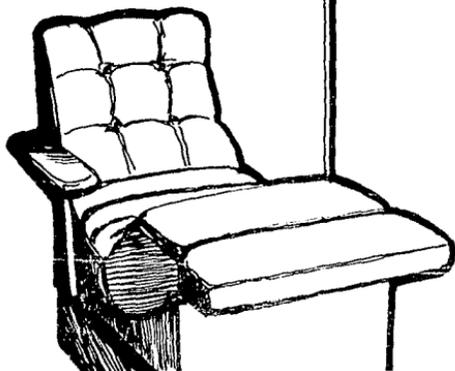
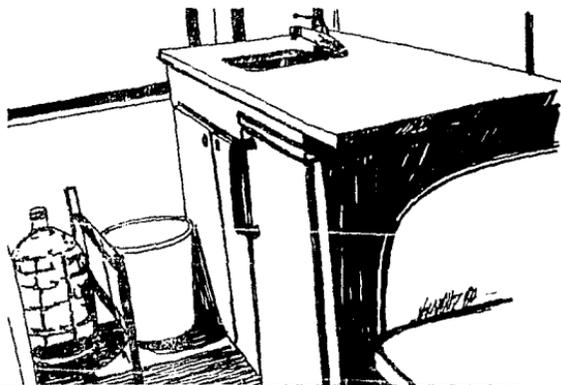


FIG. 10



Propone un vehículo de grandes dimensiones:

- Ancho total 2,400 mm
- Largo interior de pared trasera a tablero delantero 10,200 mm y un peso bruto vehicular de 14,000 kg (min)

En el vehículo se incluye un laboratorio, además de las áreas requeridas para la donación de sangre.

El espacio para registro de donaciones se lleva a cabo en el exterior de la unidad, y para ello cuenta con sillas y mesas plegables, además de máquinas de escribir, las cuales pueden ser suprimidas. En el interior del camión, existe un par de sillas y mesas para efectuar el examen médico y la toma de muestras. El área de sangrías cuenta con cinco sillones para la donación. La zona de refrigerio se extiende hasta el exterior del vehículo, pues en el interior se hace la preparación de alimentos para los donadores y afuera se destina una zona para el consumo de éstos. Es importante recalcar que en las U.M.D.S. en funcionamiento, los alimentos que proporcionan son preparados previamente en los centros de sangre, por lo que los elementos propuestos en la norma dentro de esta área no son imprescindibles, como son el horno de microondas y el mueble de trabajo.(FIG. 11)

El destinar un área de laboratorio, es totalmente inoperante, ya que aumenta considerablemente las dimensiones del vehículo y existe la posibilidad de un desajuste en los aparatos que requieran cierta precisión.

Las instalaciones tanto eléctricas e hidráulicas, se complican debido a las dimensiones del vehículo y a la existencia de elementos innecesarios, como el caso del sanitario, los compresores hemolator, selladoras eléctricas, hornos de microondas y suministro de agua caliente y fría, entre otras.



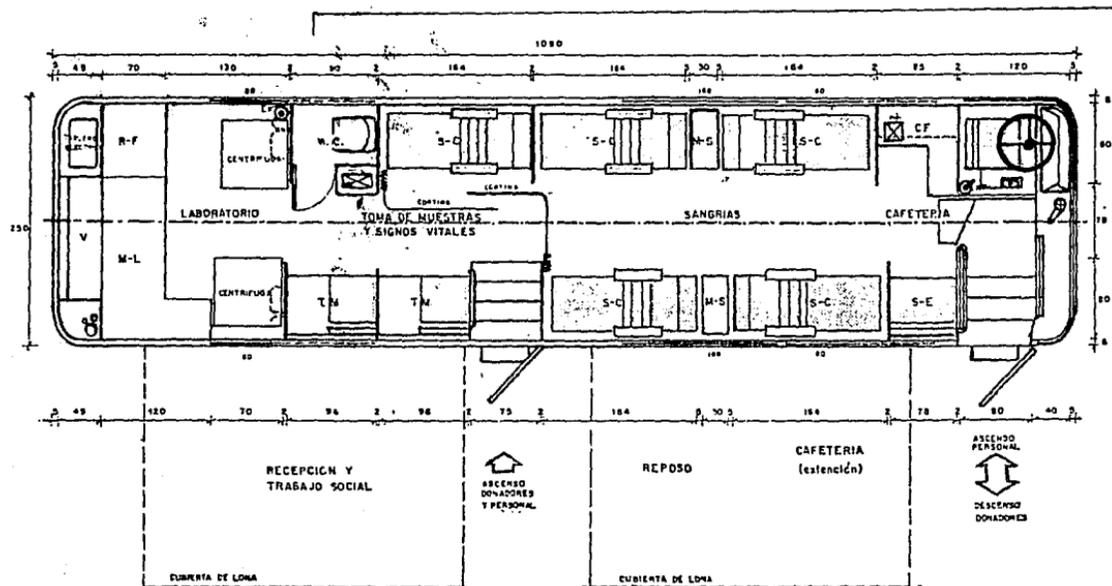


FIG.11

SOLUCIONES ALTERNATIVAS

La tendencia de la sociedad a agruparse en las grandes ciudades, ha traído como consecuencia la necesidad de abastecerle día con día, de mejor manera, sus requerimientos de todo tipo de insumos, ya sean éstos básicos o complementarios. Concretamente de artículos primarios o básicos como son: agua, alimentos, gas, medicamentos, etc. Dentro de los múltiples problemas originados por la gente que vive en la ciudad, se requiere satisfacer la demanda de sangre originada por el gran número de accidentes, deficiencias y padecimientos de la población; es por ello que las instituciones de salud buscan la manera de acudir a la población para poder servirle mejor. Por ello se llevan a cabo campañas de vacunación o de donación de sangre, que tienden a descentralizar los servicios de dichas instituciones.

Para que las instituciones de salud puedan acudir a lugares públicos, requieren movilizar el equipo indispensable para atender satisfactoriamente a la población. Dentro de las posibles alternativas para movilizar equipo y personal a lugares públicos tenemos una casa móvil que nos permite la autosuficiencia durante períodos considerables de trabajo, cabe la posibilidad de proponer módulos complementarios de trabajo multiplicando las áreas de trabajo. Estos tipos de módulos pueden ser manejados como contenedores abatibles; sin embargo, necesitan ser transportados como cualquier contenedor de carga.

La principal desventaja la representa el transporte, ya que, una vez que ha sido elegido el sitio de trabajo resulta bastante problemático desmontar la unidad. (FIG. 12)

La solución más común se ha venido haciendo con camiones a los que se les adaptan carrocerías específicas de acuerdo al equipo que se transporta. Se manejan



diferentes alternativas ya que se pueden utilizar tractocamiones y camionetas, cuyo diseño y modificaciones dependerán del modelo y marca específicos. La adquisición de estos vehículos puede ser de diferentes maneras: las variantes de chasis, chasis con asientos de madera, chasis con cofre, chasis con cabina y el vehículo terminado. Las principales desventajas de utilizar estos vehículos consisten en el mantenimiento del motor ya que si éste deja de funcionar, deja fuera de servicio a toda la unidad. Además, a mediados de septiembre de 1983 se promulgó un decreto de racionalización de la industria automotriz, el cual tiene por objeto la optimización y eficientización de la planta productiva de vehículos en el país, atendiendo al tamaño del mercado y reduciendo, entre otras, la gama de modelos de camiones a fabricar.

Una de las medidas contempladas en el decreto, establece la desaparición de camiones pesados con motor de gasolina, tomando en cuenta que el segmento de mercado, atendido por éstos, pudiera ser cubierto por camiones pesados que obligatoriamente deben ser impulsados con motor a diesel y que por consiguiente son de más de 9 tons. de P.B.V.

En años recientes, las empresas involucradas en el reparto urbano han realizado experimentos con la utilización de camiones pesados con motor a diesel. Los resultados obtenidos no han sido plenamente satisfactorios, debido a cuatro factores:

1. Alta inversión inicial.
2. Altos costos de mantenimiento debido al desgaste prematuro del motor de los camiones, ocasionado por el tipo de trabajo, que obliga a períodos prolongados de operación en marcha lenta y un continuo encendido y apagado de los motores.
3. Altos costos de operación, derivados de la incorporación de personal capacitado para reparaciones e incremento en inventarios de refacciones específicas para las unidades.

4. Dificultad en la maniobrabilidad de los equipos a diesel y en la capacitación de los choferes.

Los resultados anteriores y el natural envejecimiento por desgaste de los equipos adquiridos, trae como consecuencia la búsqueda de una mejor solución aprovechando que dentro del decreto de racionalización está permitida la utilización de motores a gasolina de ocho cilindros.(FIG. 13)

Por otro lado, la utilización de estos vehículos contrastaría con el espíritu de productividad y optimización que se requieren en todos los órdenes en el país; por ello se tiene que elegir entre el uso de un camión pesado de motor a diesel, con todas las consecuencias y problemas mencionados o por la utilización de camiones ligeros o remolques, con un chasis apropiado para el uso que se pretende. Finalmente, el tener más unidades de transporte con la misma inversión, y el poder, si es necesario, disponer de dos o más remolques por vehículo de arrastre, darán una mayor versatilidad que no proporcionan otras alternativas, y la posibilidad de una operación mucho más productiva.



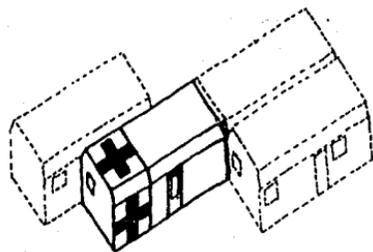


FIG. 12

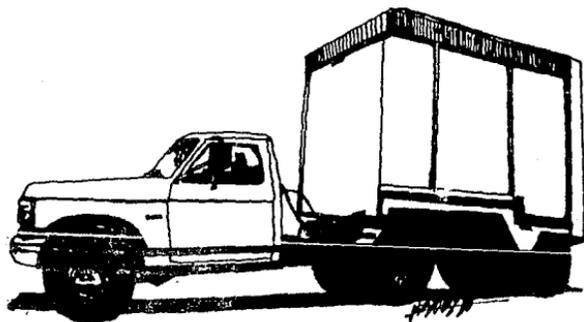
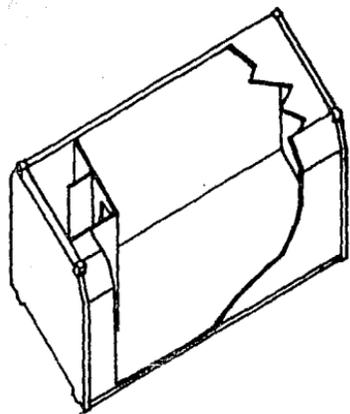


FIG. 13



PERFIL

Se ha optado por la utilización de un remolque para la Unidad Móvil de donación de sangre, pues presenta múltiples ventajas sobre la utilización de un vehículo de motor propio, adaptado para tal fin.

Una ventaja que por sí sola resulta una razón de peso para optar por la utilización del remolque es la que involucra el factor económico. Un remolque cuesta aproximadamente cuatro veces menos que un vehículo con motor propio, adaptado para la donación de sangre.

Otra ventaja, no menos importante, es la movilidad que presenta el uso de cuatro vehículos en lugar de uno, se tiene la posibilidad entonces de llegar a cuatro sitios diferentes, teniendo mayor posibilidad de captación de sangre. Muchas veces resulta que un camión muy grande, equipado con cinco camas para donación, no llega a utilizarse al máximo; esto no sucede en el caso del remolque, o unidades de menor capacidad.

El remolque cuenta con tres camas, suficientes para atender la demanda que se presenta generalmente. En situaciones especiales, como en el caso de campañas masivas, se puede tener la cantidad de remolques necesarios en un mismo sitio para cubrir la demanda.

Los costos de operación del remolque disminuyen, en relación a la utilización de una Unidad Móvil del tipo actual.

En primer lugar el chofer no permanece pasivo en un solo sitio, con el mismo vehículo de arrastre podrá movilizar varios remolques y, además, realizar el servicio



de transporte de sangre al banco central al finalizar cada turno. El personal que labora en las unidades móviles actuales, muchas veces se encuentra desocupado debido al bajo número de donadores que llegan a presentarse; esto sucede debido a que las unidades tienen una mayor capacidad de la que generalmente se requiere.

El personal recomendado para laborar en la nueva unidad será:

Un doctor, una enfermera, una secretaria y una persona encargada de proporcionar alimentos y de mantener la higiene de la unidad; además del chofer que los transportará.

Por otra parte, el costo del mantenimiento de un remolque es menor que el de un vehículo de motor propio, el remolque no cuenta con un motor que se tenga que reparar para poderlo desplazar, además la vida útil de esta unidad no depende del buen funcionamiento del motor.

Muchas veces las unidades móviles dejan de funcionar debido a reparaciones en su motor, esto no sucede con la nueva unidad ya que sólo será necesario cambiar el vehículo de arrastre cuando se requiera. Las instituciones que pueden hacer uso de esta unidad cuentan ya con vehículos con la potencia necesaria para arrastrar la nueva unidad móvil; dichos vehículos tienen motores de 6 y 8 cilindros que arrastran satisfactoriamente hasta 1.5 toneladas.

Es importante considerar que el costo de un remolque se incrementa enormemente cuando aumenta su peso (tamaño).

Resulta más barato construir dos remolques pequeños que uno grande de la misma capacidad, es por esto que para lugares u ocasiones en que la demanda es muy grande se propone como solución el uso de dos o más unidades.



Casi en cualquier proyecto, el factor económico ocupa una posición importante dentro de los objetivos del mismo. En este caso, este factor es determinante para la actual realización del proyecto, ya que los recursos económicos con los que se cuenta están severamente restringidos. Esta circunstancia hace que el diseñador tenga presente en todas sus soluciones de diseño el aspecto económico, sin que esto signifique el no tomar también en cuenta los factores de funcionalidad, ergonomía y estética.

El diseño del remolque es el resultado de estas consideraciones. En él se han optimizado al máximo los materiales y los espacios. También se han hecho todas las consideraciones ergonómicas necesarias para determinar las medidas óptimas dentro del espacio restringido del remolque.

La estética del vehículo ha sido un resultado acorde con todas las consideraciones antes mencionadas.

Todo esto hace que el nuevo diseño de la Unidad Móvil para Donación de Sangre supere por mucho a las unidades existentes, ya que el diseño presenta mejores soluciones estéticas, funcionales, ergonómicas y económicas.



MEMORIA DESCRIPTIVA

El diseño de la Unidad Móvil para Donación de Sangre, es el resultado de un análisis de la necesidad que satisface. Se han tomado en cuenta los diversos factores (ergonómico, económico, procesos estéticos, etc.) para llegar a lo que consideramos la solución adecuada de diseño, que a continuación se describe.

La Unidad es un remolque con capacidad para atender a tres donadores simultáneamente, con el espacio y equipo necesario. Esto determina las dimensiones del vehículo.

La Unidad tiene una estructura de PTR, cubierta con lámina exterior e interiormente con un aislante térmico entre ellas.

Sobre el chasis va montado triplay cubierto con linoleum en su parte superior, en su parte inferior se sella con impermeabilizante.

El techo del remolque está compuesto por una concha exterior de fibra de vidrio de una sola pieza, para evitar filtraciones de agua. El interior está formado por cuatro piezas del mismo material que albergan en su interior los focos para la iluminación.

La instalación eléctrica del remolque es para 12 volts (corriente directa) y 110 volts (corriente alterna ó casera).

El remolque funciona con 12 volts de la batería del vehículo de arrastre, cuando se encuentra en movimiento. Con este tipo de corriente funciona el refrigerador, luces interiores y luces de navegación.



La corriente de 110v. se utiliza cuando el remolque está estacionado, se conecta a la corriente alterna del lugar donde se encuentre (escuela, oficina, fábrica, etc.). Con 110v. funcionan lámparas interiores, refrigerador y centrifuga y un contacto extra.

El acceso a la Unidad se encuentra en el costado derecho, en éste mismo, lleva instalada una lona que amplía el área de trabajo.

Como se había mencionado en el capítulo de operatividad, el remolque se divide en diferentes áreas de trabajo. En cada una se realiza una actividad determinada con el equipo necesario.

En el área de recepción se utilizan una mesa y silla plegables de tipo comercial. Esto se encuentra en el exterior de la Unidad.

En el área de examen médico y toma de muestras, se encuentra una mesa y dos bancos de estructura tubular fijos al remolque. La mesa tiene una cubierta de panelart y dos cajones termoformados. Los bancos cuentan con una base y acojinado.

El área de almacenamiento de equipo y análisis de sangre consta de una mesa de trabajo con cuatro cajones para guardar el equipo y se utiliza una centrifuga para analizar la sangre.

En el área de sangrías se cuenta con tres camas especialmente diseñadas para la donación de sangre. El respaldo de la cama puede abatirse completamente en caso de que el paciente tenga algún problema, así se provoca que la sangre llegue más rápido a su cabeza. El mecanismo que se utiliza para abatir el respaldo, permite que éste baje lentamente para no provocar mayor molestia al donador.

Una vez extraída la sangre, ésta se mantiene en buen estado sólo en refrigeración, debajo de una de las camas se tiene un refrigerador para este fin.



En el área de refrigerio que se encuentra en el exterior de la Unidad se cuenta con cuatro sillas plegables.

El área de aseo se compone de un lavabo con cuatro tanques para el agua, con una capacidad de 20 lt. cada uno. La bomba de agua es de tipo manual, que sirve perfectamente a la necesidad y que además nos permite el ahorro de agua.

El área de almacenamiento es un compartimento que se encuentra en la parte derecha posterior del remolque, al que se tiene acceso por la parte exterior. Aquí se guardan las sillas plegables, la mesa y el cable de acometida.

Además, el remolque cuenta con dos apoyos fijos al chasis y un gato, que se utilizan cuando el remolque está parado y sirven para evitar el movimiento del mismo. También fijo al chasis se tiene un escalón que se saca cuando se ha estacionado el remolque para facilitar el acceso.

Para la suspensión del vehículo se utilizan piezas comerciales como son: la maza García para rin de 14 pulgadas, muelles (5 hojas), rines de 14 pulgadas y eje (con dos mangos torneados de acero 4041 y tubo galvanizado para agua de dos pulgadas).



FUNCIONAMIENTO

La operatividad en el remolque que se propone se divide en las siguientes áreas: (Esquema 1)

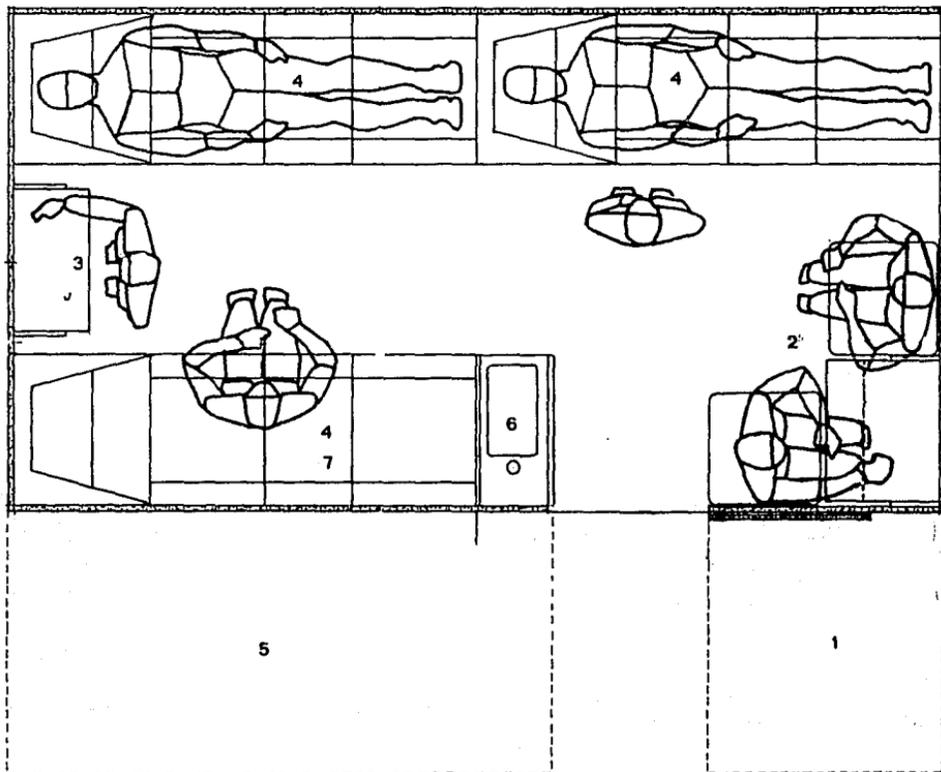
- 1. Area de recepción**
- 2. Area de examen médico y toma de muestras**
- 3. Area para almacenamiento de equipo y análisis de sangre**
- 4. Area de sangrías**
- 5. Area de refrigerio para donantes**
- 6. Area de aseo**
- 7. Area de almacenamiento**

Area de recepción:

Esta se encuentra en el exterior de la Unidad Móvil.

Está formada por una mesa y dos sillas plegables. En esta zona labora una persona que llena las formas reglamentarias.





UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : .	ESQUEMA 1	

Area de examen médico y toma de muestras:

Después de haberle tomado los datos necesarios al donador, éste pasa a esta área donde el médico le hace un examen y le toma una muestra de sangre para ser analizada posteriormente. Se requiere de una mesa y dos sillas para realizar esta actividad, las cuales están fijas a la pared, además de un lugar específico para guardar:

- Un marcador (credenciales)
- Seguros de donador
- 120 historias clínicas
- 120 capilares
- 12 reportes médicos
- 25 abatelenguas
- 6 hojas de papel carbón
- 200 folletos (propaganda)
- Hojas blancas



Area para almacenamiento de equipo y análisis de sangre:

La muestra de sangre tomada al donador es llevada a esta zona para ser examinada mediante una centrifuga. Esta se encuentra sobre una superficie de trabajo, la cual contiene en su parte interior el equipo a usar durante las sangrías, que consiste en:

- 2 Botellas de alcohol
- 1 solución fisiológica
- 1 Benzal
- 1 gotas A.S.R.
- 1 Isodine (herbizada-yodo)
- 1 lector
- 4 torunderos
- 1 placa con plastilina
- 1 tela adhesiva
- 5 gradillas
- 1 masking tape
- 1 punzacaat



- 48 bolsas triples
- 1 oscilador (opcional)
- 72 tubos sin/anti.
- 3 tijeras
- 144 ligaduras
- 3 pinzas
- 6 equipos de transfusión (con filtro)
- 1 equipo venoset

Area de sangrías:

Una vez que se da la aprobación para donar sangre, el donante es conducido al área de sangrías. Esta cuenta con tres camas. Debajo de una de ellas se encuentra un compartimiento con puerta hacia el interior del vehículo, en la que se guarda el alimento. Existe en otra de ellas el área de almacenamiento con acceso desde el exterior de la Unidad. Abajo de la tercera cama está el refrigerador donde guardan la sangre extraída a los donadores.



Area de refrigerio:

Esta zona se encuentra en el exterior y es donde los donadores van a consumir sus alimentos. Al abatirla, la puerta del compartimiento de sillas y cable de toma de corriente hace la función de mesa.

Area de aseo:

En esta área hay un lavabo, para el cual se requiere de cuatro contenedores de agua, dos llenos y los otros vacíos.

Area de almacenamiento:

Su acceso es por el exterior de la unidad y como ya se había mencionado, se encuentra debajo de una de las camas del área de sangrías. En esta área existe un lugar de almacenamiento para una mesa y sillas plegables (6) de tipo comercial, para cable de toma de corriente y artículos de limpieza.



ERGONOMIA

El hombre siempre ha buscado la mejor adaptación de los métodos, medios y sitios de trabajo. En la vida cotidiana, al utilizar todo tipo de asientos, al escribir a máquina, al contestar un teléfono, aplicamos los principios básicos de una moderna disciplina que se propone la adaptación óptima del hombre a los objetos con que desarrolla sus actividades cotidianas.

Esta es una disciplina científica que estudia integralmente al hombre (grupo de hombres) en las condiciones concretas de su actividad relacionada con el empleo de las máquinas u objetos (medios técnicos).

La ergonomía determina y aplica los factores humanos que son las propiedades de los sistemas "hombre-máquina", cuyo objetivo estriba en conseguir una efectividad funcional de cualquier equipamiento o ayuda física que utilice la gente, y en mantener y mejorar el bienestar humano (cosas como la salud, la seguridad y la satisfacción) mediante un apropiado diseño de implementos, ayudas y entornos.

La consideración más importante del diseñador es identificar y comprender las necesidades del usuario, saber qué trabajo debe de realizar y cómo debe hacerlo cada uno de los usuarios. De lo contrario, los usuarios pueden reaccionar negativamente, yendo desde actos de sabotaje, hasta el uso callado de un sistema alterno o la realización lenta del trabajo, así como errores y quejas.

Siempre ha de tomarse en cuenta el contexto dentro del cual operará un nuevo producto, en nuestro caso la Unidad Móvil. Así, desde el punto de vista del desempeño humano, debemos considerar a los usuarios potenciales a quienes va dirigida la Unidad Móvil (aquellos que harán el trabajo,



médicos y personal capacitado y a los que recibirán el rendimiento de la nueva unidad), el tipo de mercado de trabajo, acuerdos laborales, fuerza de trabajo y estructuras de organización.

Cuando se desarrolla un nuevo producto, muchas de las decisiones críticas de diseño están relacionadas con la actuación humana. El diseñador debe entender cómo siente, procesa la información y responde el usuario.

Aun así, no basta una serie de buenas decisiones de diseño, para asegurar la óptima relación hombre-producto, ya que el diseñador sólo tiene control sobre una parte de las muchas condiciones que intervienen en la actuación humana. Por ejemplo, los diseñadores pueden:

- Proporcionar condiciones que son potencialmente motivantes, aunque esto no garantiza que el usuario tenga la motivación previa necesaria.
- Especificar el número y tipos de usuario que trabajarán óptimamente dentro del sistema, pero serán otras personas las que seleccionen a los que harán el trabajo.
- Preparar instructivos claros y precisos, aunque serán otros los que deberán leerlos y entenderlos.

En el caso de la Unidad Móvil, nosotros como diseñadores proporcionamos las condiciones potencialmente motivantes, es decir, un ambiente agradable (confort humano, iluminación, etc.), pero es tarea del personal del banco de sangre dar un buen trato al donador y motivarlo previamente, por medio de campañas, propagandas, conferencias, etc. ya que sin ellas no se obtendrá un éxito total. También es su responsabilidad el mantener la unidad en buen estado y en óptimas condiciones de higiene.



También hemos definido el tipo de usuarios, en este caso son dos: los que laboran en la unidad y los donadores, que tienen diferentes características y necesidades que el diseñador resuelve.

Las personas requeridas por la nueva Unidad Móvil serán las que actualmente laboran en Unidades Móviles y/o Bancos de Sangre, no siendo necesaria la capacitación, sino que se aprovecha la experiencia de este personal.

La Unidad Móvil contará con un vehículo comercial para ser remolcada. Este vehículo es operado por un chofer cuyo trabajo consistirá en traslado de la(s) Unidad Móvil(es) a un lugar determinado y, al final de cada turno de labores o cuando sea requerido, transportará al banco central la sangre que se haya recibido. Al final del día llevará nuevamente la Unidad Móvil a su banco central.

La Unidad Móvil para Banco de Sangre específicamente contará con un médico, que deberá realizar un reconocimiento del estado físico y mental del donador, y una enfermera encargada de realizar la extracción de sangre. Tanto la enfermera como el doctor son los responsables de vigilar el desenvolvimiento del donador y del proceso y cuidado que se le da a la sangre; la actividad que realizan es la de mayor importancia.

También es necesario un trabajador social; éste debe tomar los datos personales del donador. Por último, se dispone de una persona encargada de preparar alimentos sencillos y de darlos a los donadores.

El personal antes mencionado, además de contar con los conocimientos necesarios para desarrollar cada uno su actividad, debe estar consciente que de él depende en gran parte que el donador se sienta seguro y satisfecho por lo que hace.

A cada uno de los usuarios antes mencionados se les asignan actividades para las cuales están preparados y conocen la importancia de la labor que en conjunto



realizan. Para ellos es fundamental conocer a otro usuario de la Unidad Móvil, el donador. Este juega un papel esencial, ya que es la persona a la que se busca motivar para que acceda a donar su sangre.

Sin embargo, el donador puede llegar a ser el usuario más afectado; es por ello que el personal activo de la Unidad Móvil se prepara para controlar cualquier imprevisto que pudiera surgir durante el sangrado.

Es importante también proporcionar al usuario un instructivo, para el buen funcionamiento de la Unidad.

Dentro de la ergonomía confluyen también la fisiología, la antropometría, la higiene del trabajo y el confort humano.

Para encontrar soluciones ergonómicas óptimas, es necesario no solamente considerar cada uno de estos aspectos particularmente, sino también relacionarlos entre sí.

El aspecto fisiológico en nuestro caso es de gran importancia, ya que determina en gran medida el diseño del mobiliario.

Antes de proceder al sangrado de un donador, se debe tener en cuenta que sólo pueden donar sangre:

- Personas mayores de 18 años.
- Personas con más de 50 kg. aproximadamente.
- Que no hayan padecido enfermedades contagiosas, como hepatitis, fiebre amarilla, sífilis, diabetes, alergias y/o tratamientos médicos.



Así mismo no podrán donar sangre personas en estado de ebriedad, mujeres embarazadas y personas de alto riesgo (homosexuales, prostitutas).

Antes de proceder al sangrado es necesario que se tenga conocimiento de los datos personales del donador (dirección, teléfono, nombre, edad, ocupación, hábitos personales, enfermedades padecidas) así como su estado físico en ese momento (peso, presión, pulso, contenido sólido y líquido de su sangre). Todo esto con el fin de poder prever una reacción inesperada del donador, como podría ser un desmayo o mareos.

Es importante saber que no se debe extraer más de 500 ml. por donador o más del 10% del peso total del individuo, ya que si bien se tiene la certeza de que no afecta al hombre donar un poco de su sangre, sí se debe considerar que es una pérdida (ya sea de peso del cuerpo o una variación en el flujo sanguíneo) que el organismo humano debe de compensar.

La posición del cuerpo al efectuar la sangría debe de permitir que la pérdida de sangre sea uniforme en todo el cuerpo, principalmente en las partes más lejanas del corazón (puntos distales). Si el donador está sentado al efectuar la sangría el nivel de sangre disminuye por gravedad primero en la cabeza y puede originar mareos, sensación de vómito e incluso desmayos.

Es por esto que se debe procurar tener la cabeza y las piernas a un mismo nivel para repartir la pérdida del flujo de sangre por todo el cuerpo, disminuyendo así la posibilidad de hacer pasar un mal rato al donador. Así mismo se debe considerar el bajar el nivel de la cabeza con respecto al de las piernas, en cuanto el donador muestre algún malestar, para mantener un flujo normal de la sangre en la cabeza. (Plano 73)

Las dimensiones de la Unidad Móvil y de los objetos que en ella se encuentran, están en correspondencia con datos antropométricos.



Se han considerado dimensiones antropométricas estáticas y dinámicas, y el diapazón de los movimientos de las articulaciones. (Planos 70, 71 y 72)

Las dinámicas consideran los cambios de las dimensiones del cuerpo al desplazarse el cuerpo entero o sus partes en el espacio. Las estáticas son las dimensiones del cuerpo, medidas una sola vez en la posición estática del sujeto, que mantiene durante la medición una misma postura y posición.

En la Unidad Móvil se aseguran las condiciones favorables de higiene para desarrollar la actividad. El criterio que se ha utilizado es muy rígido debido a las estrictas normas de higiene que se deben seguir en la donación de sangre. Por ejemplo, el usar superficies lisas evita la acumulación de artúculas y además permite una fácil limpieza.

En lo que se refiere al confort humano, éste existe cuando las condiciones ambientales permiten al cuerpo humano desarrollar sus actividades ligeras cotidianas sin que se vea alterado su metabolismo normal. Cuando una persona se encuentra bajo condiciones climáticas desfavorables, o es sometida a un esfuerzo físico intenso, se accionan las defensas fisiológicas de termorregulación (sudoración, respiración agitada, etc.) para evitar un calentamiento o enfriamiento excesivo del cuerpo.

Diversas investigaciones en los últimos años han definido las condiciones ambientales donde el hombre logra un confort térmico, tomando parámetros como la temperatura, humedad, aire y radiación solar. El comportamiento térmico de la Unidad Móvil para donación de sangre está dado por el intercambio de calor que se realiza entre el interior y el exterior a través de su envolvente (techo, paredes, ventanas y piso).

La principal fuente de calor proviene del sol a través de la radiación. La intensidad de ésta en la superficie depende del ángulo de incidencia, a mayor perpendicularidad



de los rayos solares con respecto a la superficie, mayor intensidad de la radiación. Al llegar la radiación a una superficie cualquiera, se presentan tres fenómenos: reflexión, transmisión y conducción.

El fenómeno de reflexión se presenta en mayor medida dependiendo del color, tono y textura de los materiales. Los colores claros reflejan la mayor parte de luz, así como una textura lisa proporciona una reflexión directa. La transmisión es la radiación que atraviesa un material que deja pasar la mayoría de la radiación solar, tal es el caso de los vidrios.

La radiación solar absorbida por el material acelera las moléculas del mismo, provocando energía calorífica que aumentará su temperatura. Al entrar los materiales en un proceso de calentamiento, éstos buscan un equilibrio con el ambiente, transfiriendo el calor por tres medios: conducción, convección y radiación.

La conducción se caracteriza por propagarse a través de todos los cuerpos sólidos o líquidos de molécula a molécula.

En los gases, los cambios de energía se producen por choques entre moléculas de velocidades diferentes. No todos los materiales se comportan igual; las variantes dependen de sus cualidades físicas y químicas. El comportamiento de un material con respecto al flujo de calor se conoce como "conductividad térmica", a más bajo valor mejor aislamiento.

La convección es la propagación propia de los fluidos.

Las moléculas que están en contacto con un cuerpo de mayor temperatura tienden a expandirse volviéndose más ligero el fluido, al subir éste, su lugar es reemplazado por moléculas de más baja temperatura, originando un círculo de convección.



La radiación es la transferencia de calor producida cuando dos cuerpos de diferente temperatura se encuentran separados por un medio permeable a la radiación. El calor se transforma en energía radiante, viaja de un cuerpo a otro.

Debido a que las necesidades climáticas sólo son importantes para actividades diurnas, se requerirá una mayor resistencia de los aislamientos y la menor conductividad de éstos, así como el intercambio térmico por medio de ventilación puede ser generado por diferencia de temperaturas y presiones de un medio a otro provocada bajo el efecto de la radiación solar (entre zona soleada y zona a la sombra). La infiltración del calor por ranuras de puertas y ventanas, así como el calor generado por luces, aparatos eléctricos y ocupantes, son fuentes importantes de calor que no deben ser más de los especificados en el diseño.

Al conocer la función que debe cumplir la Unidad Móvil para Banco de Sangre (como cualquier otro producto), así como las actividades que en ella se efectuarán, el equipo a utilizar y la cantidad y tipo del personal empleado, se han definido las características más importantes del hombre en relación al producto. Esto incluye las áreas de trabajo, visión,

mobiliario, circulación y asiento. Estos elementos deben ser compatibles con las capacidades y limitaciones humanas.



ESTETICA

Dentro del proceso proyectual la fase formal resulta siempre un tanto conflictiva de describir. En el presente proyecto se hizo un trabajo de experimentación con diversos ensayos de configuración cambiando la disposición de los diferentes elementos para lograr la coherencia formal, ya que la misma depende de la interacción de los elementos que la integran.

Se experimentó con los macroelementos de la configuración; como la forma, los materiales, las superficies y se determinó así esencialmente la configuración. Posteriormente se hizo un estudio no menos exhaustivo de los microelementos como remaches, tornillos, ensambles, etc., que también tienen una participación importante en la producción de la impresión general de la configuración.

Cualquier producto industrial tiene una forma tridimensional, lo que lo hace interpretable multidimensionalmente al producir efectos distintos al ser observado desde ángulos diferentes. Esta característica se acentúa aún más en el remolque debido a sus dimensiones. Se ha cuidado de manera especial el diseño de cada "cara" del remolque sin descuidar desde luego, la coherencia formal del conjunto para lograr la unidad.

La superficie de un producto provoca en los usuarios la asociación de ideas, las superficies del remolque son en su mayoría lisas, brillantes, pulidas para dar idea de higiene, perfección y orden al usuario. Tal perfección en las superficies provoca en el usuario un comportamiento de cuidado y una sensación de confianza, imprescindibles para lograr el éxito de la unidad.



El material utilizado y los procesos de fabricación influyen en gran medida la estética de un producto. "Uno de los criterios principales de la producción industrial es el empleo económico de los materiales más adecuados" *

Este criterio se utilizó en la proyección estética de la Unidad Móvil e influyó de gran manera la configuración formal de la misma. La elección de los materiales no sólo fue determinada por el deseo de obtener cierto efecto estético sino tomando en cuenta la producción económica de la Unidad Móvil.

* "Diseño industrial", B. Lobach"



PROCESO DE FABRICACION

1. Chasis

Se corta la lámina calibre 10 y se manda a doblar para hacer la canal. Se suelda la canal para hacer la estructura base del chasis con la ayuda de un escantillón.

Cada tramo de tubo de la estructura se numera una vez cortado, para así facilitar la producción, tanto en el armado como almacenamiento, de las piezas. Los tramos de tubo calibre 14 se sueldan a la estructura base, también con ayuda del mismo escantillón.

Con el sobrante de la lámina calibre 10 se cortan cartabones que se sueldan al chasis para reforzarlo. Una vez terminado el chasis se monta éste sobre un burro (herramental.)

2. Estructura Paredes, Techo y Puertas

Se hace un escantillón para cada pared y se sueldan los tramos que ya han sido numerados.

3. Suspensión

Muelles, mazas, eje son fabricados en otro taller. Se suelda la suspensión al chasis. Se sueldan también los apoyos y el gato.



4. Armado de Estructura

Se arma toda la estructura del remolque soldando las paredes y techo al chasis. Se utiliza una plomada y un nivel para escuadrar. Se da una capa de primer anticorrosivo a toda la estructura.

5. Piso

Se cortan las diferentes piezas del piso (triplay) con ayuda de plantillas. Se fija al chasis por medio de pijas.

Entre cada pieza y la estructura se aplica sellador (Butilfest).

6. Laminación Interior

Se laminan las paredes del remolque fijando la lámina a la estructura por medio de remaches.

7. Instalación Eléctrica

Se hace el cableado de la instalación eléctrica. Una línea va por debajo del chasis, ésta alimenta a las luces de navegación. Otra línea entra al remolque para el cableado dentro del remolque. Se utiliza una cañuela de plástico.



8. Mobiliario

Se fija todo el mobiliario:

- a. Camas para sangría
- b. Mesas de trabajo
- c. Bancos

8.1

Se cortan los tubos de la estructura de las camas, se numeran y se sueldan con ayuda de un escantillón. Las estructuras se pintan y se fijan a la estructura del remolque.

Se fija el mecanismo, el respaldo y las tapas de fibra de vidrio.

Se coloca el acojinamiento del sillón dentro de una de las camas. Se fija el refrigerador.

8.2

Los tubos ya cortados y numerados de la estructura se sueldan, se fija ésta a la estructura del remolque.

Se dobla la varilla, diámetro 1/8, con ayuda de un escantillón, para hacer la estructura de los cajones.



Se colocan los cajones (termoformados ABS) con sus estructuras y se fijan las cubiertas. Los cajones se termoforman en otro taller.

8.3

Se corta y se suelda la estructura del banco, se pinta y se fija al remolque. Se coloca la base y el acojinamiento.

9. Aislante Térmico

Se cortan las placas de espuma de poliestireno con las medidas necesarias para rellenar el espacio que queda entre las dos laminaciones.

10. Laminación Exterior

Se laminan las paredes exteriores del remolque. Se fija la lámina con remaches y se hacen los barrenos necesarios para la colocación de las luces de navegación y de las tomas de corriente.

11. Ventanería

Los cristales de seguridad se compran a la medida y se les instalan las bisagras (latch).

Los perfiles de aluminio anodizado se mandan a hacer a la medida y se colocan éstos en los espacios destinados para ello.

Se coloca una moldura en los perfiles para evitar filtración de agua.



12. Techo

El techo se fabrica en fibra de vidrio. La concha exterior de una sola pieza se coloca primero, posteriormente el aislante térmico, y por último las cuatro piezas de la concha interior en las cuales van montadas las lámparas.

13. Piso

Se coloca la cubierta de linoleum al piso.

14. Accesorios

Se colocan y se fijan los accesorios necesarios, en los lugares destinados para ellos (lona, escaleras, apagadores, contactos, bomba de agua, tambos, sillas y mesa plegables, cable, domo, lámparas, chapas).



ASPECTO SOCIO-ECONOMICO

Adquirir un remolque, diseñado para la donación de sangre representa un costo inicial de mantenimiento y de operación muy por debajo de lo que requiere adquirir una unidad del tipo que actualmente utilizan el Centro Nacional de la Transfusión y la Cruz Roja. El costo de un remolque en relación al costo de un vehículo adaptado llega a ser de hasta cuatro veces menor, y el costo de un remolque dependerá del peso del mismo, por lo que a mayor peso aumenta el costo, en tal caso conviene tener dos remolques, evitando así costos adicionales como serían los sistemas de frenos y el doble eje además del desgaste que le produce al vehículo que lo arrastra.

Contar con un remolque da la posibilidad de ser movilizad con un vehículo de 8 cilindros y de tener la capacidad de arrastre de hasta una tonelada y media. Estos vehículos pueden ser cualquier camioneta de tipo pick-up de las que actualmente tienen las instituciones de salud (Cruz Roja, ISSSTE, SSA, IMSS), no importando el modelo o marca.

Se pretende que la adquisición de esta Unidad no sea exclusiva de una institución, ya que se han contemplado los espacios y equipo en común a los programas de trabajo de cada institución, siendo además las campañas una actividad que realizan todas ellas.

Actualmente se cuenta con un banco central de sangre para cada institución y estas cuentan con sus Unidades Móviles, sin embargo, esto sólo sucede en la Ciudad de México, no atendándose la demanda de otras ciudades importantes. La Cruz Roja ha desarrollado un programa que pretende establecer 30 centros de donación de



sangre en todo el país, 13 de los cuales se encuentran funcionando en Guadalajara, Monterrey, Cd.

Juárez, Irapuato y Cuernavaca, siendo ésta última la única ciudad del interior que cuenta con una Unidad Móvil para donación de sangre.



PLANOS, ESPECIFICACIONES - INDICE

NUMERO DE PLANO	DESCRIPCION
1	Vistas Generales
2	Chasis Vista Inferior
3	Chasis Vista Lateral
4	Detalles del Chasis
5	Laminación del Piso
6	Detalles del Piso
7	Estructura - Vista Lateral Derecha
8	Detalles de Laminación
9	Estructura - Vista Lateral Izquierda
10	Detalles de Estructura
11	Estructura - Vista Anterior
12	Estructura - Vista Posterior
13	Laminación Exterior Costado Derecho
14	Detalles de Laminación
15	Puerta Compartimento
16	Puerta de Acceso
17	Laminación Interior Costado Derecho
18	Laminación Exterior Costado Izquierdo
19	Laminación Interior Costado Izquierdo
20	Laminación Exterior Costado Anterior
21	Laminación Interior Costado Anterior
22	Laminación Exterior Costado Posterior
23	Detalles de Portacalavera

24	Laminación Interior Costado Posterior
25	Ventana Grande - Vistas Generales
26	Ventana Chica - Vistas Generales
27	Cortes y Detalles Ventanas
28	Techo Concha Exterior - Vistas Generales
29	Corte y Detalles Concha Exterior del Techo
30	Concha Interior A del Techo
31	Concha Interior B del Techo
32	Concha Interior C del Techo
33	Corte y Detalles de la Concha Interior del Techo
34	Corte Techo
35	Maza - Vistas Generales
36	Rin/Maza - Vistas Generales
37	Mango/Eje
38	Muelle
39	Muelles, Apoyo y Gato/Chasis
40	Diagrama Instalación Eléctrica 110 v.
41	Diagrama Instalación Eléctrica 12 v.
42	Vistas Generales de la Estructura de Dos Sillones/Cama
43	Vistas Generales de Estructura de Un Sillón/Cama
44	Posiciones Respaldo
45	Estructura del Respaldo - Vistas Generales
46	Mecanismo - Vista Lateral
47	Mecanismo - Vista Frontal
48	Respaldo/Mecanismo
49	Apoyo Brazo
50	Detalles Apoyo Brazo
51	Corte Sillón/Cama



52	Tapa Puerta - Vistas Generales y Corte
53	Tapa Central - Vistas Generales y Corte
54	Tapa Final - Vistas Generales y Corte
55	Tapa Mecanismo - Vistas Generales y Corte
56	Socio - Vistas Generales y Corte
57	Cubierta Superior - Vistas Generales y Corte
58	Despiece General de Sillón/Cama
59	Lavabo Vistas Generales
60	Tapa Puerta del Lavabo - Vistas Generales
61	Tapa Lateral del Lavabo - Vistas Generales
62	Despiece General Lavabo
63	Banco - Vistas Generales
64	Despiece General Banco
65	Mesa de Trabajo 1 - Vistas Generales y Detalle
66	Despiece General Mesa 1
67	Mesa de Trabajo 2 - Vistas Generales
68	Despiece General Mesa 2
69	Detalles de Fijación del Mobiliario
70	Planta
71	Corte Transversal
72	Corte Longitudinal
73	Corte Longitudinal



COSTOS

A continuación se presenta un análisis de costos de la Unidad Móvil para Donación de Sangre. Se plantea su producción en un taller especializado ya establecido, que cuenta con la infraestructura necesaria.

En el listado de precios unitarios se han incluido las piezas de maquila, las comerciales y la materia prima. Los precios presentados fueron obtenidos de noviembre 1989 a enero 1990.

La capacidad de producción del taller planteado es de cinco unidades mensuales.



CONCLUSION

Con este tema, el diseñador industrial logra desarrollar mediante un proceso creativo un producto que satisface necesidades objetivas y utilitarias, de igual manera se satisfacen las necesidades subjetivas de los usuarios, logrando establecer una comunicación producto-usuario.

La idea de utilizar un remolque para la Unidad Móvil, es una aportación muy importante del proyecto ya que el remolque es una alternativa que antes no había sido contemplada. Su costo inicial es menor y los gastos de operación y mantenimiento también lo son. La movilidad y versatilidad aumentan con el uso del remolque.

En el diseño de la Unidad Móvil se ha optimizado el material estandarizado. Se han aprovechado al máximo los espacios, jerarquizando las áreas necesarias para la donación.

El área utilizable de la Unidad se ha duplicado con el uso de una lona. Con un previo estudio sobre las diferentes tareas a realizar por los distintos usuarios de la Unidad, se ha determinado cuáles actividades son aptas para realizarse fuera y cuales dentro de la Unidad.

Las condiciones ergonómicas son dentro del proyecto un factor de gran importancia. Se han considerado factores antropométricos tanto dinámicos como estáticos, así como rangos de movimiento para determinar las dimensiones interiores del remolque.

Se ha logrado una homogeneidad en los materiales para facilitar la manufactura del remolque logrando así también una coherencia formal. Todos los elementos interactúan alcanzando así la unidad formal.



Se han conciliado los intereses de los diferentes usuarios de la unidad y se ha tenido que trabajar interdisciplinariamente. Nuestro trabajo ha sido enfocado principalmente a satisfacer las necesidades de los usuarios para así lograr un producto de diseño industrial.



BIBLIOGRAFIA

- Catálogo 1987 ISO

International Organization for Standardization

- Bernard Lobach

Diseño Industrial

Ediciones Gili, Gustavo, S.A.

- Juluis Panero

Martin Zelnik

Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores

Ediciones Gustavo Gili, S.A.

México D.F. 1984



- Revista Selmec

Julio-Agosto 1988

No. 4

- Fibra de vidrio

Vitro-Fibras S.A.

- Catálogo "OSRAM"

Luz para Interiores y Exteriores

- Catálogo "Gran Bazar Campista"

Fuentes de Información

- Instituto Mexicano del Seguro Social

Normas Técnicas



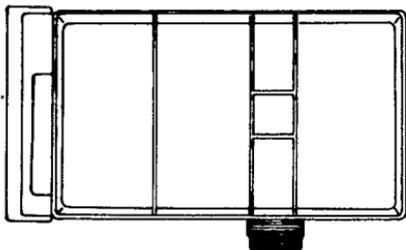
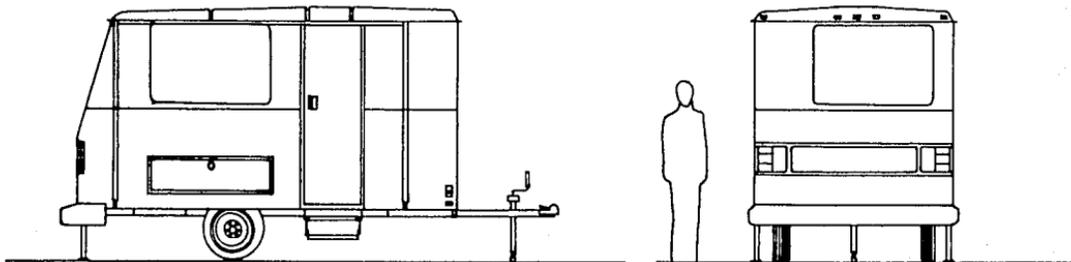
- Cruz Roja Mexicana

- Centro Nacional de Transfusión Sanguinea

- Formet's Remolques

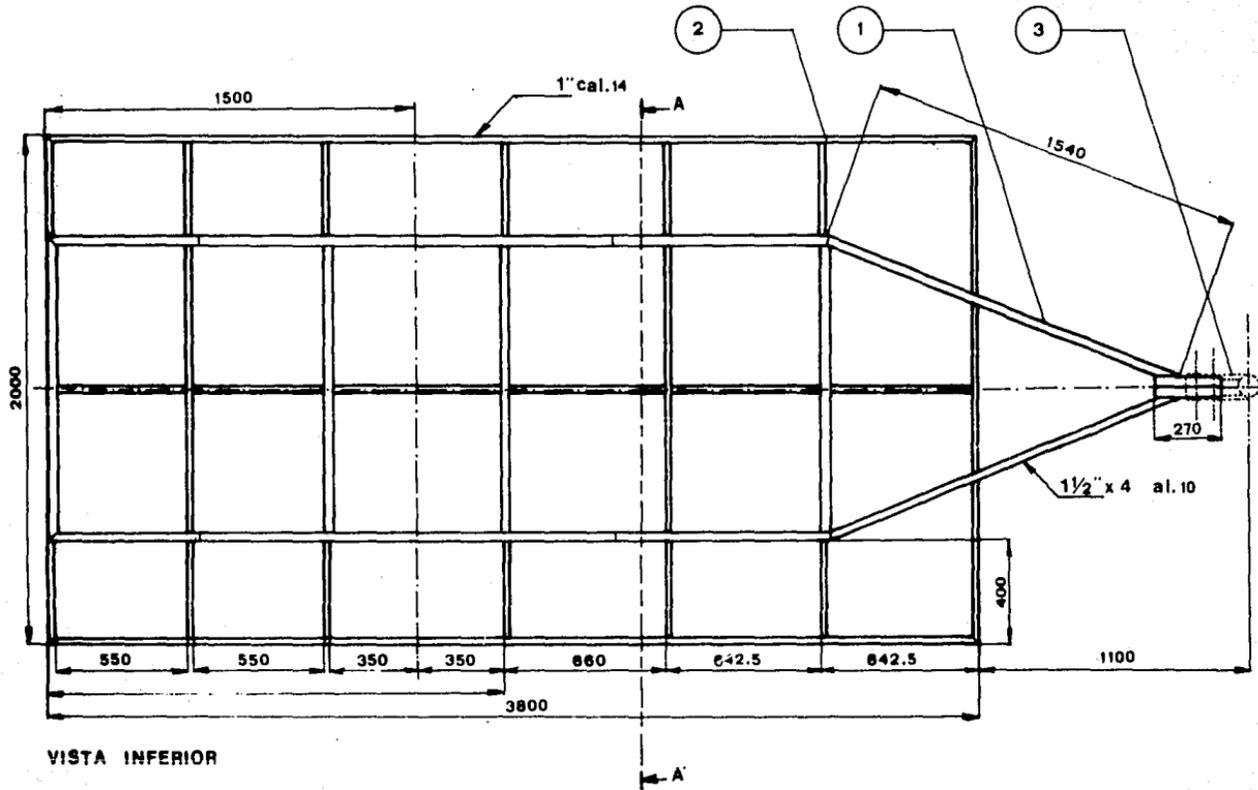
- Ferbel Campers





UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

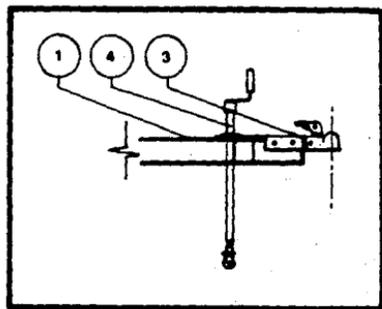
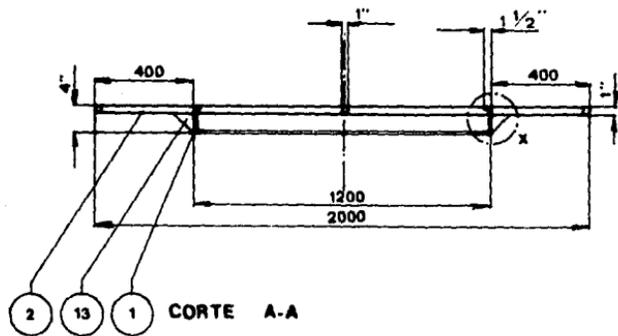
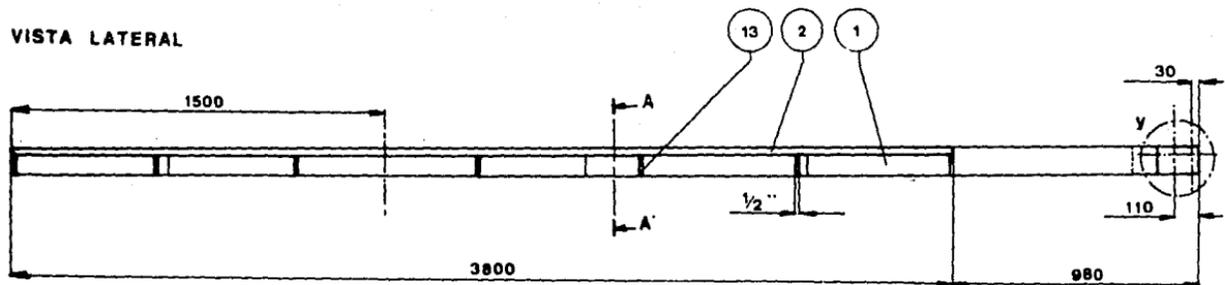
PLANO	1	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC.	1:50	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT	:mm	VISTAS	GENEIALES



UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

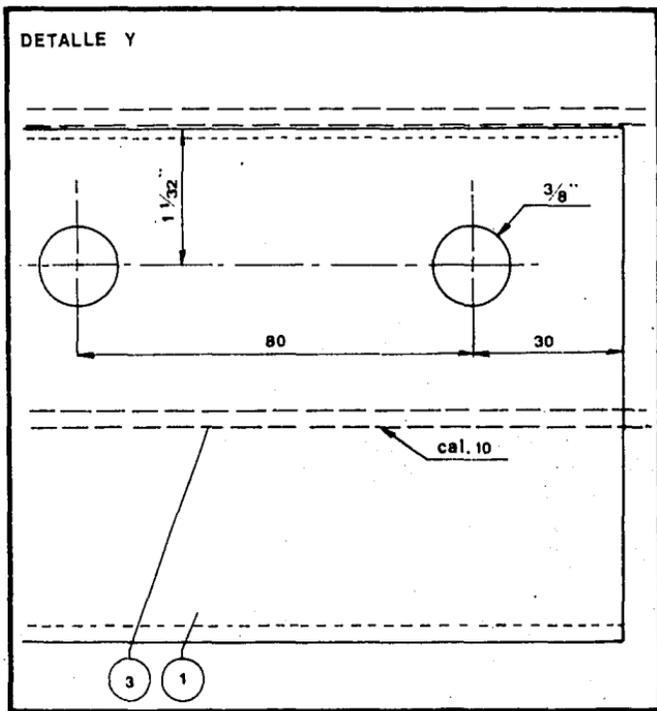
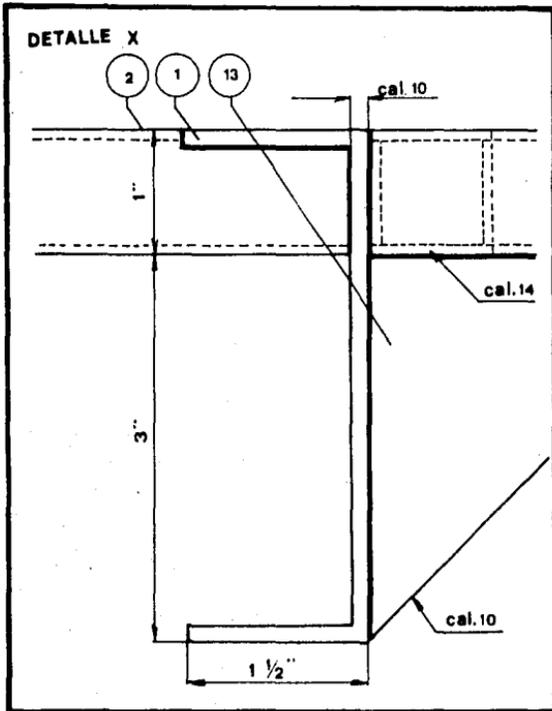
PLANO 2	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	ESTRUCTURA CHASIS	

VISTA LATERAL

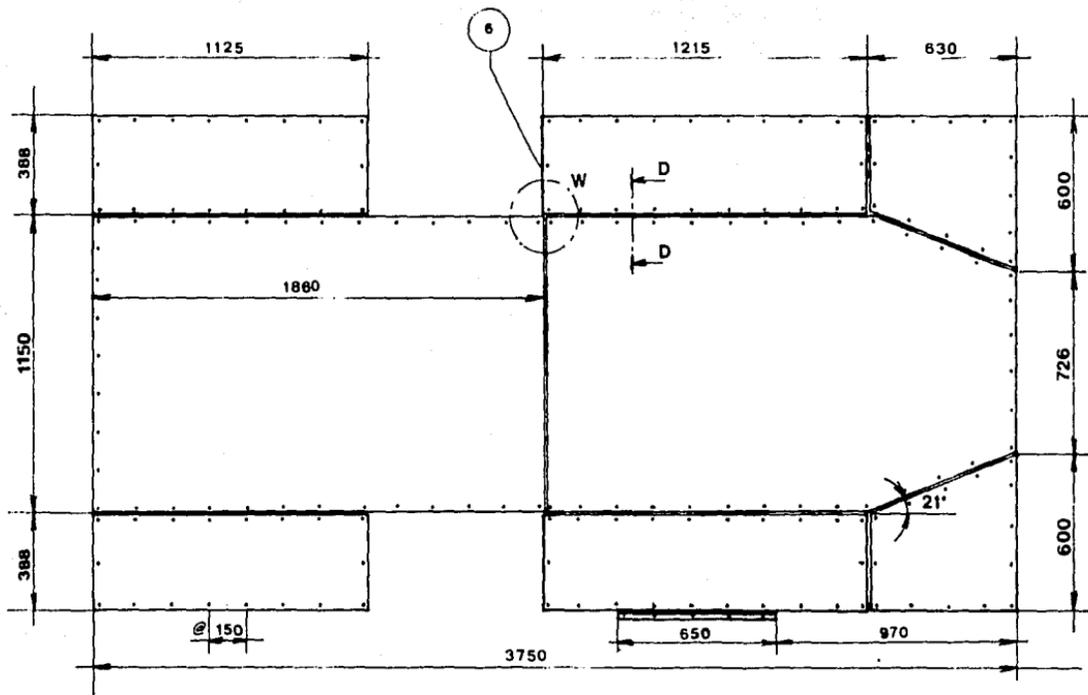


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 3	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	ESTRUCTURA CHASIS	

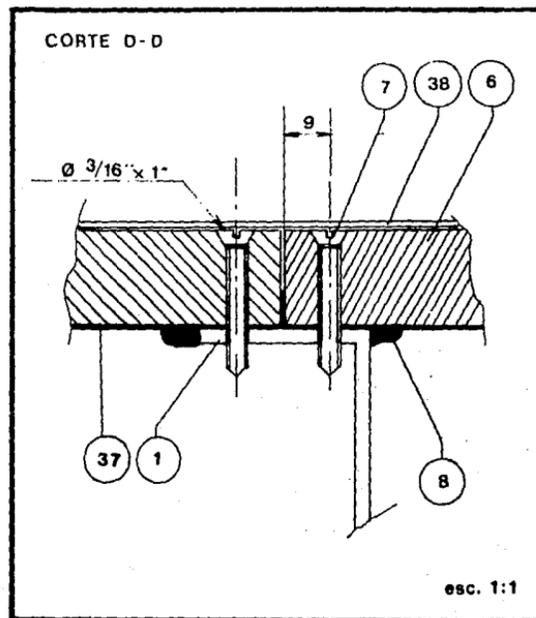
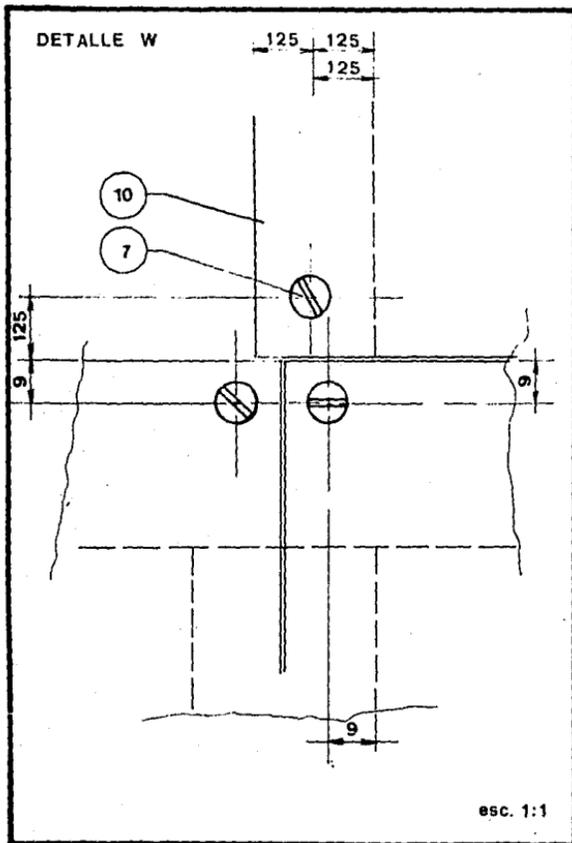


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 4	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:1	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	CHASIS	



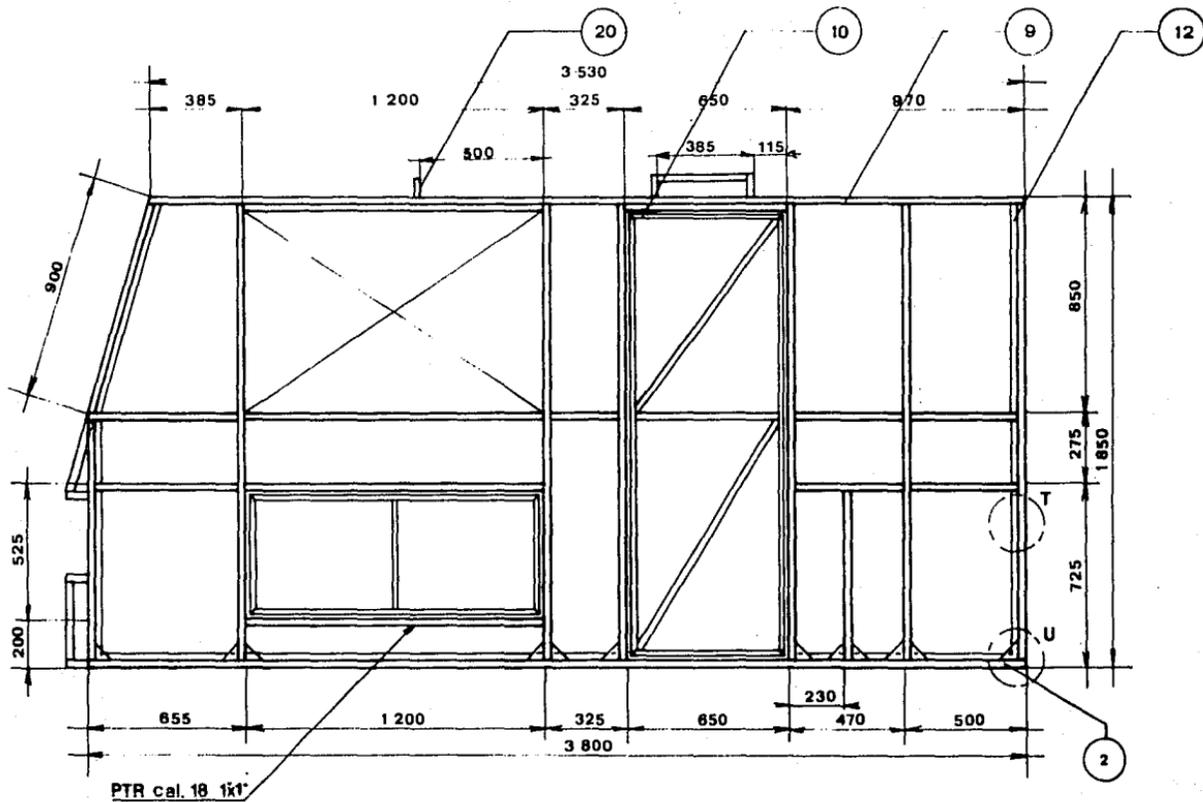
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 5	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:20	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT :mm	PISO LAMINACION	



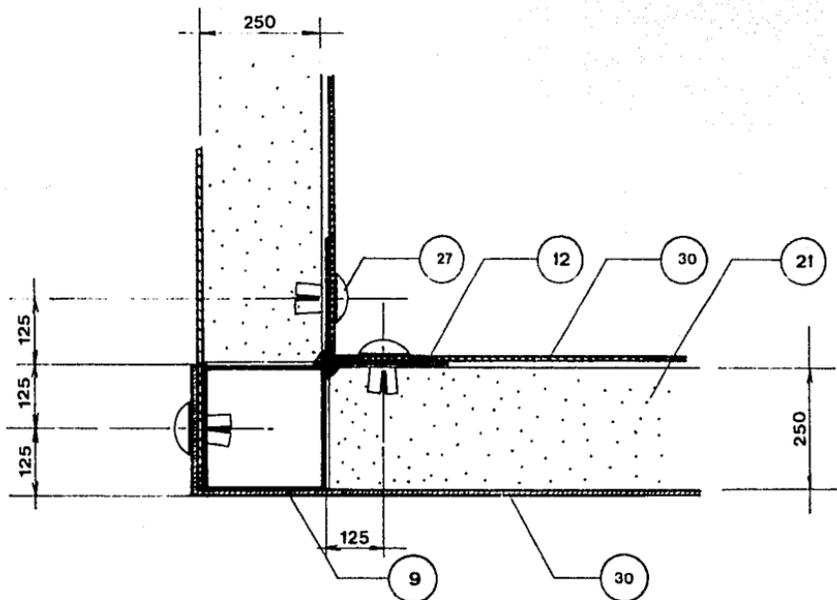
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 6	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:1	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	FIJACION PISO	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 7	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	LATERAL DER.	ESTRUCTURA

DETALLE T

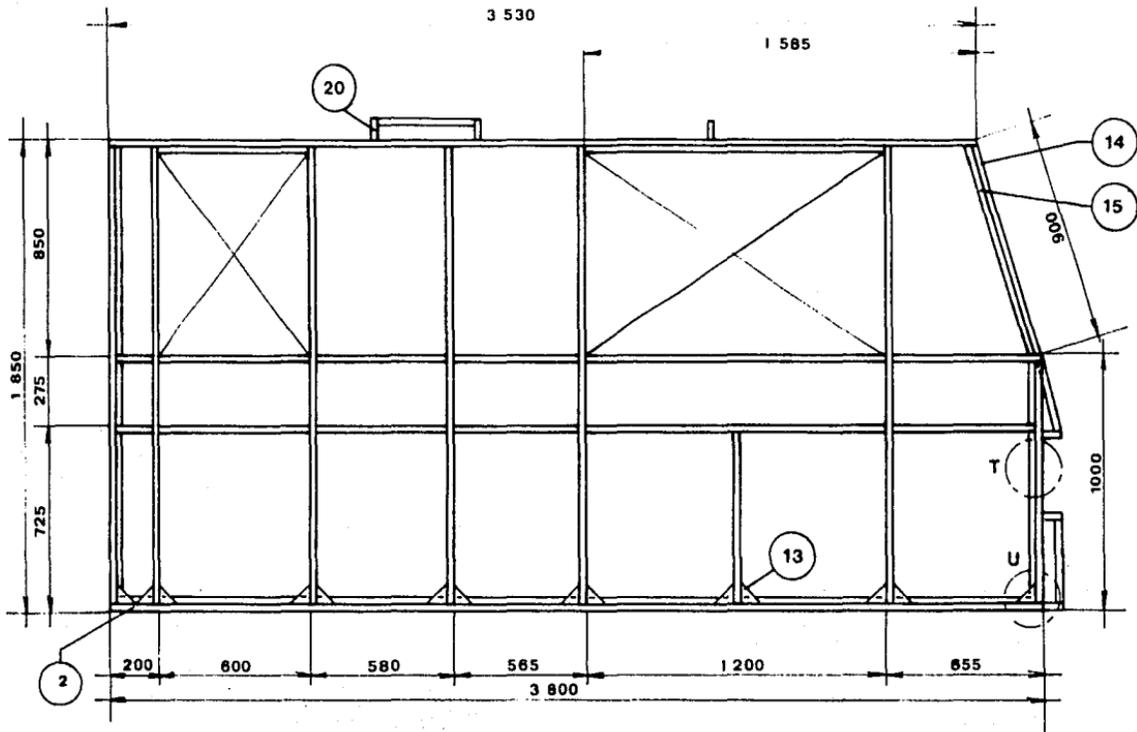


esc. 1:1



UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

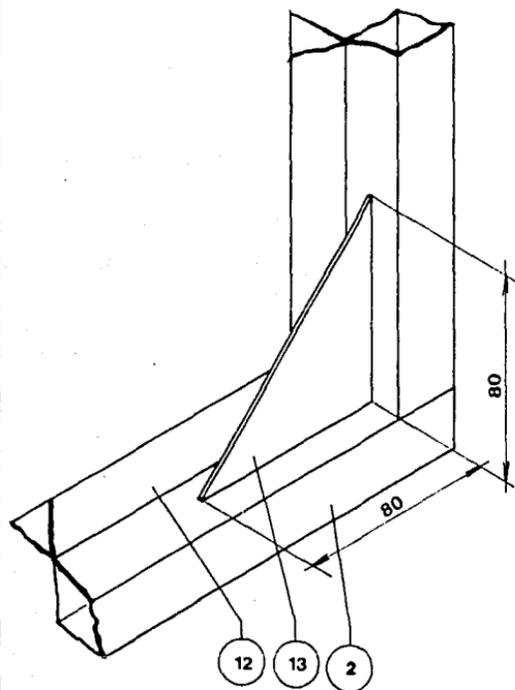
PLANO 8	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:1	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT :mm	FIJACION LAMINACION	



UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

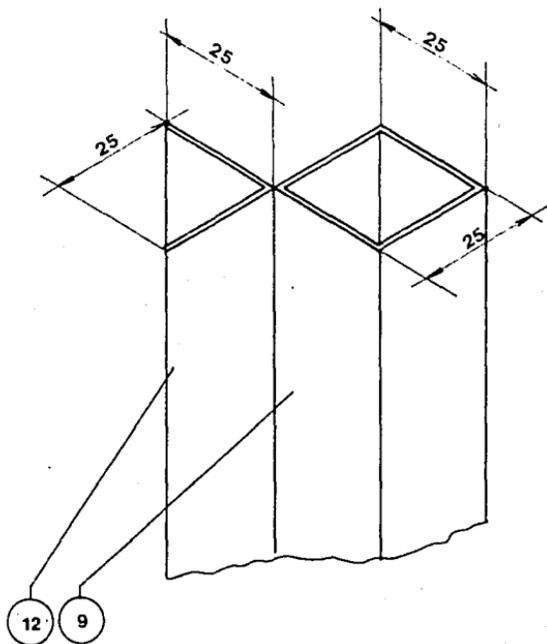
PLANO 9	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:20	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT : mm	VISTA LATERAL IZQ ESTRUCTURA	

DETALLE U



esc 1:1

DETALLE T

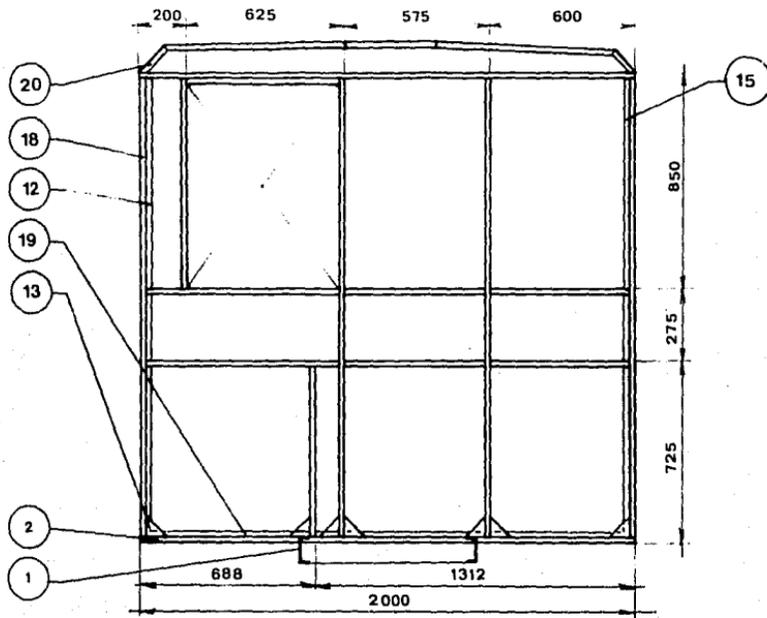


esc 1:1



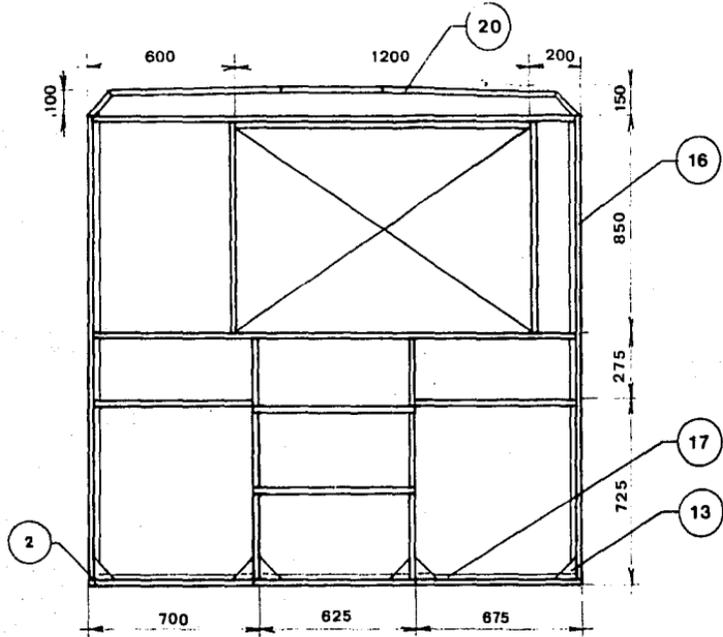
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 10	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:1	SOTELO-VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
ACOT :mm	ESTRUCTURA	

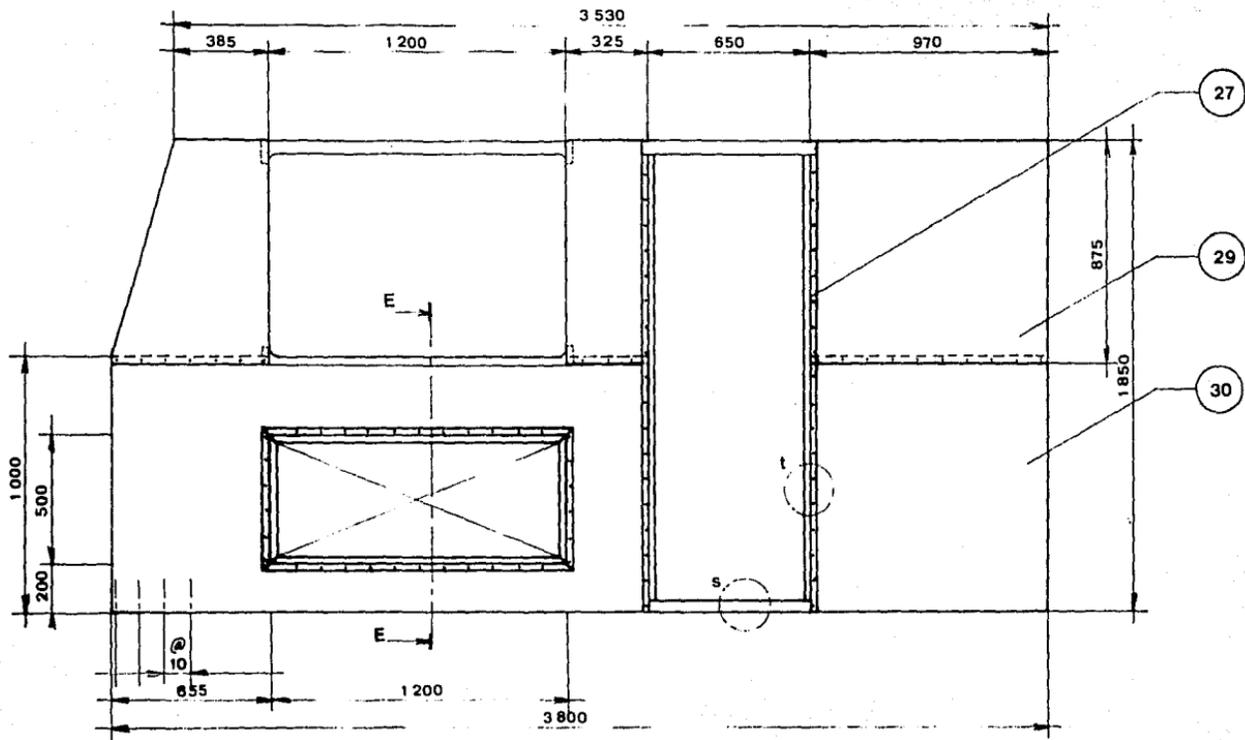


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 11	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	ESTRUCTURA V.A.	

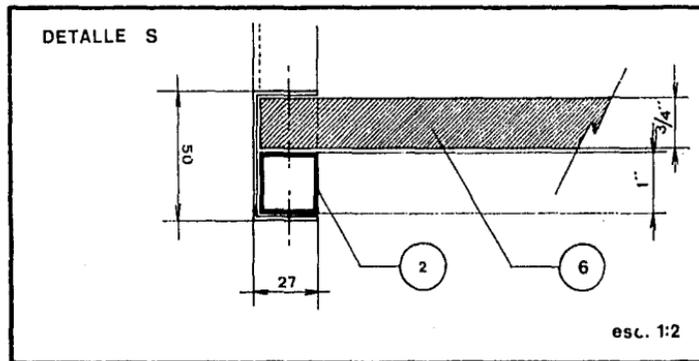
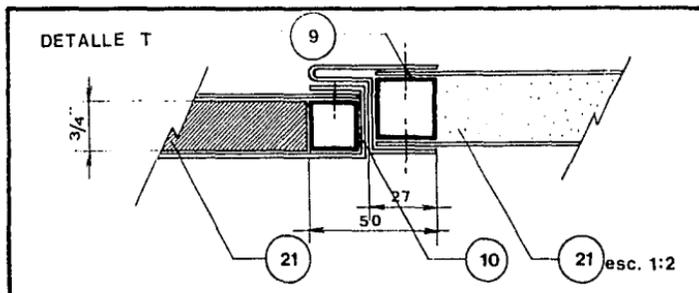
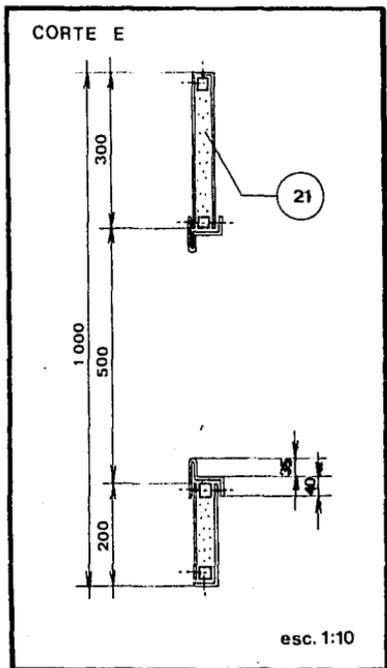


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 12	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	V.P. ESTRUCTURA REMOLQUE	

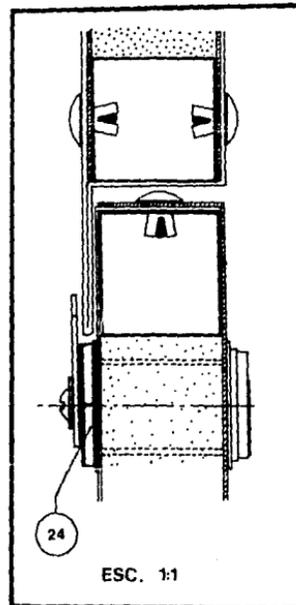
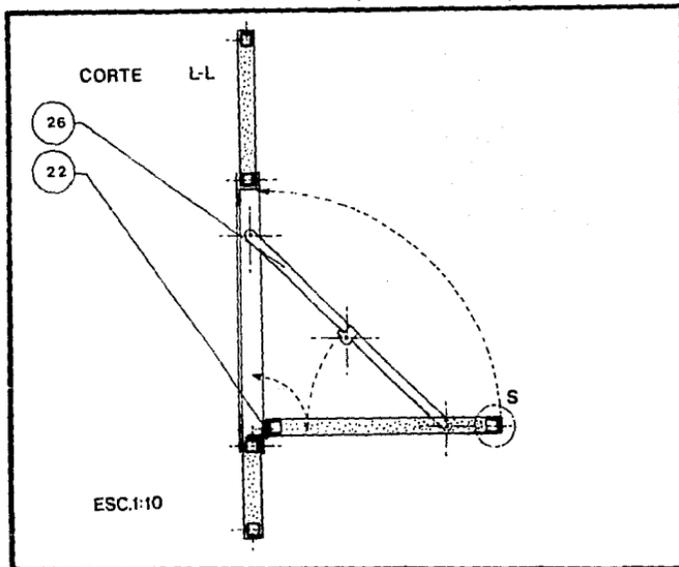
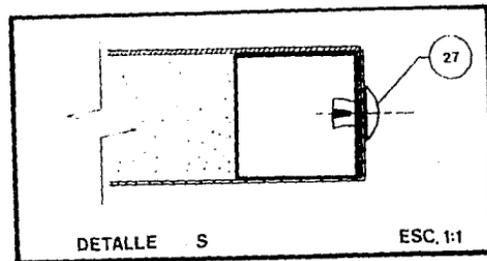
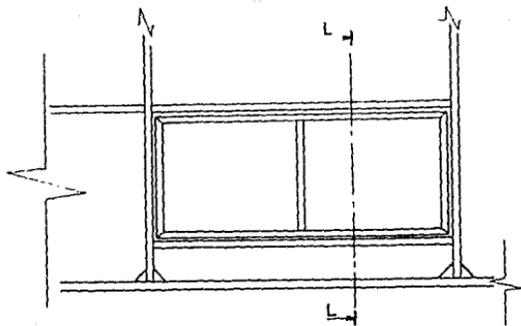


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 13	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT. mm	LAMINACION EXT.	

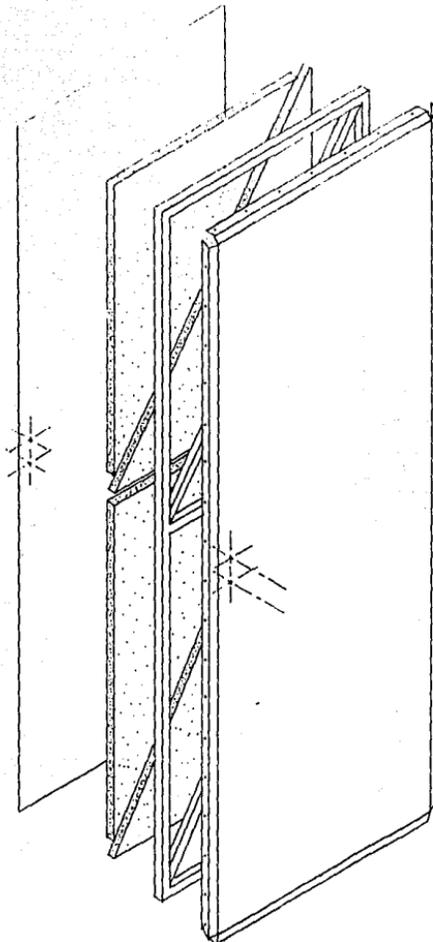
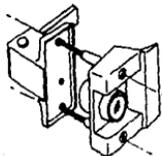


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 14	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC.	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	LAMINACION	



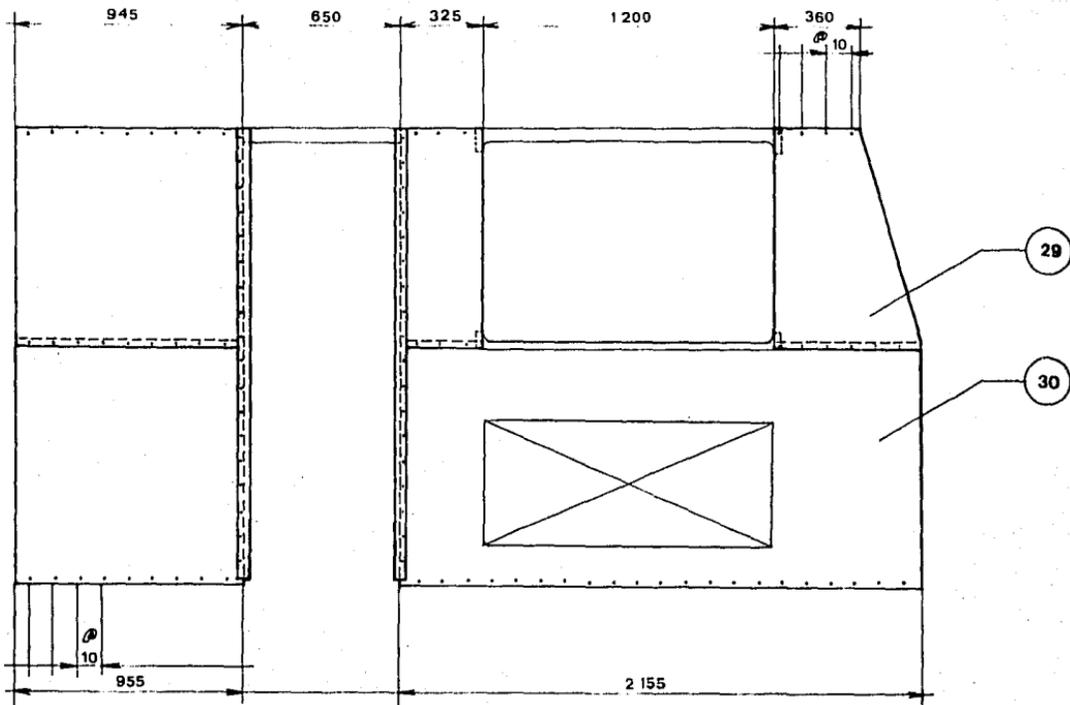
UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 15	DISENO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO -VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	PUERTA	

DETALLE CHAPA

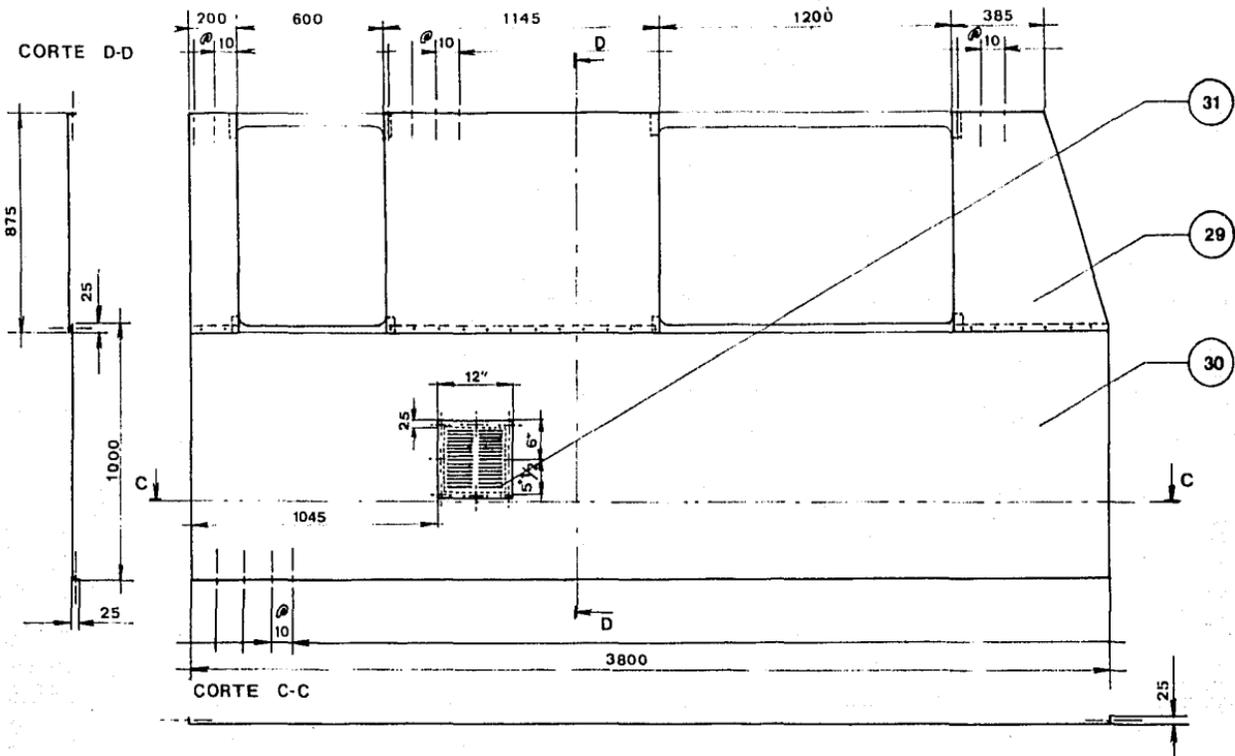


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

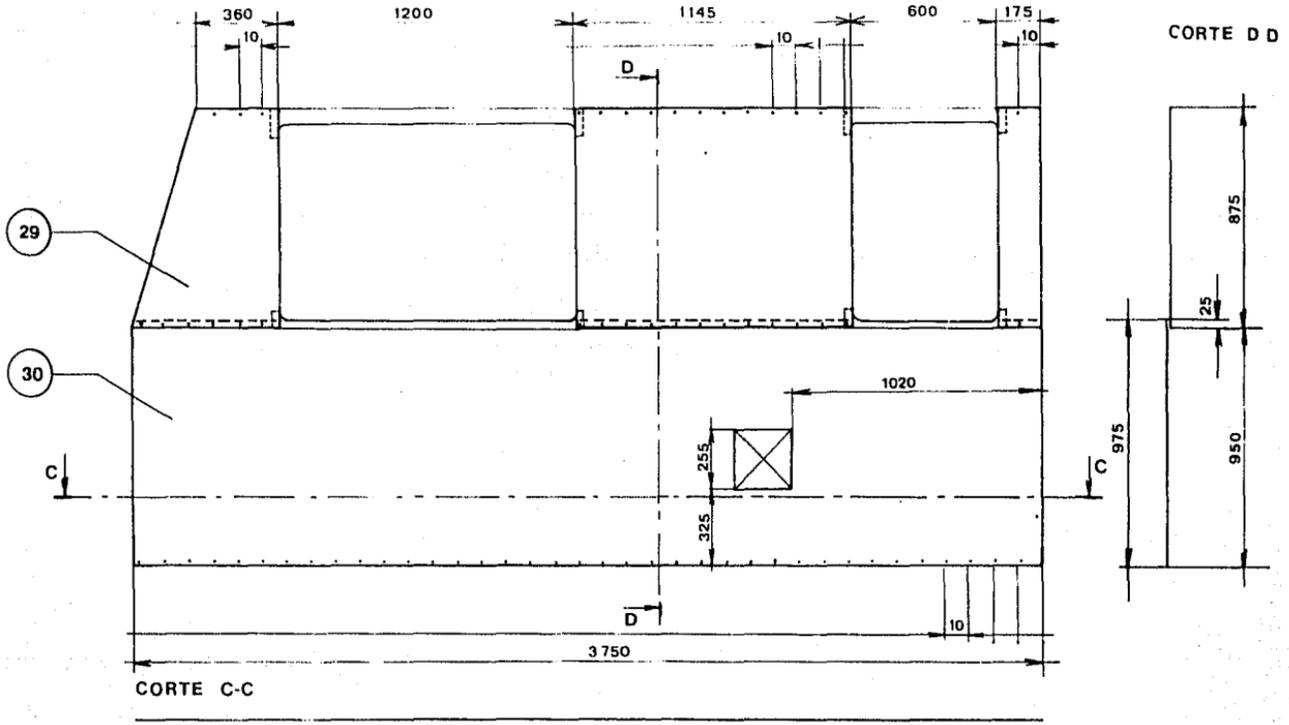
PLANO 16	DISENO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:12.5	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	PUERTA	



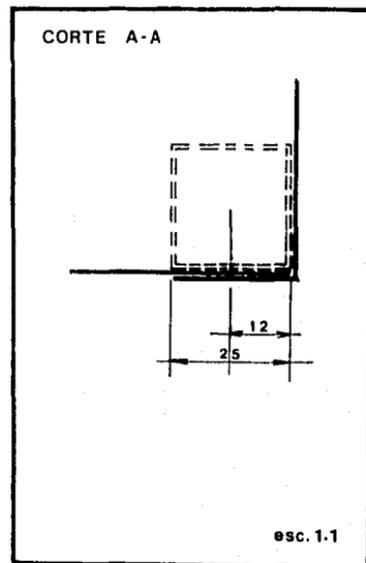
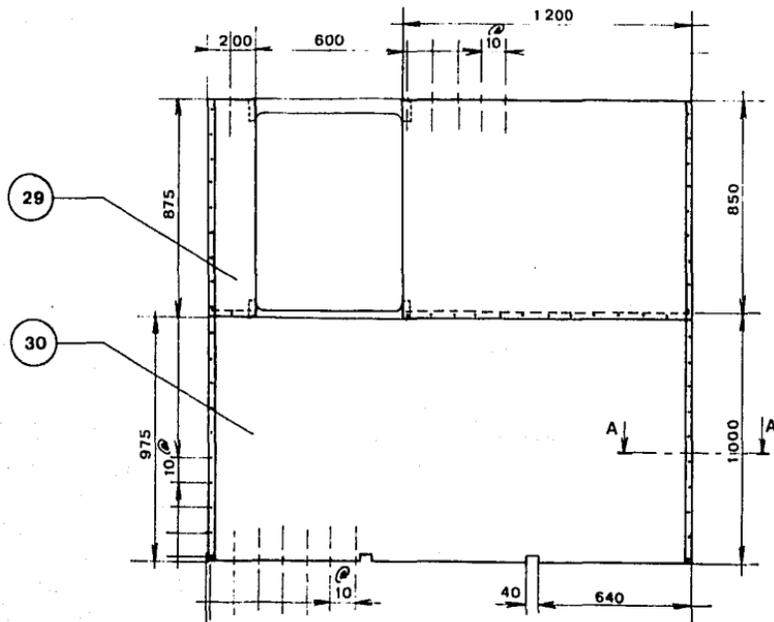
UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 17	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	LAMINACION INT.	



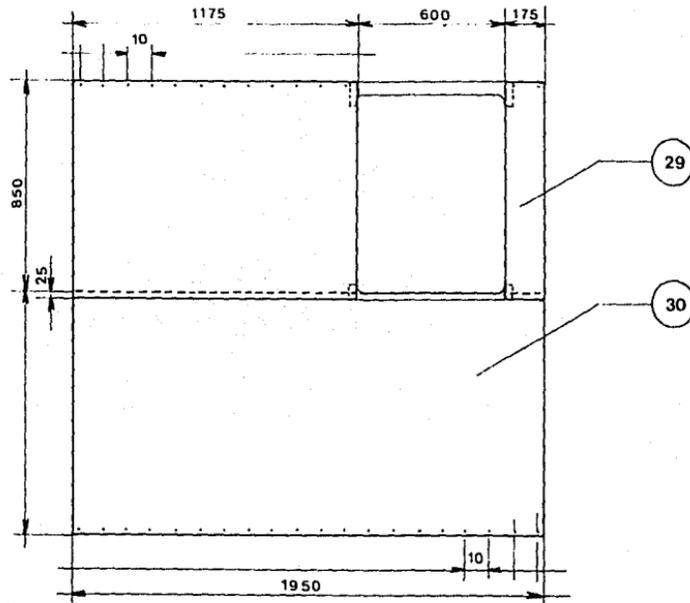
UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 18	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VEL AZQUEZ	
	ACOT :mm	LAMINACION EXT.	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 19	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	LAMINACIÓN INT.	

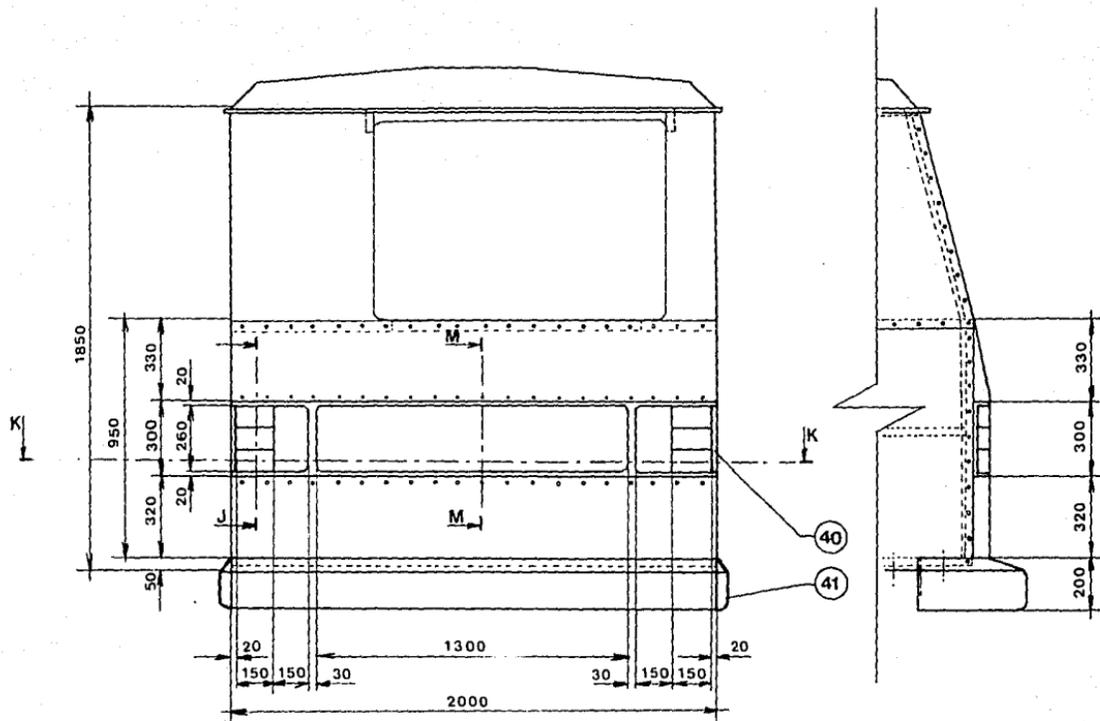


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 20	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	LAMINACION EXT.	



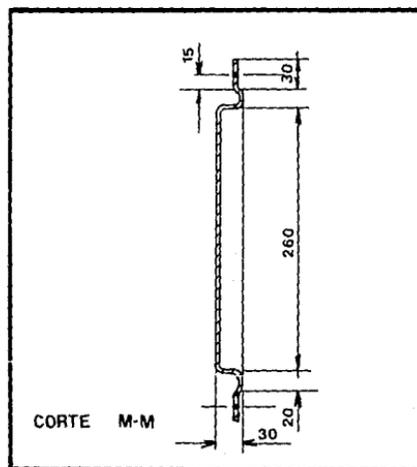
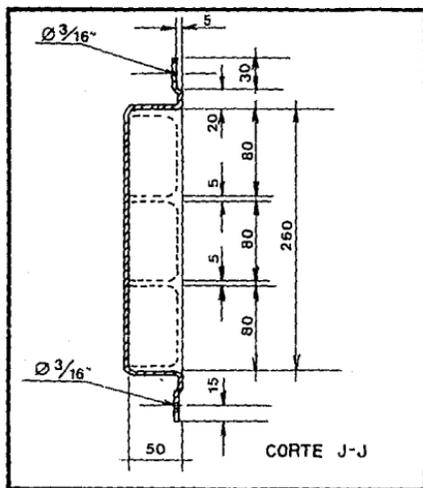
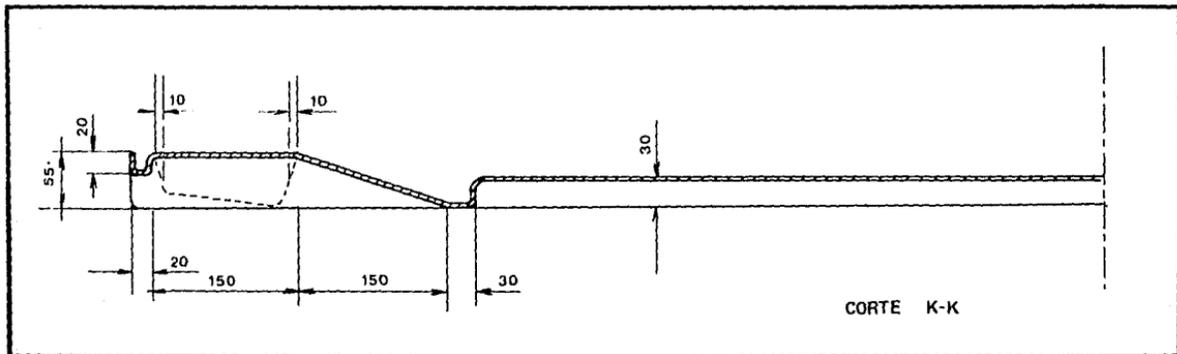
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 21	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	LAMINACION INTERIOR	



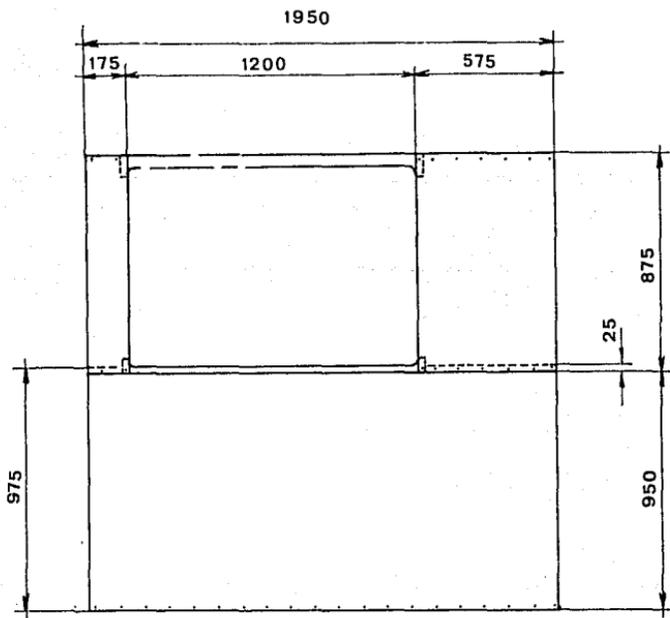
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 22	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:20	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT : mm	LAMINACION EXT. V.P.	



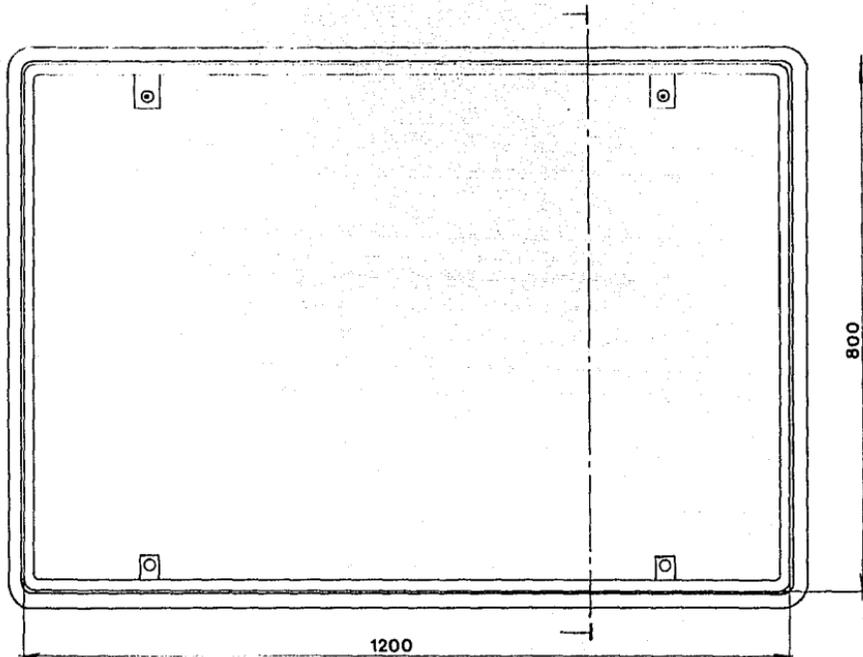
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 23	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:5	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	CORTES - PARRILLA	

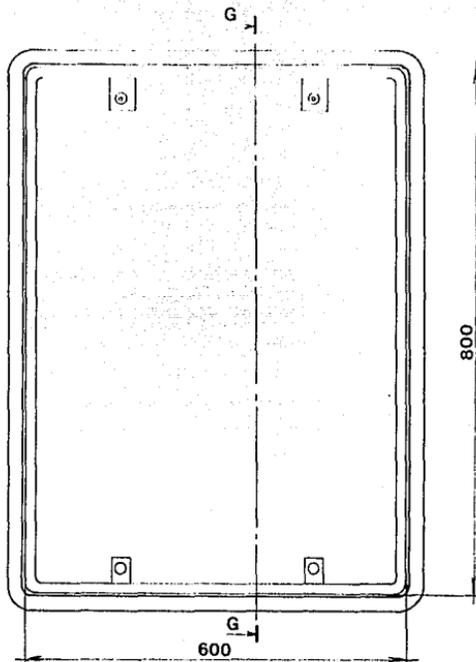


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

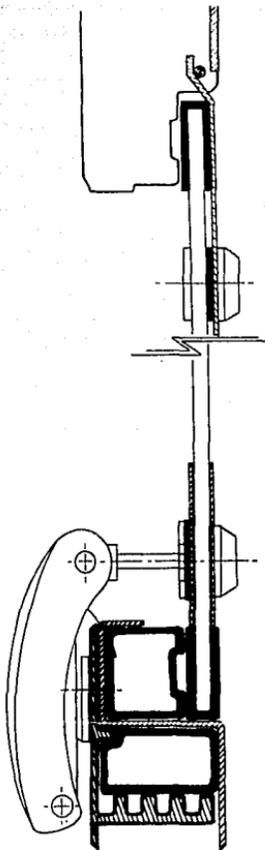
PLANO 24	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC.	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	LAMINACIÓN INTERIOR	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 25	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:75	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	VENTANA GDE.	

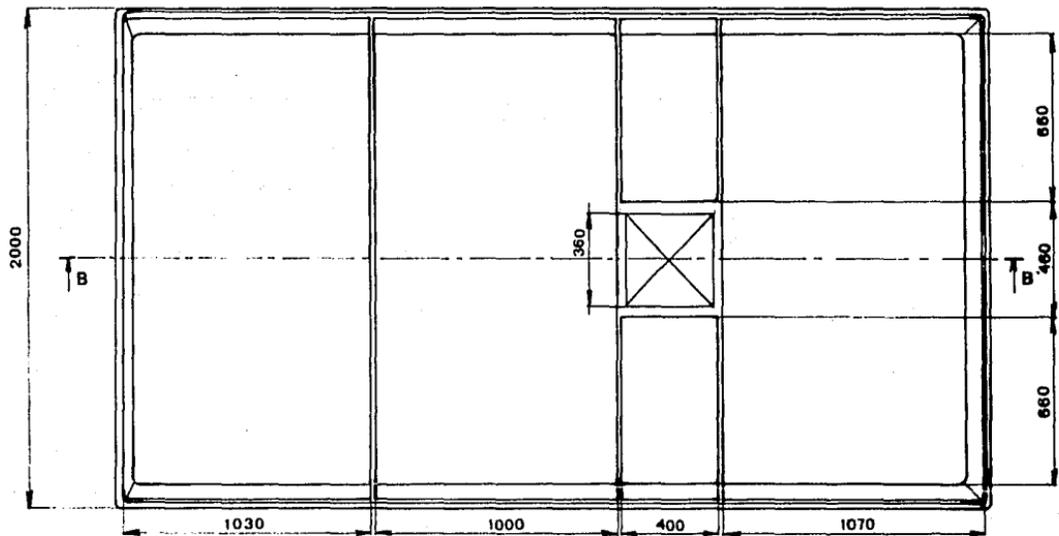
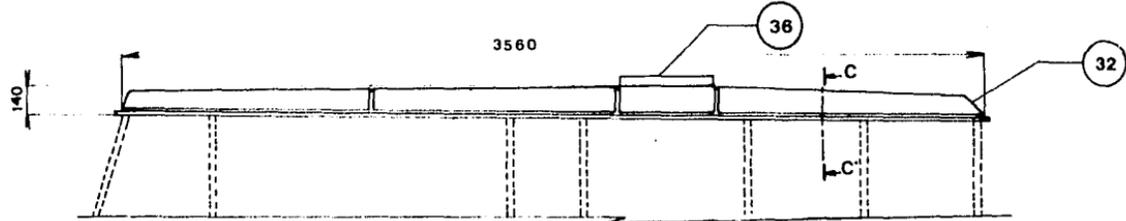


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 26	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:75	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	VENTANA CHICA	



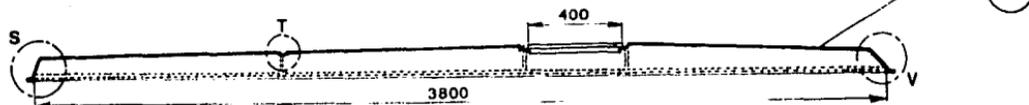
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 27	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:1	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	VENTANA	

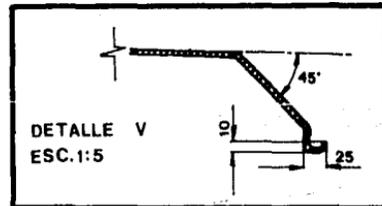
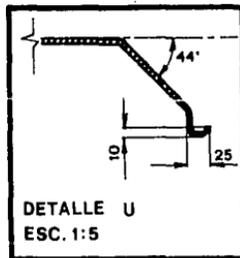
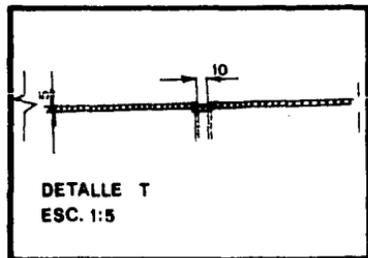
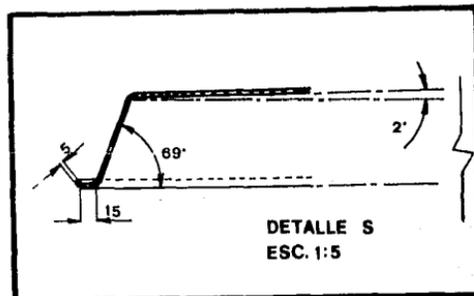
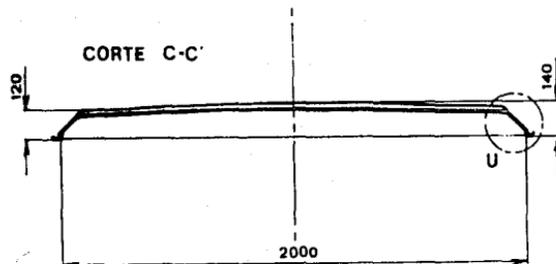


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 28	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:20	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	VISTAS GENERALES TECHO EXT.	

CORTE B-B'

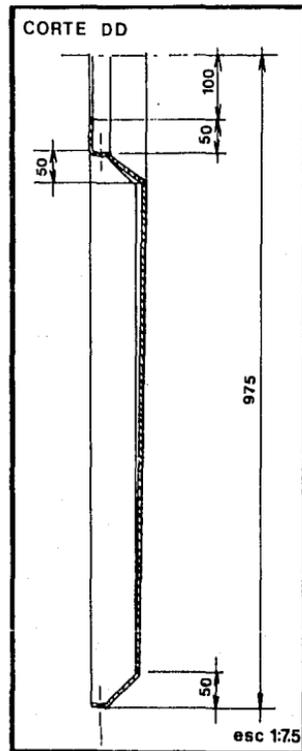
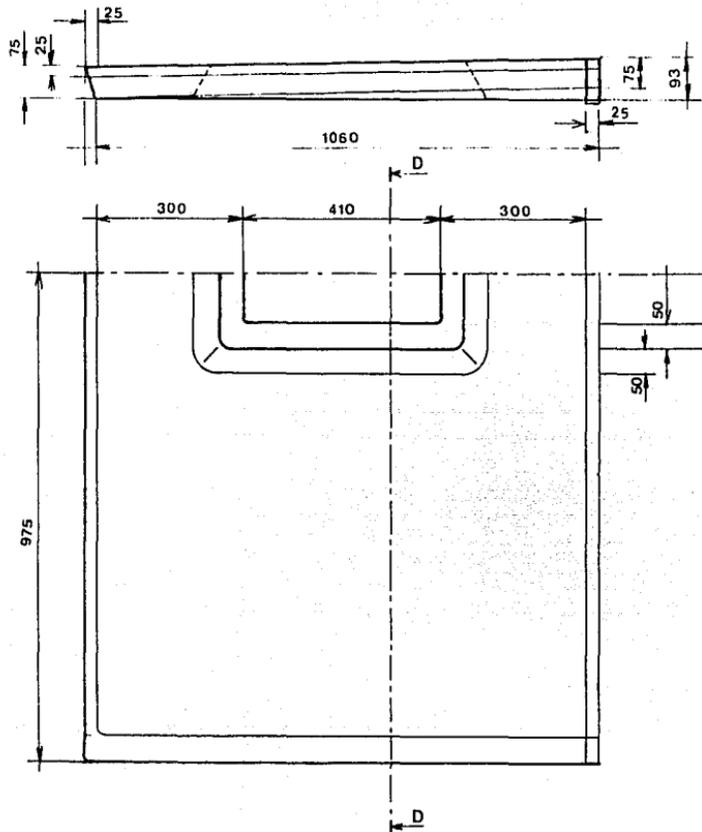


CORTE C-C'



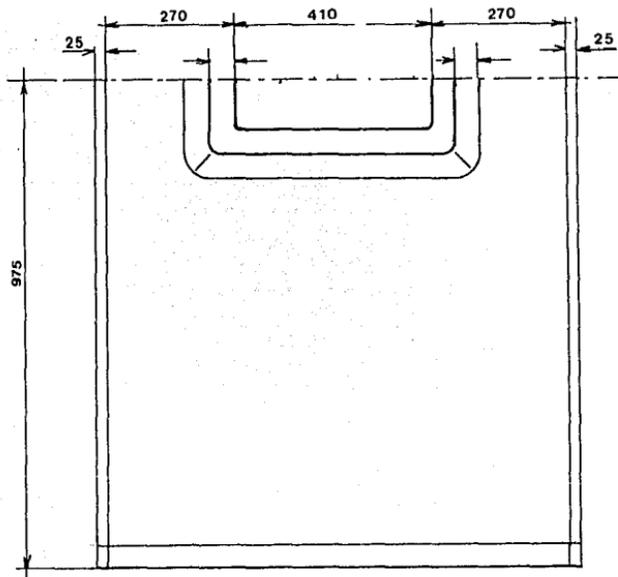
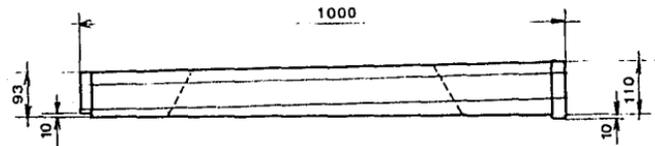
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 29	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:20	SOTELO -VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
ACOT :mm	DETALLES TECHO EXT.	

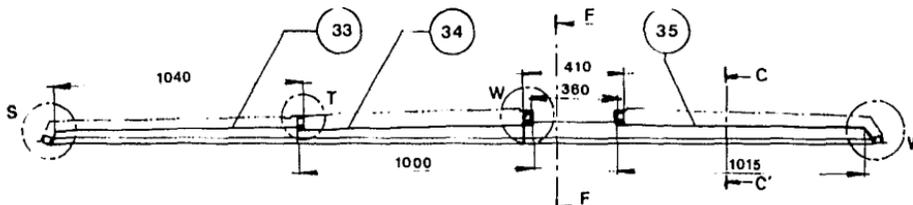


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

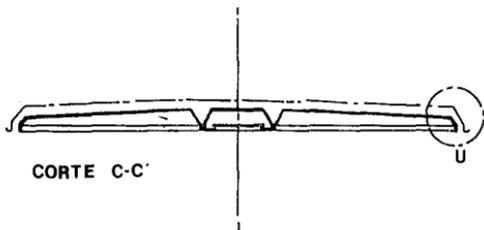
PLANO 30	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:10	SOTELO-VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
ACOT : mm	CONCHA INT. A	



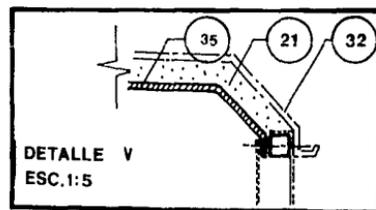
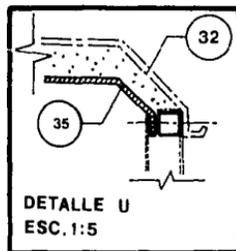
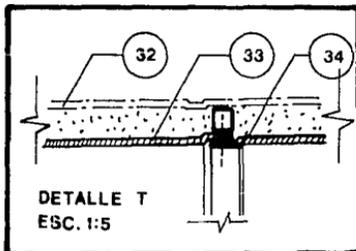
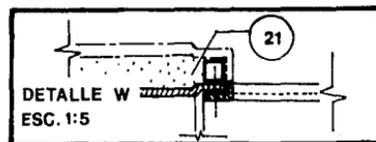
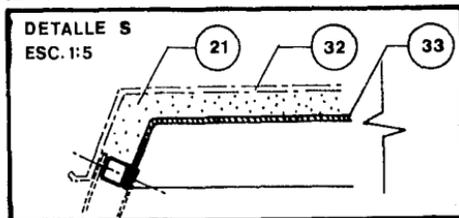
UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 31	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:10	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	CONCHA INT. B	



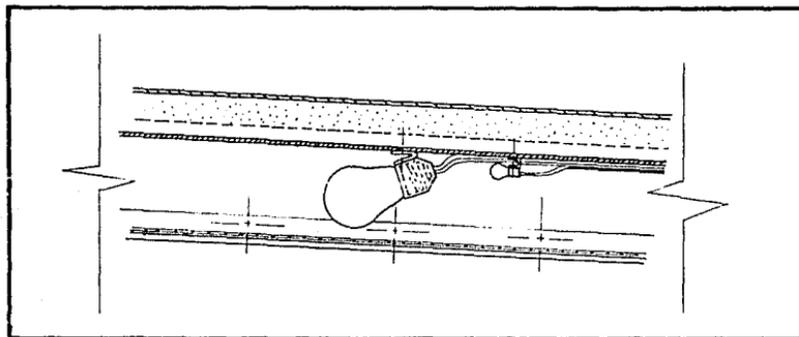
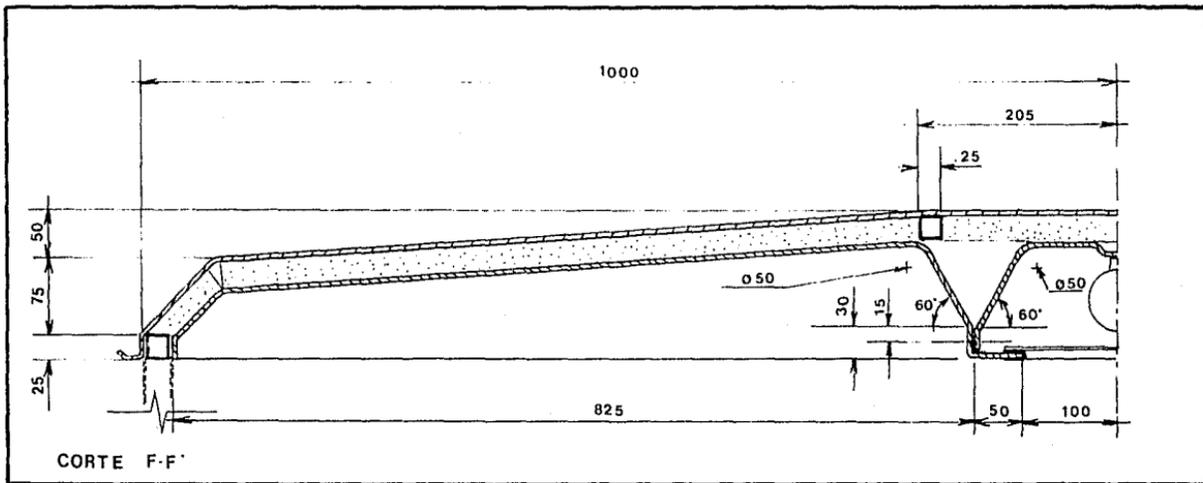
CORTE B-B'



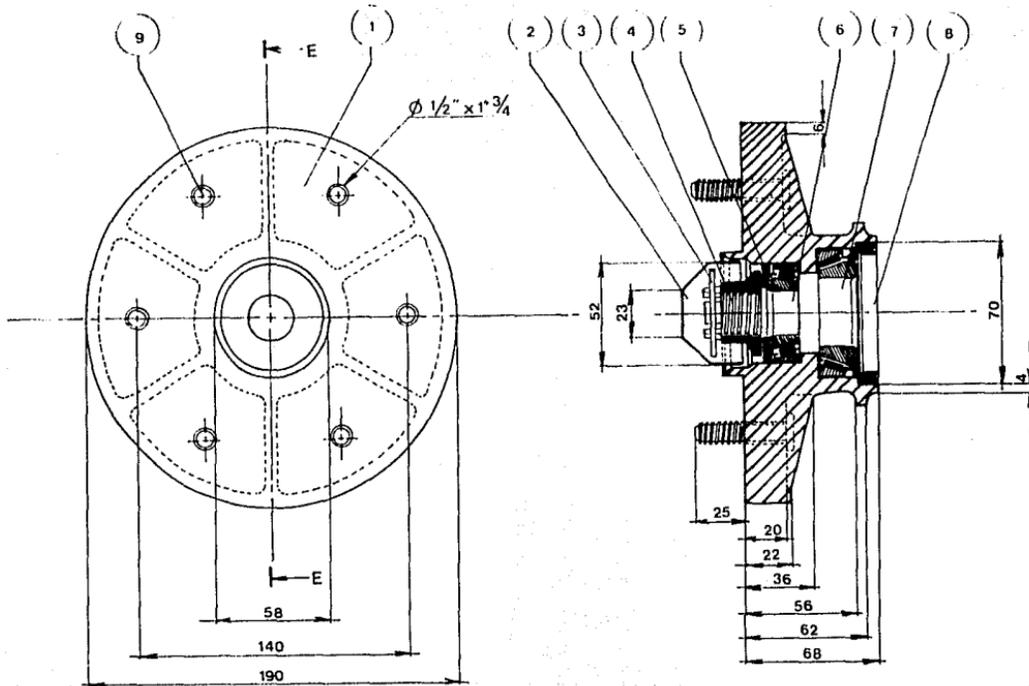
CORTE C-C'



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 33	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	DETALLES TECHO INT.	



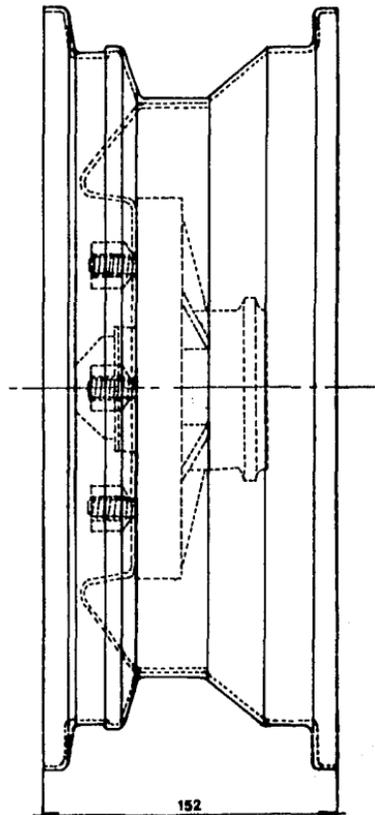
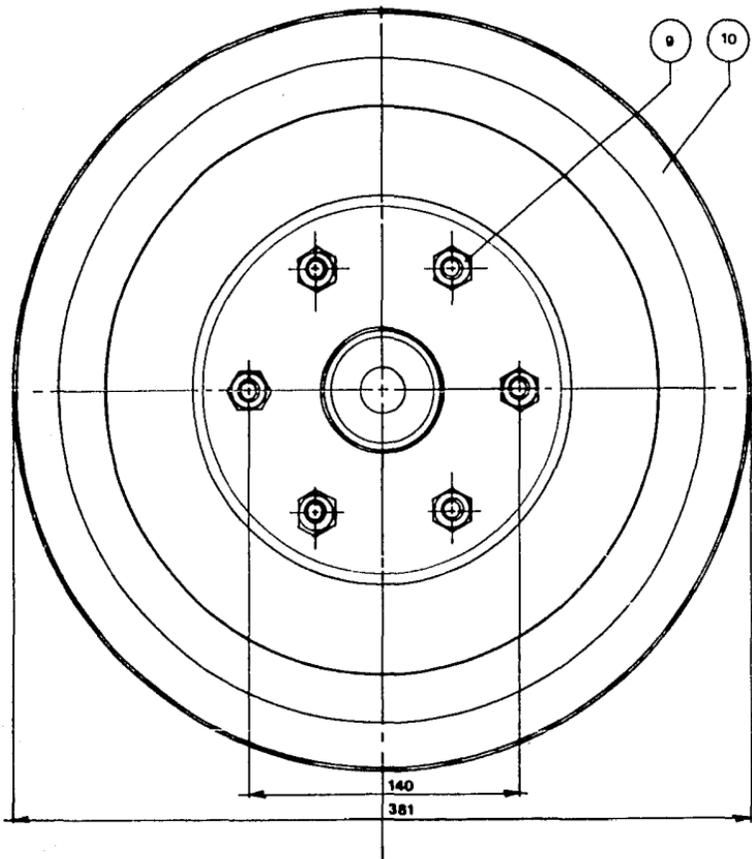
UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 34	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:5	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	DETALLES TECHO	



CORTE E-E

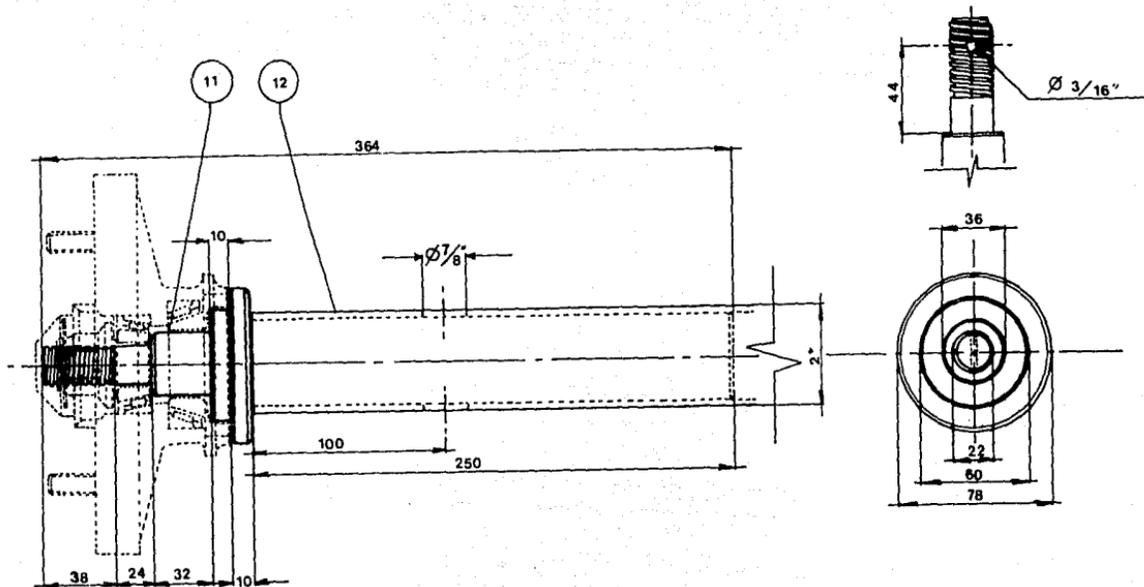


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 35	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:25	SOTELO-VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	MAZA 14'	



UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

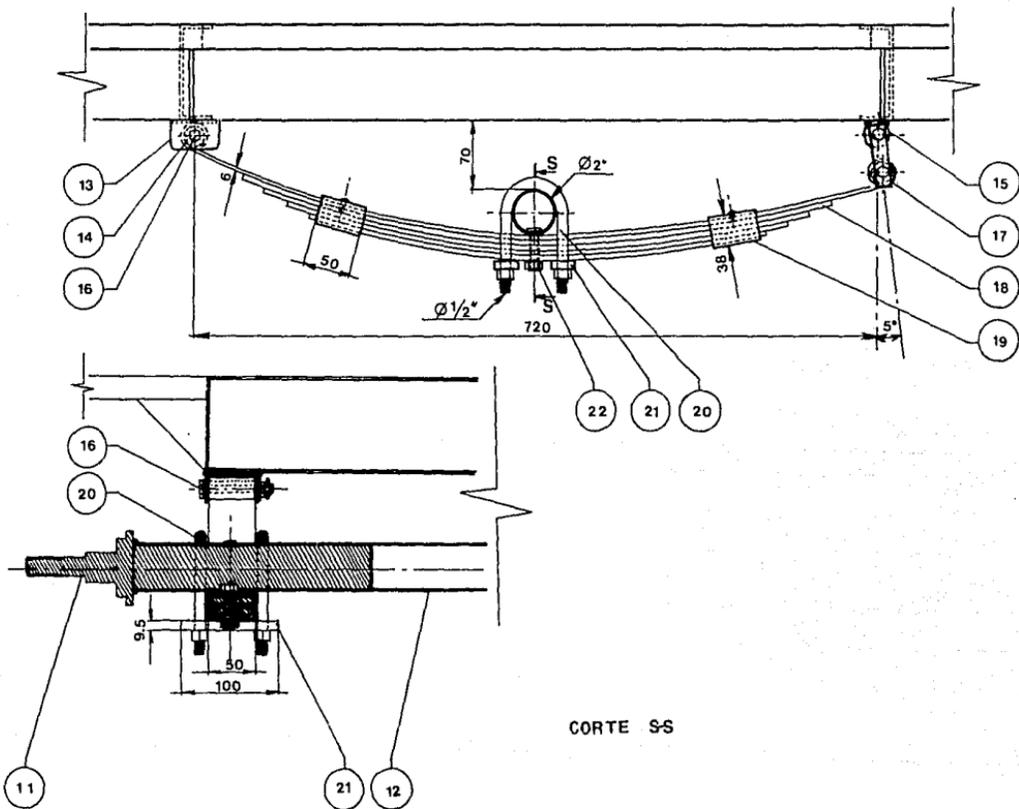
PLANO 36	DISENO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:25	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	RIN 14°	



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



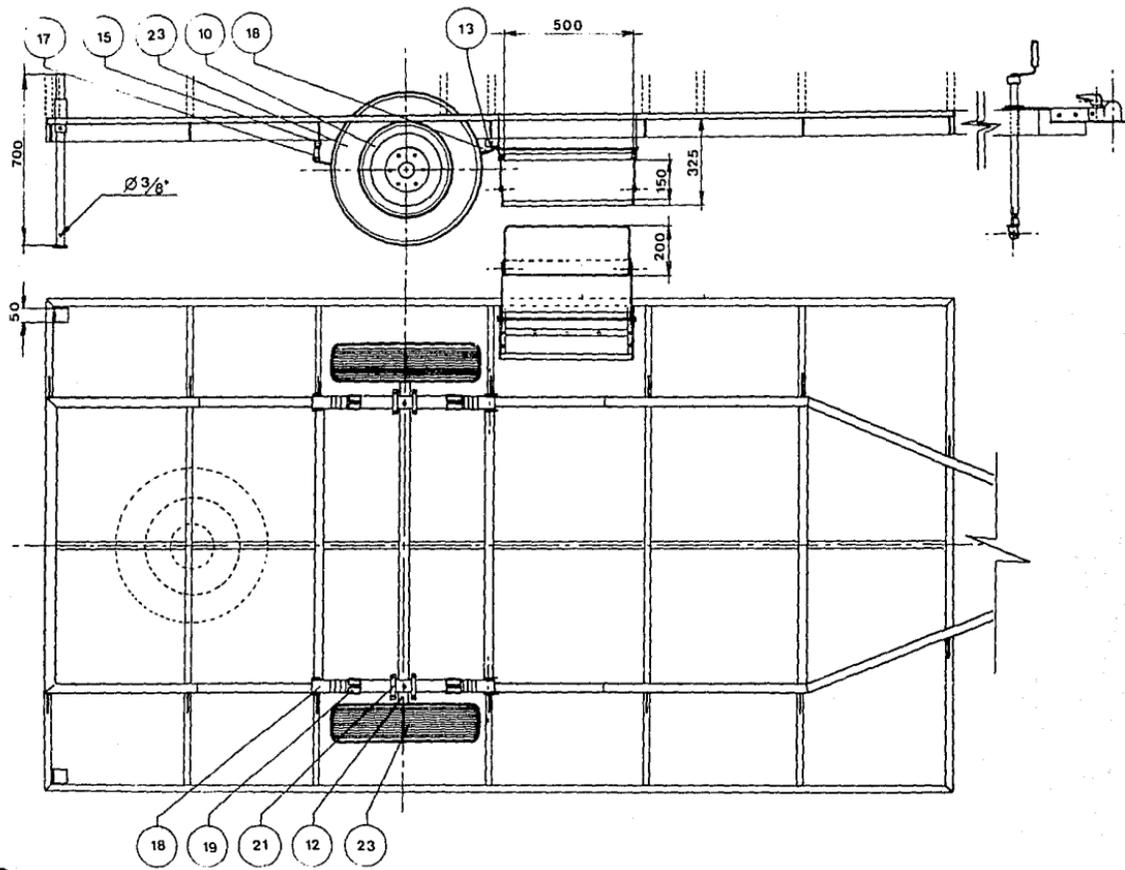
UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 37	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:2.5	SOTELO-VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	MANGO - EJE	



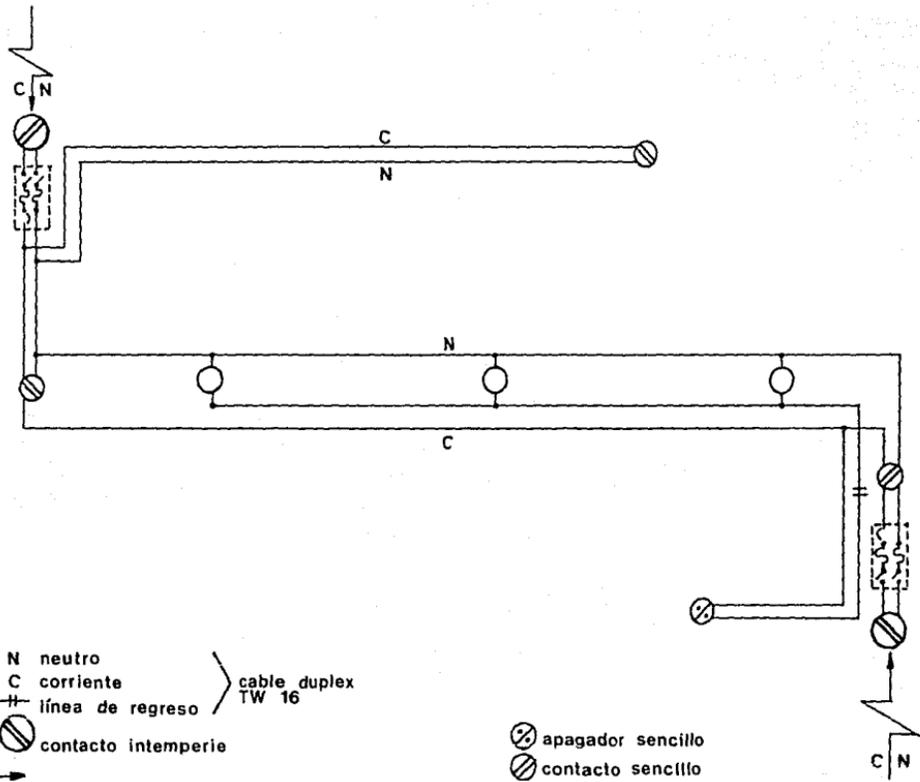
CORTE S-S



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 38	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:5	SOTELO -VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	MUELLE	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 39	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VEL AZQUEZ	
	ACOT : mm	MUELLES - CHASIS	



N neutro
 C corriente
 - - - línea de regreso } cable duplex TW 16

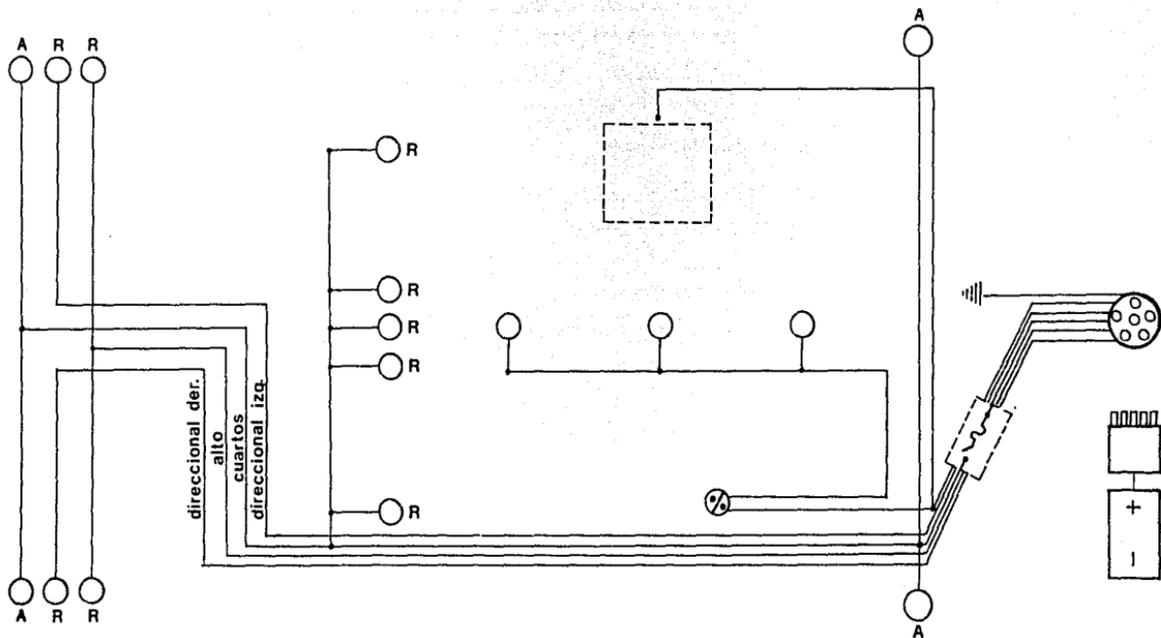
○ contacto intemperie

acometida
 cable uso rudo 14 bifásico

caja de circuit brakes
 30 amp

○/ contacto sencillo
 ○/ apagador sencillo
 ○ lámpara

UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 40	DISÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACDT : mm	DIAGRAMA ELECTRICO	110 V



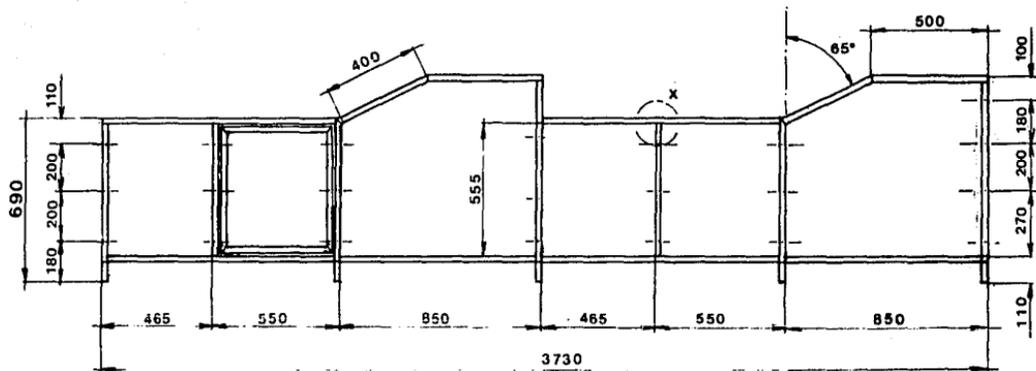
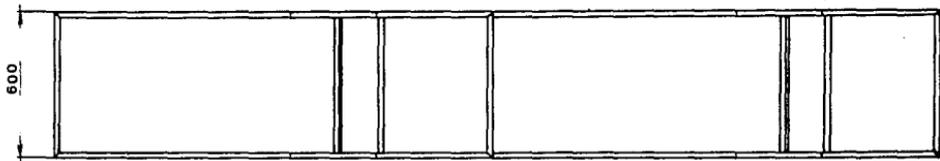
- lámpara automatriz sencilla OSRAM 1141
- ⊗ apagador sencillo
- ⏏ tierra
- ▭ refrigerador

- ⊙ conector hembra / 6 polos MOD. 02-5137-00
- ▭ caja de fusible automatriz 12 V 30 AMPS
- ⊙ conector macho / 6 polos MOD. 02-5136-00
- + batería 12 V
- R rojo
- A ambar

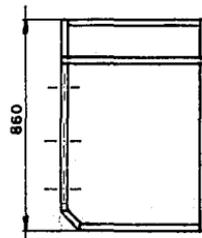
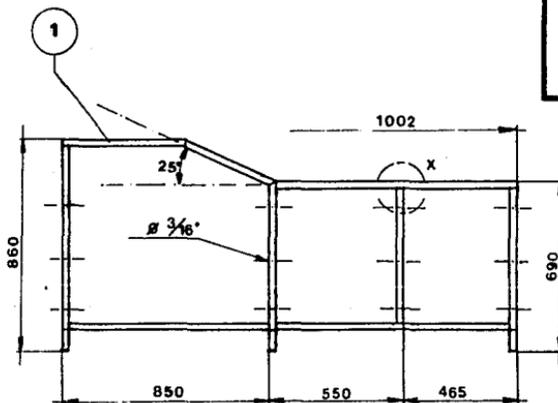
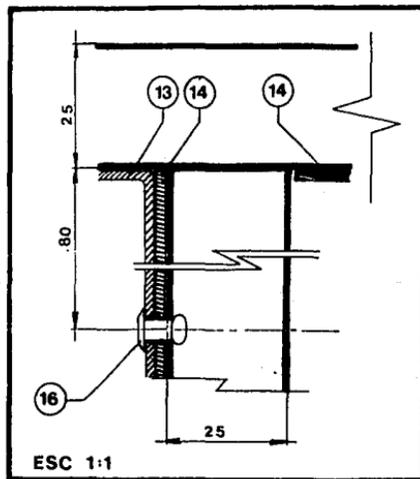
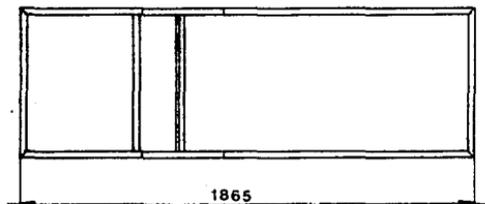
NOTA:
 cable de uso rudo / 6 polos
 cal. 16 longitud ±1.20 m.
 entre el fusible y el conector



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 41	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : m m	DIAGRAMA ELECTRICO	12 V.

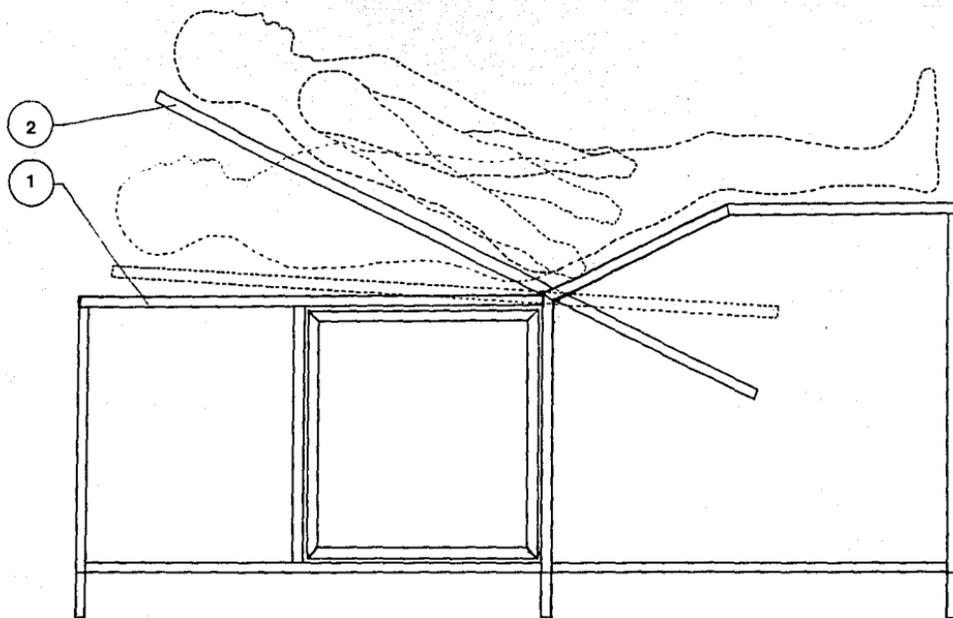


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 42	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO-VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	SILLON CAMA	



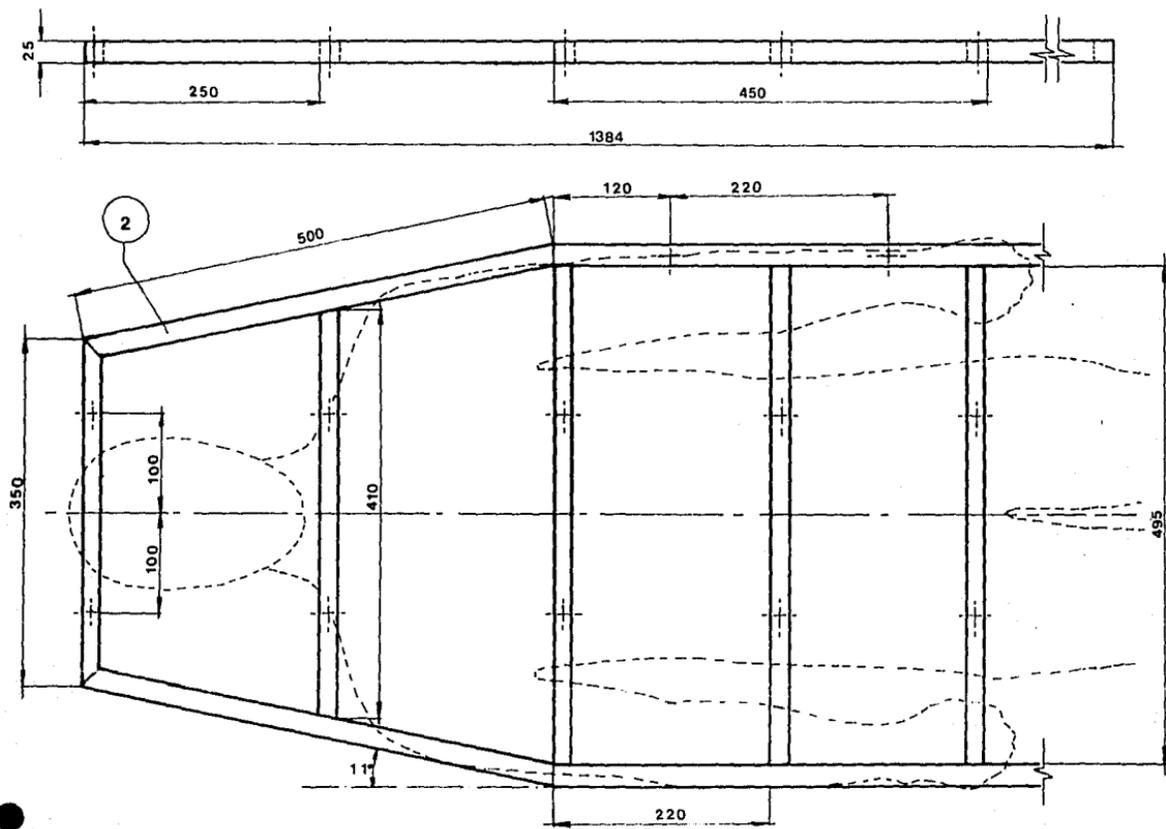
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 43	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	SILLON CAMA	

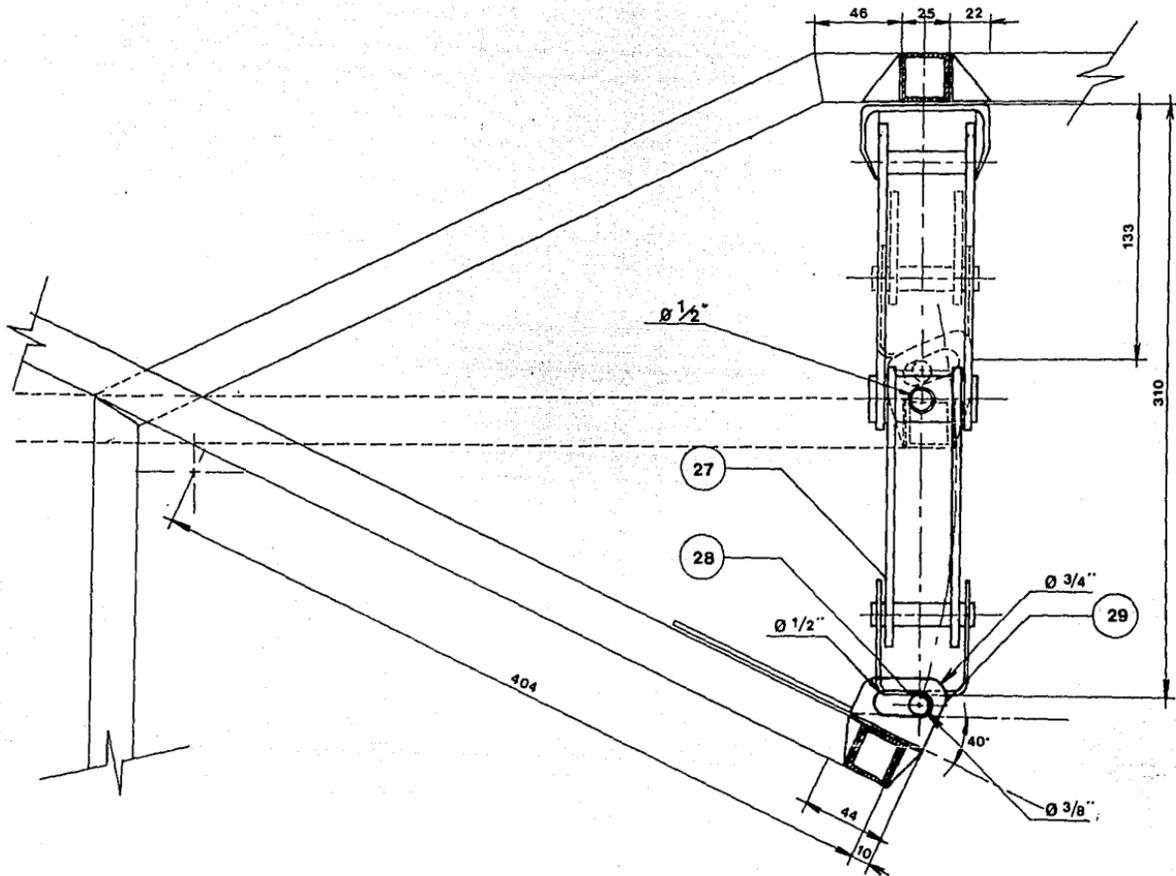


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 44	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:10	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT : mm	POSICIONES - RESPALDO	

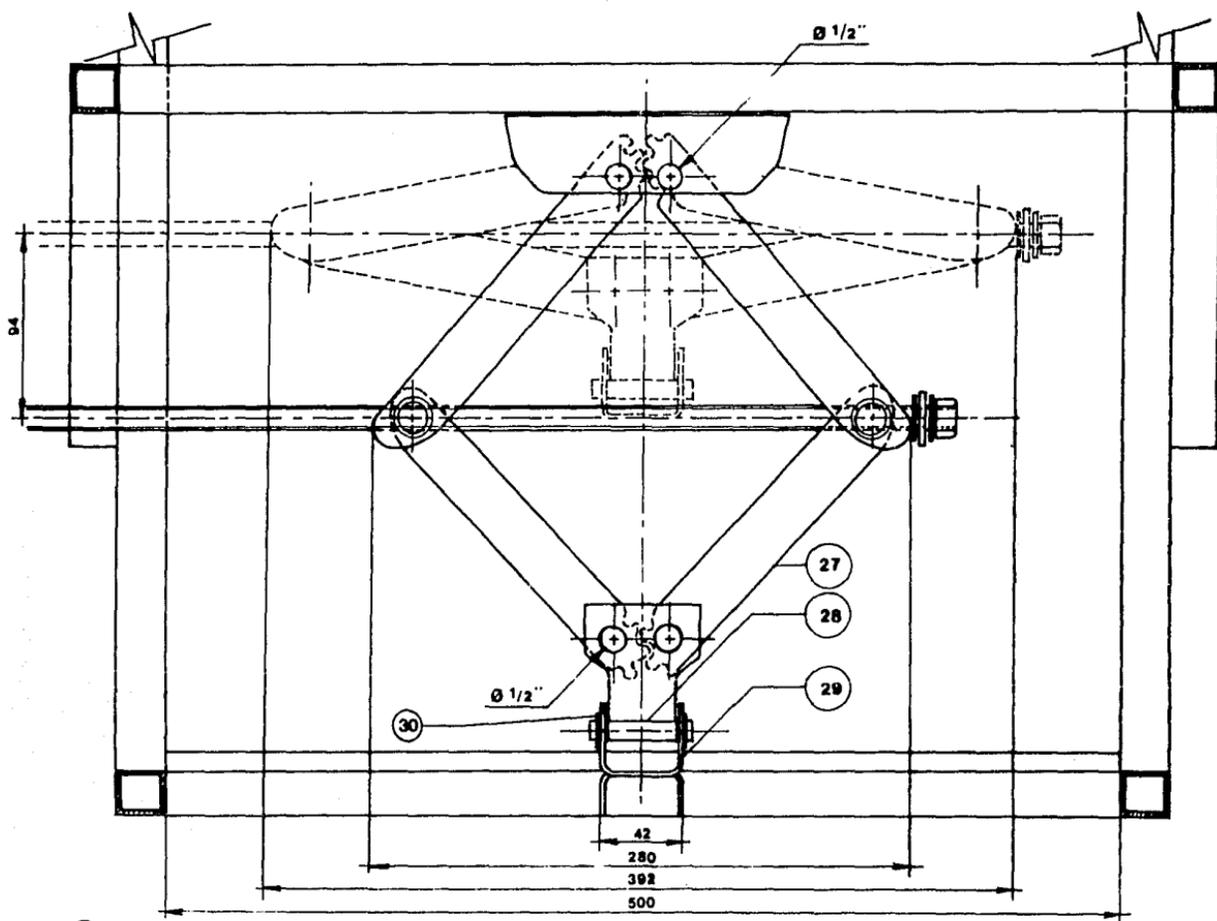


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 45	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:5	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	RESPALDO	



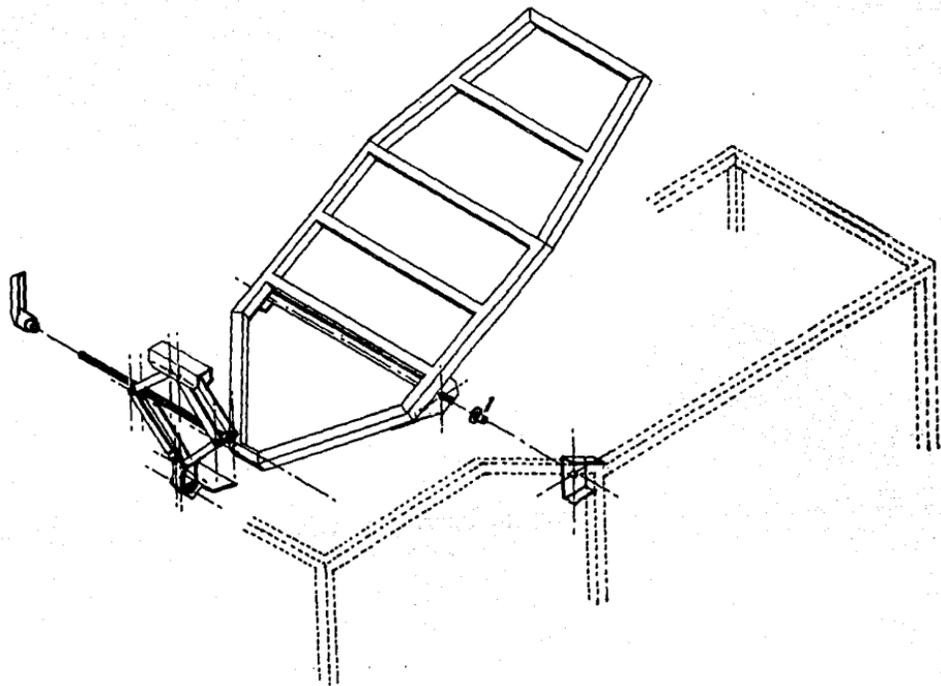
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 46	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:2.5	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT : mm	MECANISMO CAMA	



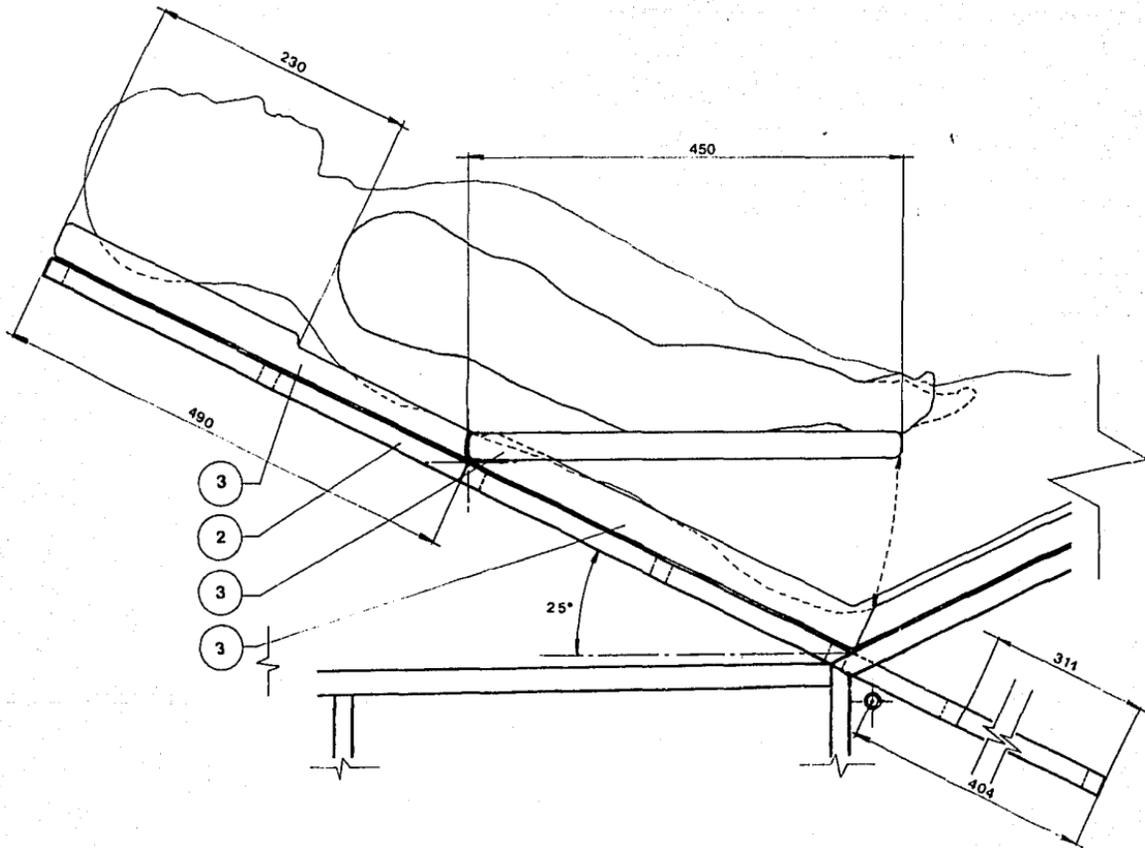
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 47	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:2.5	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT mm	MECANISMO-CAMA	



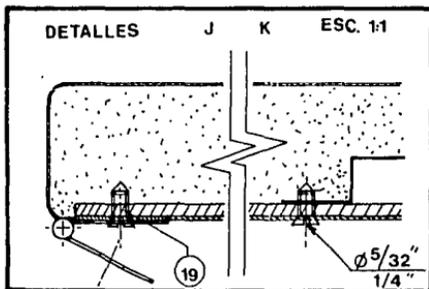
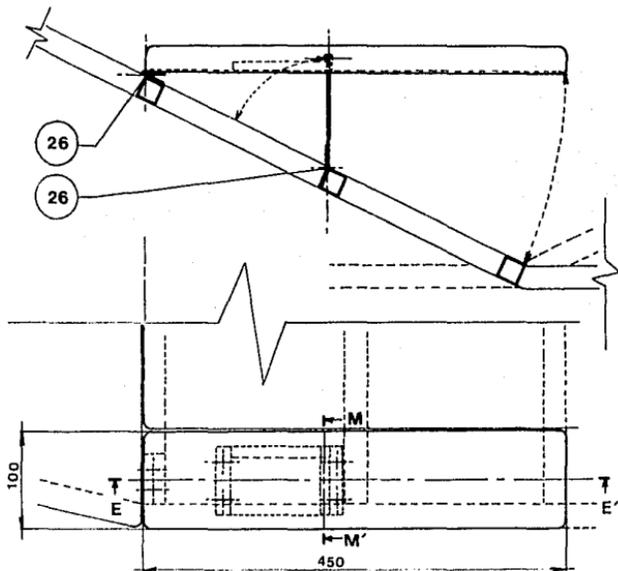
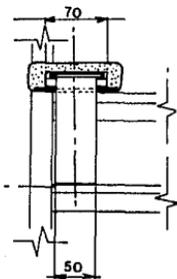
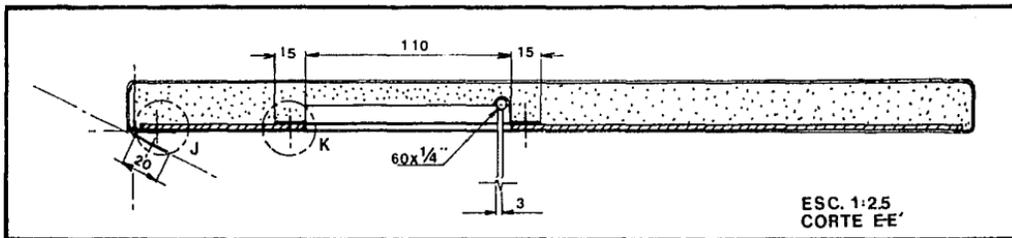
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 48	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ERC. 1:TS5	BOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT : mm	RESPALDO/MECANISMO	



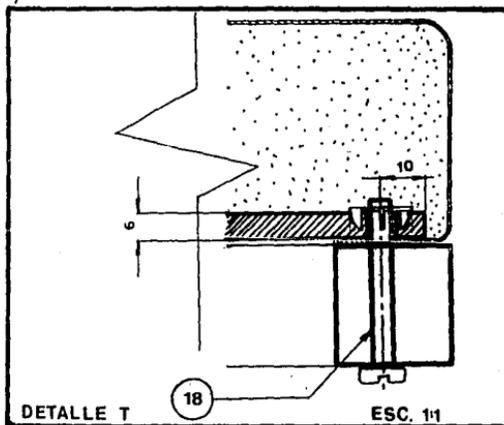
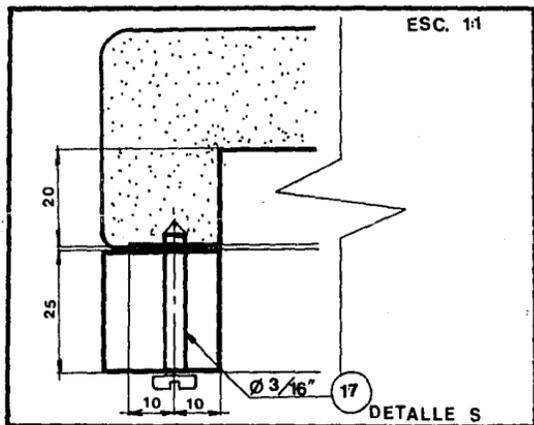
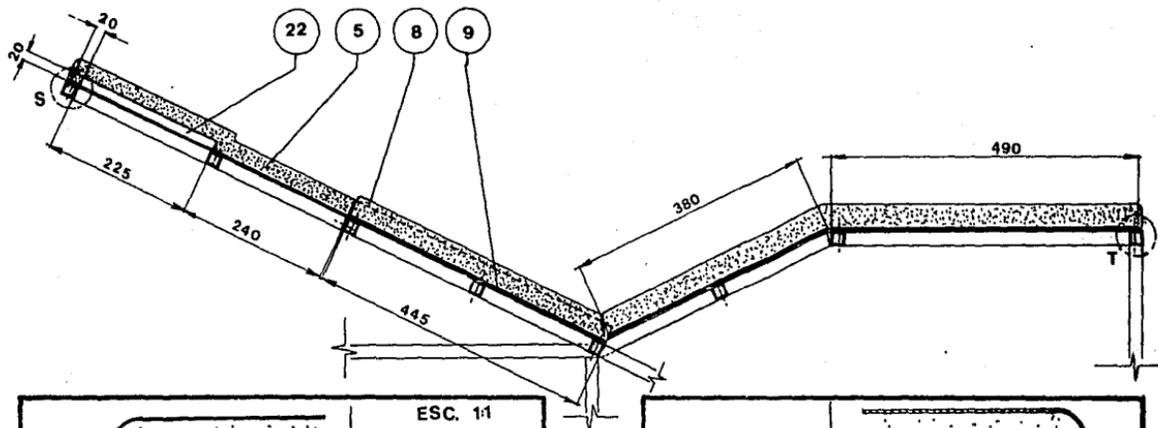
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 49	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:5	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	APOYABRAZO	



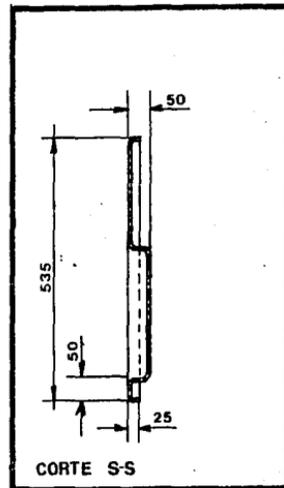
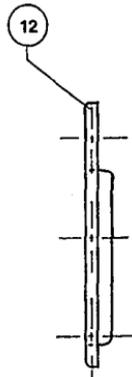
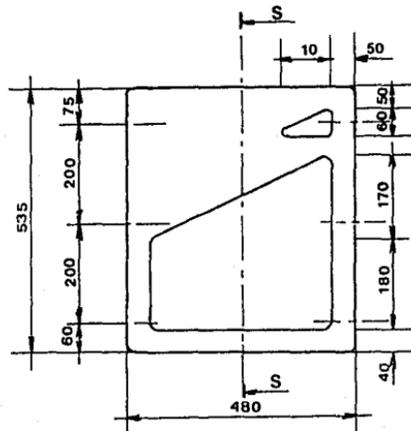
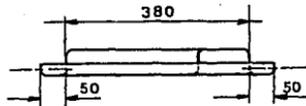
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 50	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:5	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT :mm	APOYABRAZO	

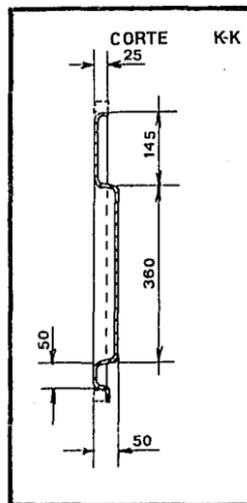
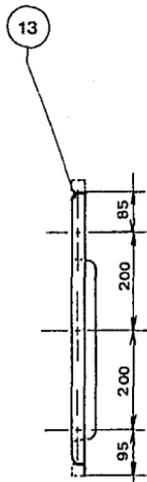
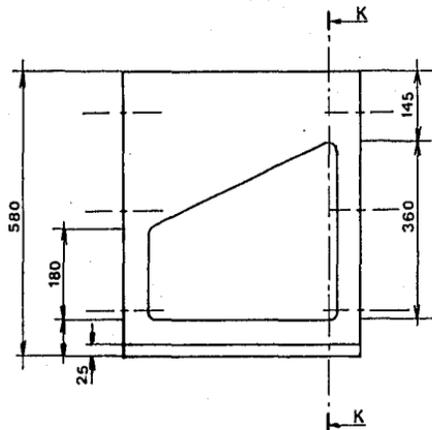
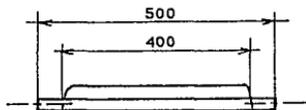


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 51	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:7.5	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT : mm	CORTE SILLON CAMA	

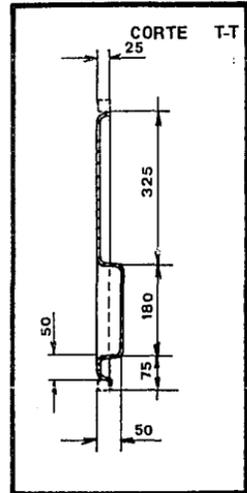
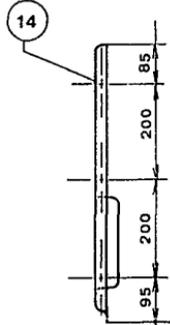
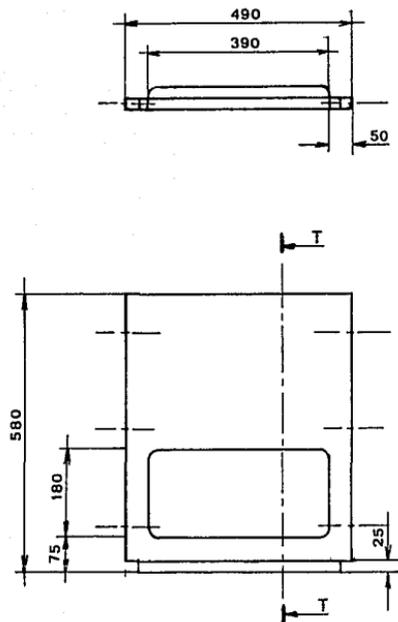


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 52	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:10	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	TAPA - PUERTA	

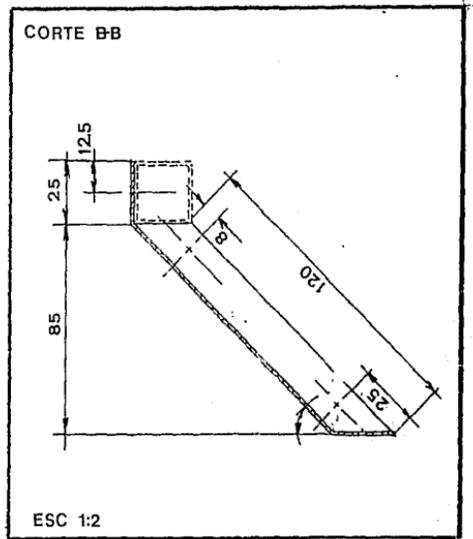
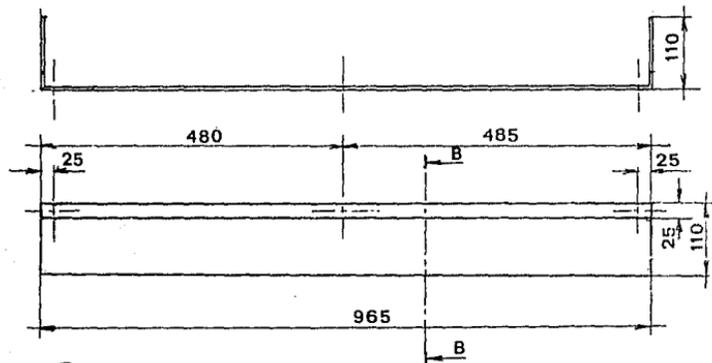
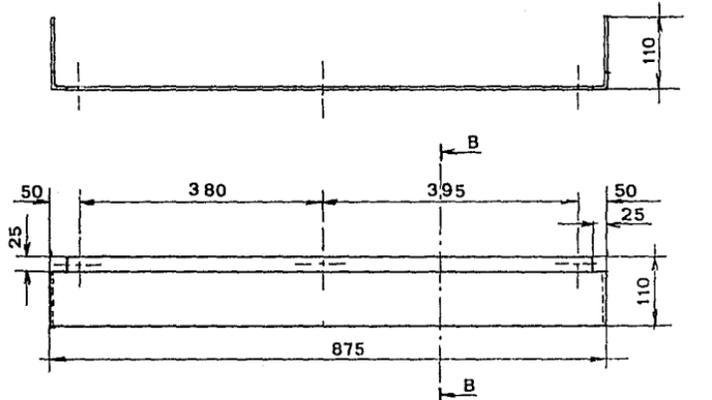


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 53	DISENO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:10	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	TAPA - CENTRAL	



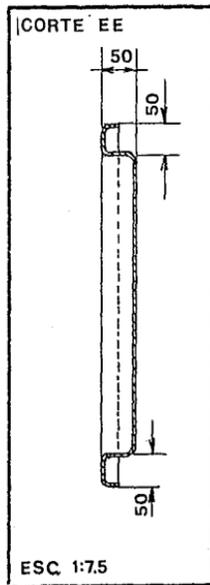
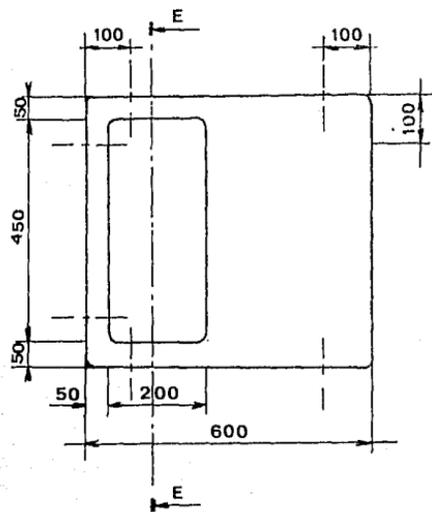
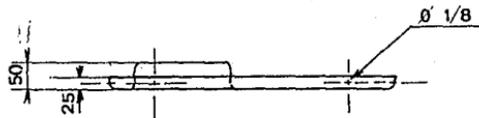
UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 54	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:10	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	TAPA - CAMA	



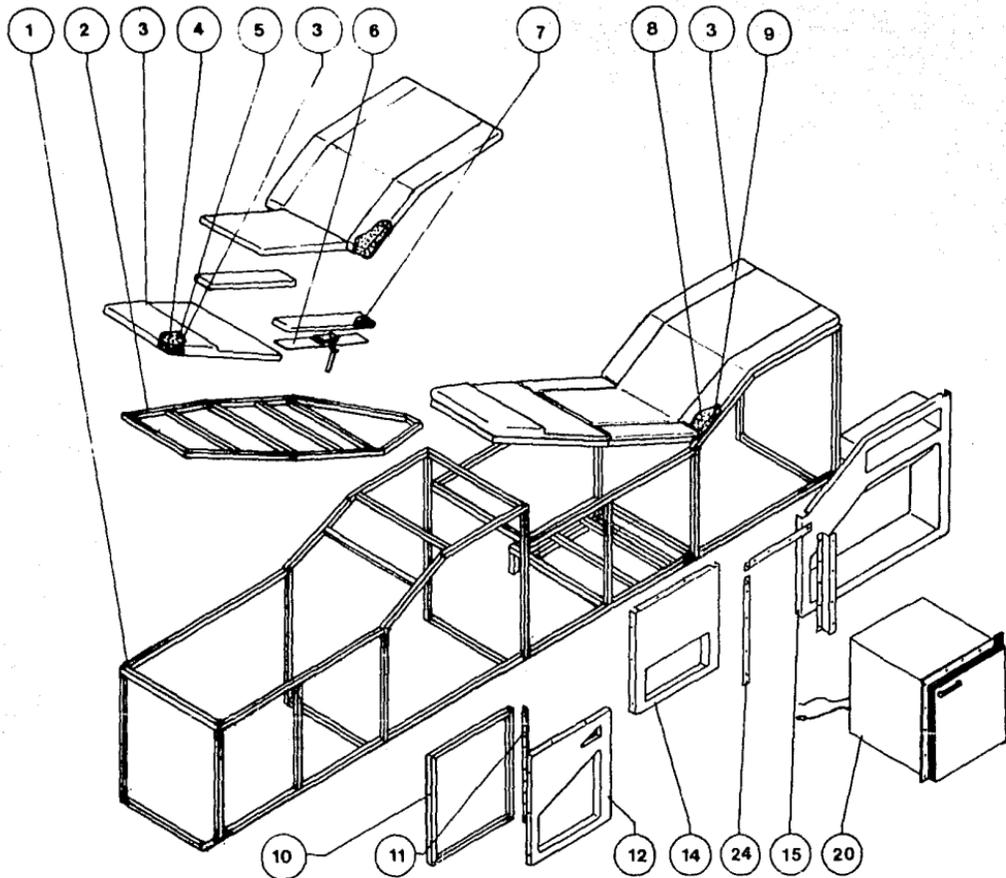
ESC 1:2



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 56	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:7.5	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	SOCLO	

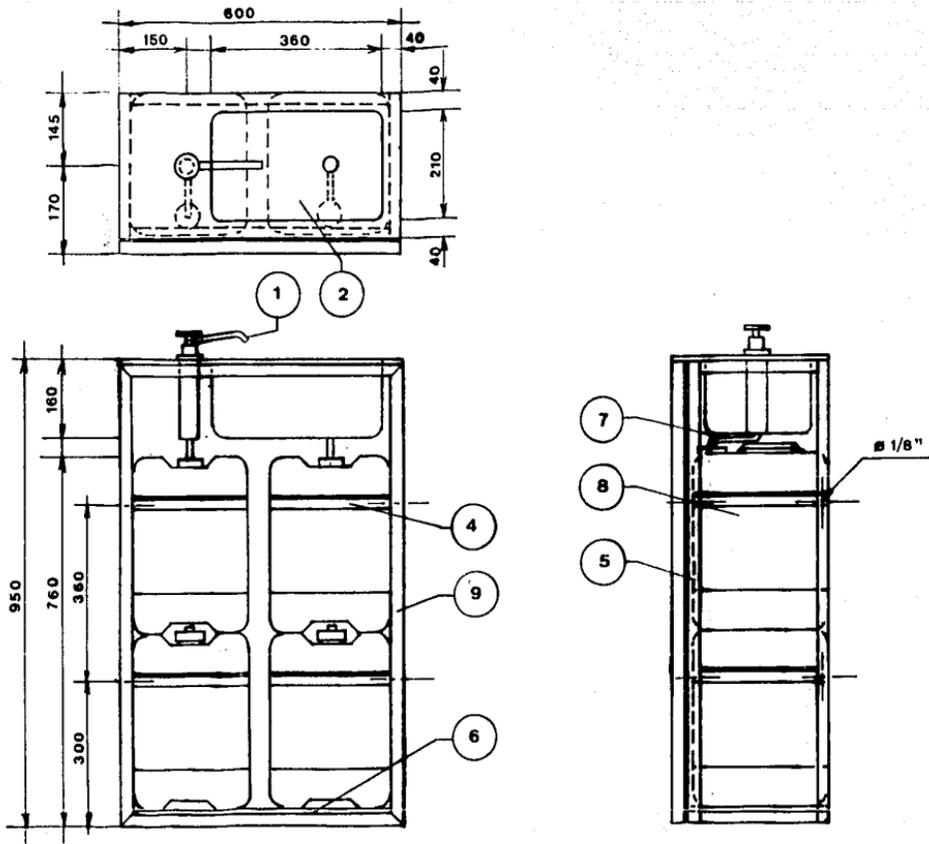


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 57	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:10	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	CUBIERTA SUPERIOR	



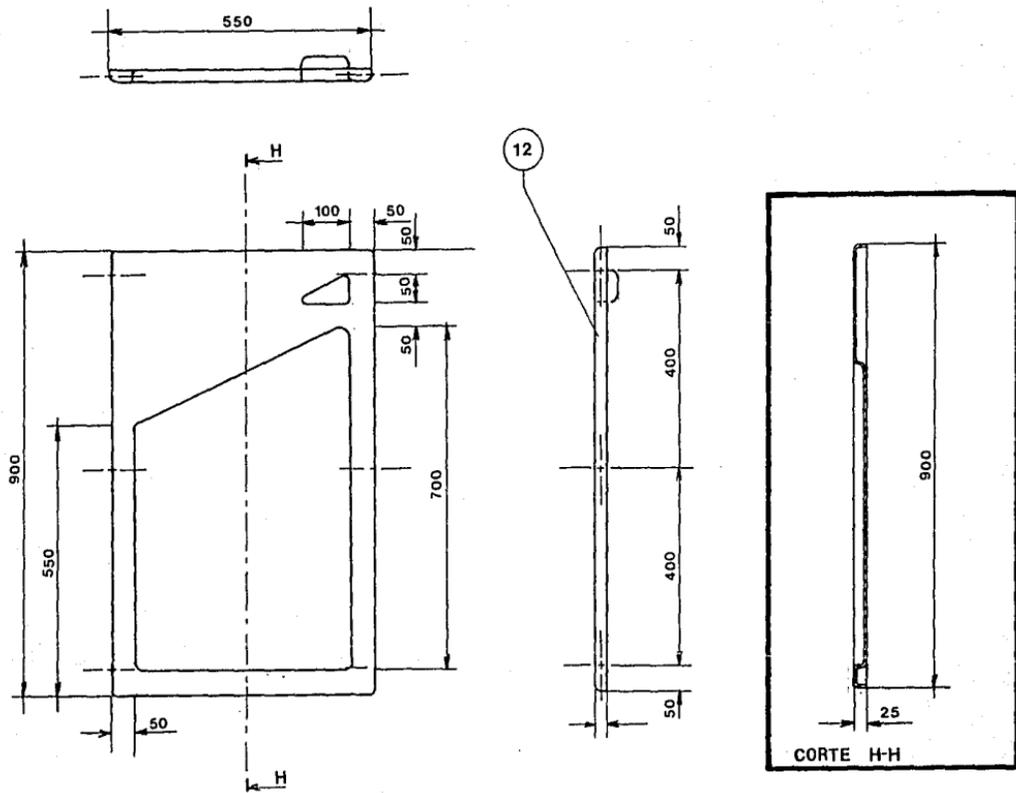
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 58	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:25	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : m.m	ESTRUCTURA DESPIECE	

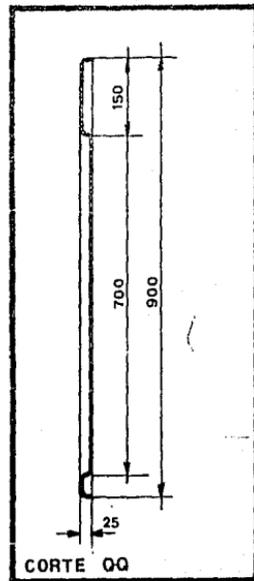
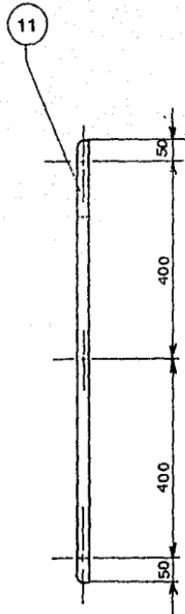
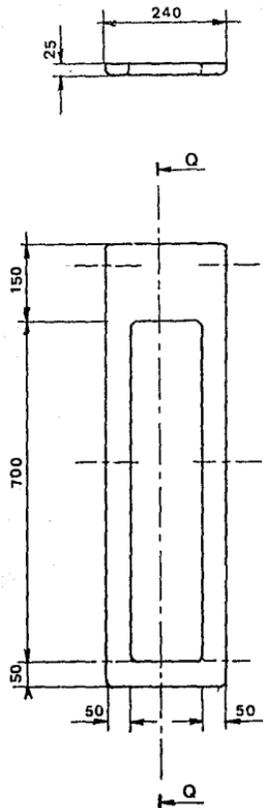


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

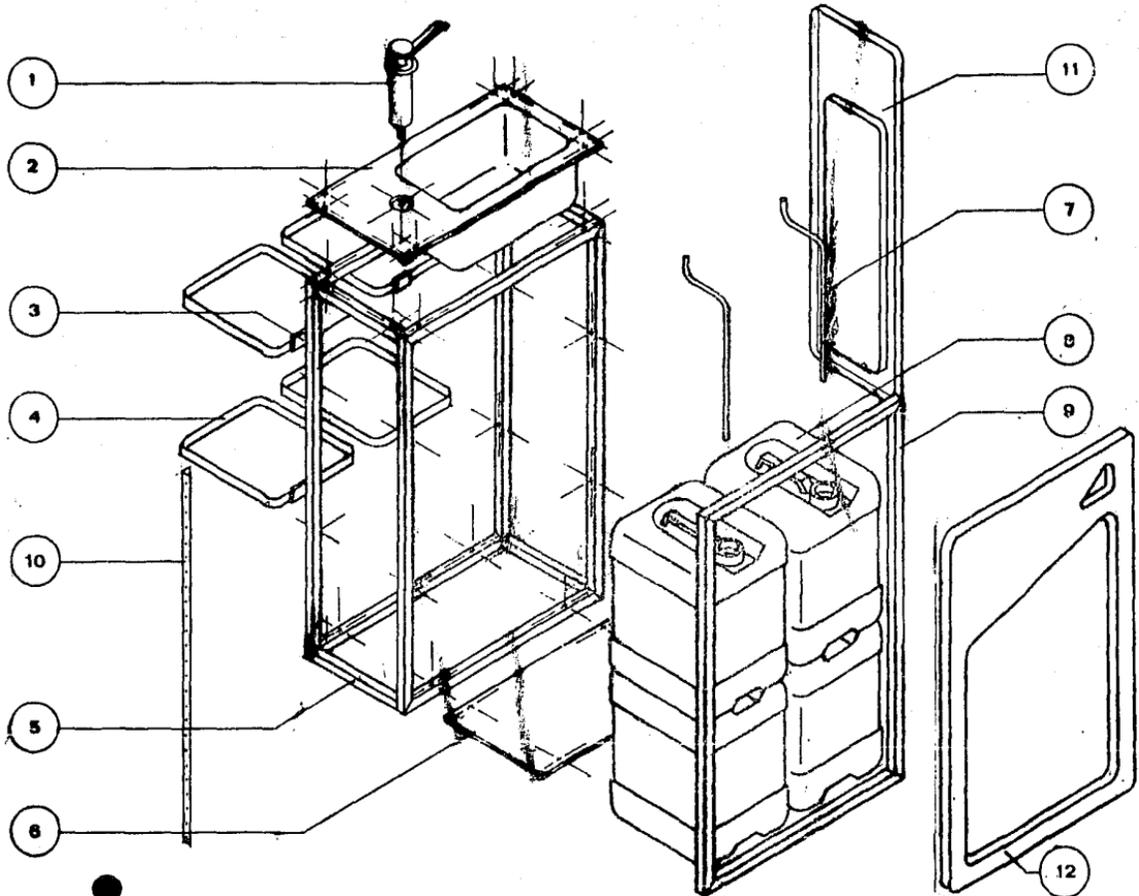
PLANO 59	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:10	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	LAVABO	



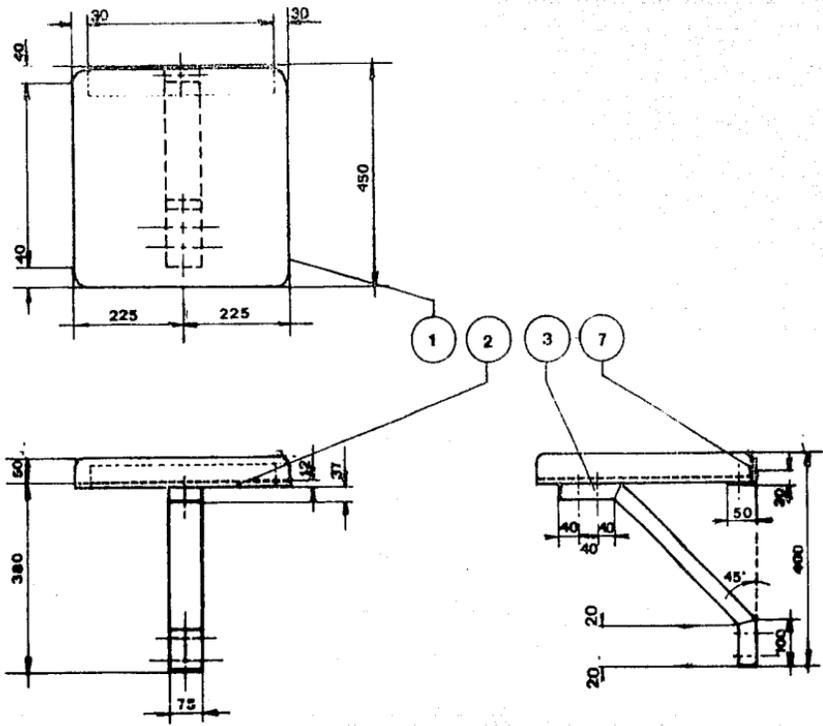
UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 60	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:10	SOTELO - VAZQUEZ - VEL AZQUEZ	
	ACOT : mm	TAPA - PUERTA LAVABO	



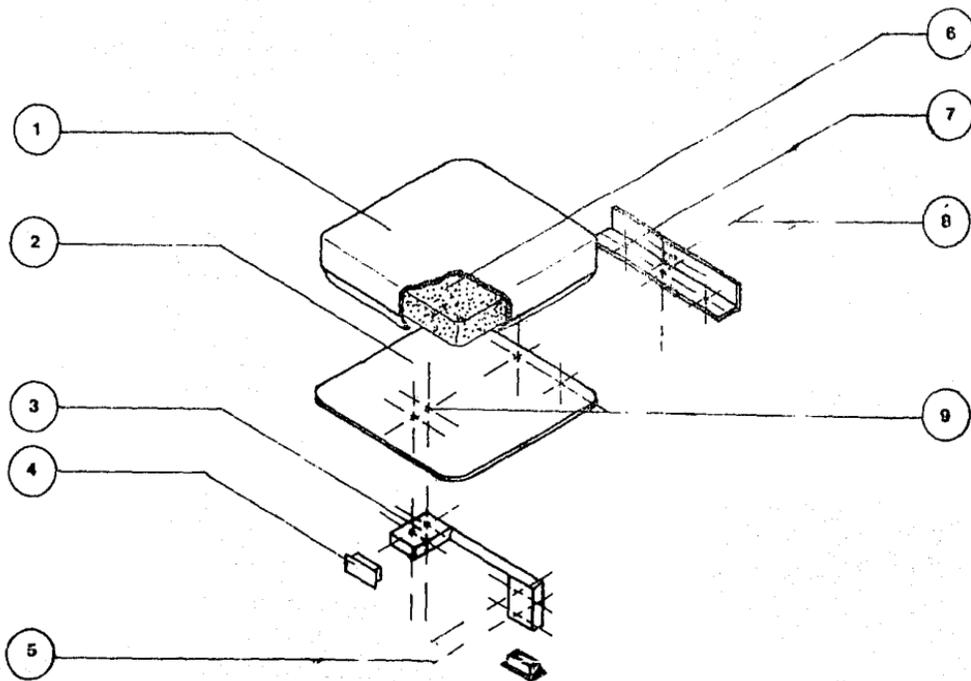
UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 61	DISENO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:10	SOTELO-VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	TAPA - LATERAL LAVABO	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 62	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:125	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	DESPIECE LAVABO	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 63	DISENO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:10	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT . mm	VISTAS GRALES BANCO	

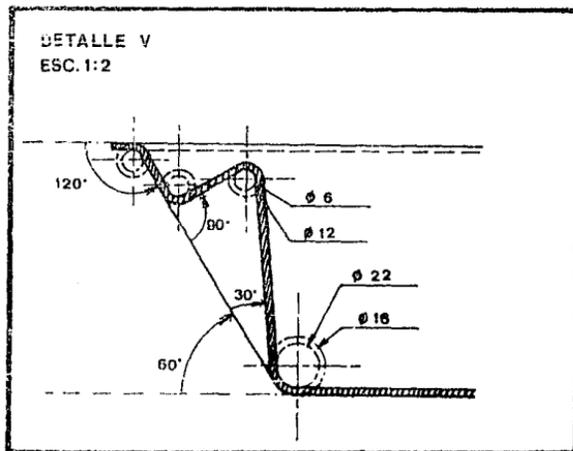
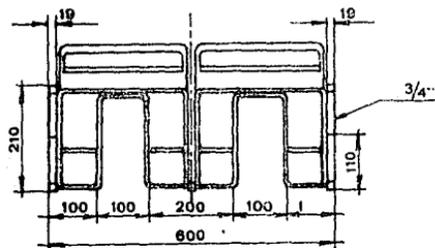
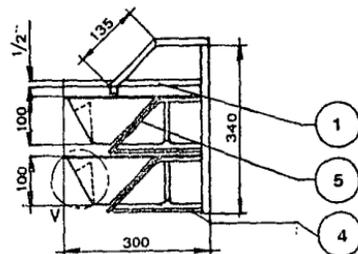
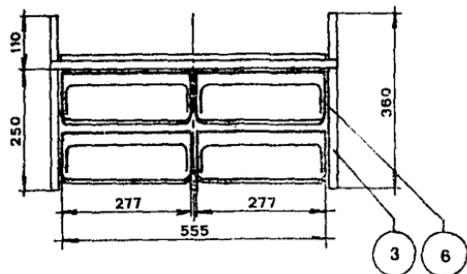


fijación tipo 1



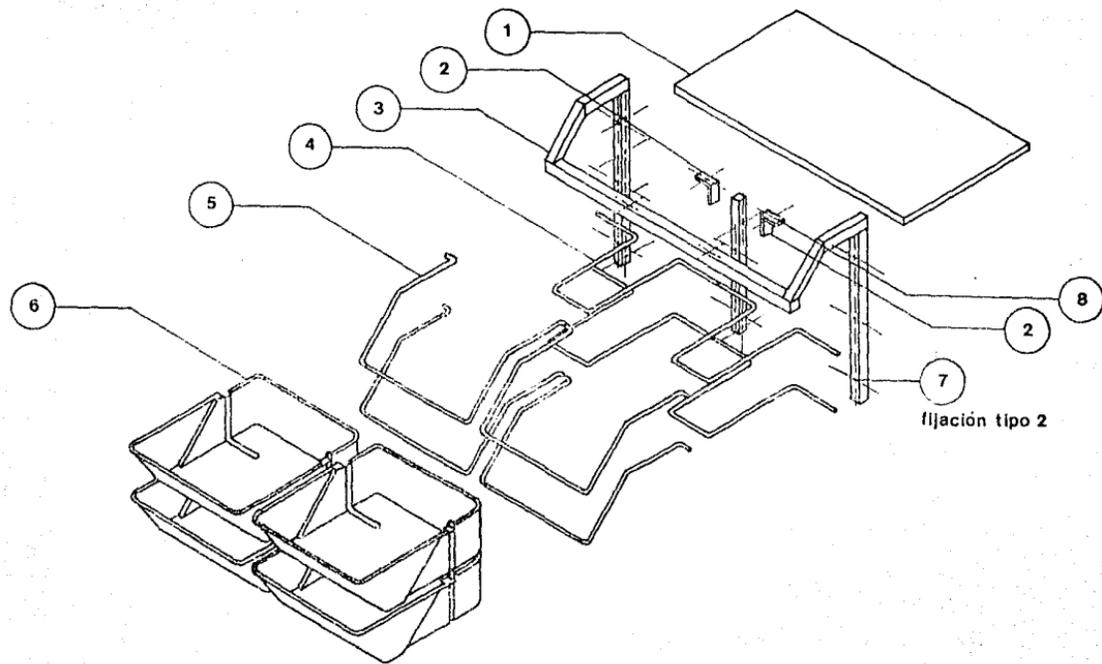
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 64	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:10	SOTELO -VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
ACOT : mm	DESPIECE/BANCO	

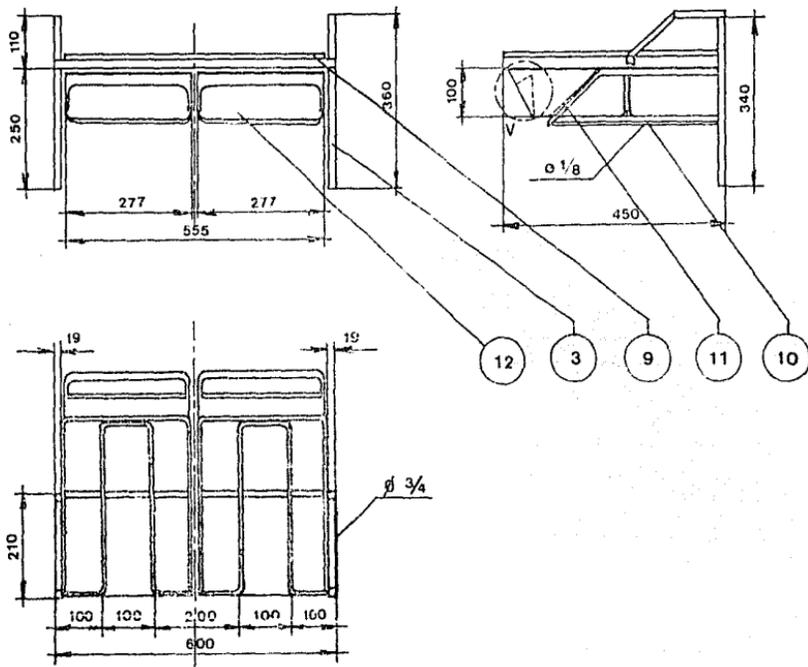


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

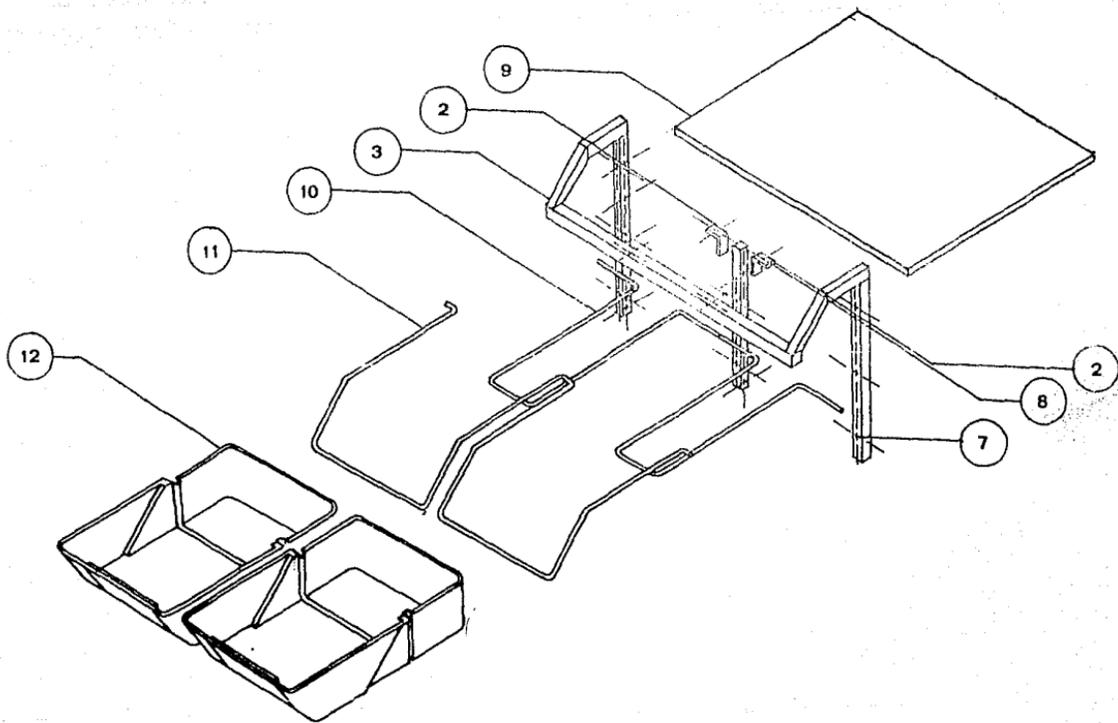
PLANO 65	DISENO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
ESC. 1:10	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	MESA DE TRABAJO	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 66	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:10	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	MESA DE TRABAJO	

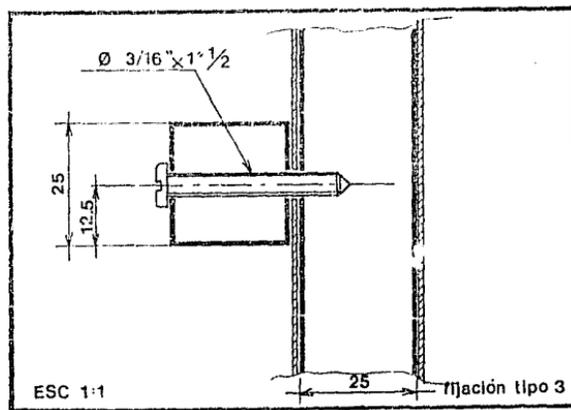
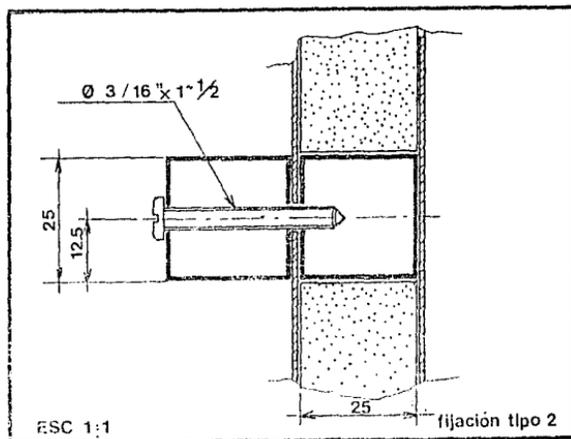
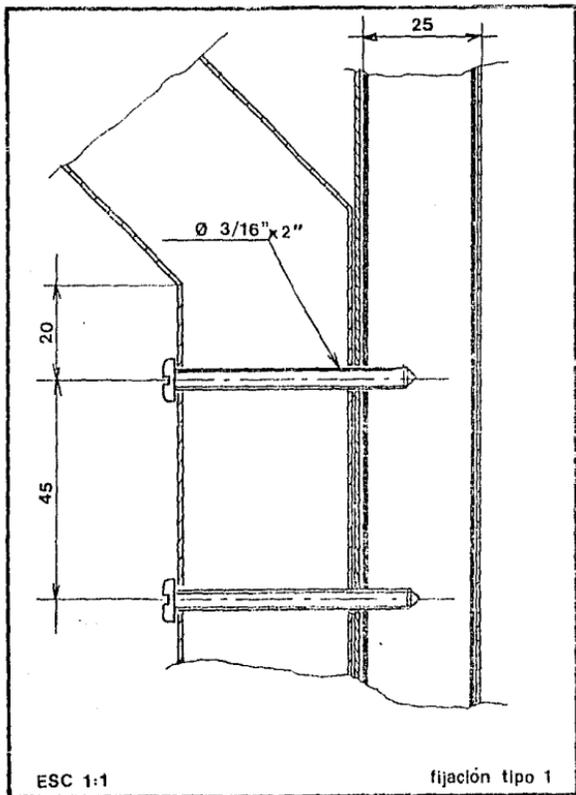


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 67	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:10	SOTELO -VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	MESA 2	



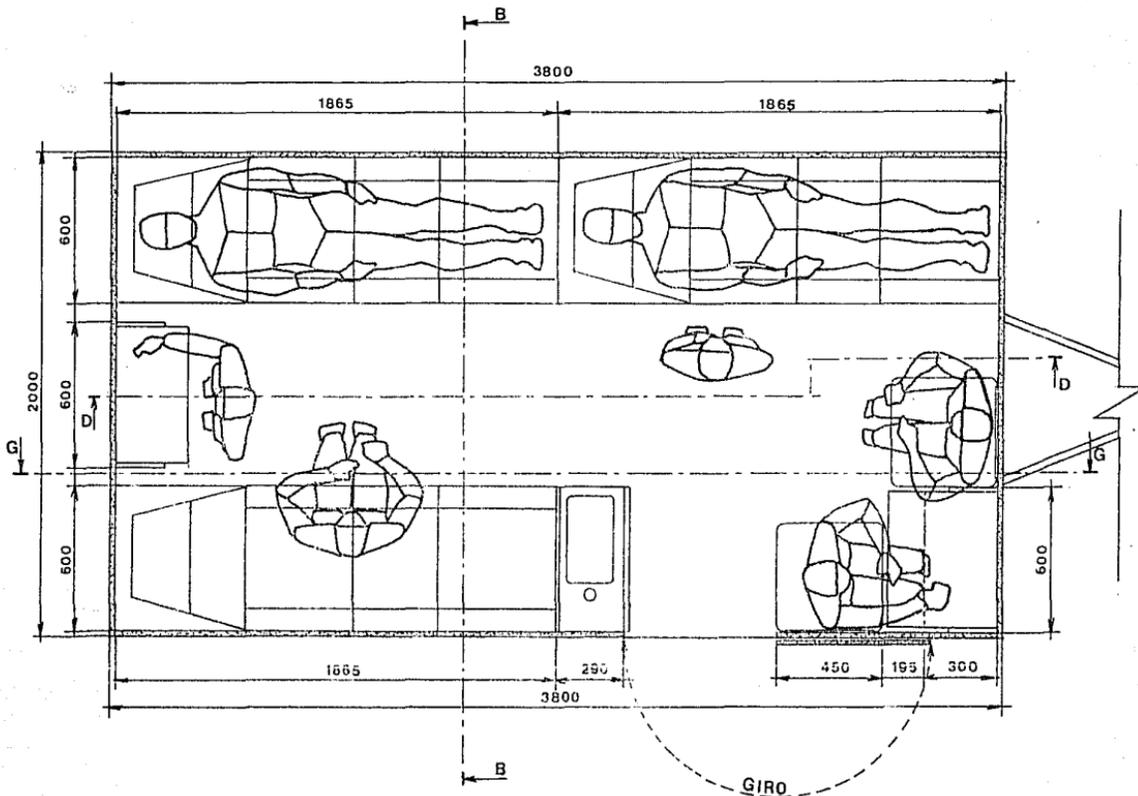
UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 68	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:10	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT : m.m	MESA 2	

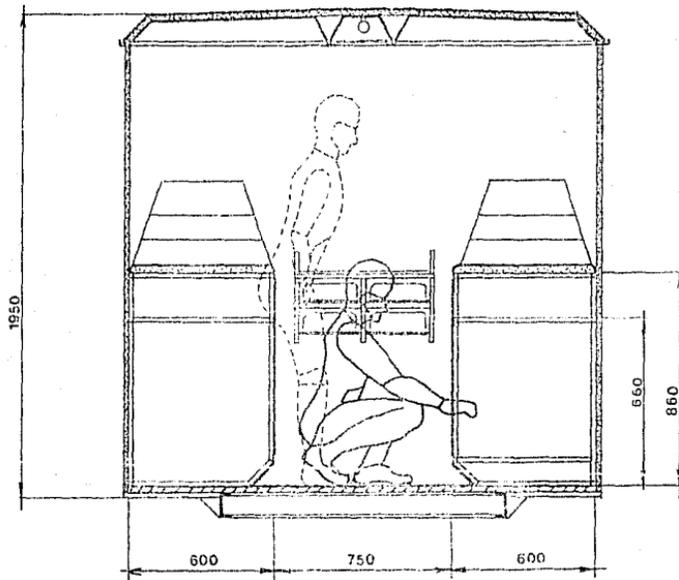


UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

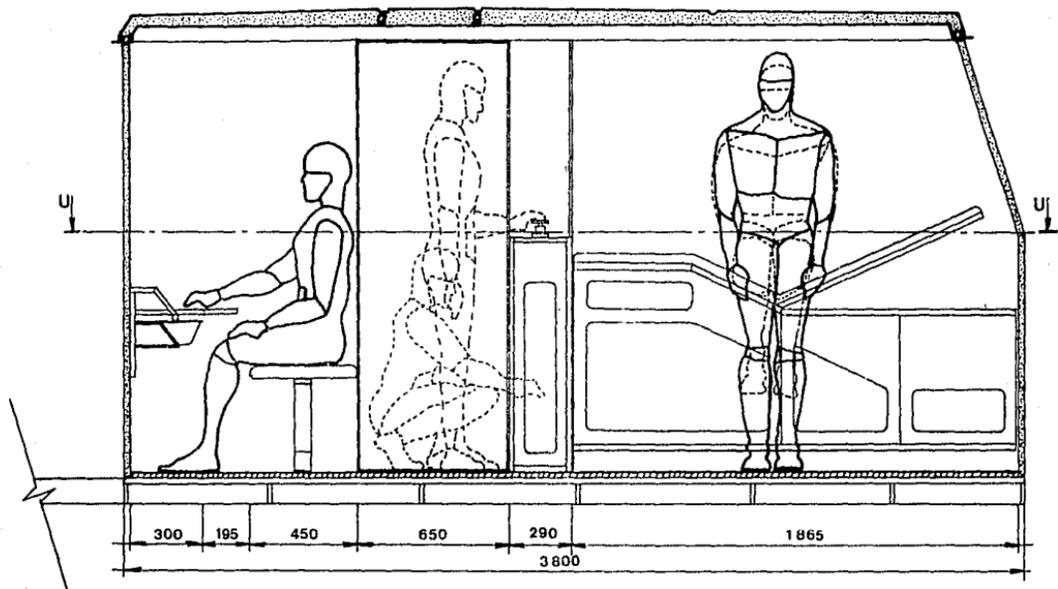
PLANO 69	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:1	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT : mm	FIJACION MOBILIARIO	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 70	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC. 1:20	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	CORTE U-U	

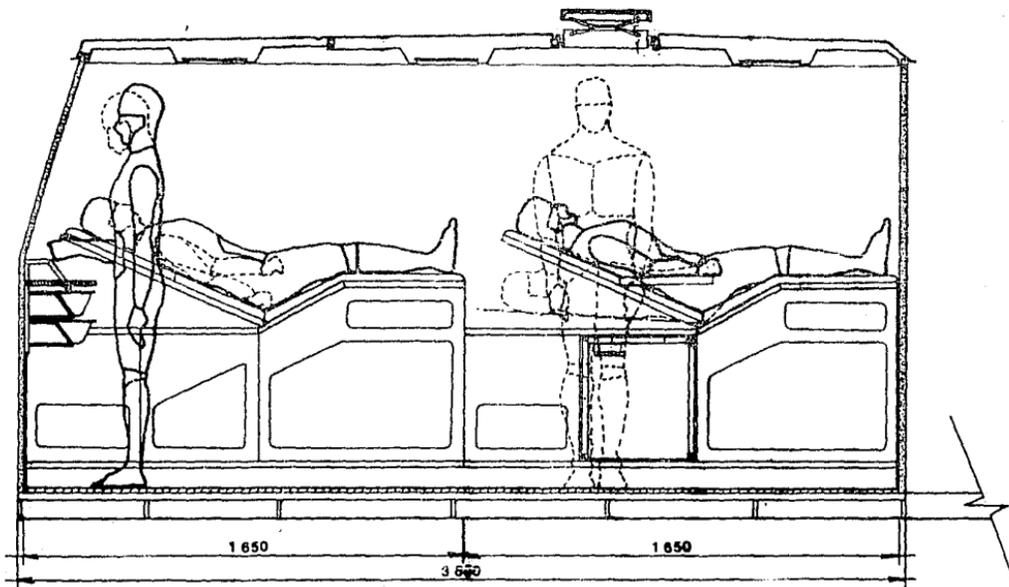


UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 71	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	CORTE BB'	



UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE

PLANO 72	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC. 1:20	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
ACOT : mm	CORTE G-G	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO 73	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC. 1:20	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	CORTE D-D	

C H A S I S

No.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
1	15.7 m	Estructura canal 1 1/4 x 4"	Lamina acero rolada en frio Cal 10	28.2 kg x m2 1.22 m x 3.05 m
2	17.2 m	Estructura	P T R 1 x 1" Cal 14	1.5 kg x m
3	1	Cople 2" con pernos 3/8"	Acero	Comercial Fulton para 3500 libras
4	1	Gato / patin		Comercial Cap. 1000 libras
5	2	Apoyos	tubo galvanizado para agua de 2" y 1 1/4"	
6		Fiso	Triplay 3/4"	3.40 cm
7	146 Aprox.	Fijas	Acero 3/16 x 1 "	Tipo AB cabeza fijadora No. 12
8		Sellador	Eutilastic /Butilfest Fester	Comercial



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.
	ESC.	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	1	

E S T R U C T U R A

No.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
9	24.5 m	Estructura vista lateral derecha	P T R 1 x 1" Cal. 18	Con Primer 1 kg x m
10	7.5 m	Estructura puerta de acceso.	P T R 3/4 x 3/4" Cal 20	0.5 kg x m
11	3.9 m.	Estructura puerta	P T R 3/4 x 3/4" Cal 20	0.7 kg x m
12	6.9 m	Angulo vista lateral derecha	Angulo 1 x 1 x 3/8" espesor 1/8"	1.2 kg x m
13	37	Cartabones 3"	Lamina acero rolada en frio cal 10	28.2 kg x m2
14	25.8 m	Estructura vista lateral izq.	P T R 1 x 1 Cal 18	1 kg x m
15	7.55 m	Angulo vista lateral izq.	Angulo 1 x 1 x 1/8"	1.2 kg x m
16	10.45 m	Estructura vista posterior	P T R 1 x 1" Cal 16	1 kg x m2
17	1.95 m	Angulo vista posterior	Angulo 1 x 1 x 1/8"	1.2 kg x m
18	11.5 m	Estructura vista anterior	P T R 1 x 1" cal 18	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	2	

ID.	Cantidad	Descripción	Material	Observaciones
15	1.25 m	Angulo vista anterior	Angulo 1 x 1 x 1/8"	
16	7.1 m	Estructura techo	F T R 1 x 1" cal 18	1 kg x m
17	4.9 m ²	Aislante termico	Espuma de poliestireno	Placa
22	1.2 m	Bisagra de piano	Lamina de acero 1 1/2"	
23	1.6 m	Bisagra de piano	Lamina de acero 1 1/2"	
24	1	Chapa puerta		Comercial/Cemex B
25	1	Chapa puerta de acceso		Comercial Chapa para taller MOD. L 400
26	4	Tirantes puerta	Solera de aluminio 3/4 x 1/8"	
27	1 356 aprox.	Remaches de expansion con berno inoxidable	Aluminio y acero inoxidable	Tipo 3-1-03 Agarre 1.2 - 2.8 mm
28	11.6 m	Moldura	Aluminio y nule	Comercial



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	3	

DETALLE

No.	Cantid.	Descripción	Materiales	Observaciones
27	11.3 m	Liempo superior exterior e int.	Lamina galvanizada FINIRO cal 24	Rollo 91 cm ancho 6 m esmaltada en blanco
28	22.1 m	Liempo inferior exterior e int.	Lamina galvanizada FINIRO cal 24	Rollo 1.22 m ancho 6 m esmaltada en blanco
29	1	ventana	Aluminio 12 x 12"	Comercial P-406 Blanca

TECHO

No.	Cantid.	Descripción	Materiales	Observaciones
32	1 7.6 m ²	Cochina exterior	Colchoneta de 300 gr/m ² 30% resina poliester isofalica 69% Peróxido de metil- etil-cetona 1% Gel coat isofalico pigmentado	Color blanco espesor 5 mm 4.5 kg/m ²



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	4	

No.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
33	1 2 m2	Concha interior Pieza A	Colchoneta de 300 gr/m2 Resina poliester isofalica 69% Peroxido de metil- etil-cetona 1% Gel coat isofalico pigmentado	Color blanco espesor 5 mm
34	1 2 m2	Concha interior Pieza B	Colchoneta de 300 gr/m2 Resina poliester isofalica 69% Peroxido de metil- etil-cetona 1% Gel coat isofalico pigmentado	Color blanco espesor 5 mm
35	1 2.8 m2	Concha interior Pieza C	Colchoneta de 300 gr/m2 Resina poliester isofalica 69% Peroxido de metil- etil-cetona 1% Gel coat isofalico pigmentado	Color blanco espesor 5 mm



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	5	

F I S O V A R I O E

No.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
36	1	Domo /ventilacion		Comercial 14 x14" Lumadome 56481 B.
37		Sellador Impermeabilizante	Abco seal	
38		Cubierta plastica		color
39	1	Escalera		
40	1 0.6m2	Forta-calaveras		
41		Topes defensa	Foliuretano	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	6	

B A N C O

No.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
1	2	Cubierta plastica	Vinil B 30 azul	
2	2	Base	Triplay 1/4" 6 mm 40 x 40	
3	2	Estructura	PTR 1 1/2" x 3 cal 18	con Primer esmalte automotivo color gris
4	4	Regatones		
5	4	Fijas	Acero diam. 3/16" x 2"	Tipo AB cabeza fijadora # 12
6	2	Acojinado	Espuma aglutinada de poliuretano espesor 2" 1600 cm2	
7	2	Angulo	Acero cold rolled 2" espesor 1/8"	
8	2	Fija	Acero diam. 3/16" x 1/2"	Tipo AB cabeza fijadora # 12
9	6	Rondana para fijacion en mader a y tornillos	tornillo diam. 3/16 x 1 1/2"	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISENO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm		7

INSTALACION ELECTRICA

No.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
1	10 m	Cable acometida		Comercial Cable uso rudo # 14 bifasico
2	18 m	Cable de la instalacion		Comercial cable duplex T W 16
3	3	Focos 110 volts		Comercial 60 watts Osram incandescente uso general
4	1	Placa para 2 apagadores		Comercial Legrand
5	2	Tomacorriente para interperite		Comercial Arrow Hart
6	3	Placas contacto sencillo		Comercial Legrand
7	2	Cajas Circuit brakes 30 amp.		Comercial Square D
8	10 m	Ferfil para instalacion de cables		Comercial mod 1020 Seccion 2 x 1 cm
9	16	Lampara automatica sencilla		Osram mod 1141



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	8	

No.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
10	1	Caja fusibles 12 v - 30 amos		Comercial
11	1	Conector membrana macro 6 Polos		
12	25 m	Cable 12 volts		
13	6	Culavara volante universal	Acilico	Mod 4080 4 rojo 2 ambar
14	7	Luces de Posicion/ nave- gacion		Marca Hella 5 rojo 2 ambar
15	4	Rerlejantes		Mod SM 2 rojos

M E S A S

1	1	Superficie de trabajo 1	Aglomerado 1/2" cubierta Fanelart color gris
2	4	Anchulo	Acero lam. cal 18 3/4"



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ
	ACOT : mm	9

Cant.	Cargos	Descripcion	Material	Observaciones
3	2	Estructura	P.T.R. 3/4" cal 20 2.10 m c/u	esmalte color gris
4	4	soporte de cajon 1	Varilla cold rolled diam. 1/8" 70 cm c/u	
5	4	soporte de cajon 1	Varilla cold rolled diam. 1/8" 65 cm c/u	
6	4	Cajon 1	ABS	Termoformado color blanco
7	12	Fijas	Acero diam. 3/16" 1 1/2"	Tipo AB cabeza fijadora # 12
8	8	Fijas	Acero diam. 3/16" 1"	tipo AB cabeza fijadora # 12
9	1	Superficie de trabajo 2	Aglomerado 1/2" cubierta Panelart color gris	
10	2	soporte de cajon 2	Varilla cold rolled diam. 1/8" 1 m c/u	
11	2	soporte de cajon 2	Varilla cold rolled diam. 1/8" 1.10 m c/u	
12	2	Cajon 2	ABS	Termoformado



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO -VAZQUEZ -VELAZQUEZ
	ACOT : mm	10

LISTADO

no.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
1	1	Bomba de agua		Manual modelo Low Boy Pump
2	1	tarja 0.25 m ²	Colchoneta 300 gr 30 % resina foliester isot- balica 69 % .Peroxido metiletilcetona 1 % Gel coat pigmentado	Espesor 3 mm Color blanco
3	4	Herraje	Polietileno	Comercial 1" color negro
4	4	Sujetador	Cinta de nylon 1"	Comercial color negro
5	1 7.9 m	Estructura	FTR 1" cal. 20	Estructura solda- dura electrica pintura esmalte
6	1	Base	triplay 1/4"	Acabado natural
7	2	Manguera	Interior diam. 3/8" 50 cms largo	
8	4	Contenedor	Polietileno	contenedor 20 lt.
9	1	Puerta	FTR 1" CAL 20	
10	1	Bisagra	Acero	bisagra tipo de piano 1 1/2"



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	11	

No.	Cantid.	Descripción	Materia	Observaciones
11	1	Tapa Lateral	Mismas especificaciones de fibra de vidrio	Color blanco
12	1	Tapa Puerta	Mismas especificaciones fibra de vidrio	Color blanco
13	8	Fija	Acero diám. 1/8 x 1/2"	Tipo AB cabeza fijadora # 4
14	8	Remaches FDF	Aluminio diám. 1/8"	Remache de aluminio clavo de acero agarre 6 mm

C O N T A S

No.	Cantid.	Descripción	Materia	Observaciones
1	3	Estructura	FTR 1 x 1" CAL 20 40.56 m	Pintura esmalte color gris
2	3	Respaldo	FTR 1 x 1" CAL 20 15.44 m	
3		Cubierta plástica	Vinil 8 - 30 Azul 7.5 m	
4	3	Base respaldo	Triplav 1/4"	
5	3	Acabado respaldo	Espuma aglutinada poliuretano de 1"	

**UNIDAD MOVIL PARA
DONACION DE SANGRE**

PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
ESC.	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
ACOT :mm		12

CANT.	ARTIC.	DESCRIPCION	MATERIAL	OBSERVACIONES
5	3	Base apoyo brazo	Fripalay 1/8"	
7	3	Acoplado apoyo brazo	Espuma aglutinada poliuretano 1"	
8	3	Acoplado asiento - pies	Espuma aglutinada poliuretano 1"	
9	3	Base asiento - pies	Fripalay 1/4"	3 piezas por base
10	1	Puerta estructura	FIR 1x1" cal 20	
11	1	Eisagra de piano	Acero 1 x 1/2"	
12	1	Tapa puerta	Misma especificaciones de fibra de vidrio	
13	1	Tapa central	Idem	
14	3	Tapa cama	Idem	
15	3	Tapa mecanismo cama	Idem	
16	45	remaches FOF	Aluminio 1/8"	Aluminio/clavo de acero 1/8"
17	12	Fija	Acero diám. 3/16 x 1 1/4"	Tipo AB cabeza fijadora No 12
18	36	Rondana de fijacion con tornillo	Acero	para madera / tornillo sin tuerca diám. 3/16 x 1 1/2"



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.M.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
	ACOT :mm	13	

No.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
19	18	Pija para madera	Acero diám. 5/32" x 1/4"	
20	1	Refrigerador		Norcold Venturer 12 V DC / 110 V AC 20 1/4" alto 17 3/4" ancho 20 3/8" profundidad
21	1	Resbalón de bala	Acero 1/2"	
22	3	Base cabecera	Lámina de acero ro - lada en frío cal 24	
23	3	Cubierta superior	Misma especificación de fibra de vidrio	
24	3	Marco para refrigerador	Lámina de acero ro - lada en frío cal 20	
25	6	Soclo		
26	6	Bisagras	Acero	MOD. Philips 120 1 5/8" x 2"
27	3	Gato		
28	3	Perno	Acero diám. 3/8"	
29	3	Soporte	Solera 2" x 1/8"	
30	3	Buje	Nylon	



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	BOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT :mm		14

No.	Cantid.	Descripcion	Material	Observaciones
1	2	Maza Garcia 14"	Acero	6 birlos
2	2	Tapon		Comercial Nissan Mod 40234F1701
3	2	Chaveta		Nissan Mod 0092143010
4	2	Tuerca de castillo		Nissan Mod 4026250400
5	2	Sello		
6	2	Balero Exterior con taza		Nissan Mod 40215B97R0
7	2	Balero interno con taza		Nissan Mod 40210B97R0
8	2	Retén		Nissan Mod 40232B97B0
9	12	Birlos con tuerca		1/2 x 1 3/4"
10	2	Rin 14"		Nissan Mod 4030005600
11	2	Mango torneado	Acero cold rolled 4140 24.84 kg x m	cuerda fina



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO - VAZQUEZ - VELAZQUEZ	
	ACOT mm	15	

Nº.	Cantid.	Descripción	Material	Observaciones
12	1 1.4 m	Eje	Tubo galvanizado 2" para agua	
13	2 15 cm	Soporte	Solera 2 x 1/8" 2 kg x m	
14	6	Buje	Bronce diám. 3/4" x 2"	Diám. interior 1/2"
15	2	Tubo	Tubo galvanizado diám. 1"	
16	6	Tornillo cabeza hexagonal con tuerca de casti- llo y chaveta	Acero diám. 1/2" x 3"	Rosca UNC - std. SAE grado 1
17	4	Columpio	Solera 1 x 1/8"	2 barrenos 1/2"
18	2	Muelle 5 hojas	Solera 2 x 1/4"	Dobladas en frío
19	4	Grapa con torni- llo	Solera 2 x 1/8" tornillo acero 1/4x1/2"	
20	4	Abrazadera con 2 tuercas	Varilla acero 1/2"	Cuerda fina
21	4	Placa	Solera 3/8 x 1/4"	
22	2	Fitón (tornillo)	Acero 1/2 x 1 3/4"	Tornillo cabeza Hexagonal
23	2	Llantas rin 14		Good Year 7 x 14"



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ-VELAZQUEZ	
	ACOT : mm	16	

VENTANAS

no.	Cantidad	Descripción	Materia	Observaciones
1	4	Ventana grande (conjunto: vidrio, bisagras, latch, perfil)		1.20 x 0.80 m
2	2	Ventana chica (conjunto: vidrio, bisagras, latch, perfil)		0.80 x 0.60 m

LONA

1	1	Lona		Comercial 8 x 10 pies
---	---	------	--	--------------------------



UNIDAD MOVIL PARA DONACION DE SANGRE	PLANO	DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.
	ESC.	SOTELO-VAZQUEZ -VELAZQUEZ	
	ACOT : mm		17

C H A S I S

Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Estructura * canal 1 1/4 x 4"	m	15.7		265 500
Estructura FIR 1 x 1 canal 14	kg	25.8	2 700	69 960
Cable		1	86 500	86 500
Gato		1	120 000	120 000
Apoyos		2	4 000	8 000
Triplay 3/4"	cm2	3.4	76 000	258 400
Fijas diam. 3/16 x 1"		93	146	13 578
Butilrest no.20 (rollo ancho 1.4 x 30 m)	m2	7.6	28 928	219 652
Microlastic	lt	15.2	5 832	88 646



ESTRUCTURA

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Estructura vista lateral PTR 1 x 1" cal 18	kg	24.5	2 700	66 150
Estructura puerta de acceso PTR 3/4x3/4 cal 20	kg	3.75	2 700	10 125
Estructura puerta PTR 3/4x3/4 cal 20	kg	1.95	2 700	5 265
Ángulo v. lateral perfora 1 x 1"	kg	8.29	1 520	13 400
Cartonches cal 10 lámina de acero	kg	2.93	2 575	7 540
estructura vista lateral izq. PTR 1 x 1" cal 18	kg	29.8	2 700	8 046
Ángulo v. lateral sin perfora 1 x 1"	kg	9.06	1 520	14 650

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Estructura vista posterior FIR 1 x 1" cal 18	kg	10.45	2 700	28 215
Angulo v. posterior 1 x 1"	kg	2.34	1 520	3 790
Estructura vista anterior FIR 1 x 1" cal 18	kg	11.5	2 700	31 050
Angulo v. anterior 1 x 1"	kg	2.34	1 520	3 790
Estructura techo FIR 1 x 1" cal 18	kg	7.20	2 700	19 440
Aislante termico espuma poliuretano	m2	30.8	8 260	254 408
Bisagra de piso 1 1/2"	m	3.0	4 840	14 520
Chapa puerta		1	6 000	6 000
Chapa puerta de acceso		1	38 500	38 500
Tirantes puerta solera de aluminio	m	2	2 421	4 842
				111

descripcion Unidad Cantidad Precio Importe

mesetas de aluminio
sin con cerco
industrial 3.16"

1 350 184 248 000

Rebursa

m 11.8 7 500 87 000

L A M I N A C I O N

Lienzo superior
exterior e interior

m 12.3 16 100 198 030

Lienzo inferior
exterior e interior

m 22.1 21 400 472 940

Ventria

1 13 500 13 500



Í T E M O

descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Cancha exterior	m2	7.5	36 668	278 679
Cancha interior pieza A	m2	2.0	36 668	73 336
Cancha interior pieza B	m2	2.0	36 668	73 336
Cancha interior pieza C	m2	1.8	36 668	102 670
Bomb de ventilacion		1	46 800	46 800
Sellador impermea- bilizante	lt	8	3 600	28 800
Lubriente plastica blsa	m2	7.3	30 000	219 000
Escalera		1	96 700	96 700
Porta calaveras Fibra de vidrio	m2	0.6	36 668	22 000
Topes de fensa		2	22 000	44 000

v



INSTALACION ELECTRICA

Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Cable economizada	m	20	3 390	67 800
Cable instalacion	m	16	700	12 600
Focos 110 V		3	5 000	15 000
Placa con dos abagadores		1	4 098	4 098
Toma de corriente para interperie		2	18 315	36 630
Placa con contacto sencillo		3	2 322	6 966
Caja de circuit brakes 30 Amperes		2	11 385	22 770
Ferril para instal- acion de cables	m	10	4 200	42 000
Lampara automotriz sencilla		16	1 950	31 200
Caja de fusibles 12 V 30 Amperes		1	8 750	8 750
				VI



Description	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
conector neopren rescho 6 pines		1	40.000	40.000
carile 1. 7	ca	25	500	12.500
releves 7 pines universal		6	7.500	45.000
carde navegación		7	6.500	45.500
releves		4	3.500	14.000

RESUMEN

descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Superficie de trabajo 1 y 2	m ²	0.45	31.587	14.261
Andulo		4	100	400
Estructuras FIR 3.4x3.4" cal 20	kg	2.1	2.700	5.670
Soporte de cajon 1	m	4.75	1.114	5.302
Soporte de cajon 2	m	3.4	1.114	3.788
Cajones 1	*	4	25.000	100.000
Cajones 2	*	2	30.000	60.000
Pijas diam. 3/16 x 1 1/2"		12	121	1.452
Pijas diam. 3/16 x 1"		8	93	744

VIII



B A N C O

Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Cubierta plastica	m2	1	4 600	4 600
Ease. Incolay 1/4"	m2	0.54	14 000	8 960
Estructura FIB 1 1/2 x 3" cal 18	kg	3.8	3 000	11 400
negatones		4	2 000	8 000
Fijas diám. 3/16 x 2"		4	122	488
acojinado espuma aglutinada poliuretano	m2	0.32	20 000	6 400
Angulo 2"	m	0.8	3 238	2 590
Fijas diám. 3/16 x 1/2"		2	72	144
Fondana y tornillo para fijacion en madera		6	51	306
				IX

L. N. V. - B. C.

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Bomba de agua		1	34 400	34 400
Fibra Fibra de vidrio	m	0.25	36 656	9 167
Herraje		4	800	3 200
Sujetador cinta de nylon	m	4	800	3 200
Estructura F.R. 1 x 1" cal 20	kg	7.5	2 700	20 250
cásc. Incolay 1/4"	m2	0.18	14 000	2 520
hanguera	m	1	3 480	3 480
Contenedor 20 lit.		4	8 400	33 600
Estructura puerta F.R. 1 x 1" cal 20	kg	2.3	2 700	6 210

x

descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Blanca de piano 1 1/2"	m	1	4 840	4 840
Tapa lateral	m2	0.37	36 668	8 361
Tapa puerta	m2	0.52	36 668	19 177
Fijas diam. 1.3 a 1/2"		8	42	336
Remaches POF		8	35	280

C A M A S

Estructura FIR 1 x 1" cal 20	m	40.50	1 890	76 680
Respaldo FIR 1 x 1" cal 20	m	15.44	1 890	29 182
Cubierta plastica	m	7.5	4 600	34 500
Base del respaldo Triplay 1/4"	m2	0.78	14 000	10 920

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Acojinado respaldo espuma aglutinada de poliuretano espesor 2"	m2	0.27	46 500	31 947
Base del apoye bravo friccia, 1-3"	m2	0.11	13 205	1 668
Acojinado apoyo bravo espuma ag- lutinada de po- liuretano espesor 1"	m2	0.11	46 500	5 556
Acojinado asien- to pies espuma aglutinada de poliuretano espesor 2"	m2	2.04	20 000	40 800
Base asiento pies	m2	2.16	14 000	30 240
Fuerza estructural	m	2.10	1 890	3 969
Alcoba de piano	m	0.28	4 640	2 862
Lapa fuerza ribra de vidrio	m2	0.206	36 668	7 557

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Tapa central fibra de vidrio	m2	0.29	36 008	10 634
Tapa final fibra de vidrio	m2	0.27	36 008	31 901
Tapa mecanismo fibra de vidrio	m2	3	36 666	110 004
Remaches pop aluminio 1/8"	48		35	3 360
Pine diam. 5/16" x 1 1/4"	12		105	1 260
Bondana de fijación con tornillo diam. 5/16" x 1 1/2"	36		102	3 672
Clav para madera diam. 5/32" x 1/4"	18		44	800
Refrigerador Rorcold Venturar	1		1 028 700	
Resbalon de baia diam. 1/2"	1		1 050	1 050

XIII

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
basa capocera Lám. Pintro cal.24	m	0.75	21 417	16 062
Cuarenta superior	m2	0.99	36 668	36 300
marco para re- frigerador lám. Pintro cal 24	m	0.10	21 417	2 141
Socio fibra de vidrio		0.855	36 668	31 351
Bisagras 1 5/8"x 2" mod. Phillips 120		6	816	4 900
Gato		1	56 000	168 000
Perno acero diam. 3/8"		3	478	1 434
Soporte solera 2" x 1/8"		3	495	1 485
Buje Nylon		3	2 575	7 725

XIV

SUSPENSION

Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Bata blanca 14"		2	98 000	196 000
lechon		2	11 029	22 058
Ulaveta		2	600	1 200
Vuente de castillo		2	2 610	5 220
Sello		2	1 009	2 018
cajero con cartera con tapa		2	21 098	42 196
cajero con tapa con tapa		2	19 333	38 666
Petate		2	5 217	10 432
Burros con tuerca		12	6 667	80 028

XV

Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Rin 14"		2	200 000	400 000
Mango torneado *		2	80 000	160 000
Eje tubo galva- nizado para agua *		1	8 400	8 400
Soporte solera 2" x 1/8" *		2	3 500	7 000
Buje bronce *		2	12 500	25 000
Tubo galvanizado para agua diam. 1" *	m	0.40	3 890	1 556
Tornillo cabeza hexagonal con tuerca de castillo y chaveta		6	2 552	15 312
Columpio solera 1" x 1/8" *		4	3 200	7 400
Muelle de 5 hojas solera 2" x 1/4" *		2	50 000	100 000
Grapa con tornillo solera 2" x 1/8" *		4	7 200	28 800

XVI

Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Ahorzadera con 2 tuercas *		4	2 300	9 200
Placa solera 3/8" x 1/4" *		4	500	2 000
Piton (tornillo) *		2	1 000	2 000
Llantas rin 14" Good year 185 R14 G10		3	246 201 738	603

V E N T A N A S

ventana 1.2 x (vidrio, per fil, bisagra)		3	748 000	2 244 000
ventana 0.6 x 0.6 (vidrio, perfil, bisagra)		2	340 000	680 000
L U N A 0 (10 x 6 pies)		1	520 000	520 000

COSTO DIRECTO UNITARIO

CHASIS	1 130 436
ESTRUCTURA	651 500
LAMINACION	684 470
TECHO	985 321
INSTALACION ELECTRICA	404 814
MESAS	192 025
BANCOS	42 888
LAVABO	149 021
CAMAS	1 738 290
SUSPENSION	1 903 569
VENTANAS LONA	3 444 000
T O T A L	11 326 334
COSTO DIRECTO MENSUAL	56 631 670
COSTO DIRECTO UNITARIO	11 326 334

XVIII

MANO DE OBRA DIRECTA

Cantidad	Operario	Salario Diario	Salario Diario Global
2	Ficador de fibra de vidrio	28 457	56 914
2	Pulidor de fibra de vidrio	28 457	56 914
1	Cortador de tubo	25 320	25 320
2	Soldador	42 665	85 370
2	Ensamblador de estructura	35 820	71 640
1	Pulidor	25 320	25 320
5	Colocador de lámina, mobiliario, techo e instalaciones eléctricas	50 300	251 500

XIX



Cantidad	Operario	Salario Diario	Salario Diario Global
1	Pintor	34 030	34 030
1	Tapicero	28 457	28 457
T O T A L		635 465	12 709 300

MAND DE OBRA DIRECTA DIARIA	635 456
MAND DE OBRA DIRECTA MENSUAL	12 709 300
MAND DE OBRA DIRECTA UNITARIA	2 541 860

XX

C O S T O I N D I R E C T O

-MATERIAL INDIRECTO-

Material Indirecto	Mensual	Por Unidad
Energia en maquinas	1 500 000	300 000
Soldadura Omnia SFA 5.1 E6013 (50kg)	240 000	48 000
Thinner (60 l)	120 000	24 000
Primer anticorrosivo rojo (20 l)	202 080	40 416
Pintura esmalte automotivo (20 l)	400 000	80 000
Herramiental burro, escantillones, moldes para fibra. (amortizado 50 unidades)	250 000 1 500 000	50 000 300 000
T O T A L	4 212 080	842 416

MATERIAL INDIRECTO MENSUAL 4 212 000

MATERIAL INDIRECTO UNITARIO 842 416

CARGO DE OBRA INDIRECTA-

Cargo de obra Mensual Por Unidad

supervision 1 500 000 320 000

gerente de Produccion 2 000 000 400 000

Mantenimiento 1 500 000 320 000

T O T A L 4 900 000 980 000

CARGO DE OBRA INDIRECTA MENSUAL 4 900 000

CARGO DE OBRA INDIRECTA UNITARIO 980 000

-GASTOS INDIRECTOS-

Gastos Indirectos	Mensual	Por Unidad
Fiscal	500 000	100 000
Agua	100 000	20 000
Energia electrica	100 000	20 000
Telefono	300 000	60 000
Administracion	4 000 000	800 000
Impuestos	2 000 000	400 000
Transporte	850 000	170 000
Depreciacion	1 100 000	220 000
Diseño (amortizado 5 ^a unidades)	2 000 000	400 000
T O T A L	10 250 000	2 190 000

TOTAL COSTO INDIRECTO MENSUAL 20 062 080
 TOTAL COSTO INDIRECTO UNITARIO 4 012 416

COSTO PRIMO = MATERIAL DIRECTO + MANO DE OBRA
DIRECTA

COSTO PRIMO MENSUAL	56 661 670
COSTO PRIMO UNITARIO	11 326 334

COSTO DE PRODUCCION = COSTO PRIMO + COSTO INDIRECTO

COSTO DE PRODUCCION MENSUAL	89 403 050
COSTO DE PRODUCCION UNITARIO	17 880 610

+ 30% DE UTILIDAD MENSUAL	26 820 915
+ 30% DE UTILIDAD UNITARIA	5 364 183

PRECIO DE VENTA	23 244 793
-----------------	------------

* Piezas de maquila

NOTA: Todos los precios están especificados en moneda nacional

XXIV