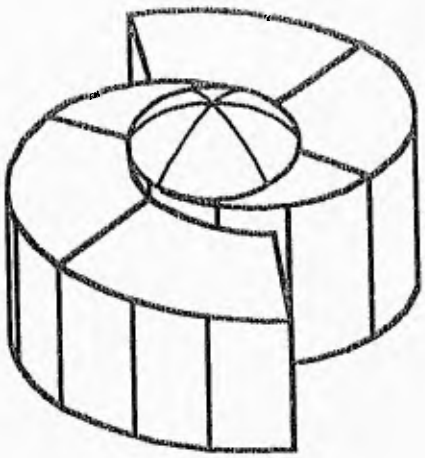
20
29

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL



EXHIBICIÓN INTERACTIVA INFANTIL CONSTELACIONES

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL PRESENTA:

MARTHA ELENA MARTÍNEZ LAGUNES

EN COLABORACIÓN CON

LAURA PATRICIA SÁNCHEZ OROZCO

Incluye Manual de armado

DECLARAMOS QUE ESTE PROYECTO DE TESIS ES TOTALMENTE DE NUESTRA AUTORÍA Y QUE NO HA SIDO PRESENTADO PREVIAMENTE EN NINGUNA OTRA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS

COMPLETA

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinador de Examenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

E P 0 1 Certificado de Aprobación de Impreso

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE MARTINEZ LAGUNES MARTHA ELENA No. DE CUENTA 8836373-2

NOMBRE DE LA TESIS Exhibición interactiva infantil: CONSTELACIONES

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el dia	de	de 199	a las	hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 10 Abril 1996

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE DR. OSCAR SALINAS FLORES	
VOCAL PROF. HORACIO DURAN NAVARRO	
SECRETARIO MTRO. ANGEL GROSO SANDOVAL	
PRIMER SUPLENTE MTRO. FIDEL MONROY BAUTISTA	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. CRISTINA GUZMAN SILLER	

M. EN ARQ. XAVIER CORTES ROCHA
Vo. Bo. del Director de la Facultad

TESIS

COMPLETA

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinador de Examenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

E P 0 1 Certificado de Aprobación de Impreso

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE MARTINEZ LAGUNES MARTHA ELENA No. DE CUENTA 8836373-2

NOMBRE DE LA TESIS Exhibición interactiva infantil. CONSTELACIONES

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el dia	de	de 199	a las	hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 10 Abril 1996

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE DR. OSCAR SALINAS FLORES	
VOCAL PROF. HORACIO DURAN NAVARRO	
SECRETARIO MTRO. ANGEL GROSO SANDOVAL	
PRIMER SUPLENTE MTRO. FIDEL MONROY BAUTISTA	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. CRISTINA GUZMAN SILLER	

M. EN ARQ. XAVIER CORTES ROCHA
Vo. Bo. del Director de la Facultad

GRACIAS...

a Dios porque sin El ningún triunfo
es posible ni vale la pena.

a mis padres Ricardo y Martha por
su ejemplo de superación y apoyo
incondicional. Este trabajo es suyo...

a mis hermanos Ricardo, René y
Rodrigo que siempre me dieron
palabras de aliento.

a Laura por aguantarme. Fué difícil
pero lo logramos.

a OscarDavid porque aunque lejos, tu
apoyo fué indispensable. Gracias porque
me ayudaste a no quedarme en el camino

a Fab y Arturo, ¡Ustedes también fueron
parte de esto!

Martha E.

Dr. Oscar Salinas:
Gracias por creer en nosotros, por el apoyo y la dedicación que siempre nos brindaste, como director y sobre todo como amigo.

D.I. Mauricio Moyssén:
Gracias por tu confianza y tu apoyo.

D.I. Lorenzo López:
Gracias por tu incondicional apoyo.

A la **Sociedad Astronómica de México**, en especial a Laura y Alejandro del Grupo Cri-Crí, gracias por su entusiasmo y la asesoría que nos brindaron.

D.I. Maribel Ibarra, Gerente de Exhibiciones del "Papalote" Museo del Niño, gracias por poner en nuestras manos este proyecto.

Al CIDI, a todos los miembros que lo conforman: Gracias por el cariño y la entrega con que contribuyeron a nuestra formación.

Gracias a nuestros compañeros y amigos, porque de alguna forma este logro es también de ustedes.

MARTHA MARTÍNEZ
LAURA SÁNCHEZ

ÍNDICE

- Detección de una necesidad
- Planteamiento de la necesidad

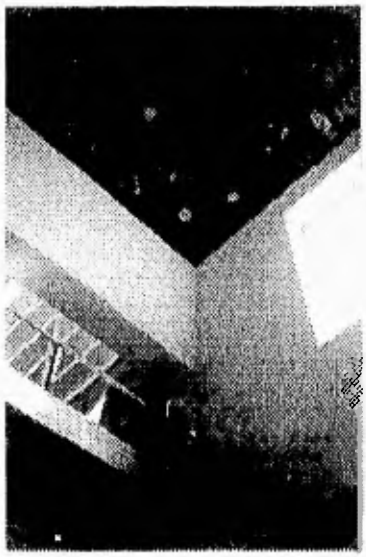
La idea de los museos interactivos surge alrededor de los años 50's, para atraer a un público que requiere de mayor dinamismo y versatilidad, dadas las condiciones del mundo actual, a adquirir el conocimiento por experiencia propia a través de sus sentidos.

Al contrario de la actitud pasiva que mantenía el visitante en los museos tradicionales, en los museos interactivos es necesaria una participación activa con la cual se involucra integralmente con la exhibición. Debemos entender por participación activa el que el visitante desarrolle una actividad física, para lo que se introdujeron muebles y aparatos que invitaran a locar, oler, escuchar, jalar, etcétera. Al realizar cualquier actividad que involucre más de dos sentidos, se causa mayor impresión en el individuo, además de facilitar la comprensión del tema que se explica. En consecuencia, el visitante deja de ser sólo un observador para convertirse en protagonista.

Estos museos se encuentran divididos en áreas de conocimiento, como Energía, Ecología, Biología Humana, Salud, El Universo, etcétera. Estas áreas se establecen para una mejor organización y para que el visitante obtenga la mayor información posible acerca del tema. A su vez están compuestas por diversas exhibiciones en la que cada una hace referencia a un concepto específico.

Los museos interactivos han requerido claramente de la intervención del Diseñador Industrial, pues si bien las exhibiciones en su mayoría son producciones únicas, se necesita de profesionales que dominen conocimientos de materiales, acabados, texturas, ergonomía, colores, ensambles, mecanismos y los combinen en soluciones que resulten atractivas, prácticas y funcionales, al menor costo posible.

Visitamos el Papalote - Museo del Niño, el museo interactivo más desarrollado en México. Ahí tuvimos la oportunidad de platicar con la Gerente de Exhibiciones y conocer sus experiencias. Nos expuso la problemática que enfrentan las exhibiciones en su gran mayoría-- aún cuando las exhibiciones son atractivas para los niños, no cumplen con la función para la que fueron diseñadas; confundiendo así el objetivo principal del museo "*tocar, descubrir y experimentar, al mismo tiempo que aprender más sobre el mundo que nos rodea*", por el de un parque de diversiones--. Esto lo pudimos comprobar durante nuestra visita, observamos que el tratamiento de las exhibiciones no da lugar a que surja interés por el concepto que se trata, por lo tanto el visitante no puede poner en juicio sus propias deduc-



ciones y verificar si concuerdan con la realidad.

Nos propuso desarrollar alguno de los proyectos para solucionar las necesidades del museo en ese momento, tomado en cuenta la problemática anteriormente descrita.

El más atractivo de estos proyectos se relacionaba con un vitral de 7m x 7m elaborado por niños, cuyo tema es las constelaciones, pero debido a que se encuentra en el techo del museo, difícilmente alguien re-para en la presencia de este vitral. La única señal de la existencia de este es una cédula colocada en una columna cercana. Además en el área situada debajo del vitral, se encuentran exhibiciones que no tienen ninguna relación con el tema.

Se nos pidió elaborar una mesa de actividades sobre las constelaciones y que de alguna forma hiciera a los visitantes voltear hacia el vitral para apreciarlo. Además representaría la única exhibición sobre el tema en todo el museo.

Al iniciar el desarrollo del proyecto decidimos investigar las causas de la problemática que enfrentaban las exhibiciones existentes para dar una solución acertada. Conforme avanzó nuestra investigación, descubrimos que no sólo en el Papalote, sino en los museos en general existe un vacío en el tema de las constelaciones, y que podríamos ampliar este proyecto de tal forma que permitiera adaptarse a las necesidades de otros lugares y no solamente museos interactivos, para no realizarlo como una solución única a un museo específico.

La **Exhibición Interactiva Infantil CONSTELACIONES** pretende introducir al visitante a la astronomía en general tomando como concepto central *Constelaciones*, aproximarlo a la realidad y despertar su interés incitándole a *hacer*; a plantearse preguntas; empezar a ver y después a comprender lo que quizá no habría descubierto por sí mismo.

- Análisis de otras exhibiciones

Análisis de otras exhibiciones

Para poder establecer las bases de nuestro diseño, fue necesario analizar otros productos similares existentes. Con este objetivo visitamos diferentes museos interactivos, como Papalote Museo del Niño, Universum, Museo de Ciencia y Tecnología CFE.

El análisis se desarrolló tomando en cuenta los siguientes aspectos:

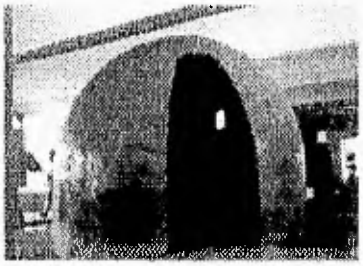
- Humano - psicológicos: estética, si la exhibición resulta atractiva a los ojos del visitante. Semiótica, qué es lo que comunica y si invita al visitante a interactuar con él.
- Usos y operación: función, que realmente se utilice para realizar la actividad para la que fue planeada. Mantenimiento, si se consideró en el diseño de la exhibición y si se realiza o no.
- Humano - fisiológicos: antropometría, si las dimensiones de la exhibición son las adecuadas para que el visitante al que está dirigida interactúe cómodamente con ella. Ergonomía, que el objeto sea amable con el usuario y sugiera por sí misma su operación.
- Materiales y producción: si la combinación de los materiales resulta armónica y qué procesos de producción involucra la elaboración de las exhibiciones.

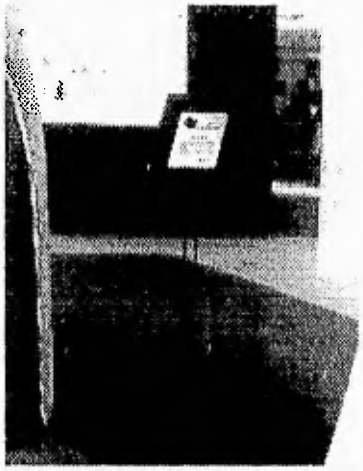
Tras esta observación, encontramos que las exhibiciones, en general, resultan atractivas para el usuario. Están llenas de colorido y texturas, aunque en cuanto a las formas, existe una gran desigualdad; así como hay formas muy llamativas y dinámicas, algunas no pasan de ser simples cajones. Dentro de las formas llamativas, son muy pocas las que demuestran una intención clara por parte del diseñador en crear una unidad compuesta del tema, la actividad y el objeto en sí.

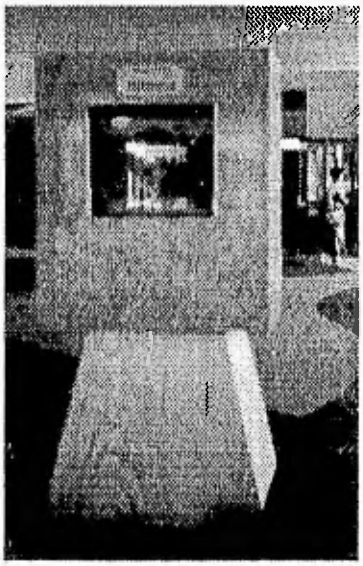
Al no existir esta unidad, muchas veces resulta incongruente la información que el usuario recibe visualmente con la que recibe a través de la actividad.

Esta incongruencia crea un vacío entre la forma y la función, que se ha cubierto deficientemente con extensos textos que resultan tediosos y confusos para el usuario, el cual la mayoría de las veces prefiere ignorarlos.

En muchos de los casos, es el objeto (la exhibición) en sí, el que captura la atención del usuario, desviándola del objetivo: el aprendizaje de determinado concepto. Deja de ser así un medio para convertirse en un fin.







En la gran mayoría de las exhibiciones se ha respetado la ergonomía del usuario permitiéndole interactuar efectiva y cómodamente, encontrando a su alcance todos los implementos (botones, palancas, mirillas, etcétera), que por sí mismos sugieren su uso.

Los materiales que se usan comúnmente son estandarizados, como tubo de acero, aglomerado con recubrimiento melamínico, hules, molduras de madera, acrílico. Todos estos materiales poseen alta resistencia y durabilidad, su mantenimiento resulta sencillo; además de que los procesos que se requieren para su transformación son simples, como cortar, doblar, soldar, pegar.

En el diseño de algunas exhibiciones no se tomó en cuenta el mantenimiento de estas, a pesar de que es fundamental para mantenerlas en buen estado y funcionamiento. En los casos en las que sí se consideró existen soluciones que no forman parte del diseño, sino rompen con él.

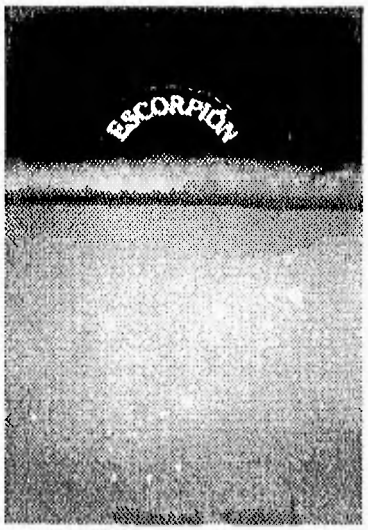
Muchas veces, las exhibiciones que se encuentran dentro de una misma área, tratan conceptos específicos sin tener una secuencia gradual y lógica entre ellos, lo que impide que el visitante obtenga un conocimiento integral del tema.

En lo que se refiere a exhibiciones relacionadas con astronomía, se hace evidente la falta de un trabajo previo de investigación que permita soluciones más satisfactorias.

Al visitar diferentes museos encontramos en común que las áreas El Universo o Nuestro Mundo no han sido desarrollados al nivel de otras áreas. Algunos conceptos no se encuentran definidos y pasan sin ser comprendidos por el visitante, pudiendo incluso hasta confundirlo. Un caso específico es el concepto "constelaciones", dentro del tema astronomía, desarrollado superficialmente y dando por hecho que el visitante se encuentra familiarizado con el concepto, limitándose a representaciones gráficas de las constelaciones sin encontrarse ninguna explicación. En general hay una clara intención de acercar al visitante a los conceptos básicos de la astronomía, pero hace falta una planeación efectiva y gradual del conocimiento.

Un ejemplo claro es en el Museo Universum, dentro de la sala El Universo, donde encontramos la representación de las constelaciones zodiacales sobre un tablero negro con orificios a través de los cuales pasa la luz y con el nombre de la constelación sobre un acrílico. La disposición de las

constelaciones está completamente desligado a la realidad. Además el tablero se encuentra debajo de otro mayor que contiene la representación de los planetas, por lo que no causa ningún efecto y pasa desapercibido por los visitantes.



En una visita posterior al Papalote, encontramos que habían resuelto deficientemente el problema del vitral, por medio de una mesa circular sobre la que se colocaron un espejo convexo al centro con la leyenda "mira hacia arriba", réplicas de las constelaciones del vitral por medio de filminas que se aprecian al oprimir un botón, junto con pequeñas explicaciones del origen mitológico de cada una. Los niños se limitan a accionar el botón para poder observar lo que contienen las filminas, pocas veces leen las cédulas y jamás prestan atención al espejo y mucho menos al vitral. De este modo la mesa no representa de ninguna manera una solución real al planteamiento inicial.

De estos ejemplos pudimos concluir que el diseño de una exhibición interactiva requiere de una investigación formal previa al proceso de diseño.

Cabe mencionar que también visitamos el Planetario Luis Enrique Erro, y presenciamos una función además de entrevistar al personal encargado. Algo evidente fue la maravilla que produce en los niños apreciar la representación de la bóveda celeste nocturna, pero también notamos la falta de material complementario. Las funciones resultan tediosas por la cantidad de información presentada en tan corto tiempo, hace falta fluidez y elementos que faciliten la introducción del niño al concepto.

De igual manera, asistimos a sesiones del grupo Crí-Crí, de la Sociedad Astronómica Mexicana (SAM) dirigida a niños hasta los 12 años. Ahí notamos que evidentemente los niños pueden interesarse genuinamente en temas científicos, todo depende de la forma en que se les presente la información y de cómo sea tratada, sin embargo, una vez más la falta de material y experiencias sobre el tema, se hizo evidente. Nuestra observación fue confirmada por los dirigentes de este grupo y otros miembros de la SAM.

- **Museografía**
  - Función de los museos
  - Museos especializados
  - Clasificación de los museos
  - Contribución a la Educación
  - Atracción del interés del niño

- **Constelaciones**
  - Inicio del estudio de las estrellas
  - Las constelaciones
  - Utilidad de las estrellas

- **Pedagogía**
  - Cómo captar el interés del niño
  - Criterios al diseñar para niños

Museografia

Función de los museos

Desde su origen, el hombre ha tenido la necesidad de investigar su medio y comunicar a sus semejantes los hallazgos. Para esto ha creado multitud de medios que le permiten tanto informarse de lo que otros han investigado o descubierto, como poner al alcance de la sociedad el resultado de su propia labor de investigación y así contribuir al enriquecimiento de una cultura.

Los museos son algunos de estos medios, pues aunque varían considerablemente en forma, contenido e incluso en función, en general, todos los museos tienen como objetivo común la conservación e interpretación de aspectos materiales de la conciencia cultural de una sociedad.

A lo largo del tiempo, los museos han ido adquiriendo nuevas y diferentes connotaciones, de acuerdo a las exigencias de la sociedad en cada momento.

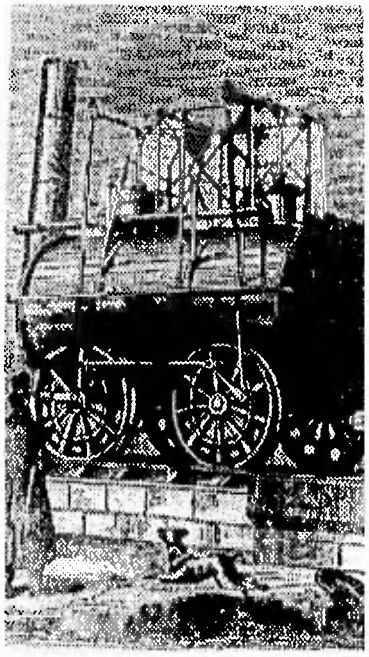
Durante el siglo XV en Europa, los museos eran colecciones privadas de objetos de arte o de curiosidades. En el siglo XIX y buena parte del XX, cuando existían ya los museos públicos, el concepto de museo se amplió a un edificio, generalmente un monumento arquitectónico, que contiene material cultural al cual el público tiene acceso. Conforme los museos continuaron respondiendo a las necesidades de la sociedad que los creó, la importancia del edificio disminuyó.

Se introducen nuevas formas de exhibir objetos, culturas y conceptos. Ahora tenemos museos al aire libre, eco museos, etcétera.

En un principio, quienes trabajaban en los museos era personal con conocimientos muy específicos de una colección en particular, pero con poco entendimiento del museo, como un todo, de su operación y de su función en la sociedad, como resultado, la tendencia era apoyarse en otras disciplinas y técnicas para solucionar aspectos prácticos del trabajo de un museo como conservación y exhibición, sin importar si conocieran o no los requerimientos particulares del museo y su público.

Museos especializados

Con la aparición del primero de los museos públicos, (en la universidad de Oxford en el siglo XVIII), empezaron a surgir museos especializados en diversas áreas como historia natural, zoología, ciencias naturales, etnografía, antigüedades, numismática, etcétera. Tras las reformas sociales resul-



tantes de la revolución industrial, aparecieron los museos municipales que promovían el diseño industrial y el conocimiento científico y técnico.

Durante la 2a. mitad del siglo XIX se desató un especial interés por los museos y estos proliferaron por toda Europa. La invención de la luz eléctrica y los transportes de vapor, favorecieron éste fenómeno.

Para la 1a. mitad del siglo XX, las profundas consecuencias económicas y sociales de las 2 guerras mundiales, provocaron que se detuviera por un momento el acelerado ritmo que tenía el desarrollo de los museos, pero durante este tiempo el gobierno, las asociaciones de profesionales y otras organizaciones revisaron la función de los museos en una sociedad tan cambiante e hicieron gran número de sugerencias para mejorar su servicio, que fueron la semilla que generó un cambio radical en el concepto de museo durante la 2a. mitad del siglo XX , cuando aparece un nuevo tipo de museo de ciencia, más adecuado para el mundo industrializado. En éstos, las exhibiciones estáticas de instrumentos y equipo científico fue reemplazado con demostraciones prácticas de principios científicos. Así respondían a una sociedad en continuo cambio y mejor educada. Es este el inicio de los museos interactivos, donde el visitante ya no es más un observador pasivo, sino que es parte de la exhibición, adquiriendo el conocimiento por experiencia propia a través de sus sentidos.

Ahora los museos son facilidades educativas, una fuente de actividades recreativas y un medio de comunicación. Su fuerza radica en tener *cosas reales*, a diferencia del mundo cotidiano lleno de objetos de plástico y reproducciones, y del medio natural y humano en constante deterioro. Puede inspirar e invocar un sentido de maravilla, realidad, estabilidad e incluso nostalgia.

El creciente deterioro del medio ambiente y la necesidad de conservarlo es un factor importante que contribuye actualmente a impulsar el desarrollo de los museos.

Clasificación de los museos

Por sus diversos orígenes, variedad de filosofías y roles en la sociedad, los museos no se prestan a clasificaciones rígidas, sin embargo es conveniente establecer una división entre museos de Arte, Historia, y Ciencia y Tecnología. Su clasificación puede ser basada ya sea en el objetivo para el que fue creado o en la naturaleza de su colección.

"Los Museos de Ciencia se configuran por la necesidad de recoger, estruc-

turar y analizar objetos de carácter científico; su interés principal radica en el estudio de la evolución de los objetos naturales, transformados, conservados en su naturaleza originaria o incorporados por la sociedad al mundo de la ciencia; se relacionan con las ciencias naturales o las ciencias aplicadas, o algunas veces con ambos. Algunos aprovechan sus colecciones históricamente como en los museos de Historia Natural o los museos de Historia de la Ciencia y la Tecnología.[1] Más recientemente se relacionan con ideas científicas y la instrumentación y desarrollo tecnológico que surge de ellas. Destaca su importante papel de conservar evidencias materiales del esfuerzo científico y tecnológico. Algunos, tal vez más comprometidos en la demostración de las ciencias y sus aplicaciones, ponen mayor énfasis en la conservación de procesos que en la conservación de objetos.

Al par con el desarrollo de estas ciencias en el s. XIX estos museos florecieron y se multiplicaron. Los museos de ciencias aplicadas y tecnológicos son populares tanto con los niños como con los adultos y ofrecen oportunidades para que los visitantes participen a través de modelos y exhibiciones.

La contribución de los museos a la educación

Los países en desarrollo están conscientes del importante papel que desempeñan los museos de Ciencia y Tecnología en la educación. Iniciar a la educación científica como parte integral de una cultura, es una tarea que tiene que afrontar la museografía en relación con los centros de enseñanza.

Se trata de que la comprensión de los fenómenos científicos abarque diversos niveles intelectuales y para ello el museo debe elegir una exhibición cuyo contenido intelectual deje al descubierto las cualidades esenciales del fenómeno que ilustra, ejerciendo así una actividad pedagógica ilustrada con cuadros demostrativos, maquetas explicativas y objetos-tipo que reproduzcan en forma científica la idea del original y puedan ser manipulados por el público, concediendo una utilidad práctica a las obras-reproducciones para que éste pueda acceder mental y prácticamente al mundo científico que desconocía.

Es el sentimiento de asombro el que presiona para investigar en las profundidades siempre crecientes de los misterios del mundo, y es el asombro el que nos lleva a una apreciación cabal de los logros de la humanidad, los cuales se ven reflejados en las exposiciones de los museos. No es totalmente seguro que el propósito central de los museos sea enseñar, aunque

la mayoría de los museos intenta enseñar a los niños.

La contribución que pueden hacer los museos a la educación ya sea formal o informalmente, es ampliamente reconocida. Hoy más que nunca, la educación requiere de nuevos y mejores medios para transmitir el conocimiento científico que aumenta día a día a un ritmo acelerado. Medios donde la nueva tecnología y los nuevos conceptos desarrollados por la pedagogía moderna se conjuntan para poner al alcance de las nuevas generaciones este conocimiento y preparándolos así para responder a las exigencias del mundo actual.

Es por esto que en los últimos años, los museos han tomado especial interés por el público infantil implementando dentro de sus actividades, programas especiales dirigidos a los pequeños, e incluso se han creado museos interactivos especialmente para ellos.

El principal valor que un museo ofrece a los niños consiste en estimular su imaginación y despertar su curiosidad, de tal suerte que deseen penetrar más profundamente en el significado de lo que exhibe el museo; darle la oportunidad de admirar, a su propio ritmo, objetos que normalmente están fuera de su alcance; pero aún más importante es propiciar un sentimiento de asombro frente a las maravillas del mundo, porque un mundo que no está lleno de maravillas no merece la pena, el esfuerzo de crecer y de vivir en él.

Atracción del interés del niño

¿Cuáles son las condiciones que hacen agradable el aprendizaje?; ¿Cómo estimular la curiosidad de los niños para que disfruten el aprendizaje?.

Es posible hacerlo a través de la explicación de objetos, con museografía determinada, por medio de cédulas o mediante ciertos juegos, pero lo principal es lograr que el objeto sea relevante para el niño, que lo relacione con su vida.

En lo que se refiere al aspecto social, hay evidencias de que la curiosidad infantil se nutre más en un ambiente libre que en un régimen disciplinado, ya sea en casa o la escuela. Los museos interactivos tienen la posibilidad de establecer un lazo especial y visible entre los objetos expuestos y la atmósfera que los rodea o deberían generar. Si el museo quiere ser vivo debe utilizar todo tipo de estímulos cuya función sea esencialmente cultural y educativa

En México, los primeros intentos formales de exhibiciones interactivas

en los museos se plasmaron en la muestra "Ciencia y Deporte". En ella los visitantes podían escoger entre una gran variedad de actividades que ponían a su alcance conocimientos de salud, experimentando personalmente situaciones que no están normalmente a su alcance, lo que les permitía penetrar en la información más allá de la simple lectura. Aunque se trataba de una exhibición temporal, la muestra fue precursora de un proyecto aún más ambicioso: el actual Museo Universum. En sus diferentes salas, se estimula a los visitantes a poner a prueba por sí mismos los principios de la ciencia. La fundación de Universum es casi simultáneo del Papalote, Museo del niño, otro museo interactivo de una gran popularidad. Se han creado otros museos de este tipo en el interior de la República como en la ciudad de Jalapa, y en Hermosillo, Sonora.

Los museos interactivos abandonan el enfoque tradicional de la exhibición, y a cambio recurren al apoyo de diseñadores industriales, educadores, sociólogos e intérpretes para mejorar la comunicación a través de objetos. El resultado ha sido una marcada transformación en la presentación de información, ya sea en colecciones permanentes o en exhibiciones especiales.

Además el uso de color y luz, y la forma en que el material es interpretado a través de una gran variedad de medios como sonido, video, interacción entre el visitante y la exhibición, promueve un ambiente más relajado en el que se puede disfrutar de las exhibiciones. Aquí encontramos entonces un campo de trabajo que requiere claramente de la labor del diseñador industrial, pues si bien las exhibiciones son en su mayoría producciones únicas, se necesita de profesionales que manejen amplios conocimientos de materiales, acabados, texturas, ergonomía, colores, ensambles, mecanismos y los combinen en soluciones que resulten atractivas, prácticas y funcionales, para así contribuir a que el museo sea una unidad viva y un instrumento para la popularización de la cultura. "El museo debe salir al encuentro del público y convertirse en centro dinámico de la vida de la comunidad".[2]

Constelaciones

Nuestro planeta, la Tierra se encuentra dentro de un sistema que se conoce con el nombre de sistema solar, y forma parte de una galaxia, que a su vez es una de las miles que forman el universo.

Los innumerables cuerpos celestes que habitan el firmamento son astros, pero no todos son estrellas. Una estrella es un astro que brilla con luz propia. Los planetas son cuerpos celestes que no tienen luz propia, sino que reflejan la de una estrella, por ejemplo el Sol, y giran alrededor de esta en la misma dirección pero cada uno sobre su órbita y de una manera completamente regular.

Si observáramos el cielo durante varias noches seguidas, veríamos que los astros que se mueven son los planetas, mientras que los que aparentemente permanecen fijos e invariables son las estrellas.

Inicio del estudio de las estrellas

El estudio de las estrellas comenzó antes de la invención del telescopio y de toda clase de instrumentos ópticos, cuando los hombres sólo disponían de su poder visual y de la inteligencia.

Se han relacionado tanto los estudios astronómicos con el telescopio, que resulta extraño el número de conocimientos que acerca de las cosas del cielo puede obtenerse a simple vista. Los asirios y egipcios, los caldeos y los griegos carecían de telescopio, pero aprendieron muchísimas cosas acerca de las estrellas.Y cabe reconocer que, si se prescinde de interpretaciones fantásticas, muchos de los conocimientos adquiridos en aquellos tiempos han sido confirmados por los estudios más modernos.

Lo primero que descubrieron los hombres es que las estrellas mantenían entre sí posiciones invariables, a excepción de unos pocos cuerpos que, si bien presentaban un aspecto análogo, estaban animados de movimiento, Así, desde los albores de la astronomía, los astrónomos descubrieron las estrellas fijas de los planetas o astros errantes. Las estrellas, que observadas a simple vista mantiene siempre la misma posición en el cielo, se desplazan también a gran velocidad. La enorme distancia que nos separa de ellas impedía reconocer a simple vista el movimiento propio de las estrellas; pero en cuanto se dispuso de instrumentos de medición precisos, se comprobó que ninguna estrella podía considerarse fija en el espacio.

Las constelaciones

Para identificar a las estrellas, es muy útil agruparlas en ciertas figuras, que reciben el nombre de constelaciones. Las antiguas civilizaciones relacionaron esas constelaciones con ciertos animales, hombres y dioses, y les asignaron un nombre a cada una, de acuerdo a sus creencias. Las estrellas

importantes de cada constelación poseen también un nombre particular.

Noche tras noche y año tras año, las constelaciones mantienen sus estrellas propias y sus formas sin ninguna alteración apreciable. Pero en cuanto se observa el cielo nocturno, parece que todas ellas se mueven, en general, de este a oeste como lo hacen el Sol y la Luna. Se atribuye ese movimiento no a las constelaciones en sí, sino al cielo en conjunto, aunque se sabe que dicho movimiento del cielo es relativo y refleja en realidad el movimiento de rotación de la Tierra en sentido contrario.

Los observadores del hemisferio Norte podrán ver que las estrellas parecen rodar alrededor de un punto que es precisamente la prolongación del eje terrestre. Ese punto se denomina polo Norte celeste y queda señalado por una estrella muy cercana a la misma que recibe el nombre de Polar y forma parte de la constelación denominada Osa Menor. A cierta distancia del polo hay un grupo de seis estrellas que parecen dibujar una guirnalda, con las cuales los hombres formaron una constelación que designaron con el nombre de corona Boreal.

Hay que considerar que estrellas que parecen muy próximas en una constelación, pueden estar muy distanciadas. En cambio, dos estrellas que están en diferentes constelaciones, y en apariencia muy separadas, pueden hallarse relativamente cerca entre sí, si están a igual distancia de la Tierra.

Las estrellas situadas en una constelación pueden ser totalmente independientes, y hallarse también animadas de movimientos propios. De esto resulta que, aunque no se note ni en uno ni en cien años, las constelaciones cambian lentamente de forma.

Utilidad de las estrellas en el mundo

Los antiguos no poseían los medios de orientación de que hoy disponemos. No conocían ni la brújula (la habían inventado los chinos-, pero su conocimiento aún no se había difundido por el resto del mundo), y mucho menos el compás giroscópico, el sonar ni el radar. Por ello tanto los marinos como los viajeros en general habían de poseer un profundo conocimiento de las estrellas. Incluso hoy, que podemos valernos de muchos procedimientos técnicos para orientarnos, y determinar el lugar en que nos hallamos, sigue siendo importante el conocimiento de la posición de las estrellas para orientarse. Útil principalmente para pilotos aéreos y navales.

Pedagogía

Mediante la observación el niño es capaz de utilizar sus sentidos para obtener información relevante para sus investigaciones sobre aquello que les rodea. "Cuando se estimula a los niños para que observen hechos u objetos que evolucionan con el paso del tiempo, en relación con los cambios del firmamento o de las estaciones, por ejemplo, les ayudamos a captar de entre las características observables las que relacionan cosas en una secuencia. Esto puede animarlos también a observar cuidadosamente un proceso durante su desarrollo, y no sólo al principio y al fin del mismo".[3]

Un aspecto de la interpretación de las observaciones consiste en relacionar unas con otras y en encontrar pautas o secuencias entre ellas. La capacidad de interpretar observaciones y seleccionar la información relevante es, en efecto, una característica importante y avanzada de la observación.

Los niños fácilmente sacan conclusiones a partir de evidencias limitadas. Para prevenirlo y hacer que los niños sean más críticos en relación con la justificación de sus conclusiones, es útil distinguir las que se ajustan a las pruebas disponibles de las que no son sino inferencias que van más allá de las mismas.

El contenido de una exhibición, debe proporcionar a los niños interés y motivación para empeñarse en una actividad que va a poner en tela de juicio sus ideas, desarrollando las incluidas en él y las técnicas necesarias para realizar la actividad.

Cómo captar el interés del niño

La rapidez con que los niños se interesan ante las cosas nuevas, o ante formas nuevas de ver las cosas familiares, demuestra que el interés puede crearse. Lo que hace interesante una actividad se debe generalmente a que tiene algo de rompecabezas, algo que urge asentar en nuestras mentes. No obstante es más predecible en el caso de los niños que en el de los adultos, porque su experiencia es más limitada y la posibilidad de que surja el enigma es consiguientemente mayor. Pero no sólo lo nuevo e inesperado llama la atención de los niños. Lo conocido encierra aspectos ignotos y a menudo estas se llevan la palma de la intriga para ellos.

Para crear interés debemos tomar en cuenta las relaciones con la experiencia previa cuando presentamos tanto fenómenos nuevos como familiares, pero desde otro punto de vista.

El potencial interés por las actividades referidas a las cosas familiares nos lleva a otro criterio de elección: el contenido debe relacionarse con las cosas que rodean al niño. En un sentido, esto significa utilizar el entorno como fuente de contenido. En otro sentido, sin embargo, significa asegurar el enlace entre los fenómenos reales y las actividades. En otras palabras que sirva realmente para ayudar a comprender las cosas del mundo que rodea al niño, pero no si el enlace es puramente teórico y obvio tan solo para el científico.

El grado en que los problemas deben simplificarse a los niños constituye una cuestión compleja. Un enfoque apunta a que los niños deben tratar los problemas que encuentran en su exploración del mundo en torno suyo. Estos problemas son inevitablemente complejos, porque la realidad no es sencilla. La complejidad puede confundir de tal modo que las ideas básicas subyacentes no se manifiesten. El peligro consiste en crear actividades poco relevantes a los ojos del niño, ante lo que sucede en el mundo que le rodea y en que puede que los niños no sepan cómo combinarlos con el rompecabezas planteado por la realidad. Este dilema no tiene una solución fácil; en algunos casos puede ser mejor aceptar la complejidad del tema y en otros dividirlos en problemas componentes más sencillos. para decidir lo que conviene en cada caso particular puede ser útil recordar dos cosas: primera, que las ideas de los niños no son nunca las definitivas; segunda, que ellos se formarán algunas ideas sobre las cosas aunque nosotros las consideremos excesivamente complejas.

Aunque la relación entre los conceptos y contenido es muy importante, como el contenido de las actividades determina en gran medida las oportunidades de desarrollo de los conceptos y de las ideas, la interrelación de conceptos y técnicas de procedimiento significa que las oportunidades para emplear y desarrollarlas han de ser consideradas también al seleccionar el contenido.

Si queremos que los niños lleguen a comprender su mundo mediante su propio razonamiento, poniendo a prueba sus ideas y las de los demás, deben utilizar el razonamiento y la comprobación de sus investigaciones de las cosas y problemas reales.

Criterios a considerar al diseñar para niños

Los criterios más importantes que considerar para seleccionar el contenido son:

- Que permitan el desarrollo de los conceptos e ideas básicos.
- Que resulten interesantes para los niño.
- Que ayuden a los niños a comprender el mundo que les rodea mediante la investigación y la interacción con los objetos y los hechos que encuentren en él.
- Que permitan el desarrollo de las técnicas de desarrollo científico.

Al diseñar o seleccionar una actividad, hay que tener en cuenta más aspectos que el contenido. La presentación y manejo de éste determinan en gran medida las oportunidades de aprendizaje. Cuanto más tengan que pensar los niños lo que deben hacer, aceptando la responsabilidad de las decisiones acerca de la evidencia buscada y el uso de la misma, mayores son las posibilidades de obtener una ganancia, tanto en relación con el avance en las ideas, como respecto a las técnicas de procedimiento.

Las decisiones sobre la naturaleza de la actividad y no sólo sobre su contenido, determinan también la medida en que se desarrollarán las actitudes científicas.

Los niños pueden desarrollar los hábitos de no aceptar la primera idea que surja, de comprobar todas las posibilidades ante la evidencia, de suspender el juicio si no se dispone de pruebas suficientes, de revisar críticamente su enfoque. Por tanto, los criterios para diseñar las actividades deben incluir las oportunidades para el desarrollo de tales actitudes.

Ha de hacerse otra consideración y se refiere al equipo. El uso de cosas familiares ayuda a los niños a explorar y comprender lo que está a su alrededor, resaltando lo que ellos mismos pueden hacer mediante sus acciones y pensamiento. La facilidad de uso de un equipo sencillo, hace que el interés radique en las respuestas que pueden descubrirse en los objetos y en las situaciones mismas.

Por tanto, cuando se crean o seleccionan actividades deben aplicarse los siguientes criterios:

- Que el contenido se ajuste a los criterios señalados anteriormente.
- Que se den oportunidades para el desarrollo de las actitudes científicas.
- Que el equipo sea sencillo y familiar de forma que no constituya un obstáculo para estudiar o prestar atención al fenómeno o hecho que debe investigarse.

CONSIDERACIONES

- Aspectos a considerar en el diseño de la exhibición
- Encuesta para conocer las inquietudes de los niños

Después de analizar la información obtenida de nuestras investigaciones, tanto bibliográficas como de campo, concluimos que la medida de la efectiva influencia de una exhibición sobre su usuario reside en buena parte en los medios quo idea para asegurar que el visitante obtenga el máximo goce, información e instrucción de lo que ve, por lo que el diseño de nuestro proyecto debe considerar los siguientes aspectos:

- Si es factible, diseñar la exhibición como parte de un concepto mayor y permitir que se complemente con muestras cercanas.
- Mantener la sencillez.
- Los detalles son indispensables. Permitir que refinen la idea, en vez de dominarla.
- Procurar diseñar elementos no verbales que expliquen la exposición sin textos.
- Estudiar las reacciones del público (niños y adultos) ante diversas muestras. Aprender sus gustos. Investigar las razones. Aplicar lo aprendido.
- Definir el público y asegurarse de atraerlo. Es posible llegar a distintos públicos con cedularios de nivel múltiple (encabezado, subtítulo, detalles). Buscar la mejor manera de expresar los temas y considerar todas las formas en que puede ser interpretado erróneamente.
- Tener en cuenta a las minorías: minusválidos, por ejemplo.
- No olvidar el mantenimiento de las exposiciones. Nada es peor que una muestra deteriorada. La planeación adecuada puede reducir el problema: diseñar con anticipación la forma de evitar el polvo, reducir la decoloración, así como la manera de reemplazar focos y reflectores fundidos. Asegurar los objetos para evitar movimientos.
- El texto no debe ser una necesidad aburrida, un poco severa, un poco primaria cuando deja translucir la voluntad de enseñar. Una pedagogía bien dirigida de la imagen debe permitir escapar a veces de la horrenda abstracción del lenguaje, al vértigo y tan a menudo al vacío de las palabras y las cifras. Reemplazar, pues, cuando se pueda, las frases y las palabras por objetos, imágenes, colores y música.

Al tratarse de una exhibición para niños, es muy probable que no tengan ninguna experiencia directa sobre el concepto o principio que se trata. Cuanto menor sea la experiencia directa, más importante será la enseñanza principalmente orientada a la acción.

Para crear una inconsecuencia aparente es preciso pues, conocer las anteriores experiencias del niño. Si este tiene poca experiencia de los fenómenos que se le presentan, carecerá de expectativas al respecto.Si un fenómeno a de ser inconsecuente con la experiencia anterior del niño hay que presentarlo de manera que este espere que va a suceder una cosa cuando realmente sucede otra.

Encuesta para conocer las inquietudes de los niños

Fue necesario realizar una encuesta para conocer las experiencias previas de los niños con respecto al concepto *constelaciones*. La encuesta se llevó a cabo con niños de 6 a 12 años de edad que cursan educación primaria. Se eligieron al azar 5 niños de cada nivel y se les hicieron las siguientes nueve preguntas:

- ¿Qué observas en las noches en el cielo?
- ¿Qué es una estrella?
- ¿Cuántas estrellas puedes ver?
- ¿Cada noche ves la mismas estrellas?
- ¿Qué formas tienen?
- ¿De qué crees que son?
- ¿Para qué sirven?
- ¿Qué es una constelación?
- ¿Qué es un telescopio?

Como resultado de esta encuesta encontramos que los niños se han despreocupado por conocer su entorno, la naturaleza, porque el acelerado avance tecnológico del mundo actual ha capturado su atención. En este caso, el niño, a pesar de poder tener una experiencia directa de observación de las estrellas, sus conclusiones se han visto determinadas más por información que recibe a través de los medios de información, que en la mayoría de los casos dista mucho de la realidad, que por su propia apreciación.

A pesar de todo lo anterior, el tema resulta interesante para los niños y sólo necesita de estímulos que lo lleven a poner en juicio sus conclusiones, hasta asegurarse de que sean las correctas.

- **Referencias Generales**
  - Edad
  - Sexo
  - Escolaridad
  - Minusvalía

El público como unidad homogénea no existe. Hay muchos públicos, cada uno formado por individuos con intereses, antecedentes, capacidades y temperamentos parecidos, a grandes rasgos. "Es imposible satisfacer las necesidades precisas de cada miembro de cada grupo, y si nos proponemos esta perspectiva no hay exhibición que pueda cumplirla. Por ello es necesario definir el público y asegurarse de atraerlo".[4]

La **Exhibición Interactiva Infantil CONSTELACIONES** está dirigido a niños de 7 a 12 años de edad, quienes poseen un infatigable afán de actividad que le mantiene en continuo movimiento.

La escolaridad de estos niños es desde 1o. y hasta 6o. año de primaria.

Para el niño de esta edad el objeto en sí mismo es el que ofrece el estímulo para querer saber. Desea conocer además de saber, lo que implica la comprensión de las relaciones, de las causas y efectos de los fenómenos. "Si un niño pequeño sabe ya que cada mañana sale el Sol, y por la tarde se pone, el niño mayor aprende que su causa es la rotación de la tierra, y el alejamiento o acercamiento de ésta con respecto al Sol".[5]

Todo lo que sale de las manos del hombre, que fabrica, atrae fuertemente la atención del niño actual y los objetos y juguetes técnicos entran cada vez más en el terreno de sus actividades y sus conocimientos.

El saber del niño es más operatorio que intelectual. La primera actitud del niño frente al objeto es, la de un utilizador; reconoce muy rápidamente los diversos objetos, sabe su nombre, distingue entre sí las diversas piezas, no duda sobre como se pone en marcha.

Es más indicada la enseñanza orientada a la acción, puesto que es muy probable que no tengan ninguna experiencia directa sobre el concepto o principio que hay que estudiar.

Imaginación, magia, sueño, son medios que en esta edad se utilizan para comprender.

Esta exhibición fue diseñada tomando en cuenta a la población minusválida.

PERFIL DEL PRODUCTO

- Objetivo
- Caracteristicas Generales

Este proyecto está dirigido a niños entre 7 y 12 años de edad.

Pretende acercar a los niños al estudio de las ciencias y en este caso específico a la astronomía, y despertar su interés por conocer el Universo.

El objetivo es llevar a los niños a observaciones sobre los acontecimientos o las circunstancias de su vida cotidiana.

Es necesario que el niño obtenga una serie de conocimientos previos que le permitan la comprensión de un concepto. Por medio de esta exhibición el usuario obtiene información acerca de que es una estrella, su intensidad y posición en el espacio, y como se agrupan para formar constelaciones.

La exhibición esta orientada a la acción, con experiencias directas en las que los niños puedan manipular, escuchar, y en general observar los objetos implicados en las experiencias de aprendizaje.

Una vez que ha obtenido la información, puede aplicarla en actividades complementarias que ayudarán a reforzarla.

Tiene una capacidad para 35 personas de las cuales 27 se encuentran interactuando comodamente, en espacios estimados para el mejor desarrollo de las actividades, mientras que el resto se encuentra en transición de un área a otra.

Las piezas que forman esta exhibición han sido estandarizadas al máximo para hacer más eficiente la producción y abaratar costos.

Nuestro mercado esta orientado a Museos Interactivos Infantiles principalmente, además de Museos de Ciencia y Tecnología, asociaciones o instituciones dedicadas al estudio y difusión de la astronomía y las ciencias en general.

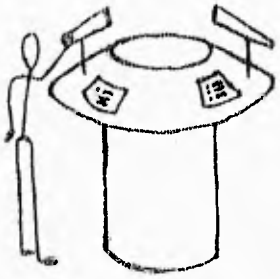
PROCESO DE DISEÑO

- Formulación de conceptos
- Desarrollo del concepto
- Concepto final

Tomando en cuenta las anteriores consideraciones, empezamos el proceso de diseño. Como primera etapa de este proceso propusimos los siguientes conceptos de diseño:

Primer concepto

Se trata de mesas en las que el niño realiza juegos didácticos con las configuraciones de las constelaciones, además de tener elementos que simulan los instrumentos reales de observación astronómica como el telescopio, el más conocido de ellos. Los simuladores de telescopio funcionarían como proyectores y contendrían filminas.



Ventajas

- Acerca al niño a los instrumentos reales de observación astronómica.

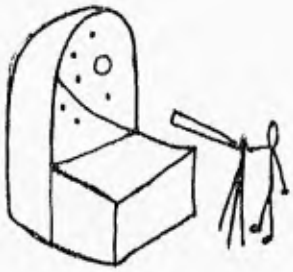
Desventajas

- Que el objeto en sí ocupa la atención del niño, desviándolo del aprendizaje.
- No existe información previa que favorezca el aprendizaje del concepto.
- El niño puede realizar la actividad sin tomar en cuenta el contenido.

Estas podrían usarse como complemento pero no como la exhibición en sí.

Segundo concepto

Incluye módulos interactivos que contienen los conocimientos básicos para entender el concepto, además de media cúpula donde se muestran algunas constelaciones; todo esto ubicado en un espacio abierto.



Ventajas

- El aprendizaje es gradual.
- La observación se asemeja a la realidad, despertando el interés en el niño para seguir investigando el mundo de la astronomía.

Desventajas

- No conforman una unidad ni sugiere una secuencia, por lo que los niños pueden ignorar conceptos o verlos en orden alterado.
- Aún cuando la cúpula lo acerca a la realidad, esta puede perderse en el contexto del museo.

Para que la exhibición cumpliera con sus objetivos, determinamos que de acuerdo a las características de aprendizaje del niño, necesitábamos una solución que contara con los elementos básicos de aprendizaje: introducción, concepto y actividades de apoyo. Establecimos así un tercer

concepto de diseño.

Tercer Concepto

Un espacio cerrado dividido en áreas donde se encontraran los elementos básicos de aprendizaje. La primera de estas áreas contendría la información elemental para comprender el concepto hasta llegar al concepto en sí. En la segunda área se encontraría una cúpula con algunos ejemplos de constelaciones, asemejando la bóveda celeste. Por último se ubicarían las mesas de actividades.

Ventajas

- Guía al usuario gradualmente al concepto, asegurando el entendimiento del tema.
- El ambiente es muy semejante al que el niño podría apreciar en su vida cotidiana.
- El aprendizaje del tema se conforma como unidad.
- Es novedoso y sugiere a la vez cierto misterio para los niños por tratarse de un espacio cerrado y obscuro.
- El aprendizaje se refuerza con actividades complementarias en el exterior de la exhibición.

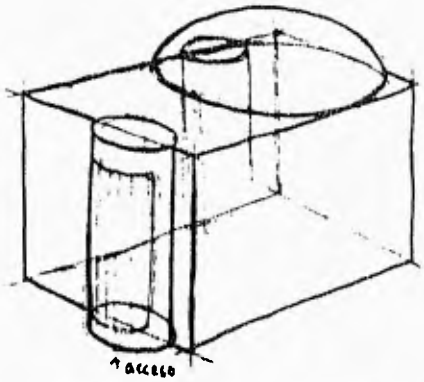
Encontramos que este concepto se acercaba más al objetivo que buscábamos y a partir de este desarrollamos el proyecto final.

Siguiendo con la idea de acercamos a los instrumentos de observación astronómica, intentamos que el volumen exterior hiciera referencia a un observatorio astronómico haciendo alusión al estudio de las estrellas. Esta forma debía integrar las tres áreas mencionadas anteriormente: introducción, concepto (cúpula con representación de las constelaciones).

Propuesta A

Es un cuarto cerrado con dos puertas, una para salir y otra para entrar. Las puertas serían giratorias, como las usadas en los laboratorios de fotografía, de esta forma lograríamos la obscuridad necesaria. Cada área se encuentra independiente de la otra, comunicándose a través de un pasillo. Las mesas de actividades se ubicarían en el exterior.

Encontramos que el uso de puertas y más de este tipo puede resultar un grave riesgo para los niños, que al jugar con ellas pueden causar algún accidente, además sería un elemento que distraería a los niños del objetivo central de la exhibición y tal vez quisieran entrar sólo para hacer uso de la puerta.

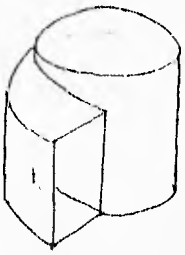


Propuesta B

Un volumen cuya proyección horizontal tiene forma de espiral, lo cual nos permitiría tener un espacio central en casi total obscuridad, donde estaría la cúpula. Debajo de ella estaría la mesa de controles, desde la cual se activan las constelaciones. El área de introducción se ubica en el pasillo que conduce a la cúpula. Este mismo pasillo serviría para la salida.

Por su forma, obliga al usuario a seguir una secuencia de aprendizaje. Existe problema en la circulación por utilizar el mismo pasillo para entrar y para salir.

Esta última propuesta nos permite más posibilidades de diseño y en base a ella daremos la solución final del proyecto.

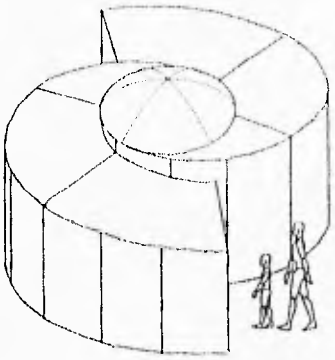


DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Descripción General
- Descripción de áreas

Descripción general

Conservado el volumen espiral, dimos solución al problema de la circulación separando el acceso de la salida, colocando otro pasillo desfasado sobre el mismo centro. El pasillo de acceso tiene una inclinación que nos lleva del nivel del piso a una altura de 40 cm en el área central, y volviendo al nivel de partida a través del pasillo de salida.



El volumen final tiene una proyección horizontal trazada a base de círculos diferidos, que hace alusión a una galaxia. Esta, por ser una forma dinámica, sugiere el movimiento constante en que se encuentra el Universo. El volumen se construye a partir de una estructura metálica. Las piezas que forman esta estructura han sido estandarizadas en lo más posible. Consta de una pieza central única, tres segmentos de piso que se repiten para formar los pasillos, soportes verticales iguales, secciones de techo idénticas a la superficie de los pisos que de igual forma se repiten y una cúpula formada por dos partes iguales.

De esta solución resultan cuatro áreas: Introducción, Concepto, Transición y Actividades.

Introducción

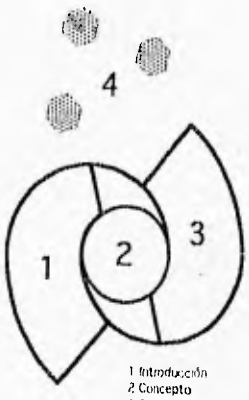
Se encuentra sobre el pasillo de acceso, contiene 3 módulos que dan al visitante la información básica sobre las constelaciones mediante modelos volumétricos que en cada caso producen algún efecto al oprimir un botón, a la vez que se escucha un breve mensaje en una reproductora sonora anexa. El mismo mensaje se encuentra en un texto dentro del módulo, pues al realizar cualquier actividad que involucre más de dos sentidos se causa mayor impresión en el niño. Todos los módulos tienen la misma conformación y sólo cambia su contenido:

- Módulo 1: *Qué es una estrella.*

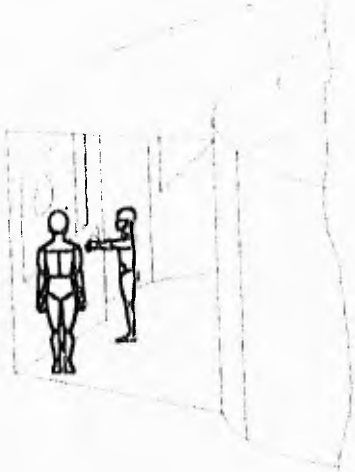
Información.- Una estrella es una bola de gas que brilla con luz propia. El Sol es una estrella.

Actividad.- El niño oprime un botón y el sol se enciende para iluminar a la tierra y a la luna. Al mismo tiempo escucha la información y puede reafirmarla leyendo el texto.

Material.- Contiene un modelo volumétrico a escala del Sol, la Tierra y la Luna. La tierra ocupa mayor espacio, dando la impresión de estar más cerca del observador.



1 Introducción
2 Concepto
3 Trancisión
4 Actividades



- Módulo 2: *Localización en el Universo.*

Información.- El Sol es la estrella más cercana a la Tierra. Existen más estrellas pero están a miles de kilómetros de distancia de nosotros.

Actividad.- Al oprimirse el botón, se ilumina el Sol y otras lucecitas alrededor que representan a otras estrellas. Al mismo tiempo escucha la información y puede reafirmarla leyendo el texto.

Material.- Un modelo de la Tierra, la Luna y el Sol sobre un fondo de puntos brillante, ahora el Sol ocupa el lugar principal.

- Módulo 3: *Qué es una constelación.*

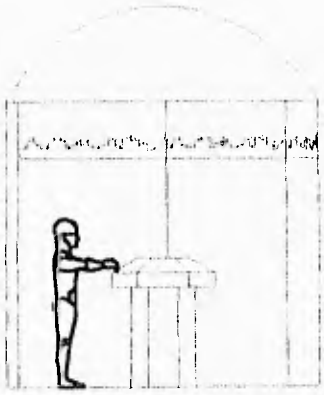
Información.- Constelación es un grupo de estrellas que mantienen constante su posición con respecto a los demás cuerpos estelares y observada desde la Tierra representan determinadas formas. Aunque nos parecen próximas entre sí, pueden encontrarse muy alejadas unas de otras.

Actividad.- El niño se coloca sobre las huella y mira a través de la mirilla, a la vez que oprime el botón que encenderá las estrellas. Sólo observando desde este punto podrá apreciar la figura que se forma con las luces, un triángulo.

Material.- Focos de diferentes tamaños que representan estrellas, colocados a diferente altura y distancia. Una mirilla metálica y pequeñas huellas impresas en el piso.

Aquí termina el pasillo que conduce al interior de la cúpula.

Concepto



Esta área es un espacio cilíndrico, sobre el cual descansa la cúpula. Por su localización se encuentra casi en total obscuridad. En el centro de este espacio esta la mesa de controles, de forma hexagonal, donde están los nombres y configuraciones de diferentes constelaciones, al oprimir un botón se encenderá en la cúpula la constelación correspondiente. Las constelaciones representadas son las de Andrómeda, Perseo, Pegaso, Cefeo, Casiopea, la Osa Mayor, la Osa Menor y la estrella Polar. Estas constelaciones son de las más conocidas en el Hemisferio Norte y se pueden observar en el otoño.

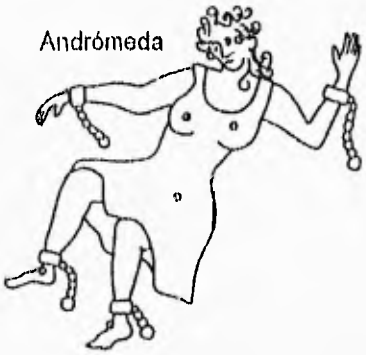
Sobre los tableros que delimitan este espacio se hallan unas lámparas que representan el horizonte de la ciudad de México, donde sobresalen algunos de los edificios, montes y volcanes, más representativos (skyline) para producir en el visitante una sensación aproximada a la realidad cotidiana, además de servirle como punto de referencia para ubicar las

constelaciones. Es importante mencionar que la mesa de controles tiene en el centro un indicador gráfico de los puntos cardinales. Todo esto permitirá al visitante tener una orientación que podrá emplear más tarde para observar el cielo por sí mismo y encontrar algunas de estas constelaciones.

Estas lámparas al mismo tiempo proveen de luz tenue indirecta el espacio para que el usuario pueda conducirse con mayor seguridad.

Transición

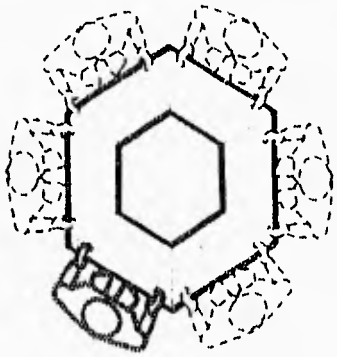
El pasillo de salida tiene gráficos sobre las paredes que representan la historia mitológica de Andrómeda y Perseo relacionada con las constelaciones que se han visto en el interior. Estos gráficos son rotulados con pintura blanca. El pasillo se ilumina con luz negra que provoca un efecto luminoso sobre la pintura blanca. Este efecto llama la atención del usuario, guiándolo al exterior de manera fluida y conservando la continuidad del tema, hasta las mesas de actividades. Este área representa un nexo entre la recepción de la información y su aplicación, haciendo de la exhibición una unidad de aprendizaje.



Actividades

Se trata de tres mesas de igual conformación, cada una contiene una actividad diferente. La base de estas mesas es un prisma hexagonal, sobre la que descansa el tablero con forma de pirámide truncada de base hexagonal. Cada cara de esta pirámide permite que un niño realice la actividad cómodamente, dando un total de seis niños por mesa.

La conformación de las mesas, incluyendo la de controles, se integra al volumen total de la exhibición. Mientras que los módulos continúan la dinámica de la espiral, las mesas se basan en la figura básica de nuestro diseño, el círculo. Al igual que este, el hexágono es un polígono y delimita superficies personales de acción.



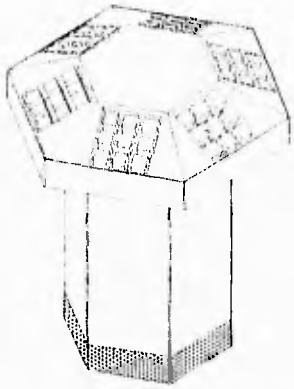
No es necesario seguir un orden para realizar las diferentes actividades. Estas sirven de apoyo para fortalecer el aprendizaje, al mismo tiempo que el niño se divierte. Es importante recordar que "el saber del niño es más operatorio que intelectual".

Las actividades que contienen estas mesas son las siguientes:

- Mesa 1. *¿A qué se parece?*

Instrucción.- Observa las estrellas. ¿A qué se parece?. Dibújalo sobre la pantalla con ayuda del lápiz mágico. Borra levantando la pantalla.

Actividad.- Fomenta el desarrollo de la imaginación del niño, a la vez que



le ayuda a retener la configuración de algunas constelaciones. El usuario dibuja la figura que se imagina sobre el vinyl translúcido, este al adherirse al vinyl de abajo, muestra la figura en color neón. Al levantar la lámina translúcida de vinyl, se borra la figura y puede repetirse la actividad las veces que quiera.

Material.- Lámina de vinyl translúcida color neón en un marco abatible, sobre otra lámina de vinyl opaca color blanco. La configuración de las constelaciones va impresa sobre el reverso del vinyl translúcido. El lápiz mágico es un estilete sin punta unido a la mesa por medio de un cordón espiral.

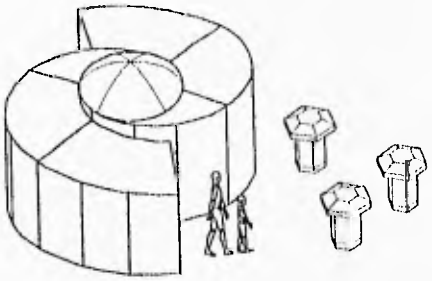
- Mesa 2.- *Armando Constelaciones*

Instrucción.- Gira los cubos y arma una constelación.

Actividad.- Ejercita la memoria del niño y desarrolla su destreza para resolver dificultades. El usuario debe girar los cubos indistintamente hasta armar alguna de las constelaciones. Cada sección de actividad de la mesa, le da la posibilidad de armar cuatro diferentes constelaciones.

Material.- Nueve cubos giratorios dispuestos en tres ejes. Cada cubo dispone de cuatro caras para mostrar un fragmento de la configuración de una constelación. Estas van impresas sobre Lexan y adheridas por esta misma cara a los cubos.

- Mesa 3.- *Observa*



Esta mesa se diseñó para dar solución a la propuesta original de donde surgió este proyecto, advertir al usuario de la presencia de un vitral en el techo del Museo Papalote.

Instrucción.-Observa a través de la mirilla.

Actividad.- Apreciar el vitral y descubrir nuevas opciones de representar las constelaciones. El niño observa a través de una mirilla que forma parte de un periscopio.

Material.-Periscopio (elaborado a base de tubos y espejos).

- Circulación
- Efectos ambientales
- Ergonomía
- Mantenimiento
- Transportación

Circulación

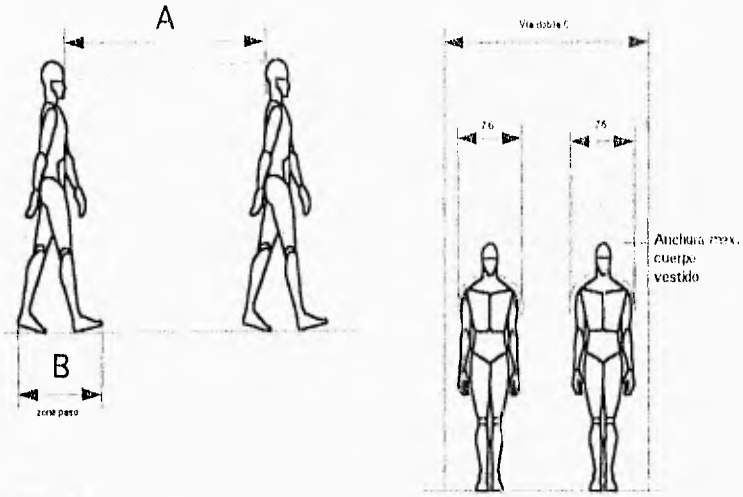
La circulación dentro de la exhibición está planeada para permitir el libre acceso tanto a niños como a adultos, su altura mínima es de 2m y un ancho de 2 m. Los módulos que están sobre el pasillo de entrada, sobresalen tan sólo 40 cm. de la pared izquierda; aún cuando las personas se detendrán en cada una para realizar las actividades, dejan a su derecha un espacio adecuado para que puedan pasar otras personas.

En el área central la circulación sigue alrededor de la mesa de controles, lo que permite una distribución uniforme de los usuarios.

El pasillo de salida tiene una circulación libre para hacerla fluida hacia el exterior.

Los esquemas A y B señalan las dimensiones mínimas necesarias en pasillos y áreas de circulación. El diseño de la exhibición se hizo en consideración a estos datos.

Esquema de circulación



A	213.4 cm
B	55.9 - 91.4 cm
C	172.7 cm

La forma espiral de los pasillos permite que la circulación sea completamente dirigida en la forma gradual y consecuente con que fue planeada al diseñar, sin el uso de señalización ni algún otro elemento. Conduce al visitante naturalmente, y le dice hacia dónde seguir el recorrido.

Efectos ambientales

El pasillo de acceso tiene una pendiente de 15% hasta el área central, donde se mantiene una altura de 40 cm con respecto al nivel del piso. El pasillo de salida tiene la misma pendiente que la entrada pero en sentido negativo.

El espectador de forma inconsciente nota físicamente el cambio de inclinación en el piso y le produce una sensación de variedad y descanso. El cambio de superficie que enfrenta el usuario alerta sus sentidos y lo hace más receptivo sobre lo que pueda ocurrir. Esta incertidumbre favorece la recepción de la información que encontrará en el interior de la exhibición.

El piso de los pasillos se ilumina con un tívoli (manguera transparente con luces ambar), colocado en una de las aristas; derecha, para el de entrada e izquierda, para el de salida.

La pendiente de acceso prepara al visitante para llegar al clímax de la exhibición, dándole la sensación de ascenso hacia la bóveda celeste.

En el área central se localiza la cúpula, que es la principal atracción de la exhibición. Es en esta, donde el niño se aproxima a la experiencia real de observar las estrellas como podría hacerlo en cualquier noche de otoño. Lográndolo gracias a la ambientación que consiste en un panorama del horizonte de la Ciudad de México, (puede sustituirse según la ciudad y país donde se instale la exhibición), una iluminación tenue y la réplica de la bóveda celeste. El piso de esta área se conserva en el mismo nivel para que el niño pueda mantener el equilibrio mientras observa las constelaciones detenidamente.

Los gráficos del pasillo de transición, debido a su luminosidad y dimensión, llaman la atención del usuario, quien habiendo concluido su observación no duda hacia dónde continuar el recorrido. La inclinación de esta área favorece que la salida se realice de manera fluida.

En el exterior, las mesas han sido colocadas de tal modo que la circulación no sea entorpecida, permitiendo que los usuarios se distribuyan en las diferentes actividades.

Ergonomía

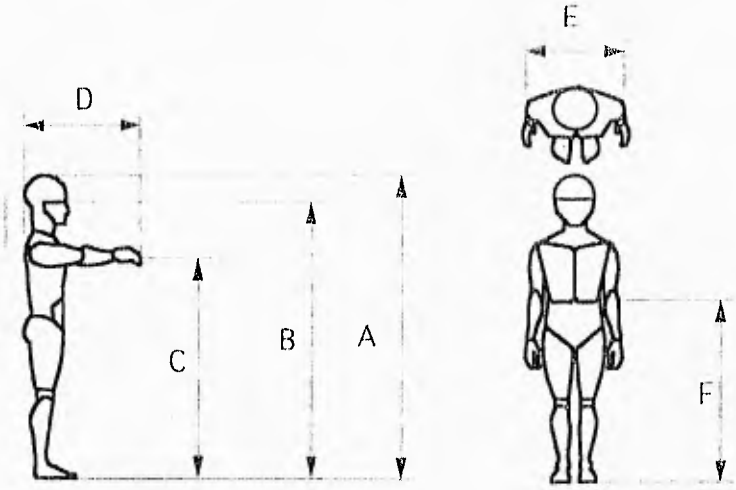
Al diseñar una exhibición para niños, es indispensable conocer sus medidas ergonómicas, para garantizar una interacción física adecuada.

En este caso, para poder cubrir el rango de medidas de niños de 7 a

12 años, se consultaron tablas que proporcionaran dicha información y de acuerdo a ellas se tomará como medida mínima el percentil 5 de niñas de 7 años, y como máxima el percentil 95 de niños de 11 años.

A continuación se presentan las medidas obtenidas:

	Percentil 5	Percentil 95
A	113.7	157
B	112.5	148
C	86	124
D	49	73
E	28	36
F	56.2	81.5



Para dar mantenimiento se separa la sección donde se localiza la falla y se vuelve a colocar una vez reparada.

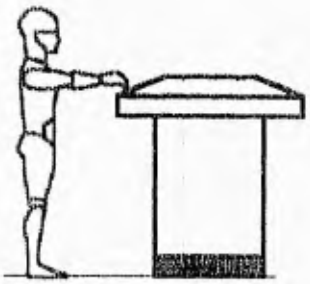
El foco que ilumina el centro de la mesa de controles, puede ser reemplazado retirando el acrílico.

En la salida, los focos de luz negra pueden ser reemplazados directamente.

- El contenido de los módulos se encuentra en un espacio de 80 x 80 cm colocado a la altura de 90 cm. La altura a la que se localiza el botón es también 80 cm.

La mirilla del módulo 3, se encuentra a 32 cm del mismo y tiene una altura de 1.10 m.

- La mesa de controles tiene una altura total de 90 cm. La superficie de acción personal es un trapecio con base de 40 cm, inclinada para que el usuario pueda confrontar la información gráfica con la constelación que observa sin necesidad de flexiones y contracciones musculares que agudizan el cansancio.



- La altura de las mesas de actividades es de 90 cm. La superficie de acción personal es un trapecio con base de 50 cm, y también se encuentra inclinada para que el usuario tenga un mejor control de los elementos de la actividad.

El estilete de la actividad 1 tiene punta redonda, que impide cualquier lesión en el usuario. Además el cordón que los sujeta cuenta con sólo 40 cm de largo, distancia suficiente para dibujar sin dar oportunidad a otro uso.

Los cubos de la actividad 2 tienen una separación entre sí de 20 mm para que el usuario los gire libremente sin que se puedan atorar su dedos.

Las mirillas de la actividad 3 están recubiertas para proteger los ojos del usuario.

En la exhibición se han eliminado todas las aristas pensando en la seguridad del usuario.

Ensamble

La descripción de esta operación se encuentra en el *Manual de Ensamble.*

Mantenimiento

El aseo de la exhibición puede realizarse de manera convencional y sin dificultad, pues no existen cavidades donde se pueda acumular el polvo o la suciedad.

Todas las paredes de la exhibición son huecas, este espacio es usado para que las instalaciones puedan ser fácilmente dirigidas a la fuente eléctrica.

El mantenimiento eléctrico de los módulos se puede llevar a cabo por el exterior de la exhibición, retirando el panel correspondiente.

La cúpula tiene dos secciones, una interior que soporta la instalación eléctrica, y otra exterior que cubre esta instalación y da vista a la exhibición. Esta última se encuentra seccionada en seis partes iguales desprendibles.

Transportación

Las partes de que consta la exhibición pueden ser transportadas, en caso que se requiera llevarla del un museo a cualquier otro sitio, en un camión F 350 con caja de 2,44 x 2,10 x 6,40 m.

- Ubicación del producto
- Directorio

La exhibición interactiva infantil no es un producto destinado a comercializarse a grandes niveles.

Debido a su tamaño, función y costo difícilmente sería adquirido por particulares, en su lugar lo adquieren instituciones como museos interactivos, de ciencias, historia natural, asociaciones astronómicas, planetarios, instituciones educativas afines, etcétera. Es importante aclarar que no existe ninguna exhibición o algún material parecido al nuestro.

Una de las principales atracciones de los museos interactivos es que continuamente sustituyen sus exhibiciones por otras nuevas, lo que los convierte en un mercado seguro.

A nivel nacional tenemos 31 posibilidades:

- 7 museos interactivos o de ciencia,
- 3 de ellos están en el D.F.
- 24 planetarios o instituciones astronómicas, 7 en el D.F.

A continuación enlistamos dichas posibilidades:

Museos

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL A.C.
Papalote Museo del Niño
Constituyentes 268
Tel. 2 73 07 74 México D.F. 11830

UNIVERSUM
Museo de las Ciencias de la UNAM
(antes edificio CONACYT)
Tel. 665 37 61 México D.F.

PARQUE RECREATIVO LA SAUCEDA
La Burbuja Boulevard y Periférico Ote.
Tel. (62) 12 05 81 Hermosillo, Sonora

EXPLORA
Km. 2 Carretera León - Silao
Tels. (47) 71 17 20, 71 17 54
León, Guanajuato

MUSEO DE LAS CIENCIAS
Jalapa, Veracruz

MUSEO CIENCIAS
Ags., Aguascalientes
(en proyecto)

MUSEO TECNOLÓGICO CFE
2a. Secc. Bosque de Chapultepec
Tel. 273 17 55 México D.F. 11850

Planetarios y sociedades astronómicas

HUITZILOPOCHTLI-SOL
Bosque de Chapultepec Quinta Colorada
México D.F.

PLANETARIO LUIS ENRIQUE ERRO
Av. Wilfrido Massieu s/n esq.
Av. Luis Enrique Erro
Unidad Profesional Zacatenco
A.P. 75271 México D.F. 07300

PLANETARIO VALENTE SOUZA
Parque "Coronel Felipe Xicoténcatl"
Col. Alamos A.P. M-9647
México D.F: 03400

VIAJERO
Pujato 64 Col. Lindavista
México D.F. 07300

JOAQUÍN GALLO
Parque Francisco Villa
México, D.F.

FIDEICOMISO DE ESCUELAS NÁUTICAS
Cuernavaca 5, Col. Condesa
México D.F.

SOCIEDAD ASTRONÓMICA DE MÉXICO, A.C.
Isabel la Católica y Cádiz
México D.F.

ESCUELA NAVAL NAUTICA
MERCANTE FERNANDO SILISEO
Boulervard Ávila Camacho s/n
Veracruz, Ver. 91700

H, ESCUELA NAVAL MILITAR
Puerto Antón Lizardo
Veracruz, Ver, 91700

SOCIEDAD ASTRONÓMICA DE AGUASCALIENTES, S.C.
Montes Alpinos 116 Los Bosques
Aguascalientes, Ags.

PLANETARIO DE CIUDAD VICTORIA
Morelos 16 esq. Centro Cultural
Cd. Victoria, Tamps. 87000

PLANETARIO DE CUERNAVACA
Bajada de Chapultepec s/n,
Cuernavaca, Morelos

PLANETARIO DE CULIACÁN
Av. de las Américas 2771 Nte.
Culiacán, Sinaloa 80010

CENTRO DE CIENCIA Y TEC.
SEVERO DIAZ GALINDO
Av. Flores Magón y Calz. Independencia Norte, Secc. Hidalgo
Guadalajara, Jalisco

PLANETARIO DE LA CIUDAD DE MORELIA
Calz. Ventura Puente y Ticateme Col. Felipe Ireta
Morelia, Michoacán 58070

CENTRO CULTURAL ALFA
Roberto Garza Sada Fracc.
Carrizalejo Garza García, N.L. A.P. 1177

ESCUELA NAUTICA MERCANTE DE MAZATLÁN
Calz. Gabriel Leyva 2111
Mazatlán, Sin.

NUNDEHUI
Cúspide del Cerro Fortín A.P. 112
Oaxaca, Oax. 68050

PLANETARIO DE PACHUCA
Carretera México Pachuca Km. 84 ½
Pachuca, Hidalgo 42080

PUEBLA IZTAPALOTL
Centro Cívico Cultural 5 de Mayo
Puebla, Pue.

S.N.T.E., Secc 26
Himno Nacional 1800 Col. Burócrata
San Luis Potosí, S.L.P. 78250

CENTRO CULTURAL TIJUANA
Av. Paseo de los Héroes y Mina Zona del Río
Tijuana Tijuana , Baja California 22320

ESCUELA NAUTICA MERCANTE DE TAMPICO
Boulevard Adolfo López Mateos y Fidel Velázquez
Tampico, Tamps.

TABASCO 2000
Centro de Convenciones Tabasco 2000
Prolong. del Paseo Tabasco s/n
Villahermosa, Tabasco.

También puede promocionarse el proyecto en el INAH para ser instalado en museos como el de Historia Natural. En el INBA para ser instalado en Casas de la Cultura que existen en la ciudad de México y en el interior de la República. Otra posibilidad es en la SEP, dónde puede promoverse para colocarse en algunas escuelas o llevarse temporalmente. El contenido de la exhibición es universal por lo que puede adquirirse por museos interactivos, planetarios y sociedades astronómicas de todo el mundo. En América Latina por ejemplo:

América Latina
PLANETARIO DE LA CD. DE BUENOS AIRES
GALILEO GALILEI
Av. Sarmiento y B. Roldán 1425
Buenos Aires, Argentina

FUNDACAO PLANETARIO DA
CIUDADE DO RIO DE JANEIRO
Av. Padre Leonel Franca 240 GAVEA 22451.000
Río de Janeiro, Brasil

CENTRO CULTURAL DEL INST. GEOGRÁFICO MILITAR
Sanierges s/n y Ave. Paz y Miño
Quito, Ecuador

PLANETARIO MUNICIPAL "AGRIM. GERMÁN BARBATO"
Av. Gral. Rivera 3245
Montevideo, Uruguay 11600

MUSEO DE LOS NIÑOS
Museo de los Niños, Parque central
Nivel Ave. Bolívar 1011A
Caracas, Venezuela.

Estados Unidos

U.S. SPACE & ROCKET CENTER
1 Tranquility Base
Huntsville, AL 35807
205-837-3400

EXPLORATORIUM
3601 Lyon Street
San Francisco, CA 94123
415-563-7337

LAWRENCE HALL OF SCIENCE
University of California
Berkeley CA 94720-5200
510-642-5132

CALIFORNIA MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY
700 State Dr.
Los Angeles, CA 90037
213-744-7400

THE TECH MUSEUM OF INNOVATION
145 W. San Carlos St.
San Jose, CA 95113
408-279 7150

NIKOLA TESLA MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY
2200 East Bijou St.
Colorado Springs, Colo.
719-475-0918

ORLANDO SCIENCE CENTER
810 East Rollins St.
Orlando, FL 32803
407-896-7151

SCITREK
395 Piedmont Ave., N.E
Atlanta, GA 30308
404-522-5500

SCIENCE AND TECHNOLOGY
INTERACTIVE CENTER (SCITECH)
18 West Benton
Aurora, IL 60506
708-859-3434

SCIENCE STATION
427 First St., S.E.
Cedar Rapids, IA 52401
319-366-0968

BALTIMORE MUSEUM OF INDUSTRY
1415 Key Highway
Baltimore, MD 21230
410-727-4808

MARYLAND SCIENCE CENTER
601 Light St.
Baltimore, MD 21230
410-685-5225

SCIENCE MUSEUM OF MINNESOTA
30 East 10th St.
St. Paul, MN 55101
612-221-9444

ST. LOUIS SCIENCE CENTER 5050
Oakland Ave.
St. Louis, MO 63110
314-289-4400

LIBERTY SCIENCE CENTER
Liberty State Park
251 Phillips
Jersey City, NJ 07305
201-200-1000

THE MORRIS MUSEUM
6 Normandy Heights Rd.
Morristown, NJ 07960

BUFFALO MUSEUM OF SCIENCE
1020 Humbolt Parkway
Buffalo, NY 14211
716-896-5200

NEW YORK HALL OF SCIENCE
47-01 111 St.
(Flushing Meadows Corona Park,
111th St. and 46th Ave)
Flushing, NY 11368
718-699-0005

OHIO'S CENTER OF SCIENCE & INDUSTRY
280 East Brad St.
Columbus, OH 43215-9633
614-228-COSI (2674)

OREGON MUSEUM OF SCIENCE & INDUSTRY
1945 S.E. Water Ave.
(at Clay St.)
Portland, OR 97214
503-797-4000

WILLAMETTE SCIENCE & TECHNOLOGY CENTER (WISTEC)
2300 Leo Harris Parkway
Eugene, OR 97401
503-484-9027

THE FRANKLIN INSTITUTE SCIENCE MUSEUM
222 North 20th St.
(Benjamin Franklin Parkway & 20th St.)
Philadelphia, PA
19103-1194

CUMBERLAND SCIENCE MUSEUM
800 Fort Negley Blvd.
Nashville, TN 37203-4899

THE FORTH WORTH MUSEUM OF
SCIENCE AND HISTORY
1501 Montgomery St.
Fort Worth, TX 76107
817-732-1631

THE SCIENCE PLACE
(SOUTHWEST MUSEUM OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY)
Box 151469 (1318 Second Ave.)
Dallas, TX 75210
214-428-5555

SCIENCE MUSEUM OF VIRGINIA
2500 West Broad St.
Richmond, VA 23230
804-367-0000

CAPITAL CHILDREN'S MUSEUM
800 Third ST., N.E.
Washington, D.C. 20002
202-675-4170

NATIONAL AIR & SPACE MUSEUM
Smithsonian Institution
Sixth Street and Independence Ave, S.W.
Washington, D.C. 20560

THE CHILDREN'S MUSEUM OF ATLANTA
P.O. Box 7684
Atlanta, Georgia 30357
404-875-Kids

Canadá
CHILDREN'S MUSEUM
CANADIAN MUSEUM OF CIVILIZATION
P.O. Box 3100 Station B
Hull, Quebec J8X4H2
819-776-8294

- Materiales

- **Procesos de producción**
  - Módulos
  - Mesa de controles
  - Mesas de actividades
  - Cúpula
  - Estructura

- Acabados

- Maquinaria

De acuerdo a las características de diseño que fueron determinándose en el producto, surge un conjunto de parámetros que debe cumplir la exhibición, por lo que la elección de los materiales, así como de los procesos tienen una importancia relevante, pues deben adecuarse al diseño y la infraestructura del país, garantizando su función y con ello su éxito como producto industrial.

Existe una serie de factores ligados directamente a la elección de materiales, como son calidad, costo, tiempo de vida, factibilidad, etcétera, inherentes a su carácter de exhibición.

La exhibición interactiva en muchas de sus partes requería de características específicas que fungieran como factores determinantes para su diseño.

He aquí las características generales en orden de importancia, requeridas para el diseño de la exhibición:

- Estética del producto. Tiene un alto valor escenográfico por lo que la configuración, acabados, texturas y efectos representan un punto de especial importancia.
- Cumplir con la función para la que es diseñada.
- Buscar la estandarización de piezas, para dar el mayor grado de iteratividad a la producción
- Posibilidad de manejar baja producción.
- Acabados resistentes al uso continuo.
- Materiales disponibles en el mercado nacional.
- Maquila a nivel nacional.
- Facilidad para instalación y mantenimiento del equipo eléctrico.
- Permitir el transporte de las piezas componentes de la exhibición, del lugar de fabricación al lugar de ensamble definitivo.
- Permitir desensamblarlo ocasionalmente para exhibirlo en algún otro sitio.

Materiales

Los materiales elegidos para el proyecto son los siguientes:

- Perfil PTR estructural de 1"x1" y 2"x1".
- Tablero aglomerado recubierto con papel diseño, impregnado de resina melamínica, laminado a baja presión de 19 mm y 3 mm. Acabado de una cara.
- Tubo búfalo de acero diámetro ½ " y 1", calibre 20

- Lámina negra cal. 20 (contenido de carbón variable de 0.1 % a 0.25 % rolada en caliente)
- Metal desplegado industrial planchado (Plano Red) 1/2" #18
- Serie de luces navideña standar con regulador de secuencia.
- Foco de neón color azul turquesa y transformador.
- Tívoli, manguera transparente con luces ambar.
- Hule pasillo para tráfico pesado antiderrapante rayado color negro.
- Lona plástica B30 color amarillo.
- Vinyl translúcido rosa neón y opaco blanco.
- Lexan
- Angulo de fierro de 1/8" x 2".

Procesos de producción

Aún cuando las exhibiciones en su mayoría se producen como piezas únicas, en este caso la estandarización de piezas nos permite producir bajo estos procesos, lo mismo una que 10 o 15 exhibiciones iguales.

Módulos, mesa de control y mesas de actividades

Para cortar las secciones de aglomerado con recubrimiento melamínico usados en los módulos se usará sierra circular con un motor de 1 HP como mínimo y de 3500 a 5000 RMP. Se deben utilizar discos con el mayor número de dientes (aprox. el diámetro del disco en pulgadas por ocho) con insertos de carburo de tungsteno. Se recomiendan dientes del tipo combinado. Los platos sujetadores deben ser por lo menos 1/3 del diámetro de las sierra para tener bien balanceado el disco. El disco debe sobresalir por lo menos 3 mm. de la superficie del tablero y el corte debe hacerse por la cara decorativa. Es indispensable que la herramienta esté bien afilada y que la velocidad de corte sea uniforme.

Para realizar el saque de la cara frontal de los módulos, se utilizará la sierra caladora. Se recomienda utilizar segueta de diente fino y con control de balanceo.

Para practicar los barrenos necesarios a los tableros se requiere usar un taladro de altas revoluciones y brocas de acero de alta velocidad, de preferencia afiladas con punta recta. Los barrenos deben ser practicados sobre la cara decorativa.

Para realizar los ensambles de los módulos y mesas se utilizará el sistema de pernos. Consiste en ensambles por medio de pernos ranurados. Estos se aplican en las caras y cantos de las piezas a unir.

Se pueden realizar por medio de taladros múltiples, porque se requiere de gran precisión. En uniones de longitud mayor a 1 m, se usará el ranurado como método de ensamble.

Para las uniones se utiliza pegamento blanco. Las piezas se engrapan para sujetar la pieza y ejercer presión mientras el pegamento seca.

En las áreas donde se requiere de uniones no definitivas se usarán tornillos. Es un tipo de unión rápida, limpia y de gran resistencia a los ensambles. Se recomiendan tornillos especiales para aglomerado que se caracterizan por ser rectos y tener cuerda grande y espaciada muy similar a pijas para metal.

De preferencia se debe hacer una perforación previa con diámetro 1/64" más chico que el diámetro del tornillo (cuerda) para evitar tensiones radiales.

Las uniones del módulo a la estructura se obtienen de lámina negra calibre 18, se cortan en la cizalla y posteriormente se doblan en una dobladora de cortina.

Cúpula

Los tubos se cortarán con una sierra circular para dimensionarlos.

Los dobleces se harán con una dobladora de tubo. Para ajustar los tubos a la curva indicada, se sujeta la pieza de trabajo contra un dado que tiene la forma del doblez, y otro dado gira jalando la pieza por una matríz de presión y sobre un mandril.

Para unir los tubos entre sí y para unir las secciones de lámina se usará la soldadura por arco. Es un método para la unión permanente de dos o más piezas de metal. Consiste en producir una unión homogénea por la fusión entre sí de secciones adyacentes de piezas separadas. La unión hecha con soldadura tiene una resistencia casi igual a la del metal base, además se trata de un proceso muy común y cuyo costo de aplicación es bajo. La soldadura se aplicará con electrodo E 6013 o E7018.

Se cortan las secciones de lámina usando una cizalla de 1.20 para calibre 18. Se ajusta la curva de las secciones, con una nibladora manual. Los barrenos se pueden aplicar con una ponchadora pues permite el manejo de las secciones de este tamaño.

Las secciones de la lona se cortarán y después se le aplicarán las costuras necesarias para reforzar los extremos y se fijan los broches de presión con una remachadora.

Estructura

Las secciones de PTR (perfil tubular rectangular) se curvearán en una dobladora especial para PTR. Todos los cortes se harán con cierra circular al igual que el tubo. Para las uniones igualmente se usará la soldadura por arco, tanto como para unir las secciones de tubo entre sí como para unirles las secciones de lámina desplegada. Esta lámina se cortará en la cizalla.

El recubrimiento que lleva de hule se le aplicará al último con pegamento de contacto.

Las uniones del piso con las verticales son de lámina negra calibre 18, se cortan con la cizalla y los dobleces se aplican a través de una dobladora de cortina. Los barrenos se realizan con un taladro de banco.

Las verticales se unen al techo por medio de un ángulo de fierro de 1/8" x 2", cortados con segueta mecánica y perforados con taladro de banco.

Acabados

En los módulos y mesas el acabado ya viene integrado al material, es laminado plástico con superficie tersa y de color.

Las secciones metálicas serán pintadas con pintura micropulverizada color negro mate.

Maquinaria

A continuación se menciona la maquinaria necesaria para producir la exhibición:

MATERIAL	PROCESO	MAQUINARIA
Tubular sección circular	corte	sierra circular
	doblez	dobladora de tubo
	soldadura	equipo de soldadura por arco
	pintura	equipo para pintura micropulverizada
Perfil Tubular Rectangular PTR	corte	sierra circular
	doblez	dobladora de tubo
	soldadura	equipo de soldadura por arco
Lámina negra	corte	cizalla de 1.20 m.
	perforación	ponchadora
	doblez	dobladora de cortina
	barrenos	taladro de pedestal
	corte en secc. curva	nibladora
	soldadura	equipo de soldadura por arco
Lámina desplegada	corte	cizalla de 1.20 m.
	soldadura	equipo de soldadura por arco
Aglomerado	corte	sierra circular y caladora
	barrenos	taladro de pedestal
Lona plástica	costura	máquina de coser
	broches	remachadora

La maquinaria mencionada se encuentra en cualquier taller mediano de producción.

- Piso 1
- Piso 2
- Piso 3
- Piso Centro
- Techo 1
- Techo 2
- Techo 3
- Cúpula
  - Cúpula exterior
  - Cúpula interior
- Verticales
- Páneles
- Pasillos
  - Recubrimiento
  - Iluminación
- Módulo
- Mesa de controles
- Mesa de Actividades
  - Contenido 1
  - Contenido 2
  - Contenido 3
- Total

A continuación se muestran tablas que contienen los costos estimados de la producción de la exhibición, estos se encuentran desglozados en las diferentes partes que la conforman; de tal modo que si algún comprador lo desea, pueda adquirir tan sólo algunas de estas partes.

Piso 1

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Curvas a	2	39.6	79.2
Curvas b	2	20.11	40.22
Longitudinales	7	21.12	147.84
Refuerzos	12	9.6	115.2
Verticales a	3	4.22	12.66
Verticales b	4	6.52	26.08
Superficie	1	532.5	532.5
		Subtotal 1	953.7

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte y soldado	30	5	150
curveado	4	10	40
barrenos	6	2	12
pintura	x	110	110
		Subtotal 2	312

Subtotal 1	953.7
Subtotal 2	312
Total piso 1	1265.7

Piso 2

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Curvas a	2	39.6	79.2
Curvas b	2	12.67	25.34
Longitudinales	8	21.12	168.96
Refuerzos	12	8.44	101.28
Verticales a	4	4.22	16.88
Verticales b	2	6.52	13.04
Superficie	1	355	355
		Subtotal 1	759.70

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte y soldado	40	5	200
curveado	4	10	40
barrenos	6	2	12
pintura	x	110	110
		Subtotal 2	362

Subtotal 1	759.7
Subtotal 2	362
Total piso 2	1121.7

Piso 3

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Curvas a	2	39.6	79.2
Curvas b	2	27.54	55.08
Longitudinales	6	6.36	38.16
Refuerzos	4	9.6	38.4
Verticales a	6	4.22	25.32
Verticales b	3	6.52	19.56
Superficie	1	177.5	177.5
		Subtotal 1	433.22

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte y soldado	27	5	135
curveado	4	10	40
barrenos	6	2	12
pintura	x	110	110
		Subtotal 2	297

Subtotal 1	433.22
Subtotal 2	297
Total piso 3	730.22

Piso Centro

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Curvas a	4	37.71	150.84
Curvas b	2	42.24	84.48
Longitudinales	10	5.81	58.10
Refuerzos	2	11.73	23.46
Verticales a	8	4.22	33.76
Superficie	1	355	355
		Subtotal 1	705.64

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte y soldado	50	5	250
curveado	10	10	100
barrenos	4	2	8
pintura	x	110	110
		Subtotal 2	468

Subtotal 1	705.64
Subtotal 2	468
Total piso centro	1173.64

Techo 1

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Curvas a	1	39.6	39.6
Curvas b	1	20.11	20.11
Longitudinales	4	21.12	84.48
Refuerzos	6	9.6	57.6
Verticales a	3	1.05	3.15
Verticales b	4	1.63	6.52
Superficie	1	532.5	532.5
		Subtotal 1	743.96

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte y soldado	19	5	95
curveado	2	10	20
barrenos	6	2	12
pintura	x	110	110
		Subtotal 2	237

Subtotal 1	743.96
Subtotal 2	237
Total techo 1	980.96

Techo 2

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Curvas a	1	39.6	39.6
Curvas b	1	12.67	12.67
Longitudinales	4	21.12	84.48
Refuerzos	6	8.44	50.64
Verticales a	4	1.05	4.2
Verticales b	2	1.63	3.26
Superficie	1	355	355
		Subtotal 1	549.85

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte y soldado	18	5	90
curveado	2	10	20
barrenos	6	2	12
pintura	x	110	110
		Subtotal 2	232

Subtotal 1	549.85
Subtotal 2	232
Total techo 2	**781.85**

Techo 3

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Curvas a	1	39.6	39.6
Curvas b	1	27.54	27.54
Longitudinales	3	6.36	19.08
Refuerzos	2	9.6	19.2
Verticales a	3	1.05	3.15
Verticales b	3	1.63	4.89
Superficie	1	177.5	177.5
		Subtotal 1	290.96

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte y soldado	12	5	68
curveado	2	10	20
barrenos	5	2	10
pintura	x	110	110
		Subtotal 2	208

Subtotal 1	290.96
Subtotal 2	208
Total techo 3	**498.96**

Cúpula

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Base h	2	18.74	37.49
Radios menores	7	11.53	80.76
Eje mayor	1	15.44	15.44
Radios mayores	5	7.72	38.6
Refuerzos 1	2	7.96	15.93
Refuerzos 2	1	10.39	10.39
		Subtotal 1	198.61

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
Doblez 1	2	20	40
Doblez 2	13	10	130
Doblez 3	3	8	24
corte y soldado	19	5	95
pintura	x	110	110
		Subtotal 2	399

Subtotal 1	198.61
Subtotal 2	399
Total cúpula	597.61

Cúpula Exterior

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Segmentos	6	18.68	112.08
Broches	78	.80	62.4
		Subtotal 1	174.48

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte y costura	16	25	400
remachado	78	1.5	117
		Subtotal 2	517

Subtotal 1	174.48
Subtotal 2	517
Total cupula ex.	691.48

Cúpula Interior

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Segmentos	8	50.31	402.52
		Subtotal 1	**402.52**

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte	16	3	48
Barrenos	43	3	129
soldado	16	7	112
pintura	x	96	96
		Subtotal 2	**385**

Subtotal 1	402.52
Subtotal 2	385
Total cúpula Int.	**787.52**

Vertical

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Tubo	1	21.12	21.12
Uniones	2	.54	1.08
		Subtotal 1	**22.20**

Proceso	Cant	Precio unit.	Precio total
corte	2	2	4
soldadura	2	3	6
Doblez y barrenos	2	3.5	7
		Subtotal 2	**17**

Subtotal 1	22.20
Subtotal 2	17
Total vertical	**39.20**

Panel

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Panel	1	139	139
		Subtotal 1	**139**

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte	1	2	2
Barrenos	10	1.5	15
		Subtotal 2	**17**

Subtotal 1	139
Subtotal 2	17
Total panel	**156**

Módulo

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
P. Frontal	1	210.25	210.25
P. Lateral	1	70.08	70.08
Triángulo/audio	1	52.56	52.56
P. Posterior	1	157.68	157.68
Reproductora	1	200	200
Contenido	1	270	270
Uniones	8	23.13	185.04
		Subtotal 1	**1145.61**

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte transversal	4	5	20
ranurado	1	32	32
unión c/pernos	3	20	60
corte interior	2	10	20
uniones	8	3.5	28
		Subtotal 2	**160**

Subtotal 1	1145.61
Subtotal 2	160
Total módulo	**1309.61**

Horizonte

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Soporte	1	12.8	12.8
Contorno	1	11.58	11.58
Foco neón	1	120	120
Mat. eléctrico	x	70	70
Soporte foco	3	1	3
		Subtotal 1	**217.38**

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte y soldado	5	5	25
barrenos	8	2	16
corte contorno	1	200	200
doblez lámina	3	1.5	4.5
doblez soporte	1	6	6
pintura	x	18	18
		Subtotal 2	**269.5**

Subtotal 1	217.38
Subtotal 2	269.5
Total horizonte	**486.88**

Mesa de Controles

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Base de m.	6	14.60	87.6
Canto de m.	6	2.9	17.4
Tablero	6	6	36
Soporte de t.	1	45.9	45.9
Centro	1	41	41
Perfil 1	6	1.6	9.6
Perfil 2	6	.20	1.2
		Subtotal 1	238.7

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte	22	2	44
barrenado	30	1.5	45
		Subtotal 2	89

Subtotal 1	238.7
Subtotal 2	89
Total mesa contr.	327.7

Mesa de Actividades

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Base de m.	6	17.50	105
Canto de m.	6	3.6	21.6
Tablero	6	8.75	52.5
Soporte de t.	1	31.9	31.9
Centro	1	14.8	14.8
Perfil 1	6	1.6	9.6
Perfil 2	6	.20	1.2
		Subtotal 1	236.6

Proceso	Cant.	Precio unit.	Precio total
corte	22	2	44
barrenado	24	1.5	36
		Subtotal 2	80

Subtotal 1	236.6
Subtotal 2	80
Total mesa contr.	316.6

Pieza	Cant.	Precio unit.	Precio total
Módulo	3	1309.61	3 928.83
Horizonte	8	486.88	3 895.04
Piso 1	2	1265.70	2 531.40
Piso 2	2	1121.70	2 243.40
Piso 3	2	730.22	1 460.44
Piso centro	1	1173.64	1 173.64
Techo 1	2	980.96	1 961.92
Techo 2	2	781.85	1 563.70
Techo 3	2	498.96	997.92
Cúpula	2	567.61	1 135.22
Cúpula interior	1	727.52	727.52
Cúpula exterior	1	691.48	691.48
Verticales	22	39.20	862.40
Paneles	40	156.00	6 240.00
Mesa controles	1	327.70	327.70
Mesa actividades	3	316.60	949.80
Lámparas salida	3	58.00	174.00
Focos	3	28.00	84.00
Tívoli	25	12.00	300.00
Hule pasillo	27	102.00	2 754.00
Tornillos 1/4"	100	14.03	14.03
Tuercas	100	6.16	6.16
Pijas 1/4"	100	20.00	20.00
Tornillos Allen 1/4"	400	32.40	129.60
Total exhibición			**34 172.20**

Para obtener el PRECIO DE VENTA de la exhibición, hay que sumar al costo estimado de la producción, que incluye el costo de materiales y mano de obra, los gastos de embalaje, transportación, del lugar de la producción al lugar de exhibición (ambos ubicados en el D.F.), gastos de montaje, que incluyen el sueldo de cuatro personas; un 5% de gastos imprevistos, pensando en que los costos antes mencionados puedan elevarse mientras se realiza la producción, más 15% de gastos indirectos, como pueden ser el uso de computadora, impresiones, papel, luz, etcètera, 20% de utilidades, en el que cobramos nuestros servicios de diseño. Además hay que agregar el 15% de IVA.

$ 34,172.20 +	Costo de producción
2,000.00 +	Embalaje
600.00 +	Transportación
4,000.00	Montaje
40,772.20 +	
2,038.60	5% de gastos imprevistos
42,810.80 +	
6,421.60	15% Gastos indirectos
49,232.40 +	
9,846.50	20% Utilidades
$ 59,078.90	PRECIO DE VENTA

Al desarrollar este proyecto, pudimos darnos cuenta que en el diseño de una exhibición interactiva, aún cuando su principal valor es la estética, no se debe, por ningún motivo, sacrificar su objetivo que es el de enseñar o por lo menos despertar el interés del niño, estimulándolo a seguir investigando sobre un tema.

La **Exhibición Interactiva Infantil CONSTELACIONES** resulta atractiva para los niños por sus dimensiones, colores y formas, que lo invitan a entrar en ella. Una vez que se ha capturado el interés del niño lo más importante es conservarlo, para ello la exhibición cuenta con elementos ambientales que mantienen al usuario receptivo de la información.

De que la exhibición no sólo atraiga, sino conserve la atención del niño, depende el éxito de su función.

La exhibición en su totalidad conforma una unidad de aprendizaje, que a su vez puede formar parte de una unidad mayor. La información se transmite gradualmente, partiendo de conceptos básicos hasta comprender el concepto central. El niño aprende qué es una estrella, su localización en el universo para finalmente entender qué es una Constelación; además esta información le será útil en la comprensión de otros temas incluidos en el área de astronomía o el Universo.

Proponemos que la planeación seguida en el diseño de esta exhibición, sea considerada también en el diseño de las áreas de los museos. Permitiendo que las exhibiciones se complementen entre ellas para dejar de ser elementos aislados de conocimiento.

Este proyecto sienta bases para el diseño de nuevas exhibiciones interactivas que se propongan lograr algo más que entretener al niño. Estas bases se sustentan sobre una investigación profunda acerca de como el niño se relaciona con su entorno, comprende las relaciones de las causas y efectos de los fenómenos, y cómo desarrollar el interés nato que posee por las ciencias.

Aún cuando los costos de estas exhibiciones son elevados resultan una inversión redituable económica y socialmente.

Actualmente el diseño de exhibiciones constituye un amplio campo de trabajo para el Diseñador Industrial.

Cabe mencionar que las aportaciones de la **Exhibición Interactiva Infantil CONSTELACIONES** han sido reconocidas por instituciones del área.

El diseño de la **Exhibición Interactiva Infantil CONSTELACIONES** nos ha permitido conococer un amplio campo de trabajo del Diseñador Industrial. El cual nos parece atractivo y en el que desearíamos desenvolvernos como profesionistas.

El desarrollo de esta tesis nos ha dado experiencias y nos ha abierto las puertas a esta área del diseño; además nos ha permitido relacionarnos con los protagonistas del ramo. A quienes pudimos hacer ver que es necesaria la intervención del Diseñador Industrial para brindar soluciones reales a las necesidades que se presentan.

También ha servido de promoción del Diseño Industrial en otras áreas, donde las personas lo consideraban ajeno, como la astronomía, demostrando que está en todos lados y forma parte de nuestra vida diaria.

Ha sido muy satisfactorio para nosotros que, en estas áreas, reconocieran la importancia de la labor del Diseñador Industrial, y en lo personal, que la exhibición los haya complacido. Lo que dió pie a que nos hicieran saber muchas necesidades más que tienen y que requieren ser atendidas por un profesional del Diseño Industrial.

Esto representa otro campo de trabajo para nosotras con amplias posibilidades, en el que podríamos incursionar.

Todo lo anterior se presenta ante nosotros como la confirmación de que poseemos los conocimientos suficientes para desempeñar exitosamente la profesión de *Diseñador Industrial* y como recompensa a la dedicación de los maestros, directivos, compañeros y de nosotras mismas a la carrera en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial. Además nos motiva a seguirnos preparando y a enfrentarnos dignamente a la vida.

1 Pág. 19
REVIERE, George Henry
La museología
Akal 1993

2 Pág.21
LEON, Aurora
"El Museo" teoría, praxis y utopía.

3 Pág.24
HARLEN, W.
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias
Editorial Morata
Madrid 1989

4 Pág.33
SCHMILCHUK, Graciela
Museos Comunicación y Educación.

5 Pág. 33
Psicología y Educación, Guía práctica para padres y educadores.
Tomo 3, Niñez y pubertad.
Ediciones Hymsa
Barcelona, 1989

Asesorías
Papalote - Museo del Niño
D.I. Maribel Ibarra
Gerente de exhibiciones

Sociedad Astronómica de México
Laura Hernández Arroyave
Directora del Grupo Astronómico "Cri-Cri"

Asesorías
Papalote - Museo del Niño
D.I. Maribel Ibarra
Gerente de exhibiciones

Sociedad Astronómica de México
Laura Hernández Arroyave
Directora del Grupo Astronómico "Cri-Cri"

Bibliografía

VERDET, Jean-Pierre
El Cielo ¿caos o armonía?
Aguilar Universal
España, 1989

STORM, Dunlop
Una guía del firmamento para aficionados
Guías Prácticas de Omega "Astronomía"
Ediciones Omega
Barcelona, 1987

El Atlas de Nuestro Tiempo
Selecciones del Reader´s Digest

Enciclopedia Hispánica Macropedia
Tomo 4
Enciclopedia Británica Inc.

REED, W. Maxwell
The Stars for Sam
Harcourt, Brace & Co.
New York, 1953

Enciclopedia Científica Proteo
Tomo 2 "El Universo"

Hombre, Ciencia y Tecnología
Tomo 2
Editorial Océano

BARLOWE, Sy
A Child´s book of Stars
Maxton Publishers Inc.
New York, 1953

Revista Saber Ver
Número 17

ZIM,
Stars
Simon and Schuster
New York, 1951

RIVIERE, George Henry
La museología

SCHMILCHUK, Graciela
Museos:comunicación y educación

KLEIN, Larry
Exhibits´planning and design

MONTANER, J.M. / OLVERAS, J.
Los museos de la última generación

LEÓN, Aurora
El museo. Teoría, praxis y utopía

BANDET, J. / ABBADIER, M.
Cómo enseñar a través del juego
Editorial Santillana
Barcelona 1973

GEORGE, K.D. / DIETZ, M.A.
Las Ciencias Naturales en la Educación básica.
Fundamentos y métodos
Editorial Santillana
México, 1992

GEORGE, K.D./ DIETZ, M.A.
La enseñanza de las Ciencias Naturales
Editorial Santillana
México, 1992

MOYLES, J.R.
El juego en la educación infantil y primaria
Ediciones Morata, S. A.
Madrid, 1990

Psicología y Educación, Guía práctica
para padres y educadores
Tomo 4, Aprendizaje y Escolaridad
Ediciones Hymsa
Barcelona, 1989

WITTICH, Walter Arno/ SCHULLER, Charles F.
Material Audiovisual, su naturaleza y utilización.
Editorial Pax
México, 1965

HARLEN, W.
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias
Editorial Morata
Madrid 1989

PASACHOFF, Jay M./ PERCY, John R.
The teaching of astronomy
Cambridge University Press, 1990

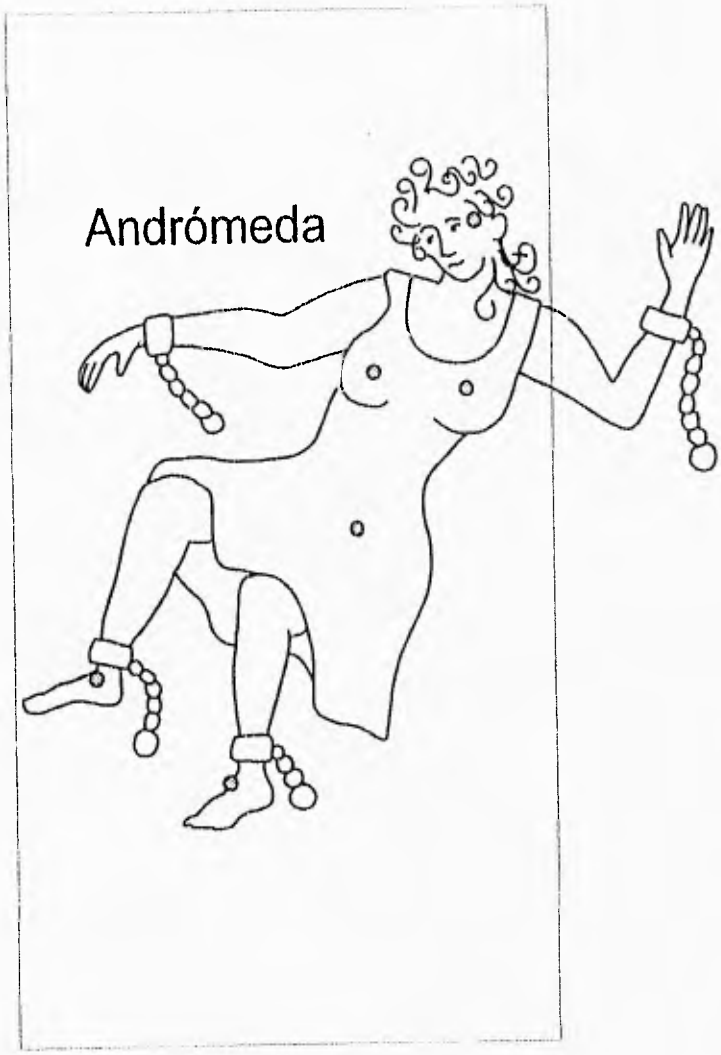
KARKOSCHKA, E.
The observer's sky Atlas
Springer-Verlag
Berlin, 1990

NEWTON, Jack / TEECE, Philip
Astronomía Amateur
Ediciones Omega, S. A.
Barcelona, 1991

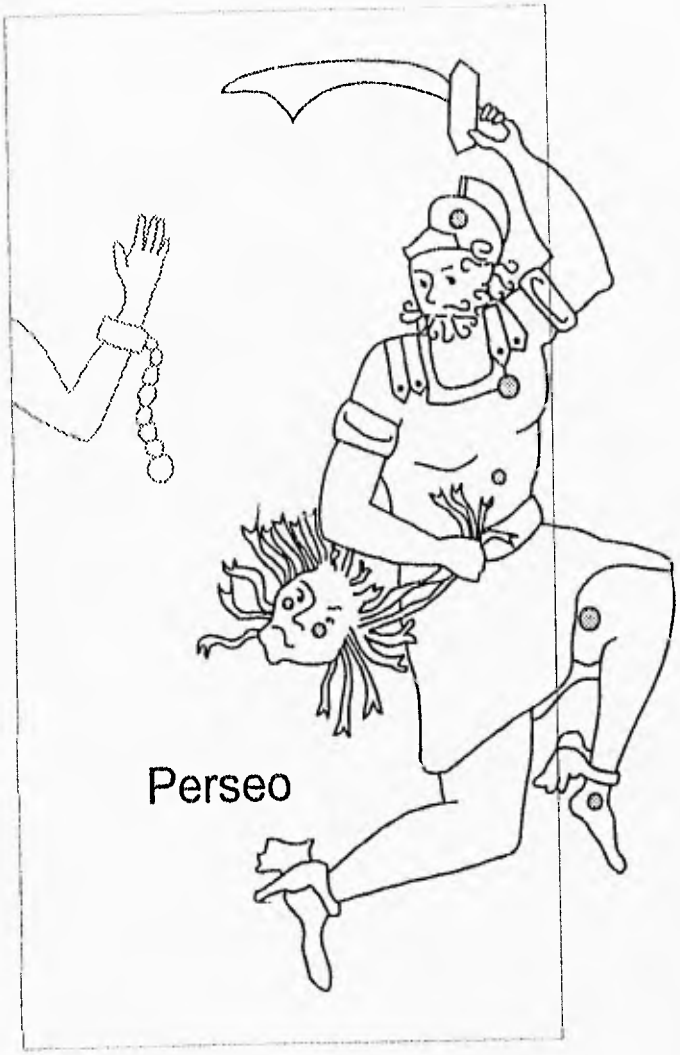
EVANS, Martha / HOWARD, Martin & Donald
The friendly stars: How to locate and indentify them
Dover
New York, 1966

REY, H.A.
The stars. A new way to see them
Mifflin
Boston, 1980

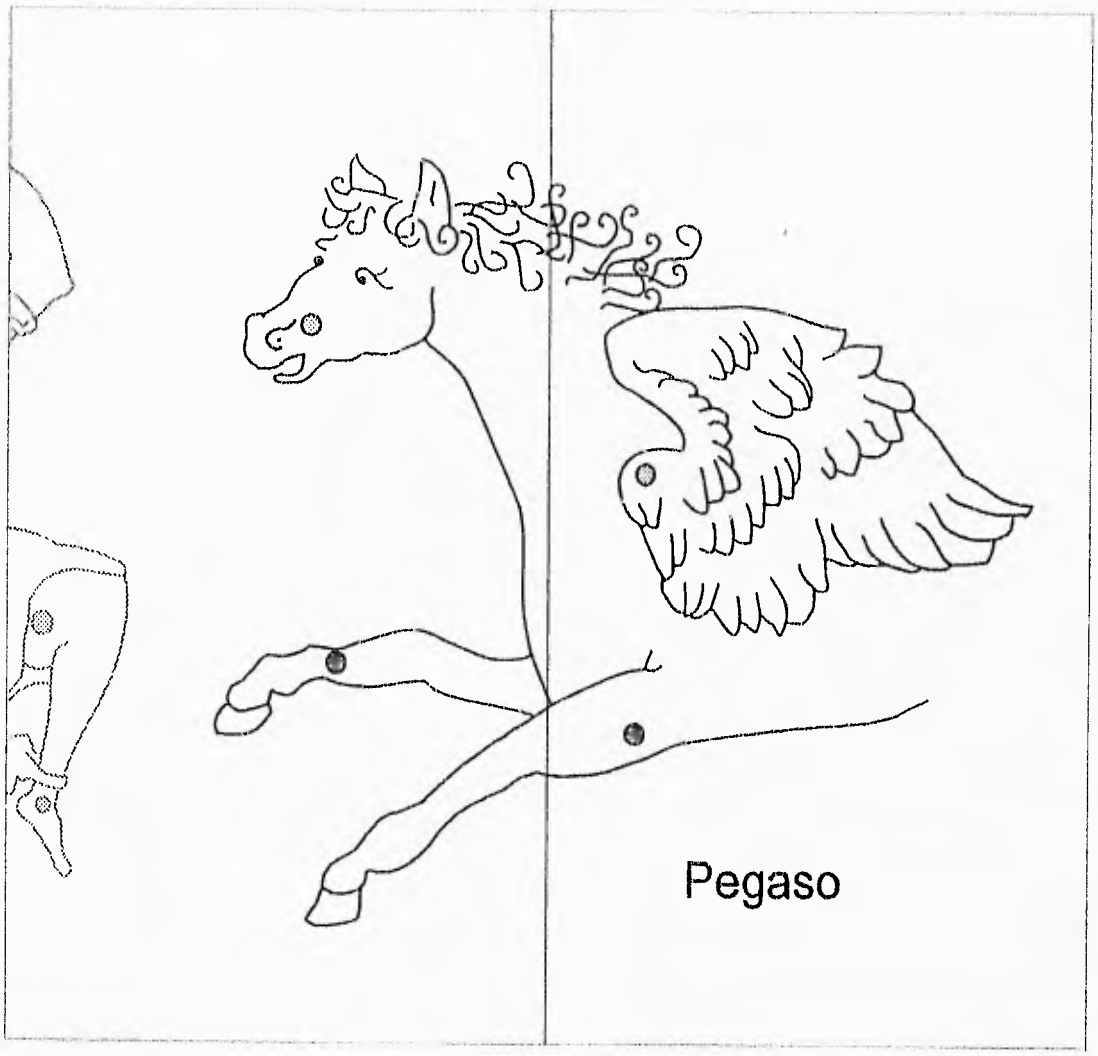
- Pasillo de salida
- Mesa de controles
- Mesa de actividades 1
- Mesa de actividades 2


Andrómeda


G3


Perseo

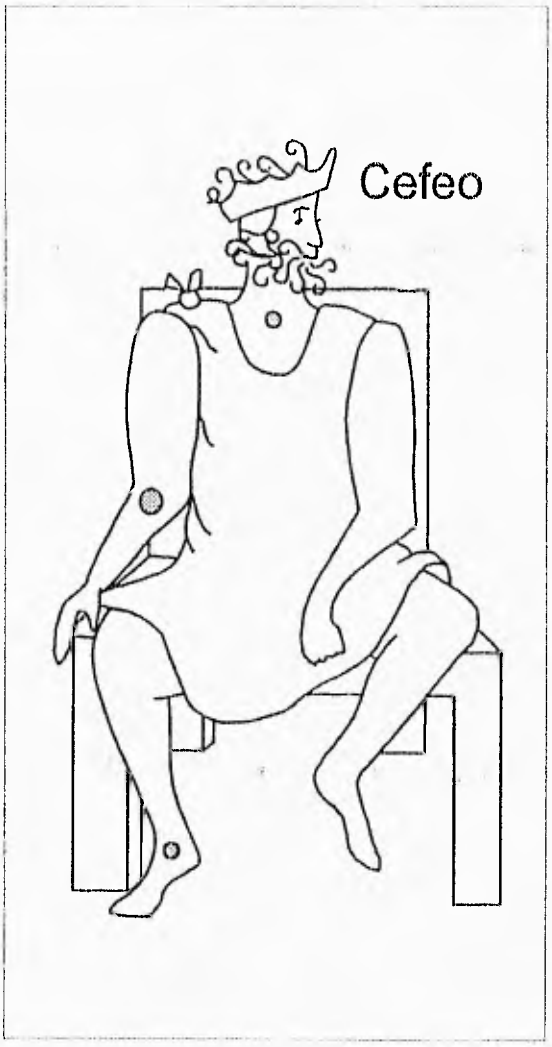

G2


Pegaso


G1


Casiopea


G4


Cefeo


G5

sección H1

sección H2

sección H3

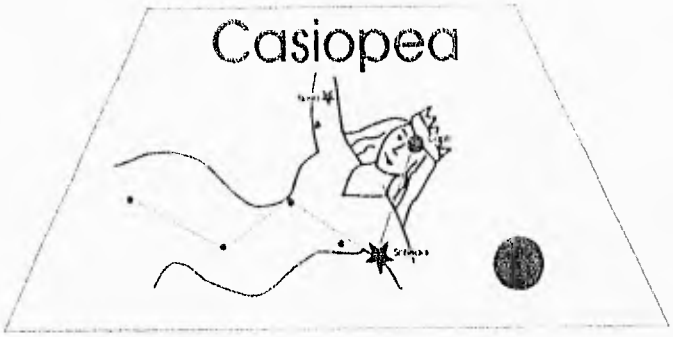
sección H4

sección H5

sección H6

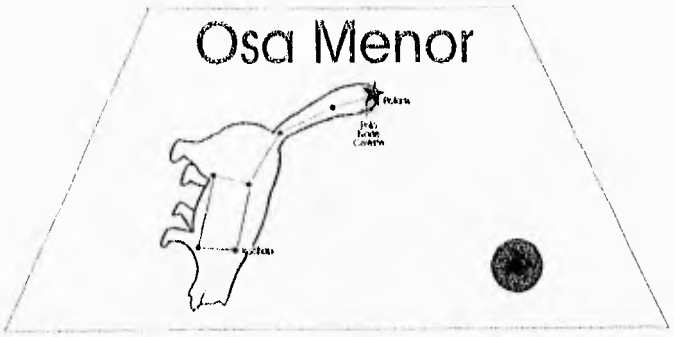
sección H7

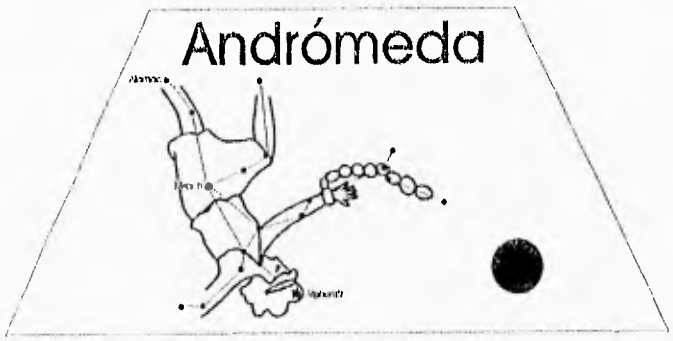
sección H8


Casiopea

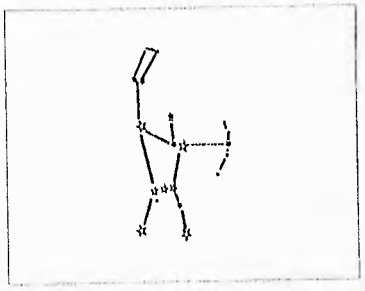

Cefeo

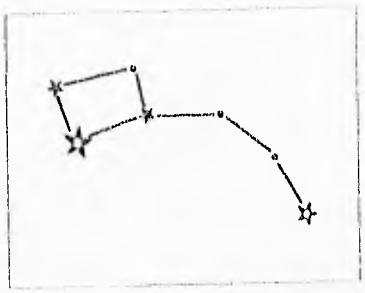

Osa Mayor

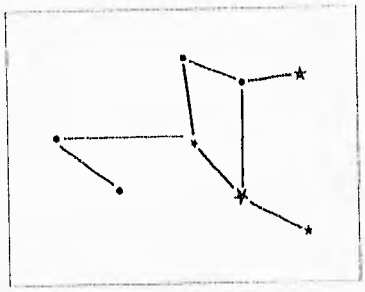

Osa Menor

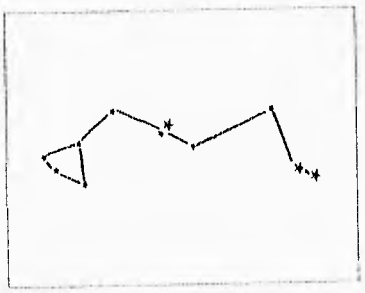

Andrómeda

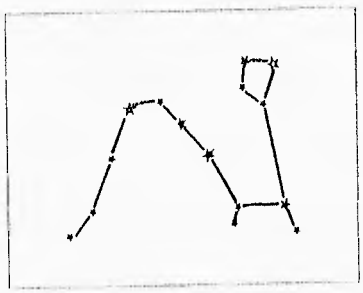

Perseo

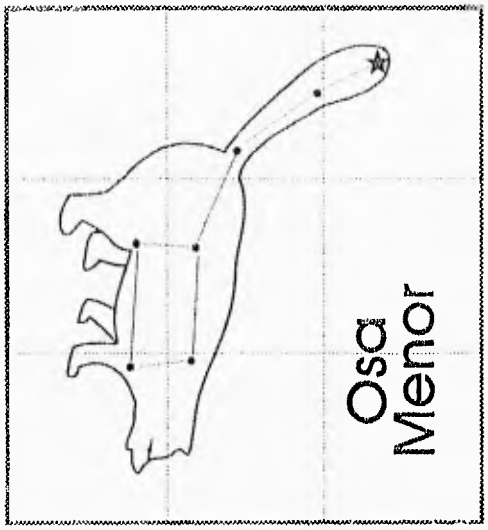


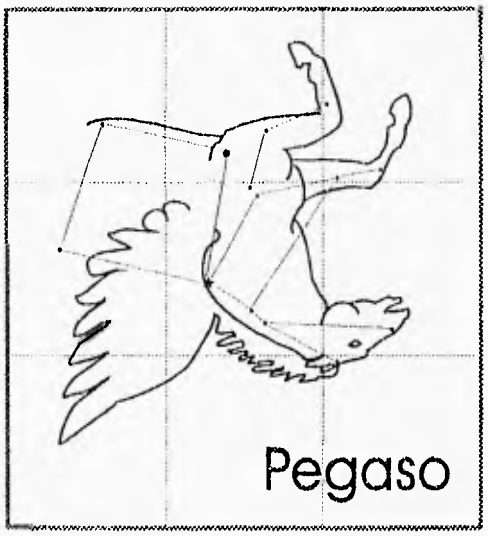


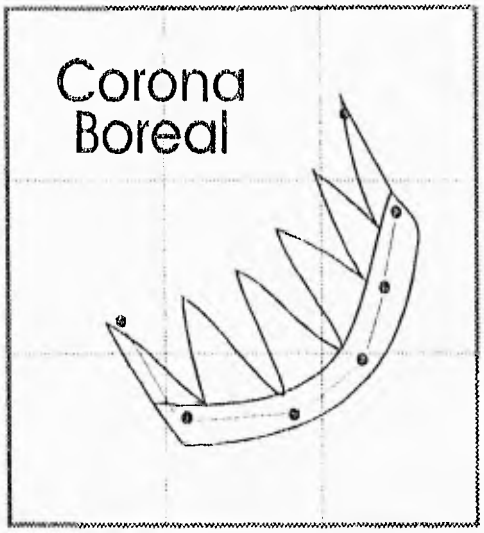


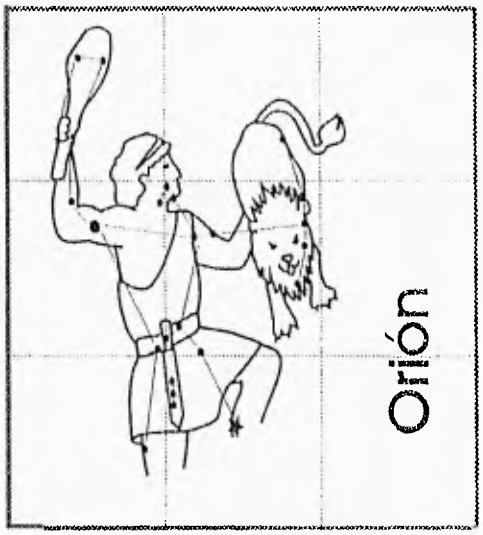


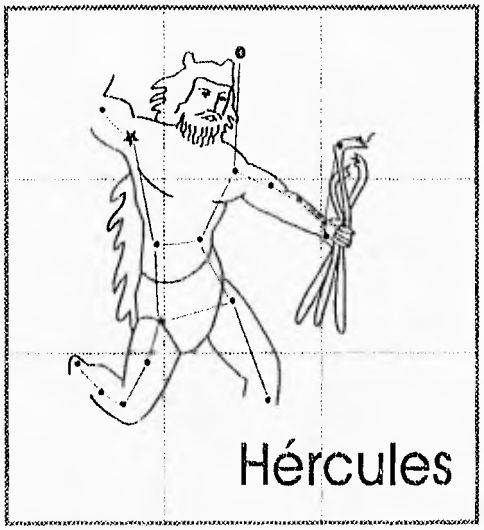


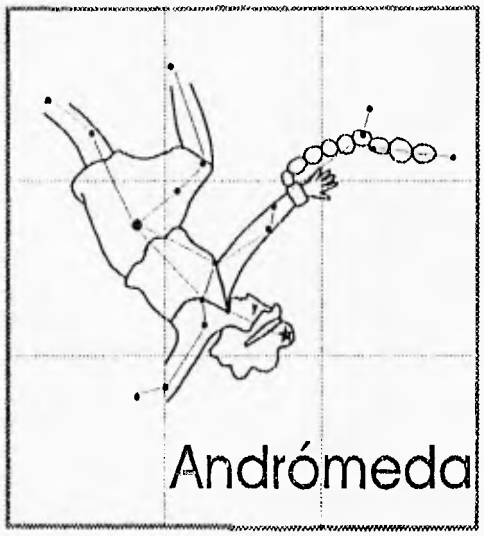

Osa
Menor


Pegaso

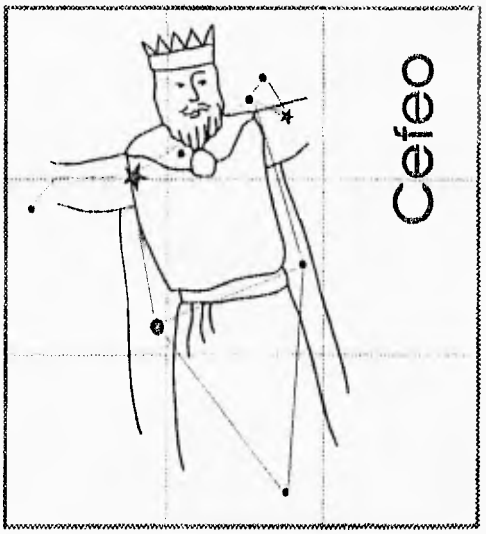

Corona
Boreal


Orión

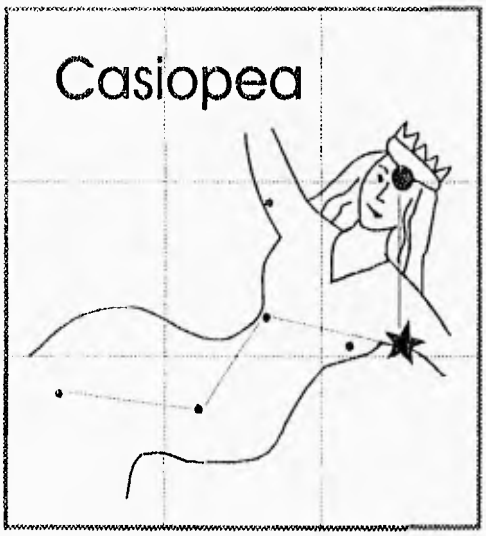

Hércules


Andrómeda


Osa
Mayor


Cefeo

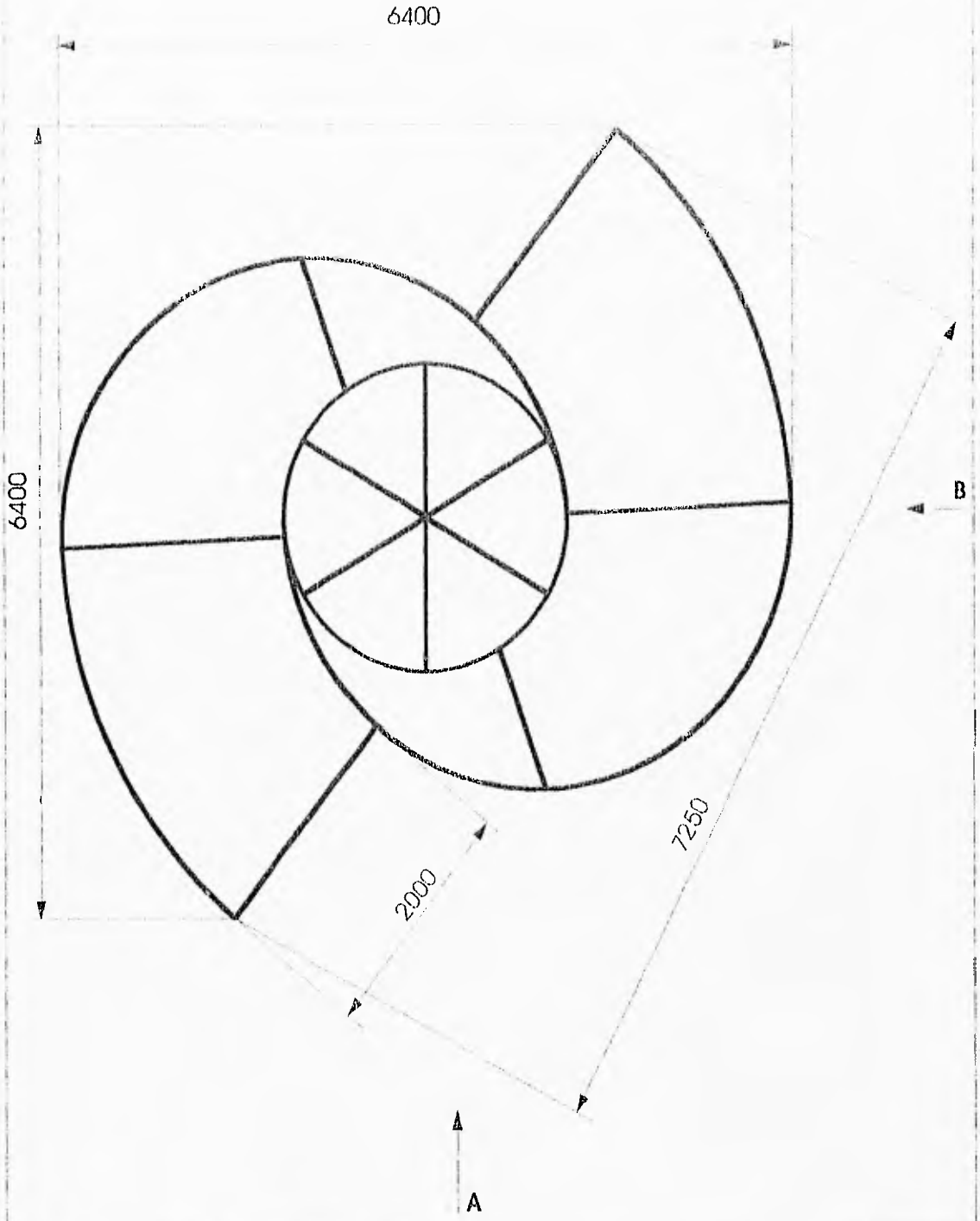

Perseo

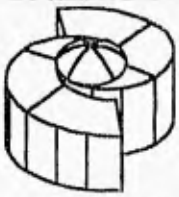

Casiopea

EXHIBICION INTERACTIVA INFANTIL

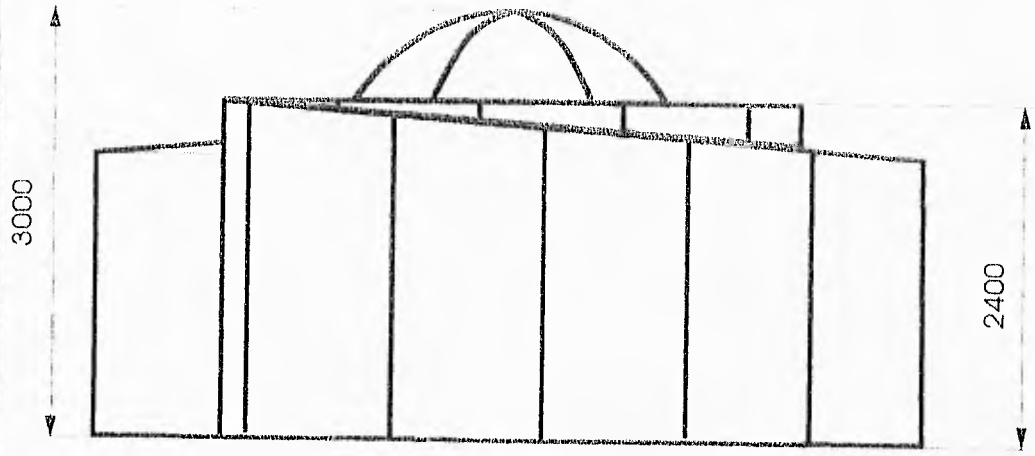
No. de Plano

VOLUMEN

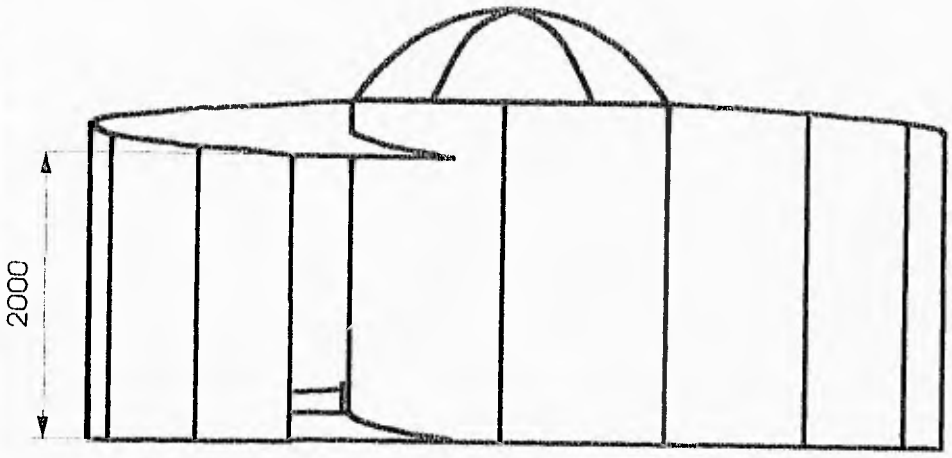




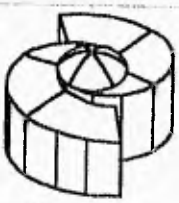
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:50
EXHIBICION INTERACTIVA INFANTIL		A4	
Vista superior		Cotas mm	1 124



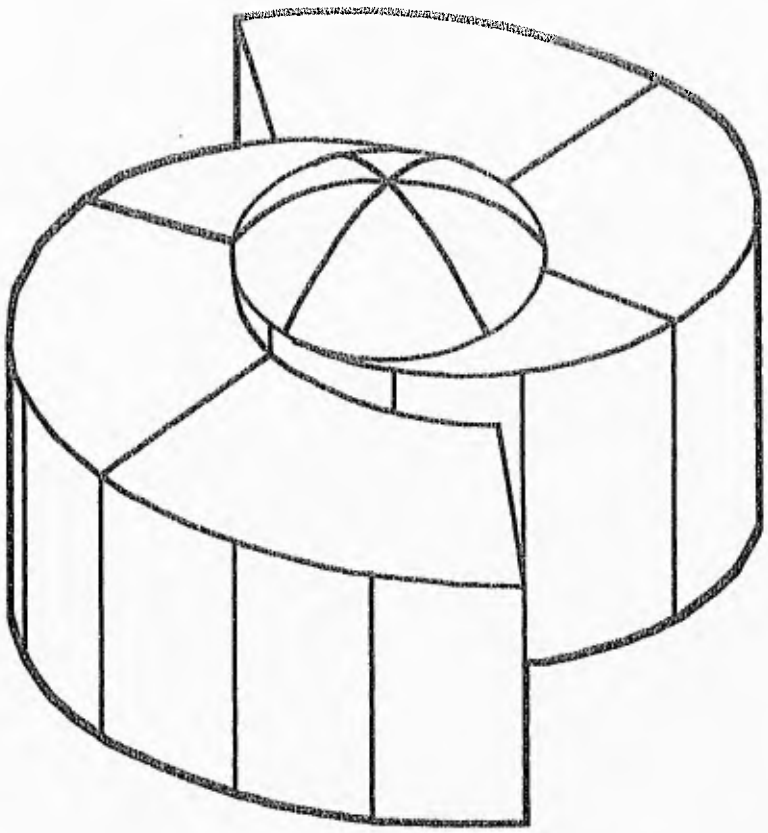
B

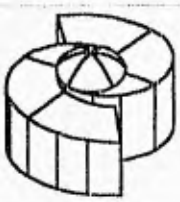


A

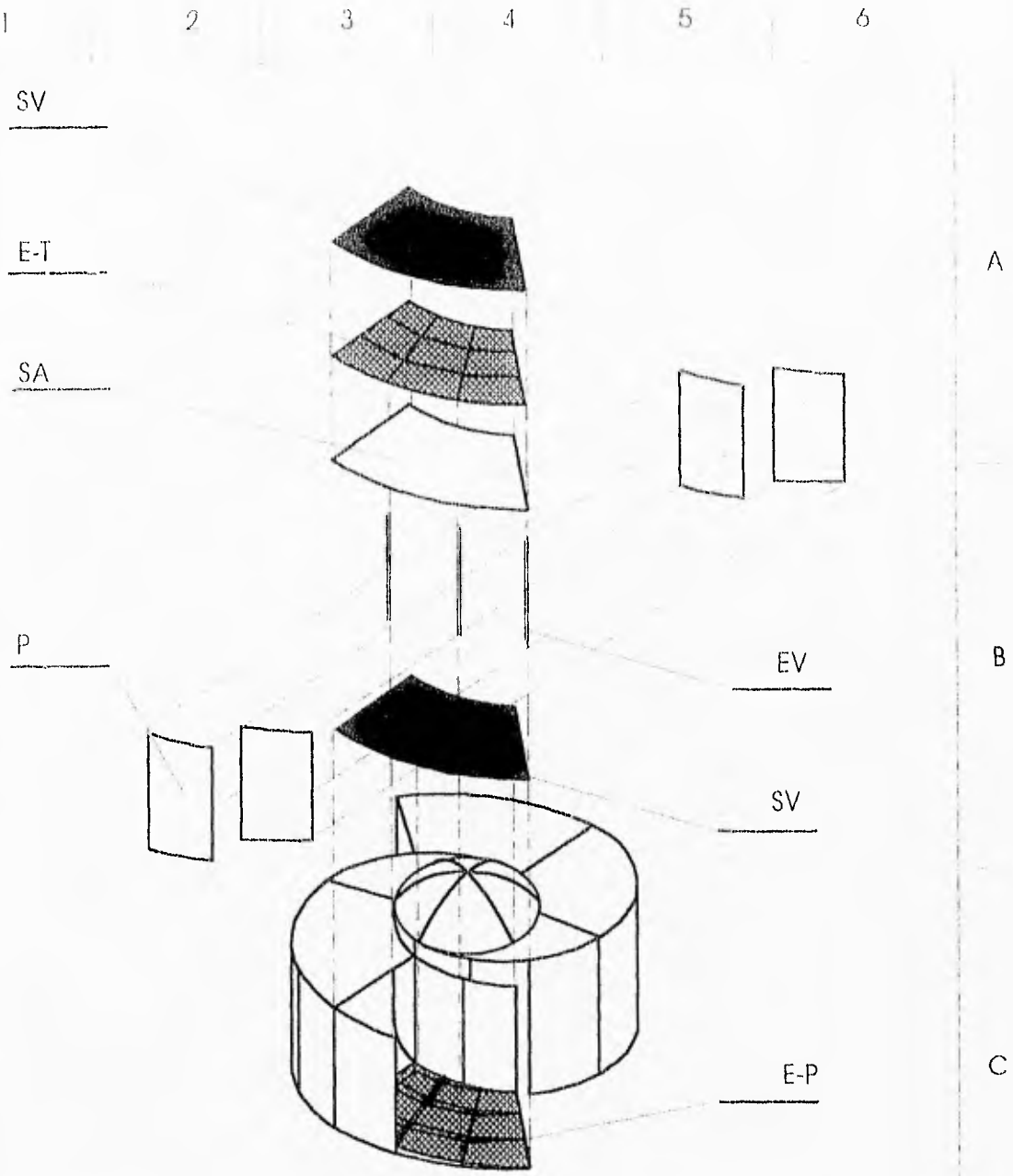


Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:50
EXHIBICION INTERACTIVA INFANTIL		A4	
Vistas frontal y lateral		Cotas mm	2/124

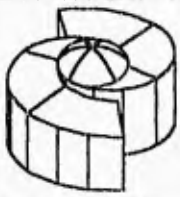




Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:50
EXHIBICION INTERACTIVA INFANTIL		A4	
Isométrico		Cotas mm	3/124



Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
E-T	Estructura techo	6	PTR estructural de 1" x 1" y de 2" x 1" de 1/8, cal. 3/32	Corte, barrenado, rolado y soldadura. Pintura micropulverizada color negro
SA	Superficie de aglomerado	12	Aglomerado alta densidad 6 mm	Corte. Melamina color negro
EV	Soporte vertical	20	PTR estructural de 1" x 2	Corte, barrenado. Pintura micropulverizada color negro
P	Panel	24	Aglomerado alta densidad 6 mm	Corte. Melamina color negro
SV	Superficie tela	26	Hule pasillo para tráfico pesado, antideslizante rayado	Corte y pegado. Comercial color negro
E-P	Estructura piso	7	PTR estructural de 1" x 1" y de 2" x 1" de 1/8, cal. 3/32	Corte, barrenado, rolado y soldadura. Pintura micropulverizada color negro



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:100

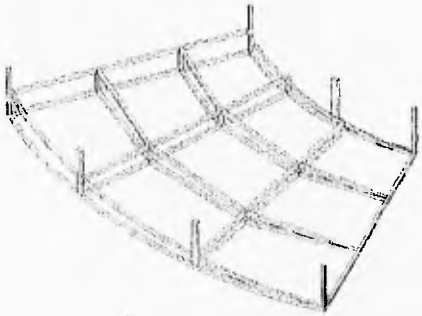
EXHIBICION INTERACTIVA INFANTIL

A4

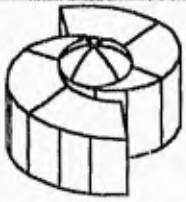
Despiece

Cotas mm

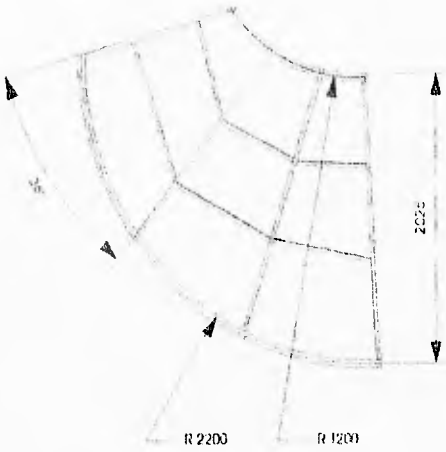
4/124

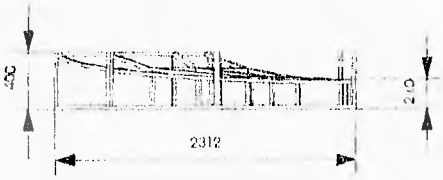


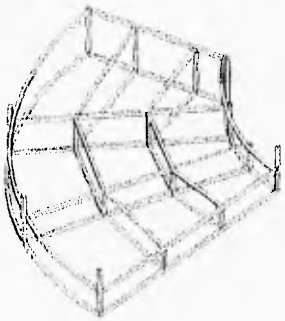
E-P1	Piso 1	2	PTR estructural de 1"x1" y 2"x1" de 1/8".	Corte, barrenado, rolado y soldadura. Pintura micropulverizada color negro.
Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



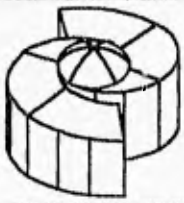
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:50
ESTRUCTURA		A4	
Planos por pieza		Cotas mm	5 124







Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
E-P2	Piso 2	2	PTR estructural de 1"x1" y 2"x1" de 3/32".	Corte, barrenado, rolado y soldadura. Pintura micropulverizada color negro.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

ESTRUCTURA

Plano por pieza

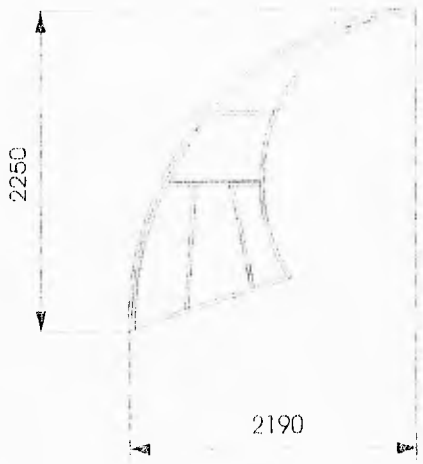
Fecha: mayo '96

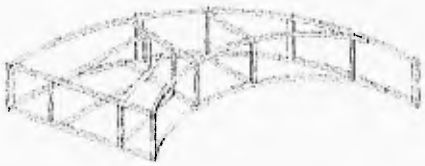
Escala: 1:50

A4

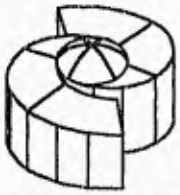
Cotas mm

6/124





EP3	Estructura de piso 3	2	PTR estructural 1x1 ; 2x1" cal. 3/32"	Corte curveado soldado, Pintura
clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:50

ESTRUCTURA

A4

Planos por pieza

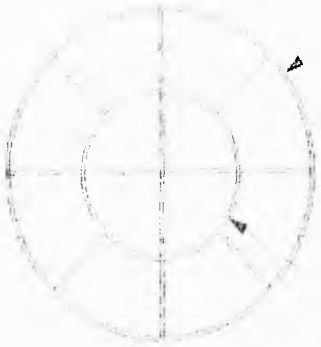
Cotas mm

7 / 124

1 2 3 4 5 6

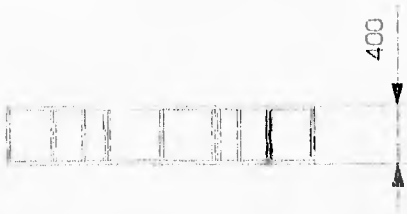
A

Ø 2350

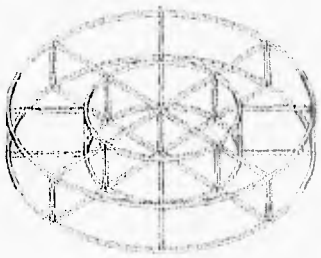


Ø 1200

B

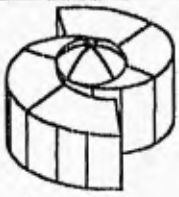


C



D

EPC	Estructura de piso centro	1	PTR estructural cal. 3/32", 1x1", 2x1"	Corte, curveado, soldado; Pintura negra micropulv.
clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha mayo '96

Escala 1:50

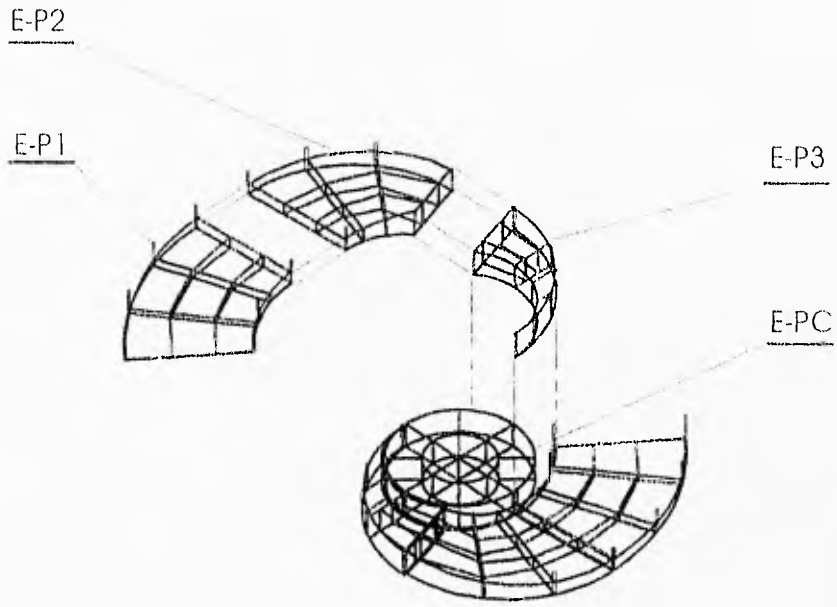
ESTRUCTURA

A4

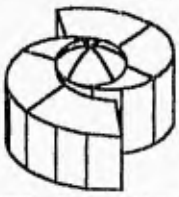
Planos por pieza

Cotas mm

8 / 124



Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
E-PC	Piso C	1	PTR estructural de 1" x 1" y de 2" x 1" de 1/8	Corte, barrenado, rolado y soldadura. Pintura micropulverizada color negro
E-P3	Piso 3	2		
E-P2	Piso 2	2		
E-P1	Piso 1	2		



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

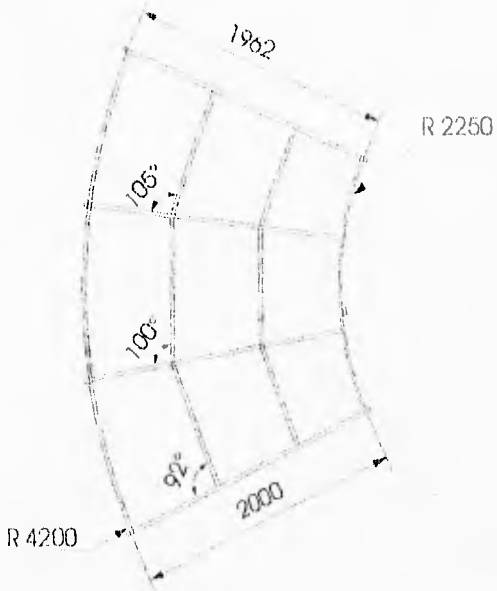
Escala: 1:100

ESTRUCTURA - PISO

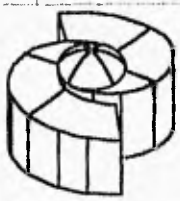
A4

Desplece isométrico

Cotas mm: 9 / 124



clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
E11	Estructura de techo 1	2	PTR estructural 3/32", 1x1"; 2x1"	Corte, curveado, soldado; Pintura negra micropulv.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:50

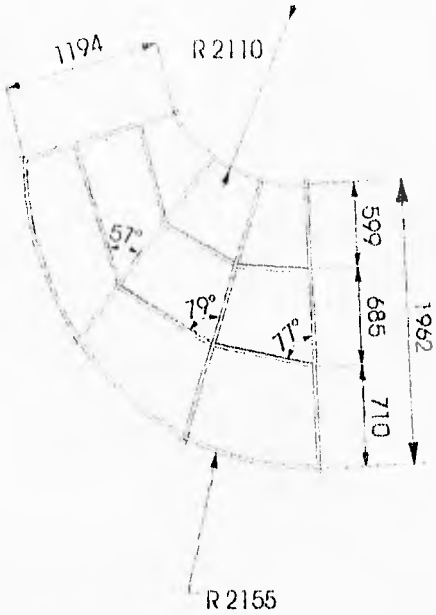
ESTRUCTURA

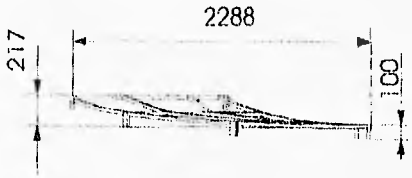
A4

Planos por pieza

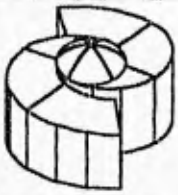
Cotas mm

10 / 124





ET2	Estructura de techo 2	2	PTR estructural cal. 3/32", 1x1"; 2x1"	Corte, curveado, soldado; Pintura negra micropulv.
clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:50

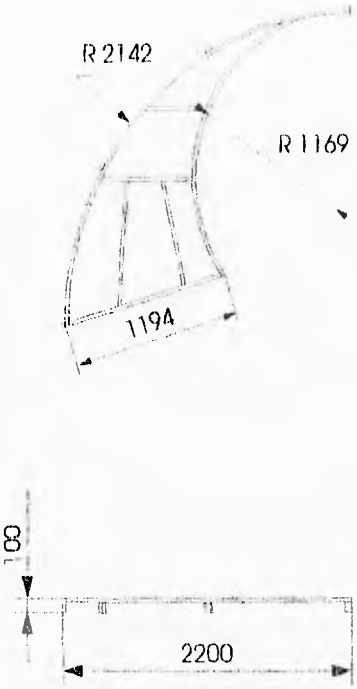
ESTRUCTURA

A4

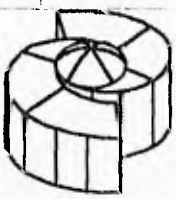
Plano por pieza

Cotas mm

11/124



clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
ET3	Estructura de techo 3	2	PTR estructural cal. 3/32", 1x1", 2x1	Corte, curveado, soldado; Pintura negra micropulv.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:50

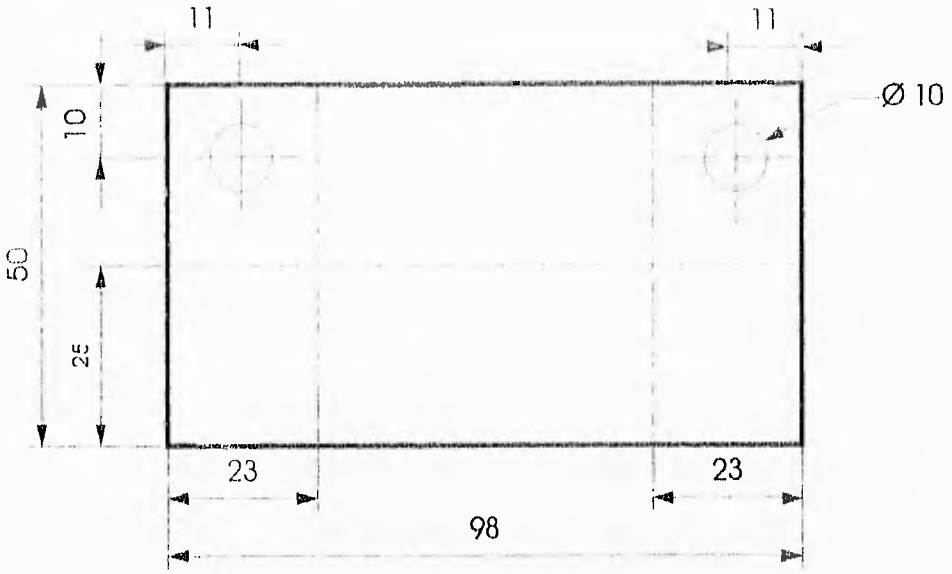
ESTRUCTURA

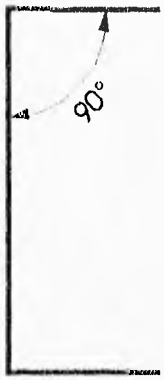
A4

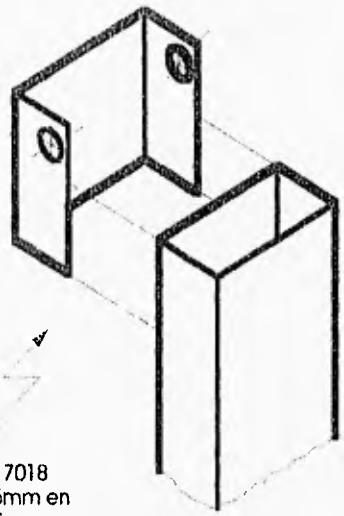
Planos por pieza

Cotas mm

12/124

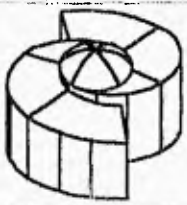






Unión de soldadura 7018
de tipo cordón de 5mm en
el perímetro de la pieza.

Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
EU	Conector de estructura	44	Lámina de acero cal. 14	Corte, barrenado, doblado y soldado.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:1

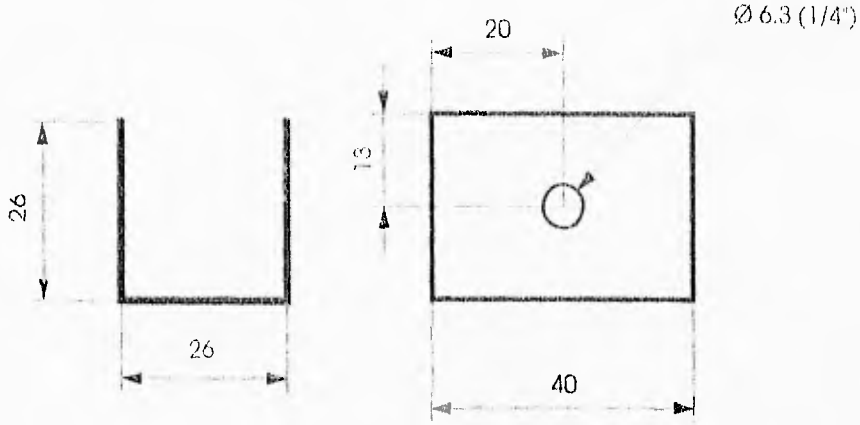
ESTRUCTURA

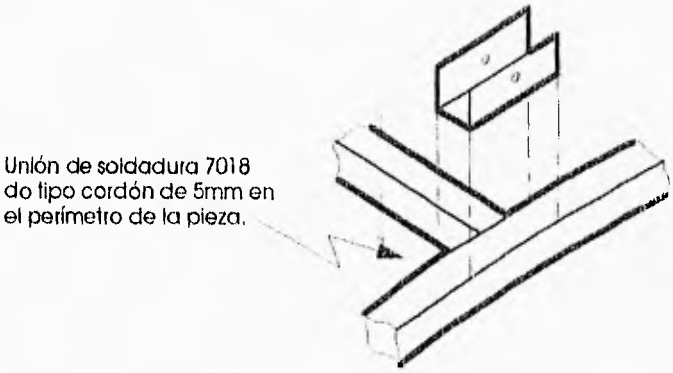
A4

Plano por pieza

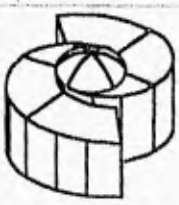
Cotas: mm

13/124





No.	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
11	Unión para cúpula	6	Lámina negra calibre 18	Doblez y soldadura



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:1

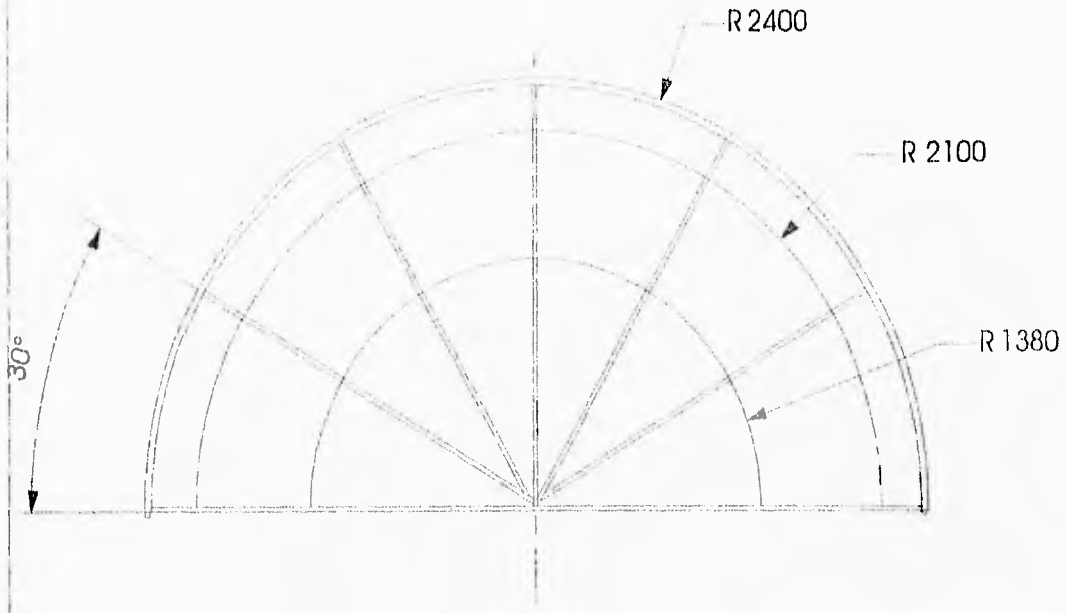
UNIÓN PARA CÚPULA

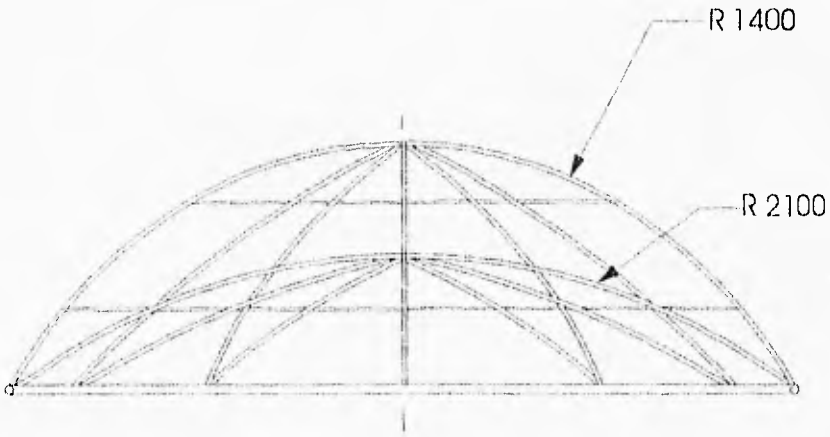
A4

Vistas generales e isométrico

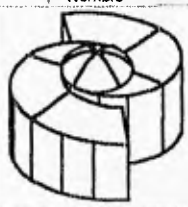
Cotas mm

14/124





Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
EC	Media cúpula	2	Tubo de fierro ø 1" y 1/2", cal. 22 ; cold-roll 1/4".	Corte, rolado y soldadura. Lijado y pintado



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:20

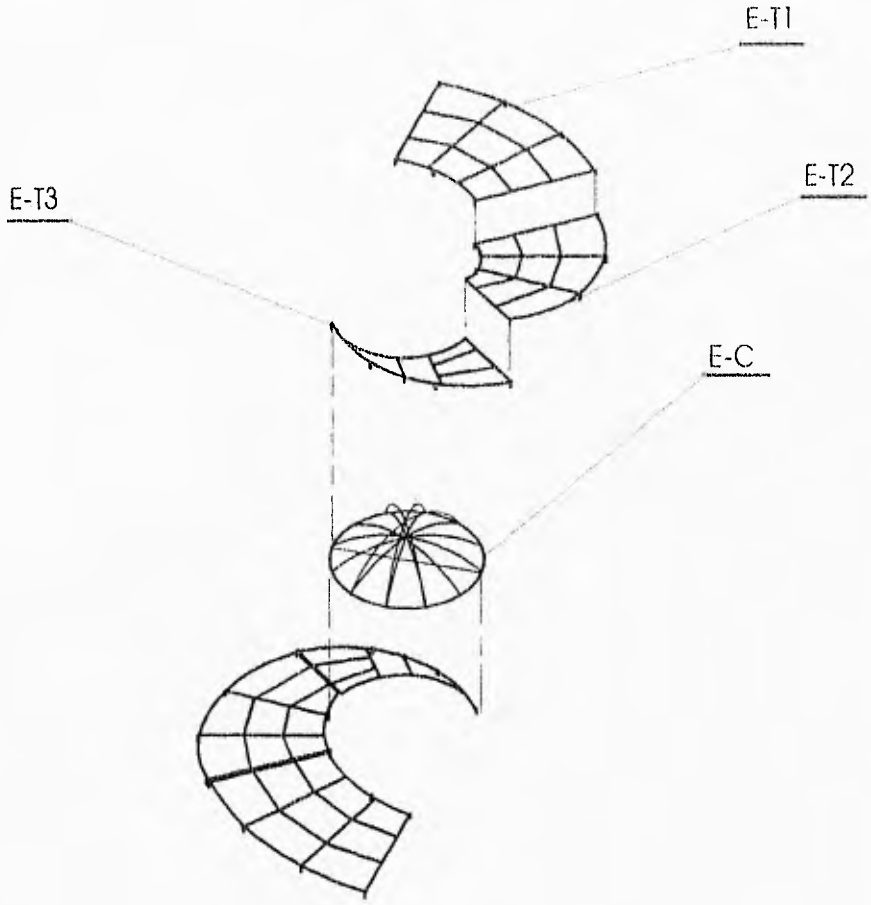
ESTRUCTURA

A4

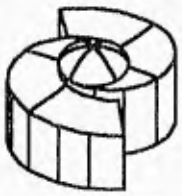
Plano por pieza

Cotas mm

15/124



Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
E-C	Cupula	1	Tubo de fierro ø 1" y 1/2", cal. 22, cold rolled 1/4"	Corte, barrenado, rolado y soldadura. Pintura micropulverizada color negro
E-T3	Techo 3	2	PTR estructural de 1" x 1" y de 2" x 1" de 1/8	
E-T2	Techo2	2		
E-T1	Techo 1	2		



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:100

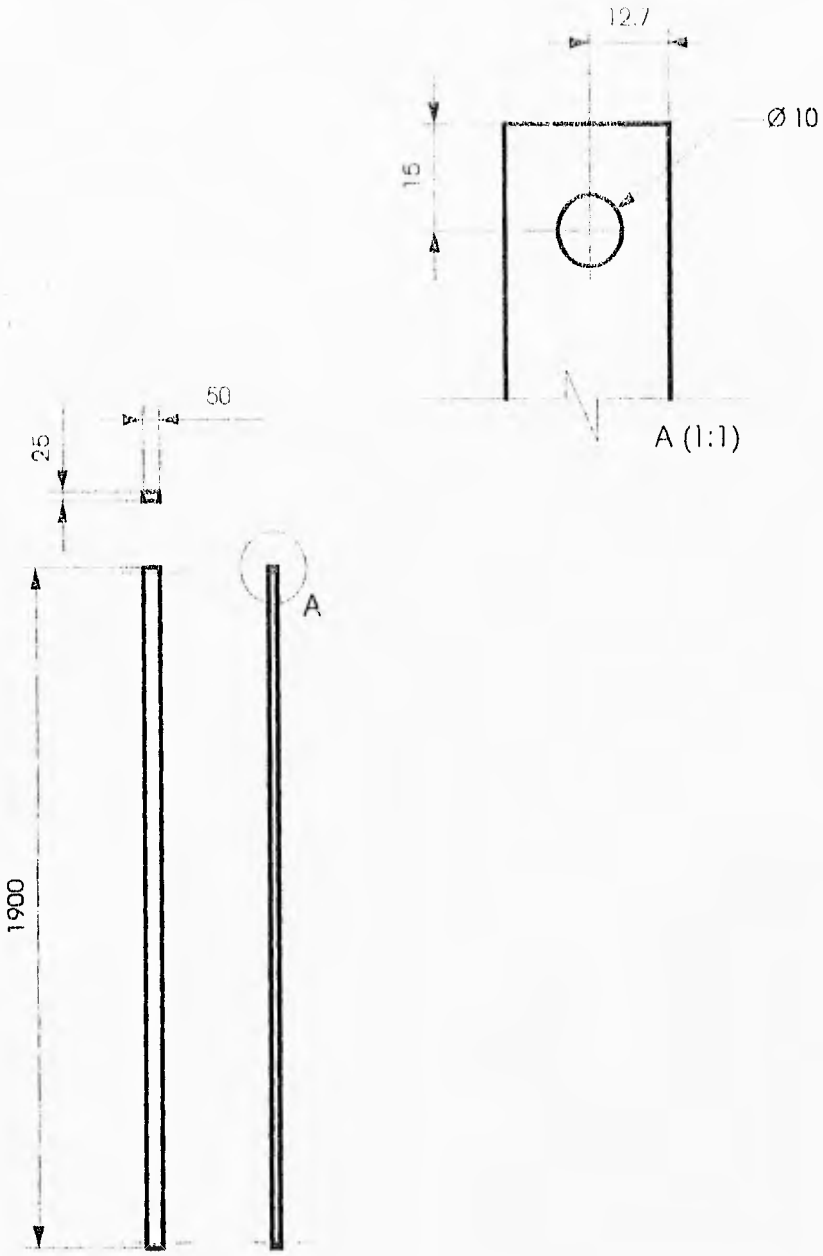
ESTRUCTURA - TECHO

A4

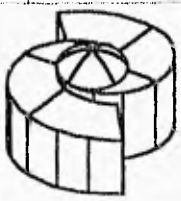
Despiece Isometrico

Cotas mm

16/124



EV	Soporte vertical	20	PTR estructural 1"x 2"	Corte, barrenado. Pintura negra micropulverizada
clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

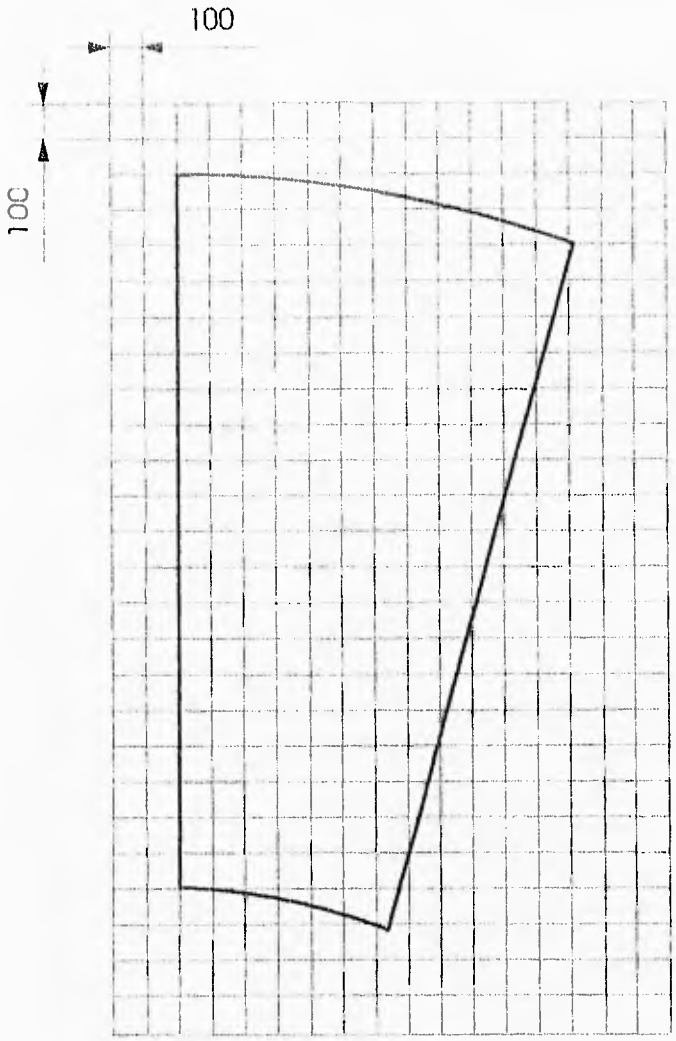
SOPORTES VERTICALES

A4

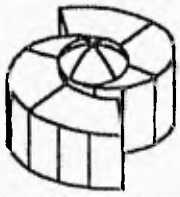
Vistas generales

Cotas: mm

17/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SM1	Superficie metálica 1	12	Metal desplegado industrial planchado 1/2" #18	Corte y soldado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

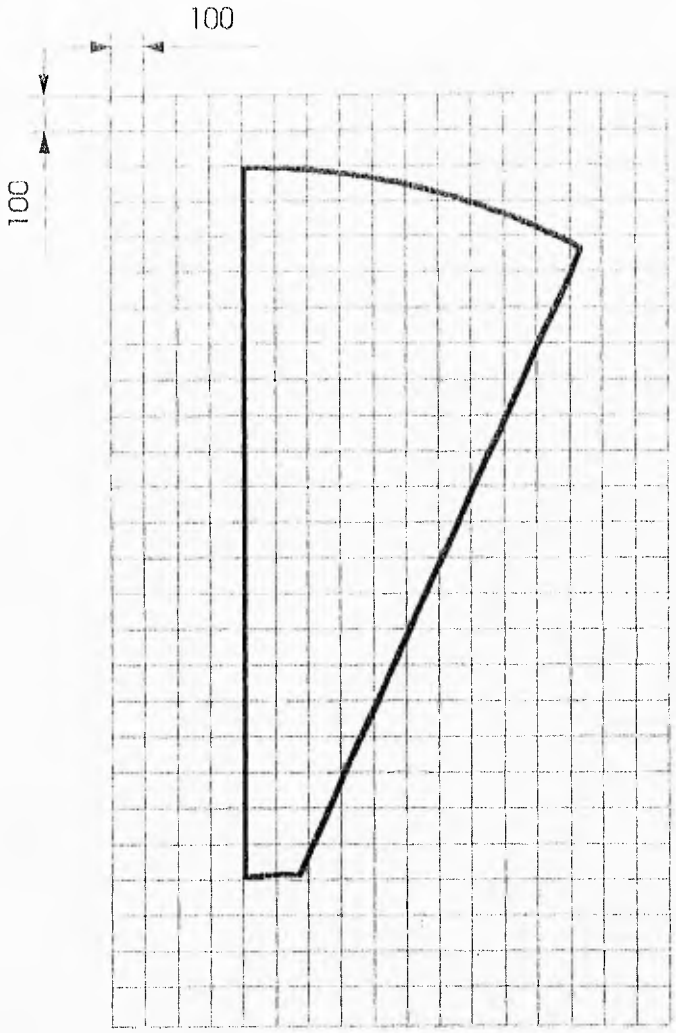
SUPERFICIE METÁLICA 1

A4

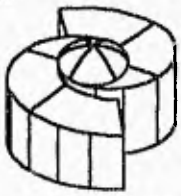
Vistas generales

Cotas mm

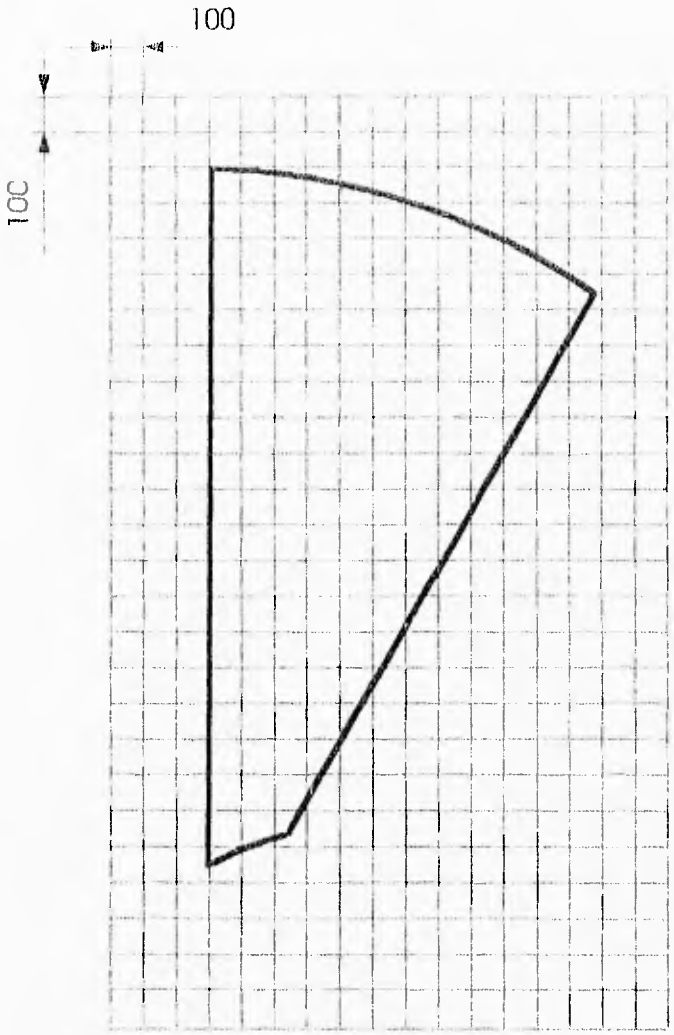
18/124



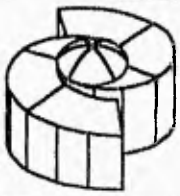
SM2	Superficie metálica 1	4	Metal desplegado industrial planchado 1/2' #18	Corte y soldado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
SUPERFICIE METALICA 2		A4	
Planos por pieza		Cotas mm	19/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SM3	Superficie metálica 3	4	Metal desplegado industrial planchado 1/2" #18	Corte y soldado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

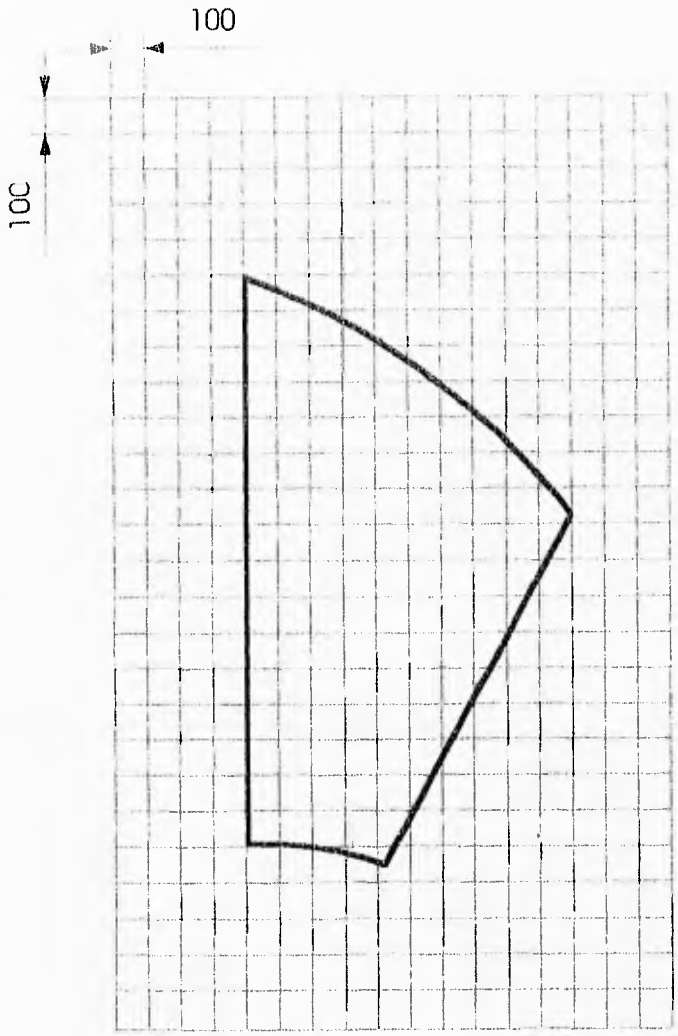
SUPERFICIE METÁLICA 3

A4

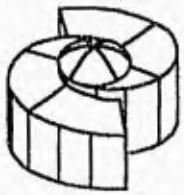
Vistas generales

Cotas mm

20/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SM4	Superficie metálica 4	4	Metal desplegado industrial planchado 1/2" #18	Corte y soldado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

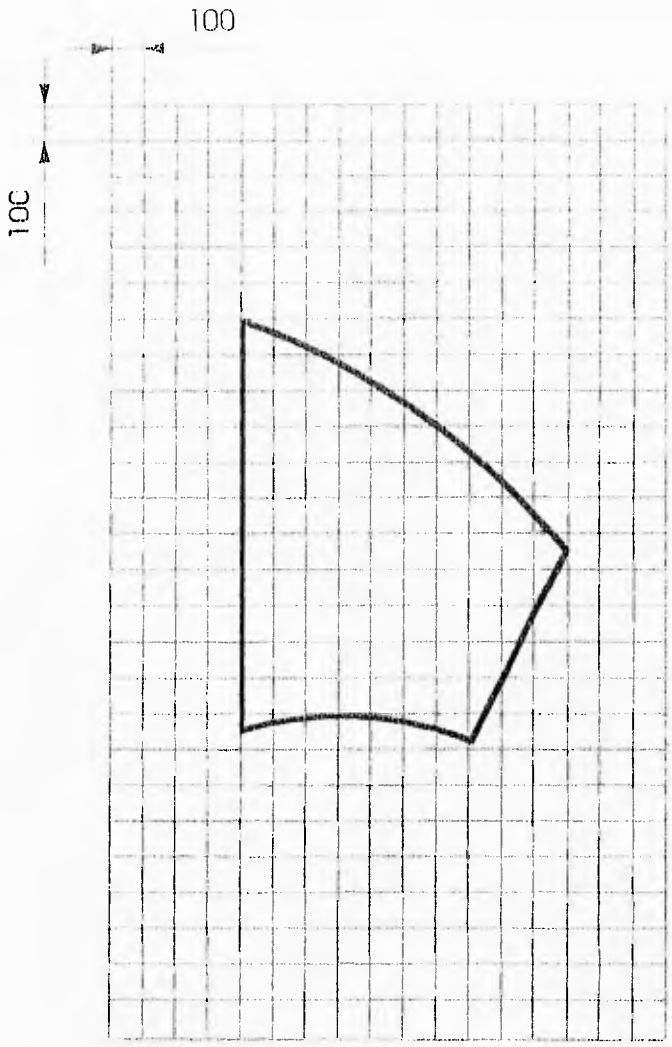
SUPERFICIE METÁLICA 4

A4

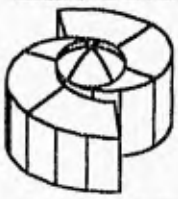
Vistas generales

Cotas mm

21/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SM5	Superficie metálica 5	4	Metal desplegado industrial planchado 1/2" #16	Corte y soldado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

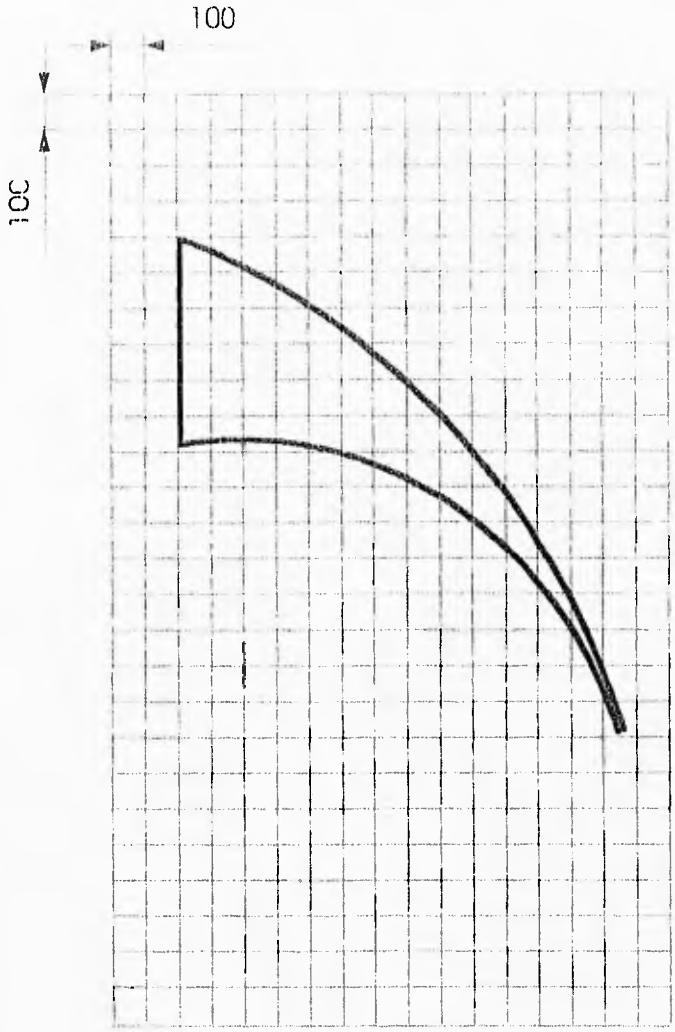
SUPERFICIE METÁLICA 5

A4

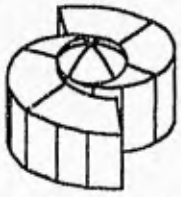
Vistas generales

Cotas mm

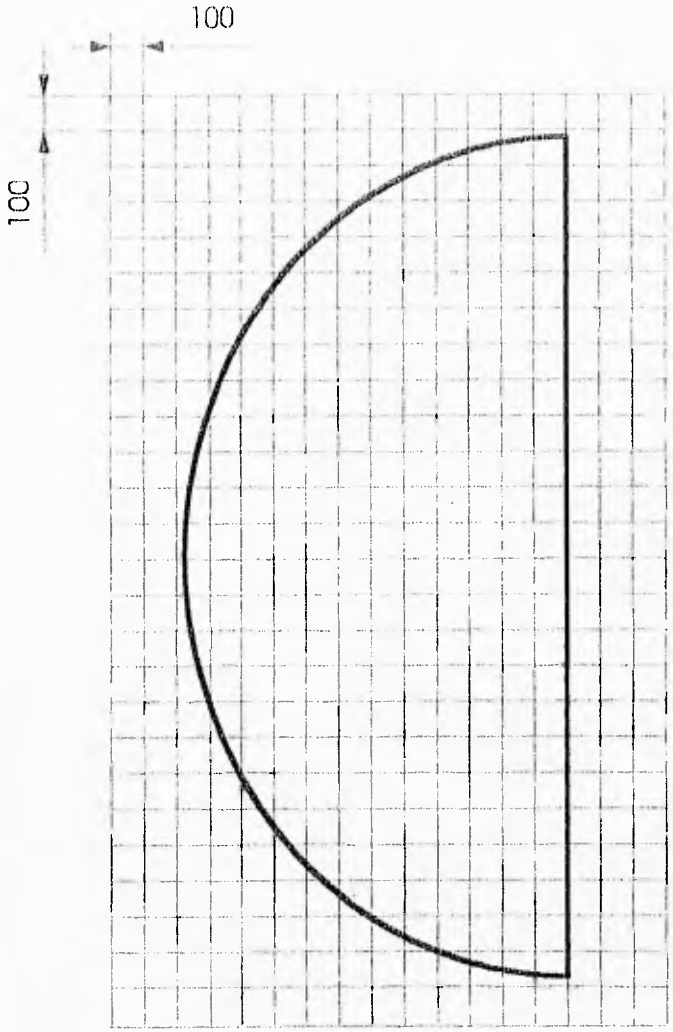
22/124



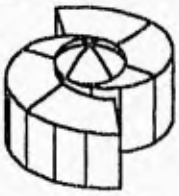
SM6	Superficie metálica 6	4	Metal desplegado industrial planchado 1/2" #18	Corte y soldado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
SUPERFICIE METÁLICA 6		A4	
Vistas generales		Cotas mm	23/124



SM7	Superficie metálica 7	2	Metal desplegado industrial planchado 1/2" #18	Corte y soldado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre		Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

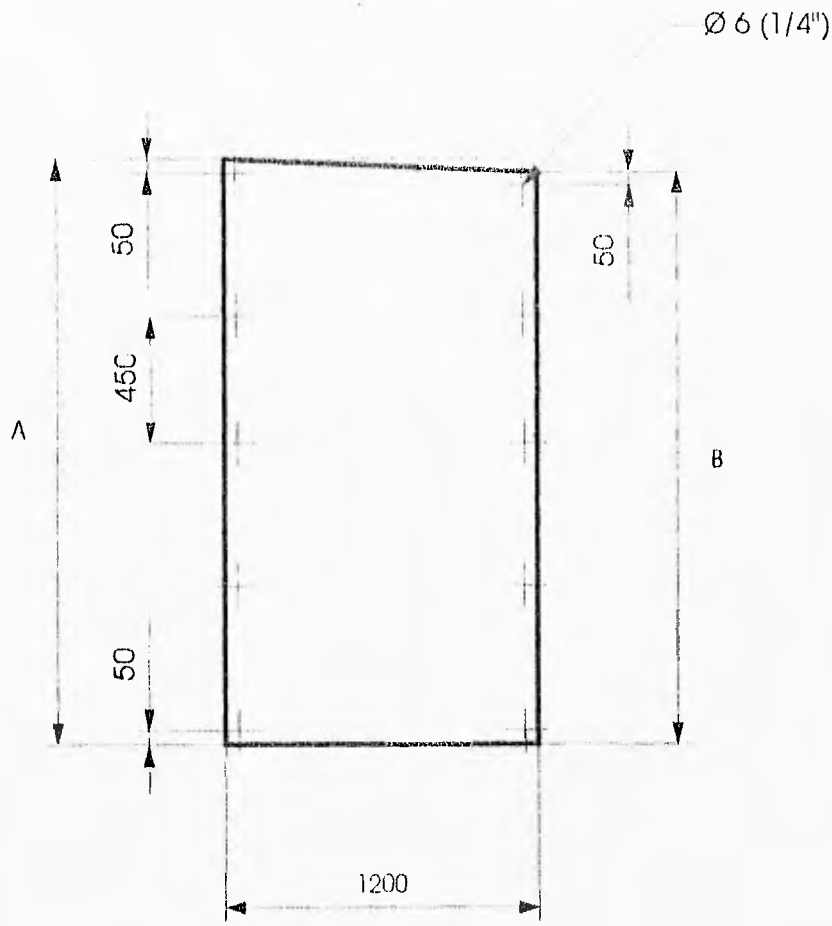
SUPERFICIE METÁLICA 7

A4

Vistas generales

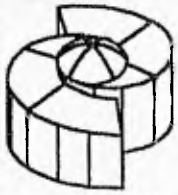
Cotas mm

24/124



	A	B
P	2400	2400
P1	2050	2000
P2	2100	2050
P3	2200	2100
P4	2300	2200
P5	2350	2300
P6	2400	2350

P	Panel	24	Aglomerada alta presión 6 mm.	Corte, barrenado. Melamina colores.	
clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y acabados	



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:50

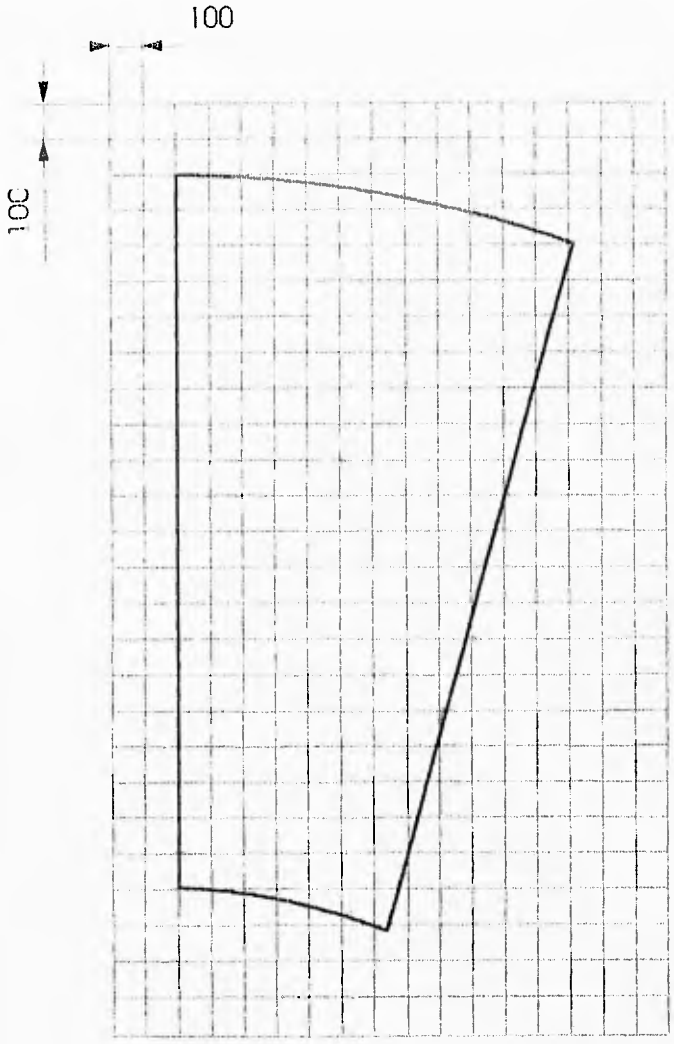
PANEL

A4

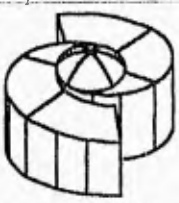
Vista frontal

Cotas mm

25/124



SV1	Superficie hule 1	12	Hule pasillo para tráfico pesado antideslapante rayado	Corte y pegado. Comercial color negro
Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

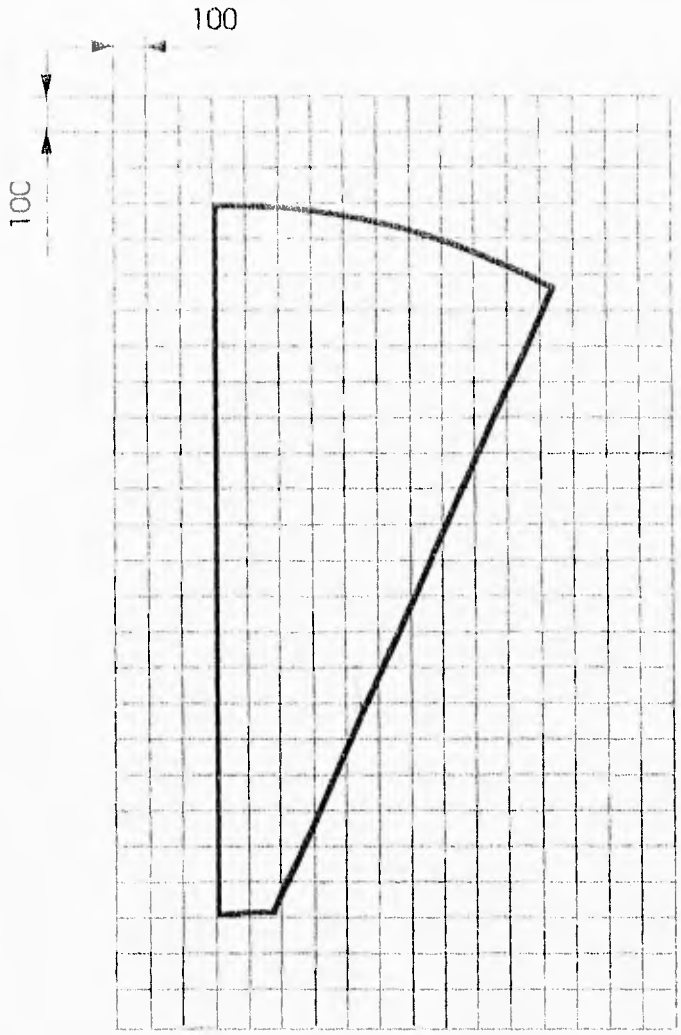
SUPERFICIE HULE 1

A4

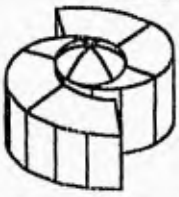
Vistas generales

Cotas mm

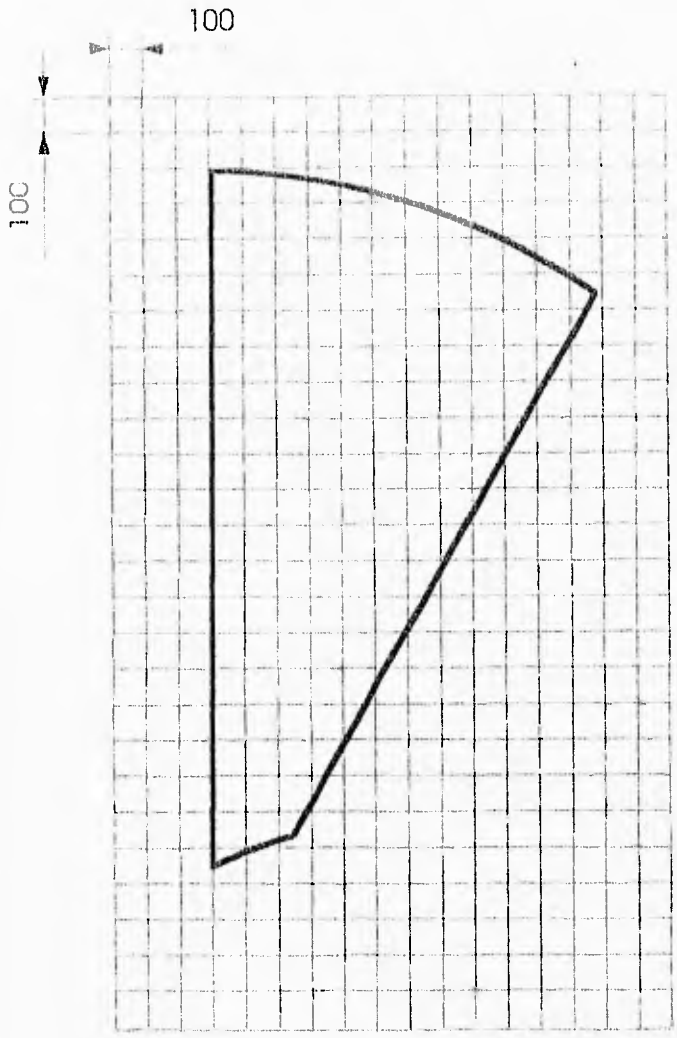
26/124



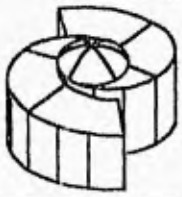
SV2	Superficie hule 2	4	Hule pasillo para tráfico pesado antideslizante rayado	Corte y pegado. Comercial color negro
Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
SUPERFICIE HULE 2		A4	
Vistas generales		Cotas mm	27/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SV3	Superficie hule 3	4	Hule pasillo para tráfico pesado antideslizante rayado	Corte y pegado. Comercial color negro



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

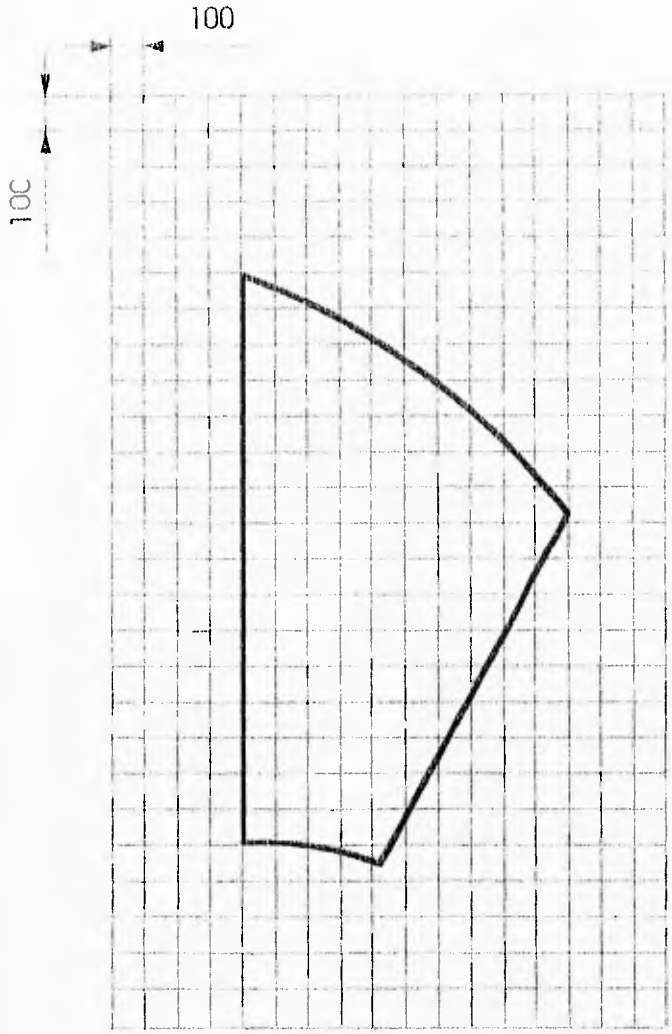
SUPERFICIE HULE 3

A4

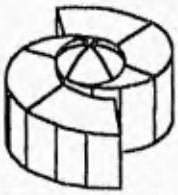
Vistas generales

Cotas: mm

28/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SV4	Superficie hule 4	4	Hule pasillo para tráfico pesado antideslizante rayado	Corte y pegado. Comercial color negro



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

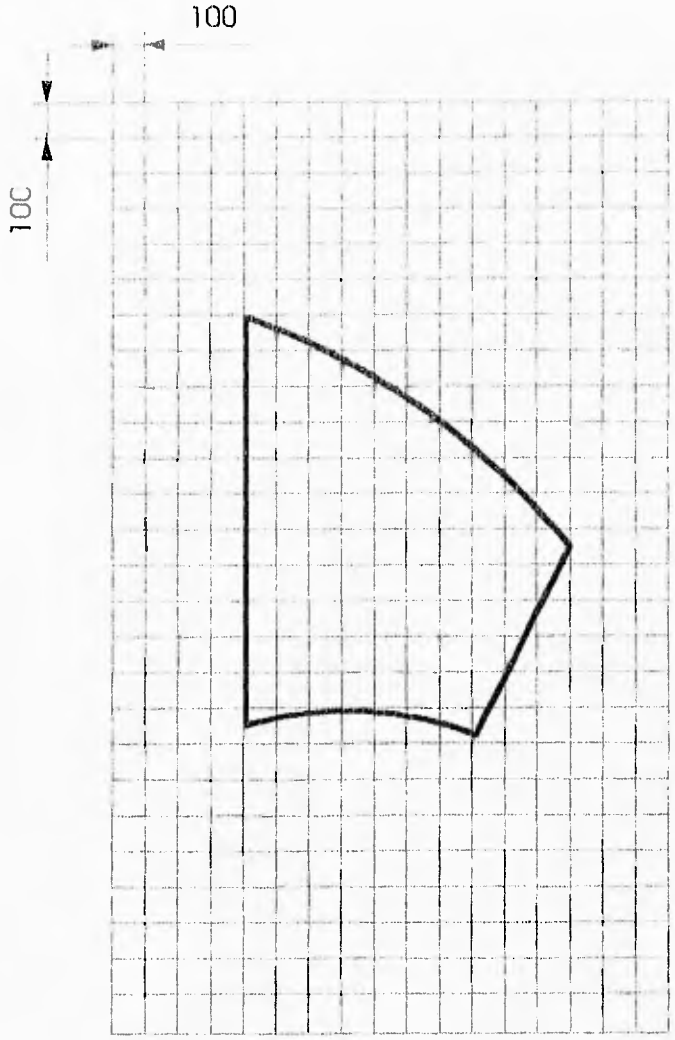
SUPERFICIE HULE 4

A4

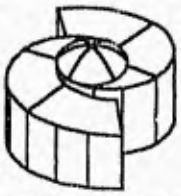
Vistas generales

Cotas mm

29/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SV5	Superficie hule 5	4	Hule pasillo para tráfico pesado antideslizante rayado	Corte y pegado. Comercial color negro



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

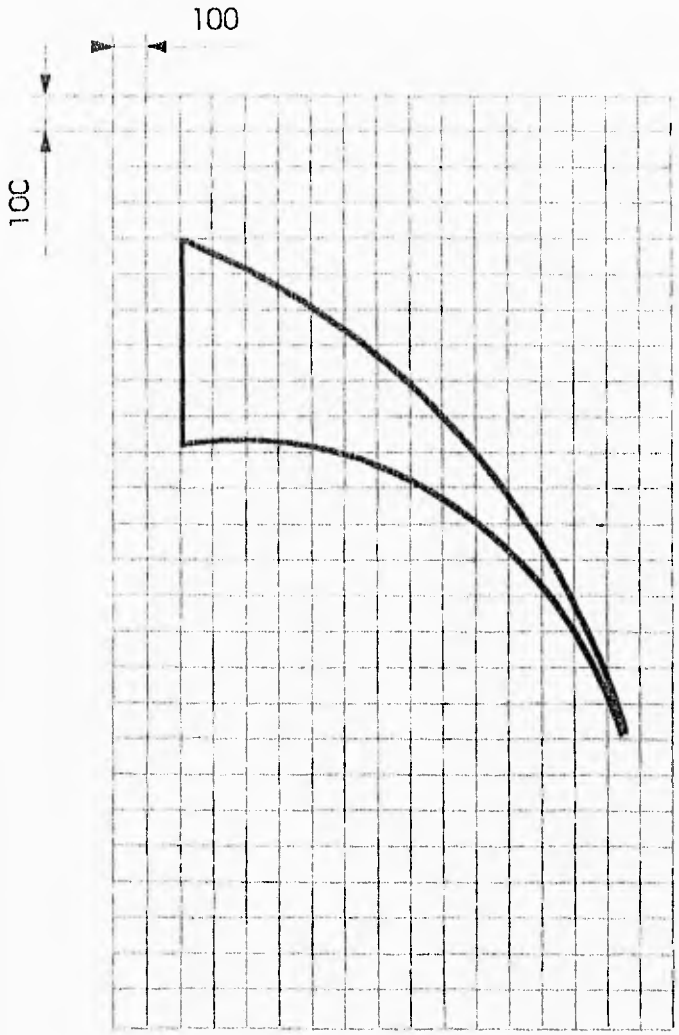
SUPERFICIE HULE 5

A4

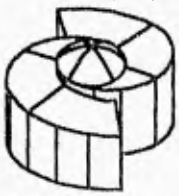
Vistas generales

Cotas mm

30/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SV6	Superficie hule 6	4	Hule pasillo para tráfico pesado antiderrapante rayado	Corte y pegado. Comercial color negro



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

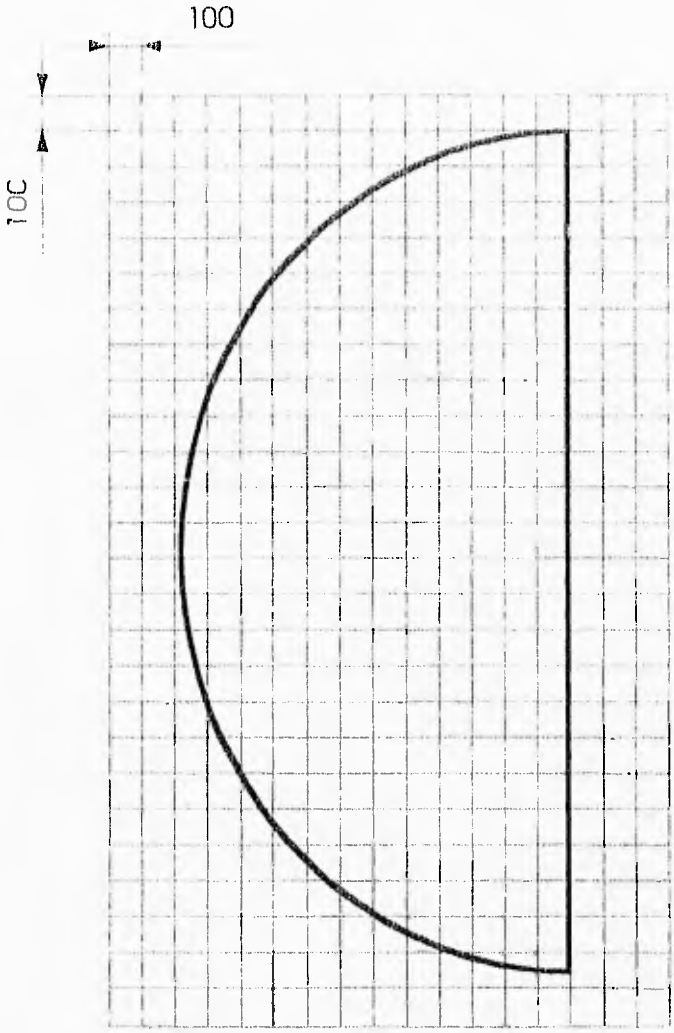
SUPERFICIE HULE 6

A4

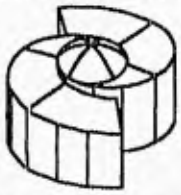
Vistas generales

Cotas mm

31/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SV7	Superficie hule 7	2	Hule pasillo para tráfico pesado antideslizante rayado	Corte y pegado. Comercial color negro



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

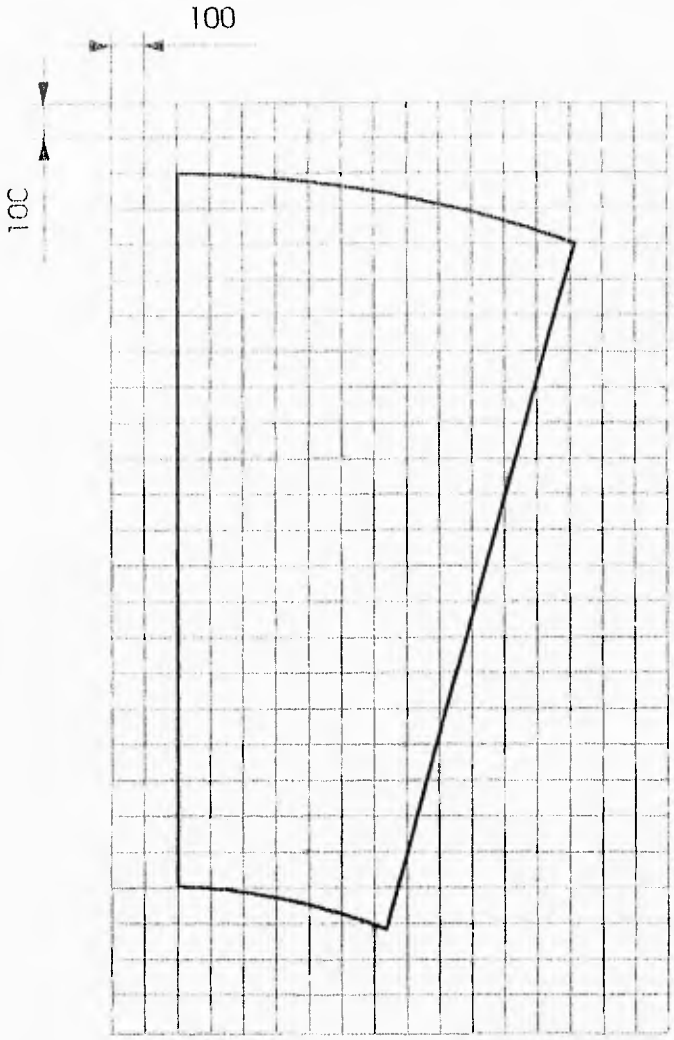
SUPERFICIE HULE 7

A4

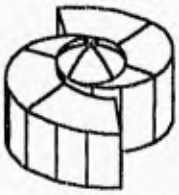
Vistas generales

Cotas mm

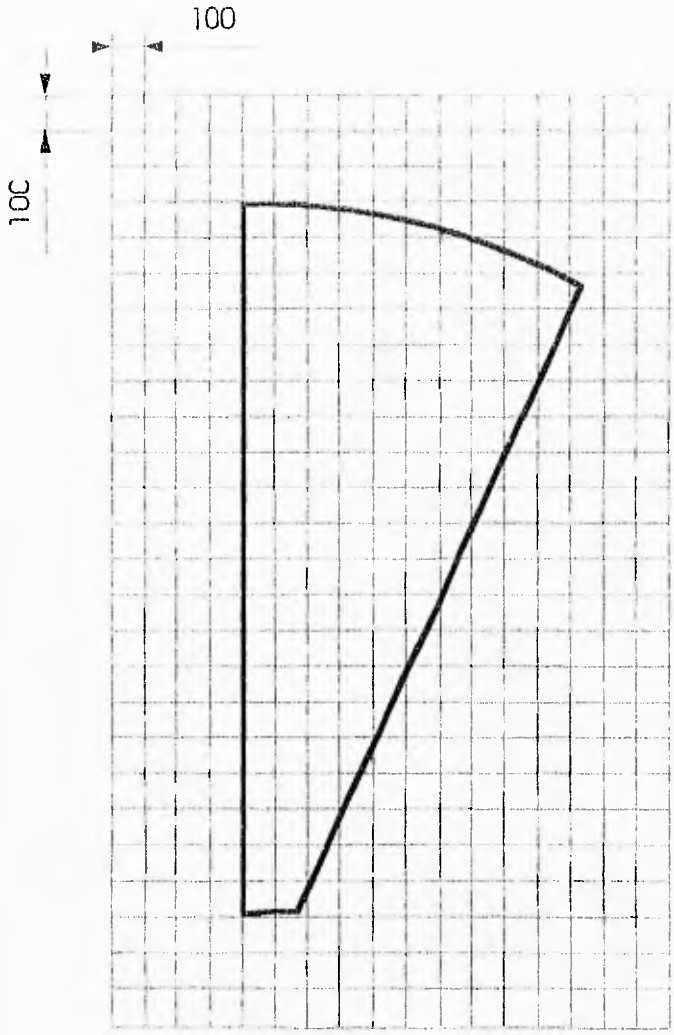
32/124



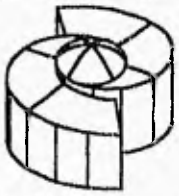
SA1	Superficie aglomerado 1	6	Aglomerado alta presión 6 mm.	Corte . Melamina color negro
Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
SUPERFICIE AGLOMERADO 1		A4	
Vistas generales		Cotas mm	33/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
SA2	Superficie aglomerado 2	2	Aglomerado alta presión 6 mm.	Corte , Melamina color negro



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

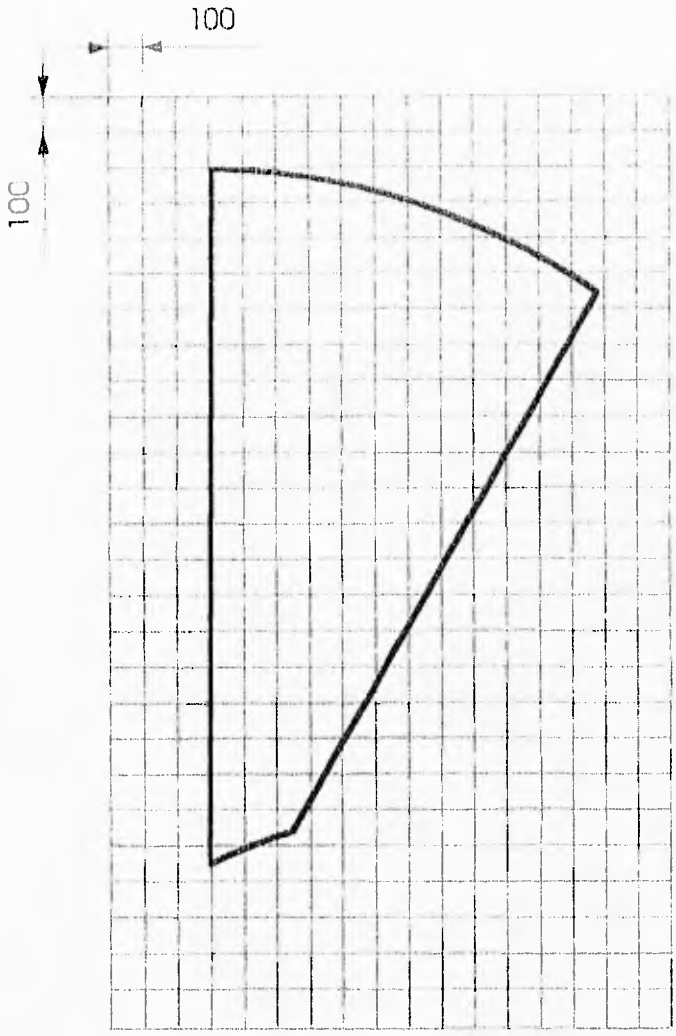
SUPERFICIE AGLOMERADO 2

A4

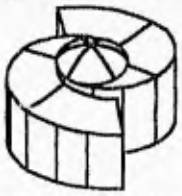
Vistas generales

Cotas mm

34/124



SA3	Superficie aglomerado 3	2	Aglomerado alta presión 6 mm.	**Corte .** Melamina color negro
Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

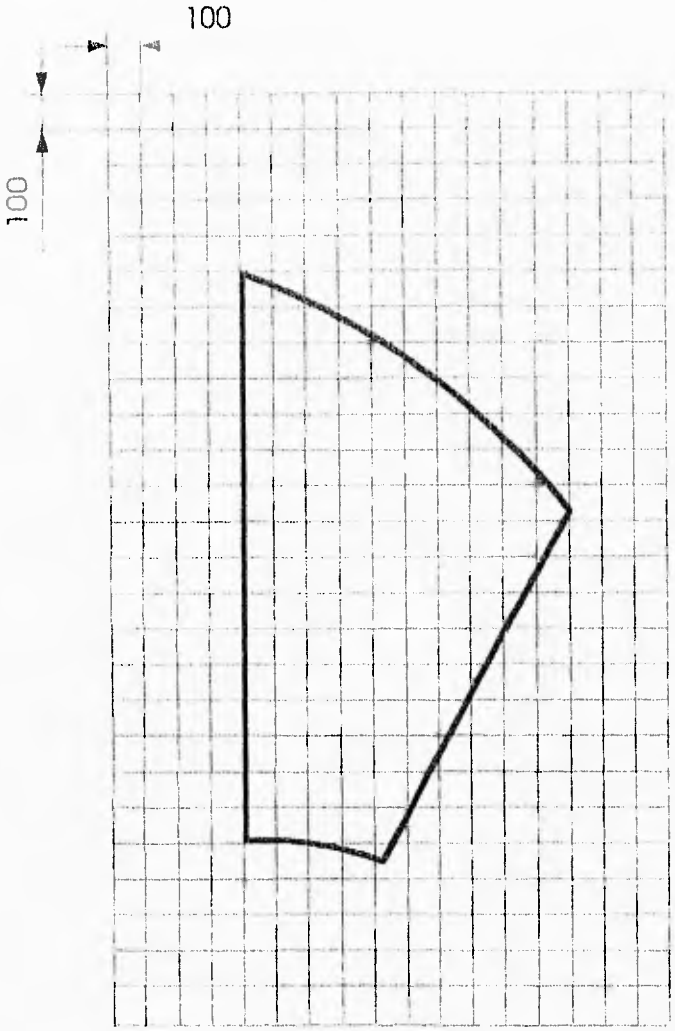
SUPERFICIE AGLOMERADO 3

A4

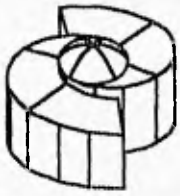
Vistas generales

Cotas mm

35/124



SA4	Superficie aglomerado 4	2	Aglomerado alta presión 6 mm	Corte . Melamina color negro
Clave	Nombre		Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

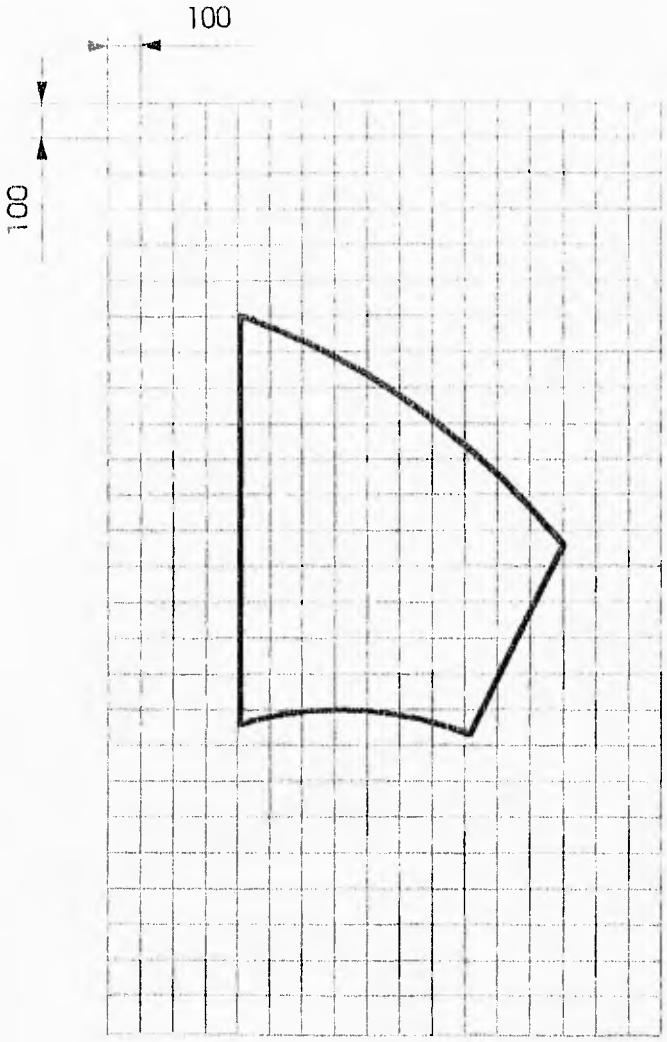
SUPERFICIE AGLOMERADO 4

A4

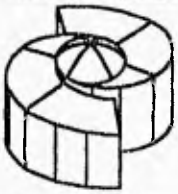
Vistas generales

Cotas mm

36/124



SA5	Superficie aglomerado 5	2	Aglomerado alta presión 6 mm.	Corte . Melamina color negro
Clave	Nombre		Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

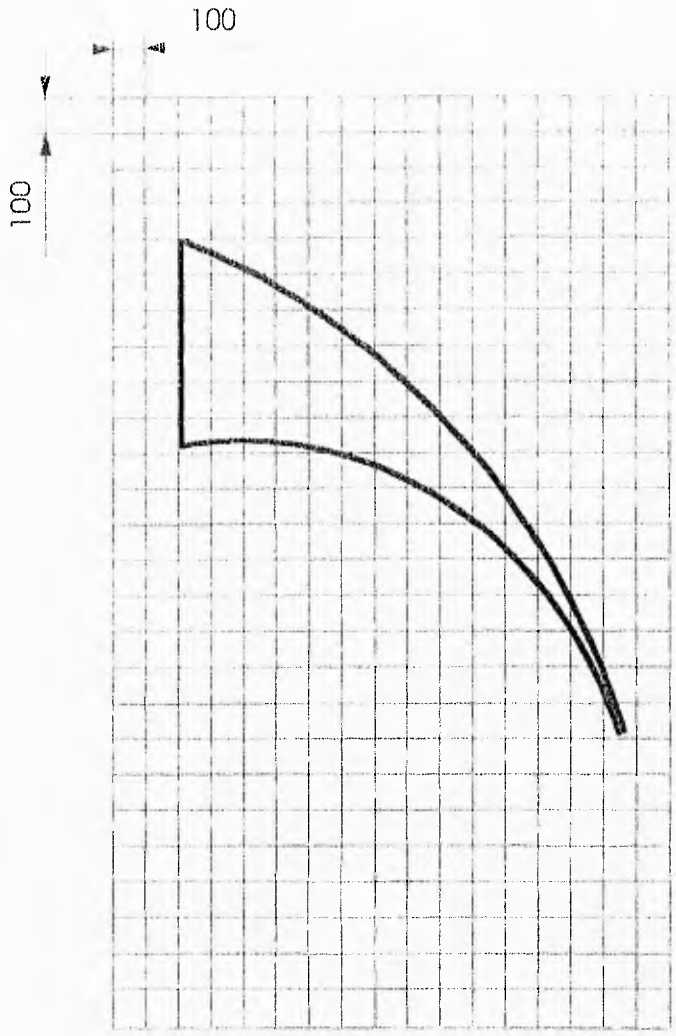
SUPERFICIE AGLOMERADO 5

A4

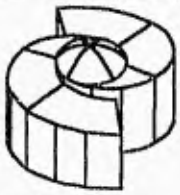
Vistas generales

Cotas mm

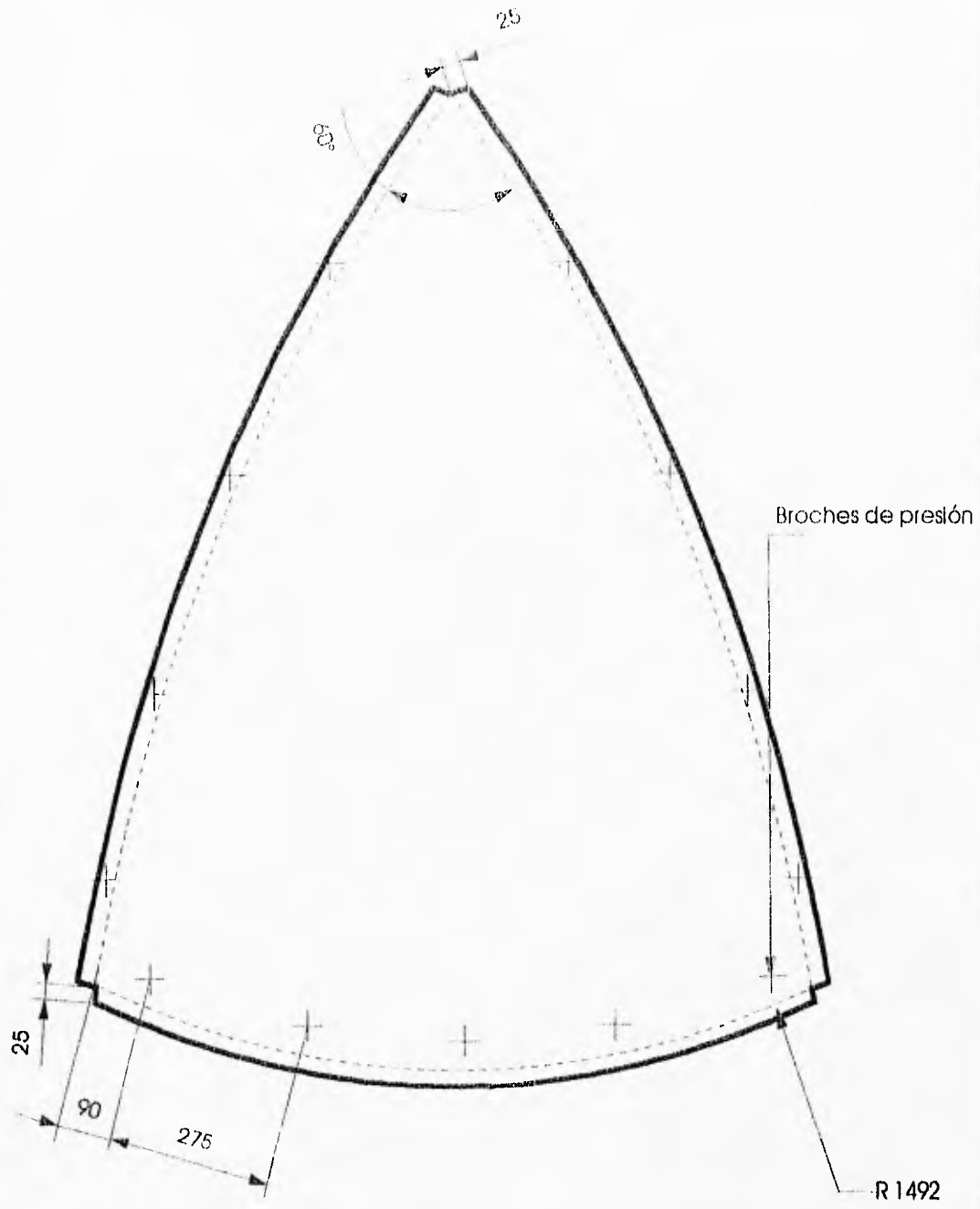
37/124



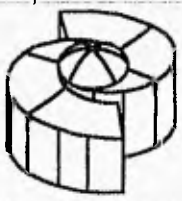
SA6	Superficie aglomerado 6	2	Aglomerado alta presión 6 mm.	Corte . Melamina color negro
Clave	Nombre		Material	Procesos y Acabados



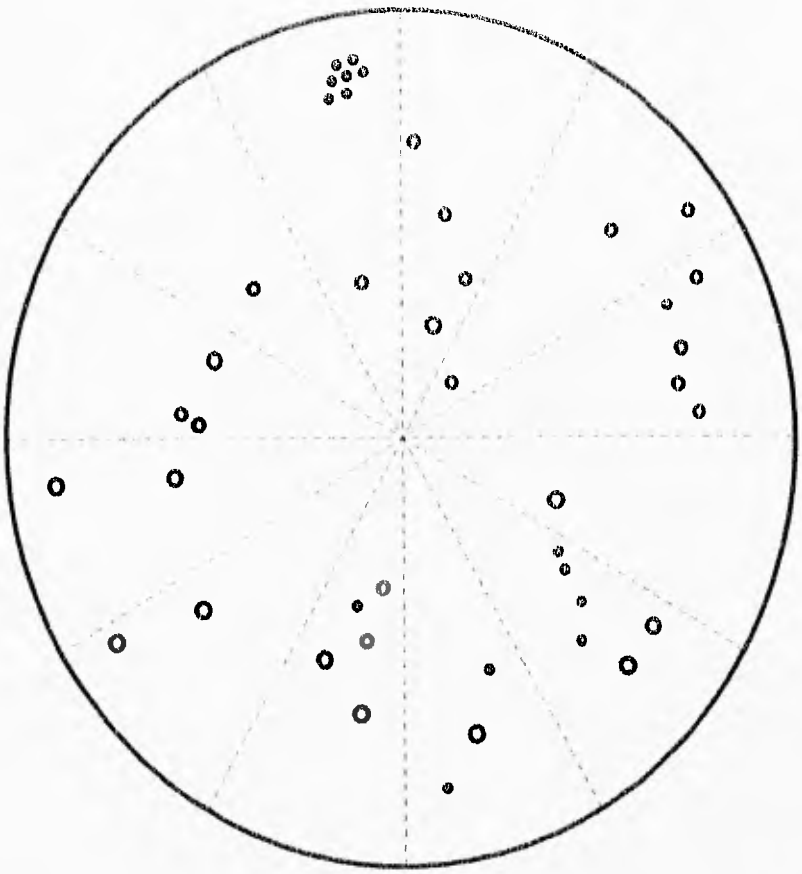
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
SUPERFICIE AGLOMERADO 6		A4	
Vistas generales		Cotas mm	38/124



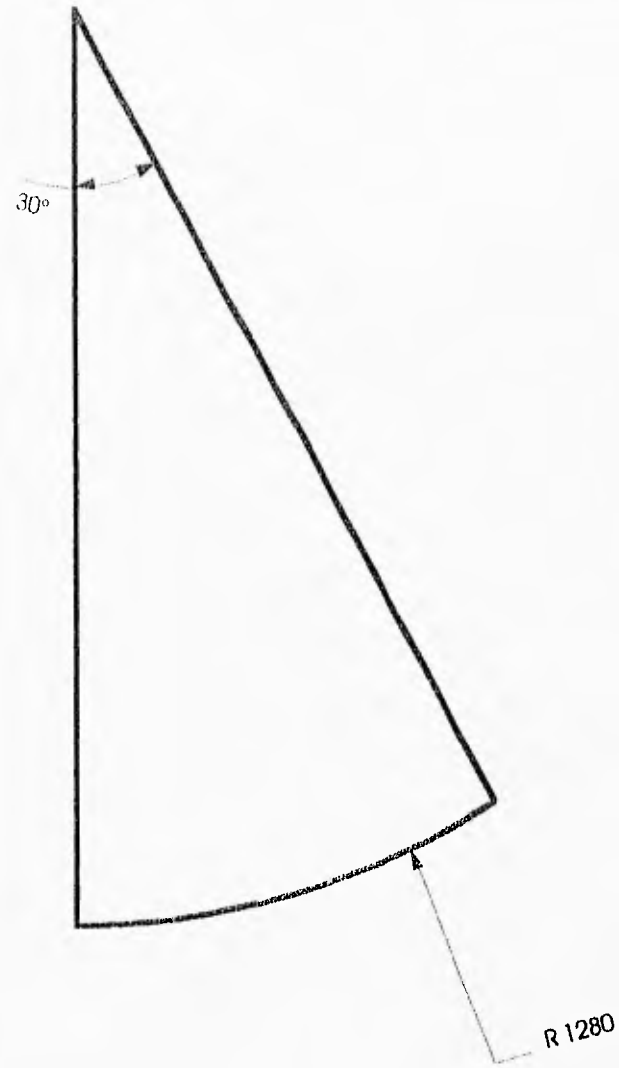
B	Broches de presión	78	Comercial	Remachado
V	Sección cúpula exterior	6	Lona plástica B30	Corte, costura y remaches.
Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



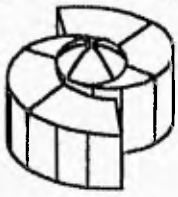
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
CUPULA EXTERIOR		A4	
Desarrollo secciones de lona		Cotas mm	39/124



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
CUPULA INTERIOR		A4	
Vistas generales		Cotas mm	40/124



Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
6	Sección cúpula interior	12	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

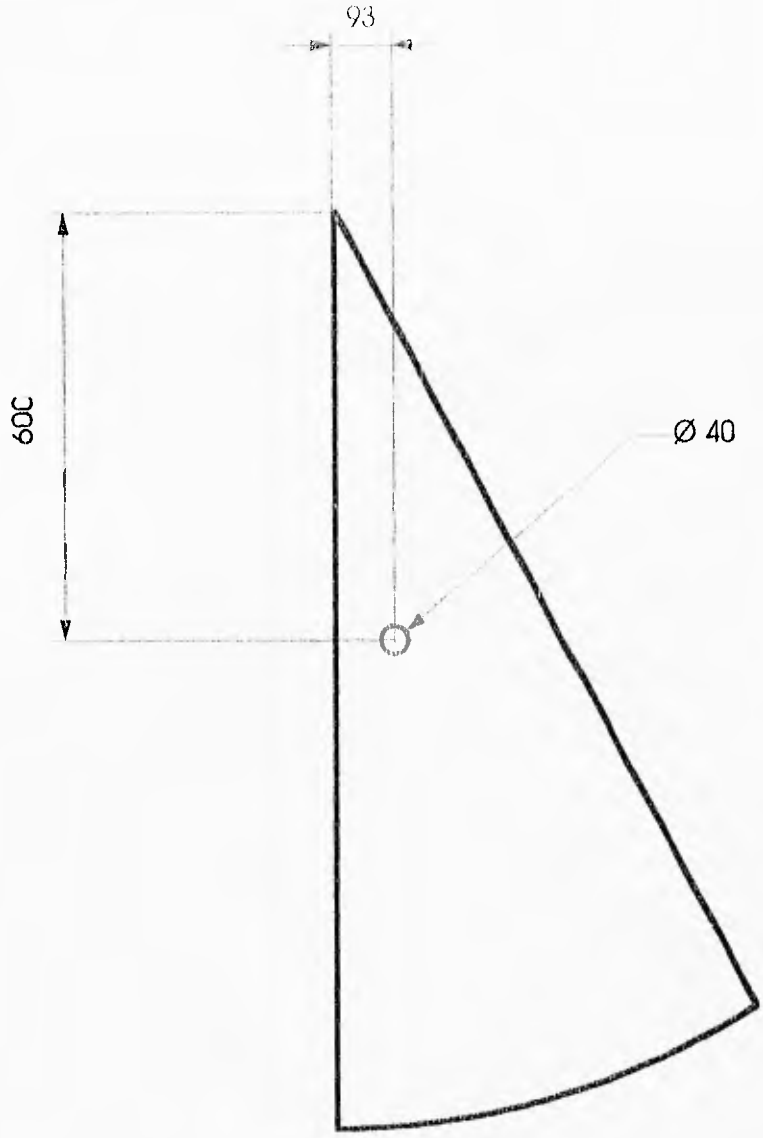
CUPULA INTERIOR

A4

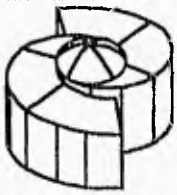
Planos por pieza

Cotas mm

41/124



S1	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

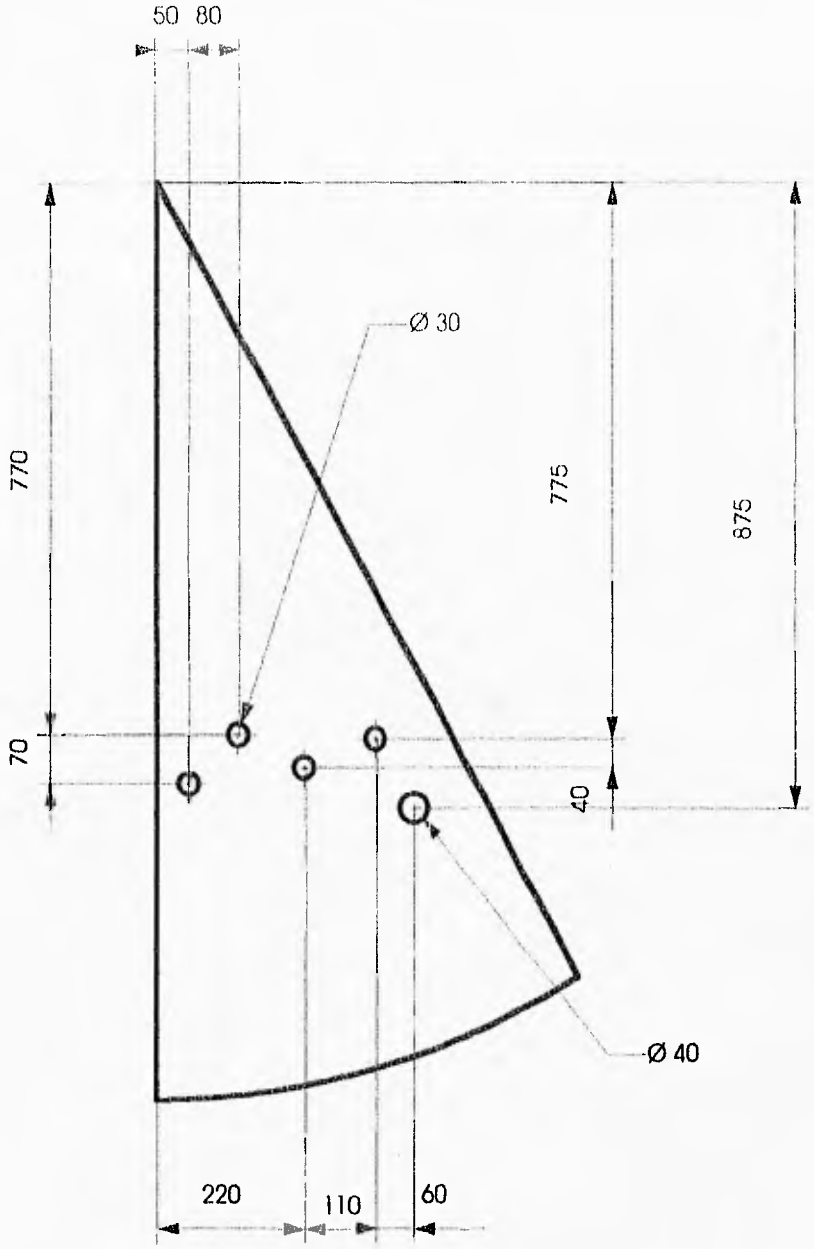
CUPULA INTERIOR

A4

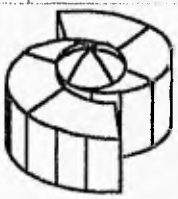
Planos por pieza

Cotas mm

42/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
S2	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

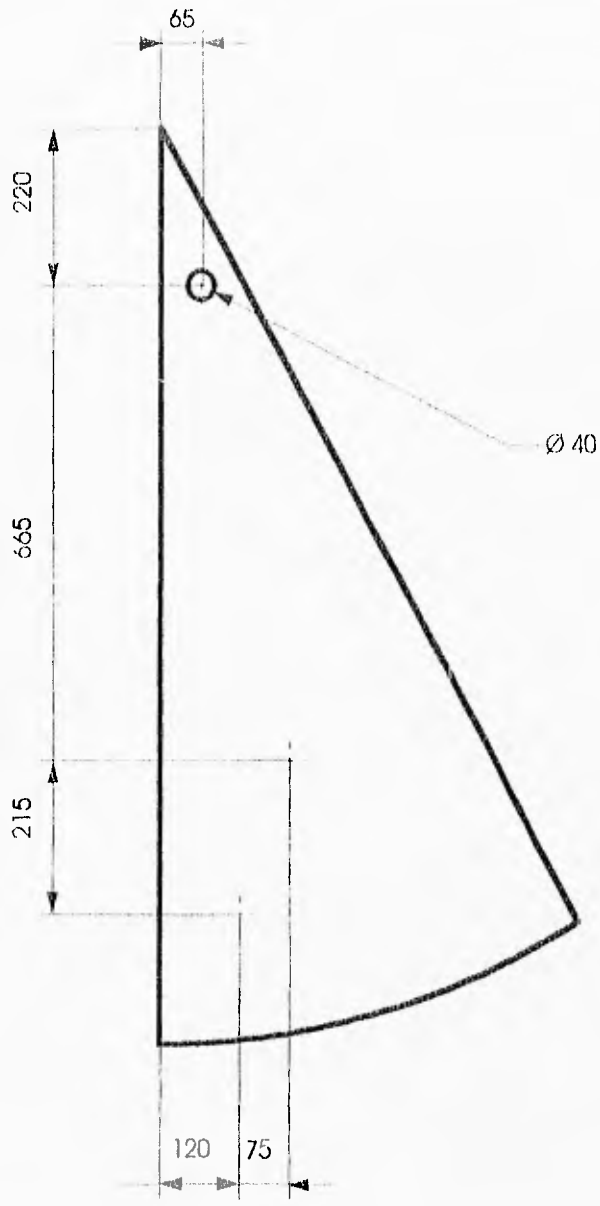
CUPULA INTERIOR

A4

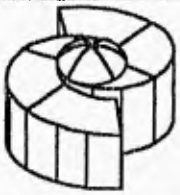
Planos por pieza

Cotas mm

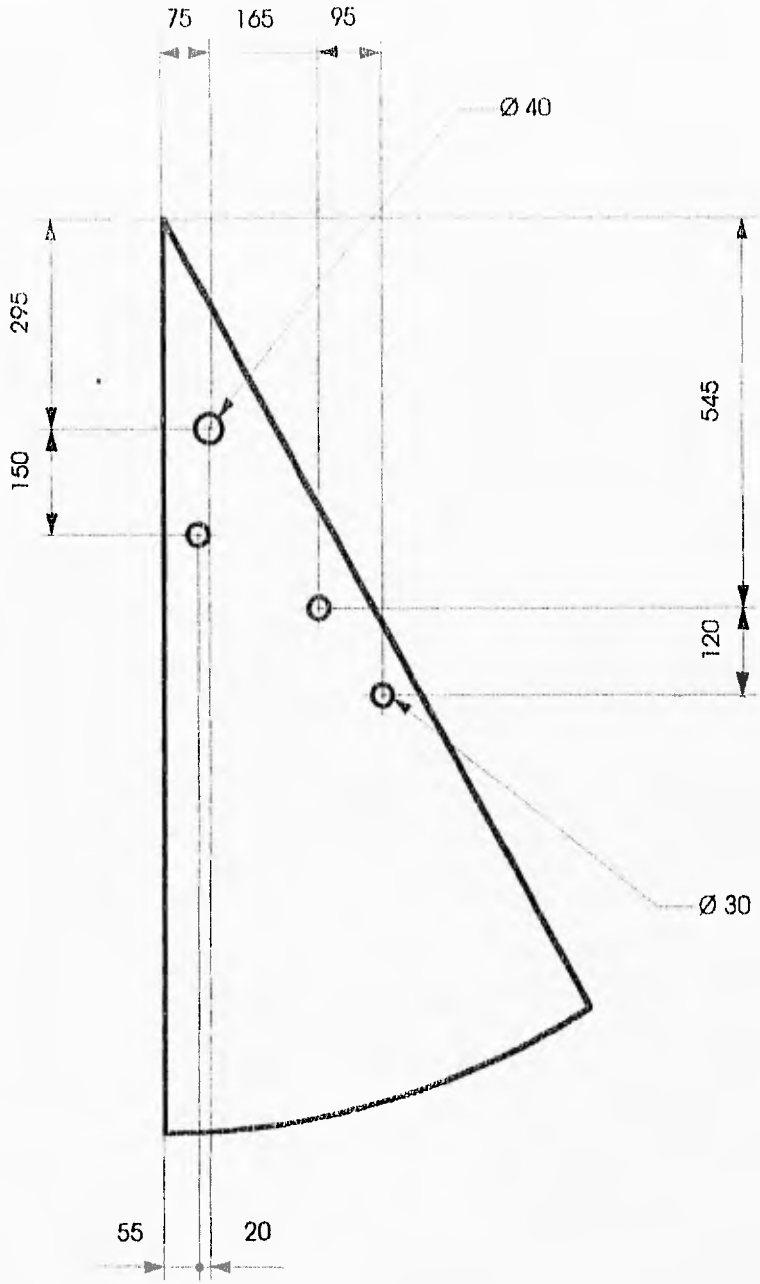
43/124



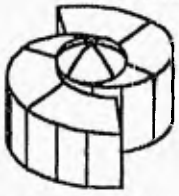
S3	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
CUPULA INTERIOR		A4	
Planos por pieza		Cotas mm	44/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
S4	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

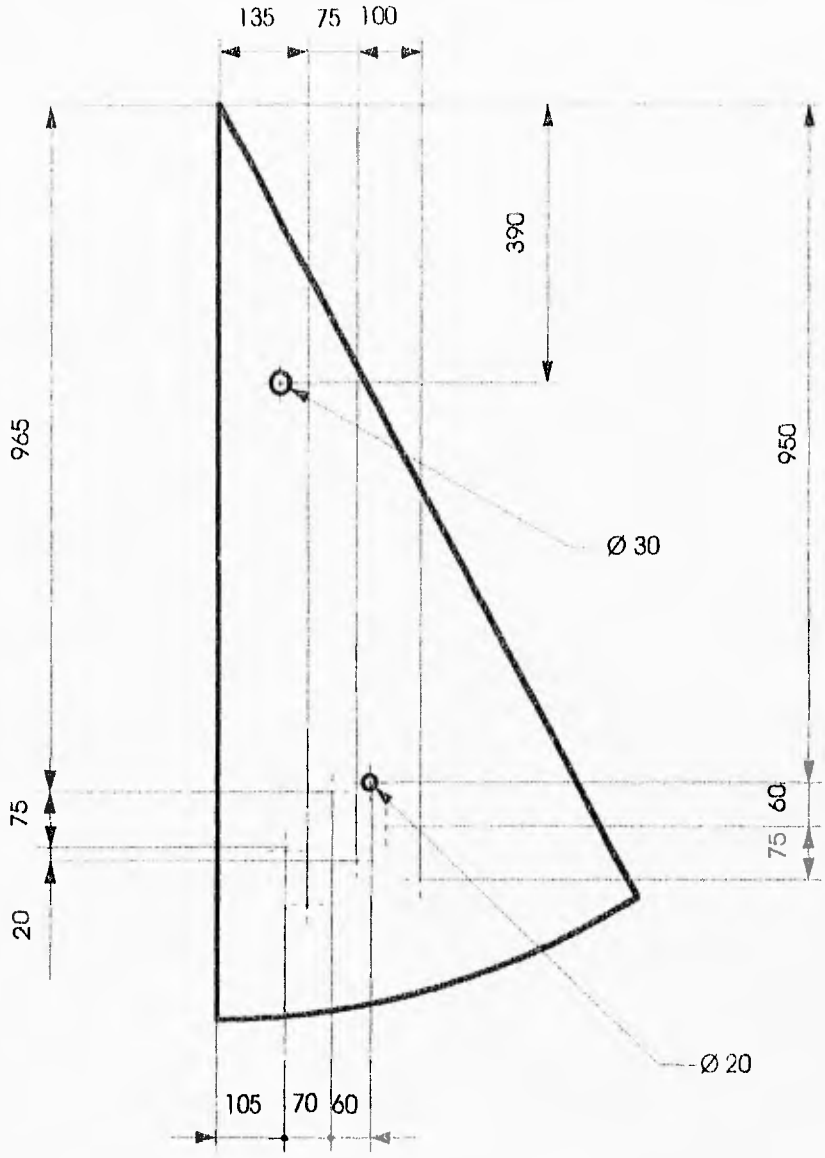
CUPULA INTERIOR

A4

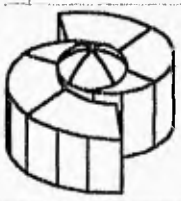
Planos por pieza

Cotas mm

45/124



S5	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

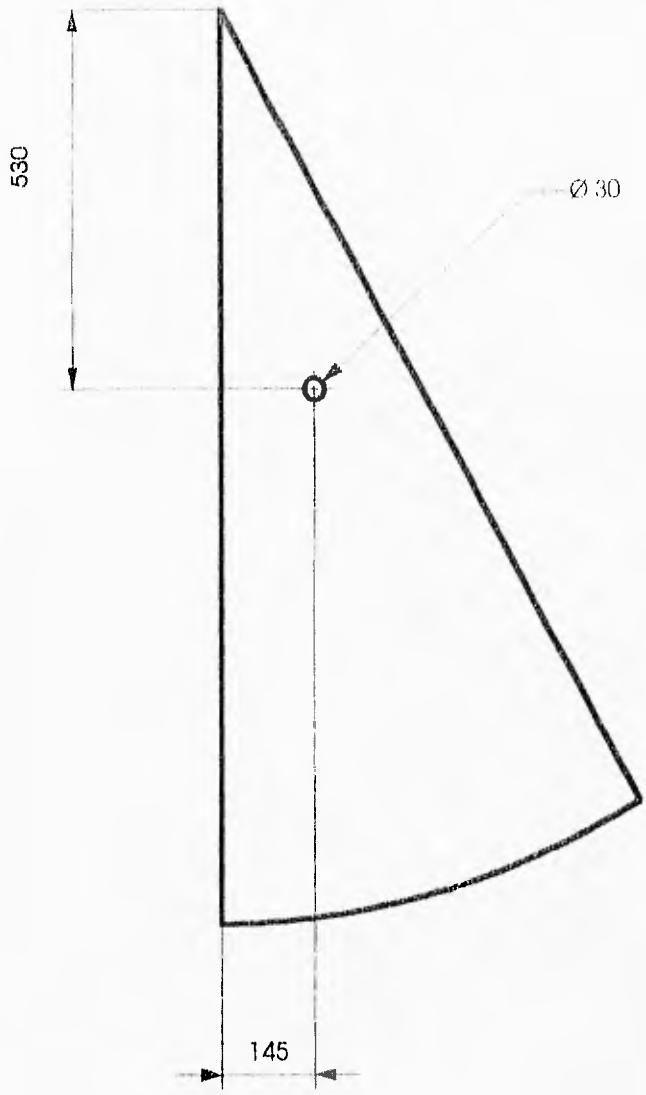
CUPULA INTERIOR

A4

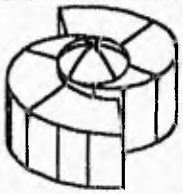
Planos por pieza

Cotas mm

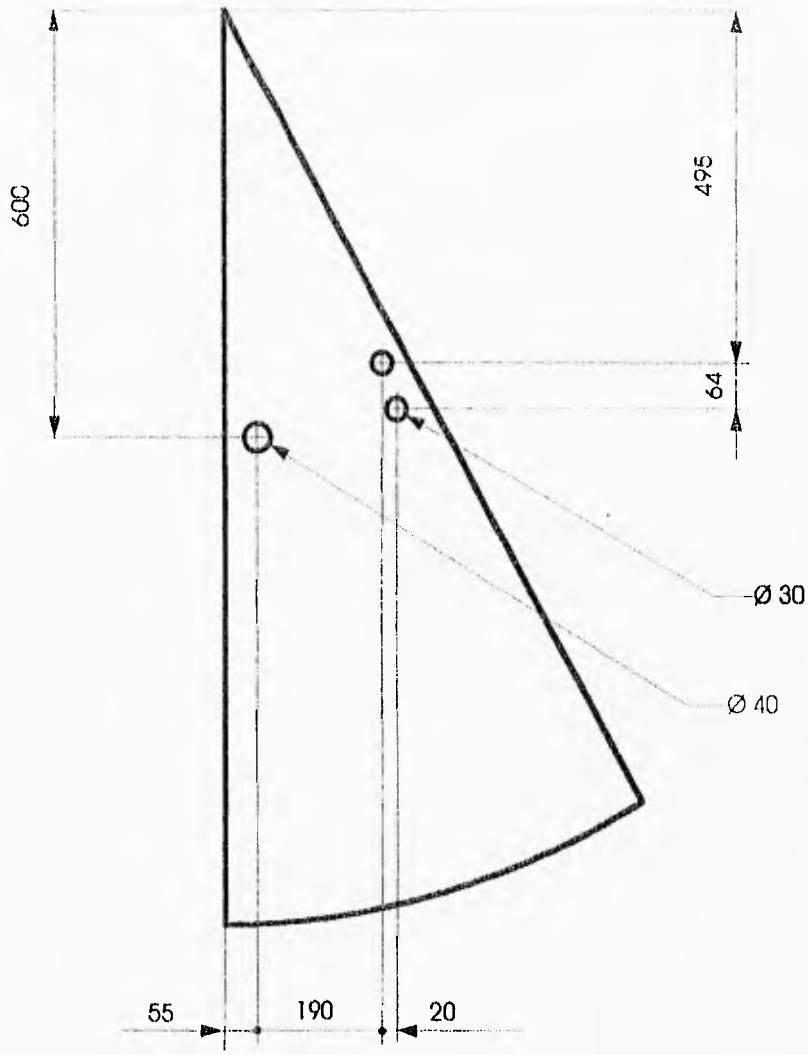
46/124



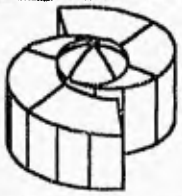
S6	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



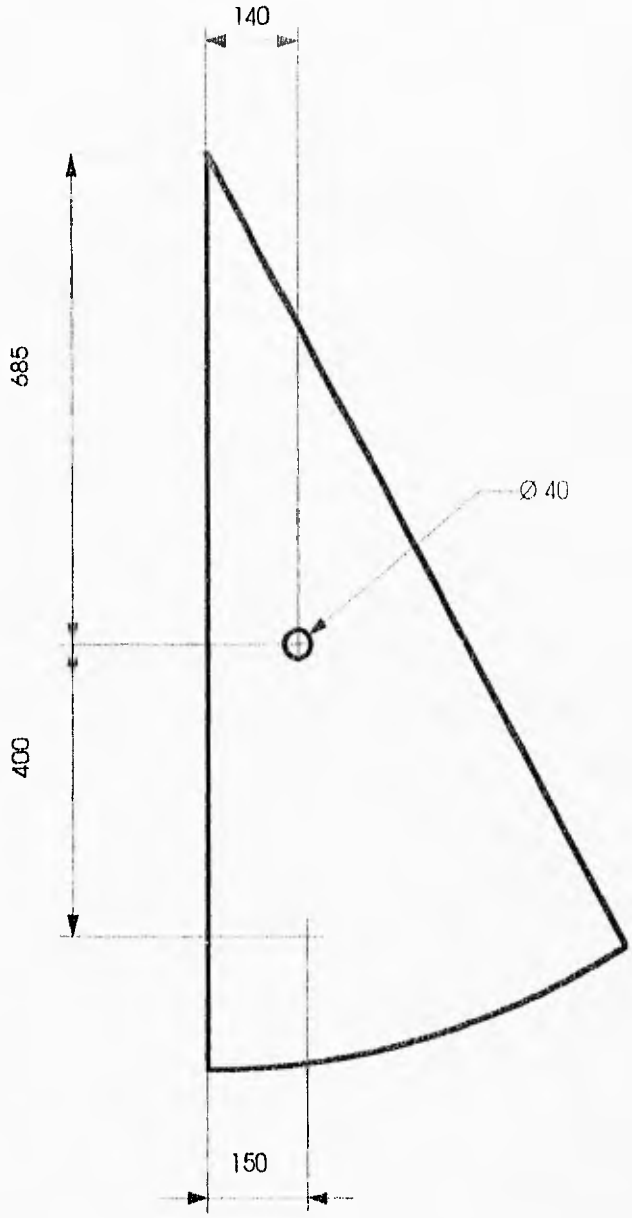
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
CUPULA INTERIOR		A4	
Planos por pieza		Cotas mm	47/124



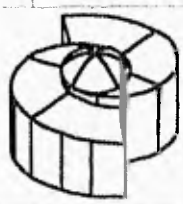
S7	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
CUPULA INTERIOR		A4	
Planos por pieza		Cotas mm	48/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
S8	Sección cupula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

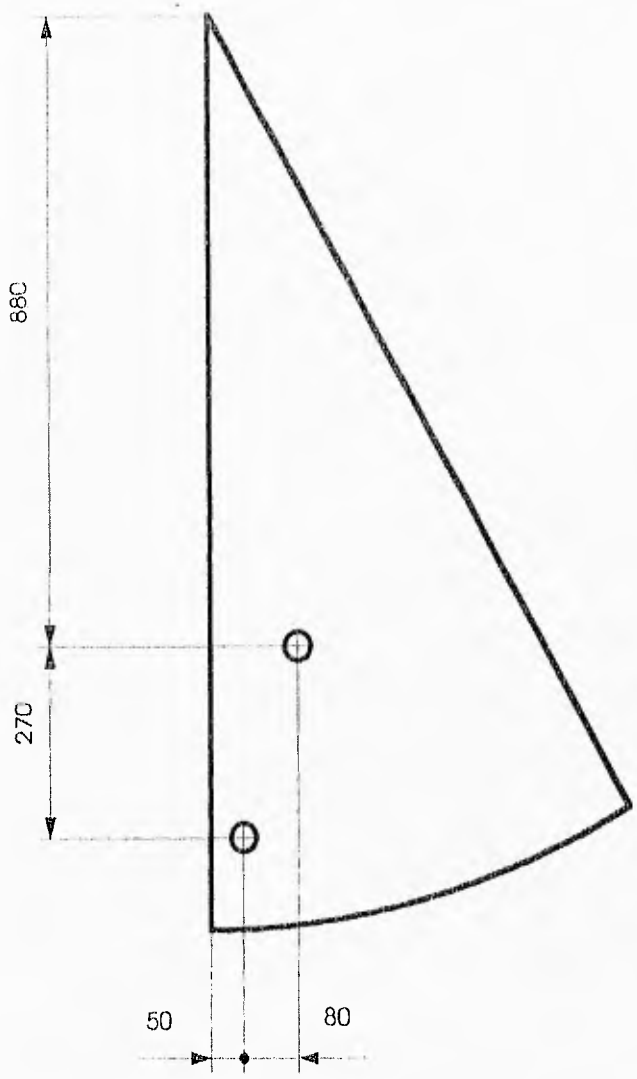
CUPULA INTERIOR

A4

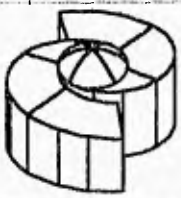
Planos por pieza

Cotas mm

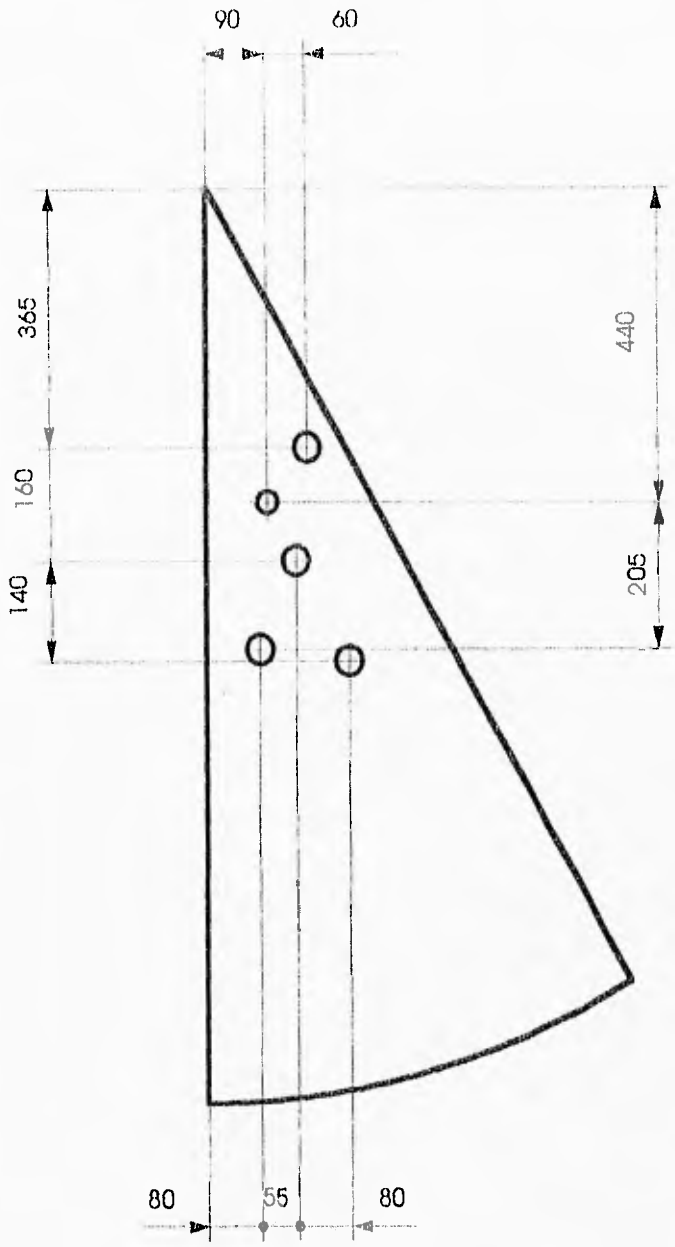
49/124



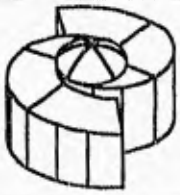
S9	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
CUPULA INTERIOR		A4	
Planos por pieza		Cotas mm	50/124



S10	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada
Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

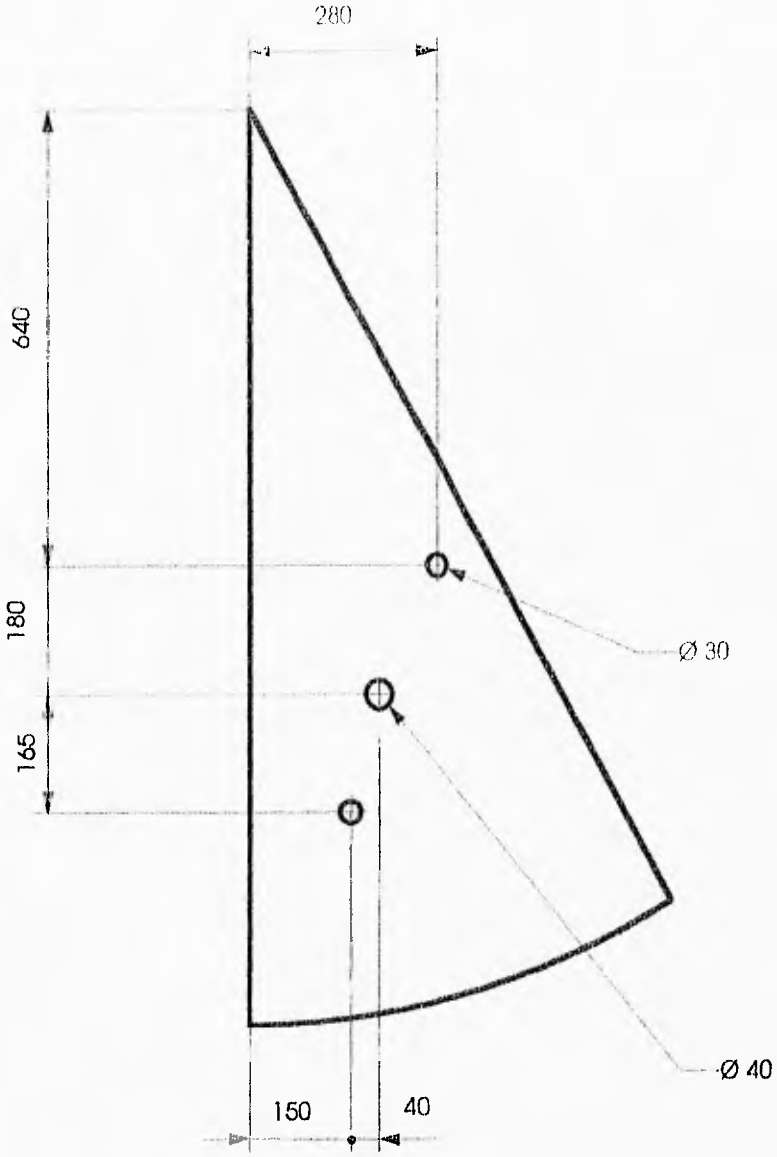
CUPULA INTERIOR

A4

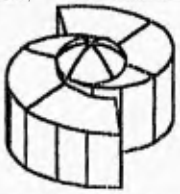
Planos por pieza

Cotas mm

51/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
S11	Sección cupula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

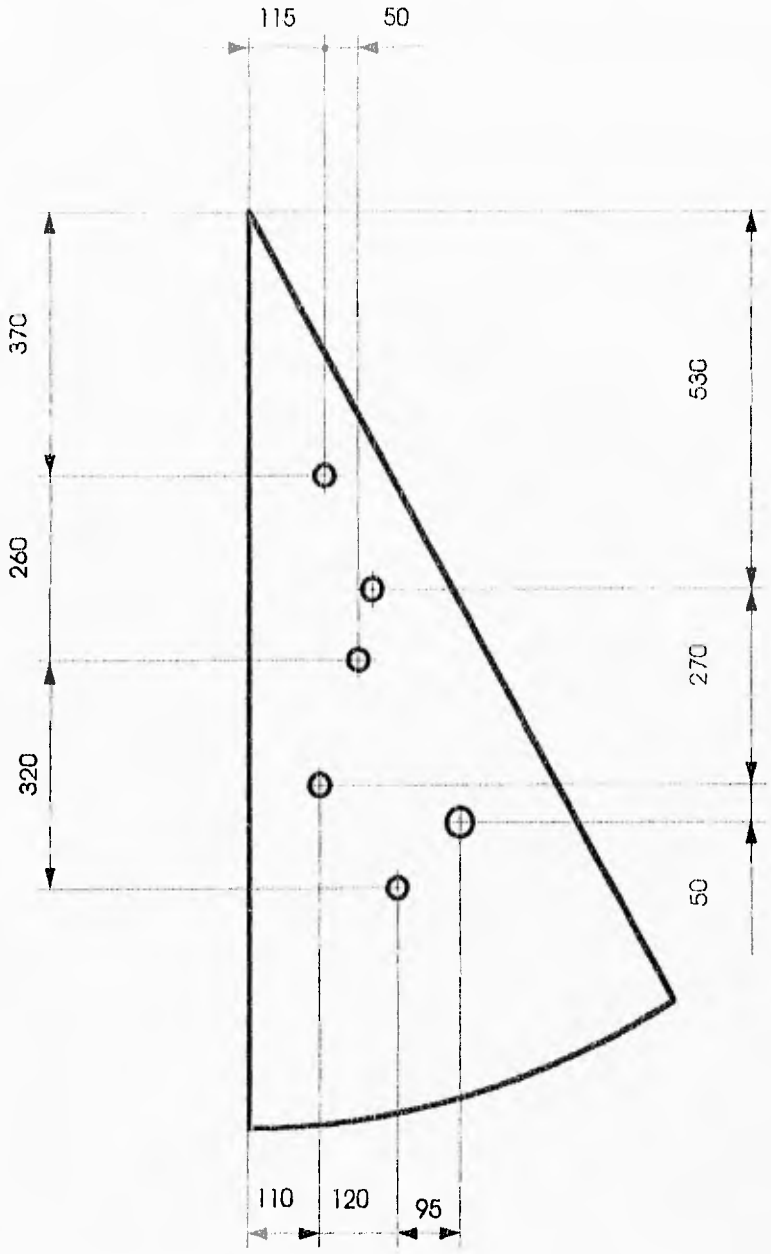
CUPULA INTERIOR

A4

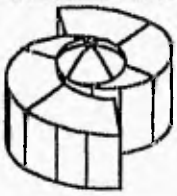
Planos por pieza

Cotas mm

52/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
S12	Sección cúpula interior	1	Lámina negra calibre 20	corte y perforado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

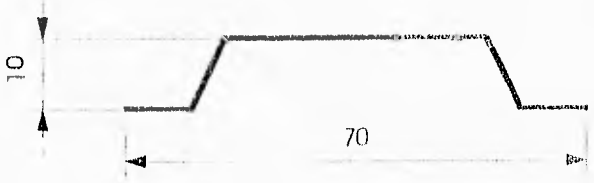
CUPULA INTERIOR

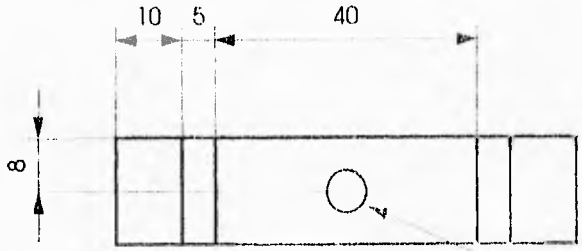
A4

Planos por pieza

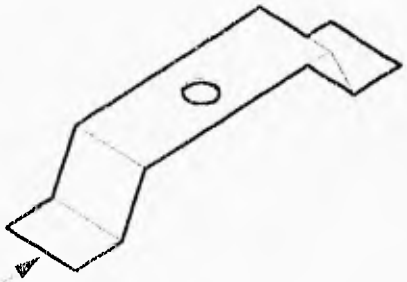
Cotas mm

53/124



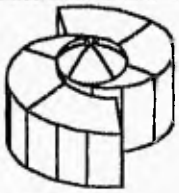


Ø 6.3 (1/4")



Unión de soldadura 7018
de tipo cordón de 5mm en
el perímetro de la pieza.

UF	Unión para Foco	45	Lámina negra calibre 18	Doblez, barrenado y soldadura
No.	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:1

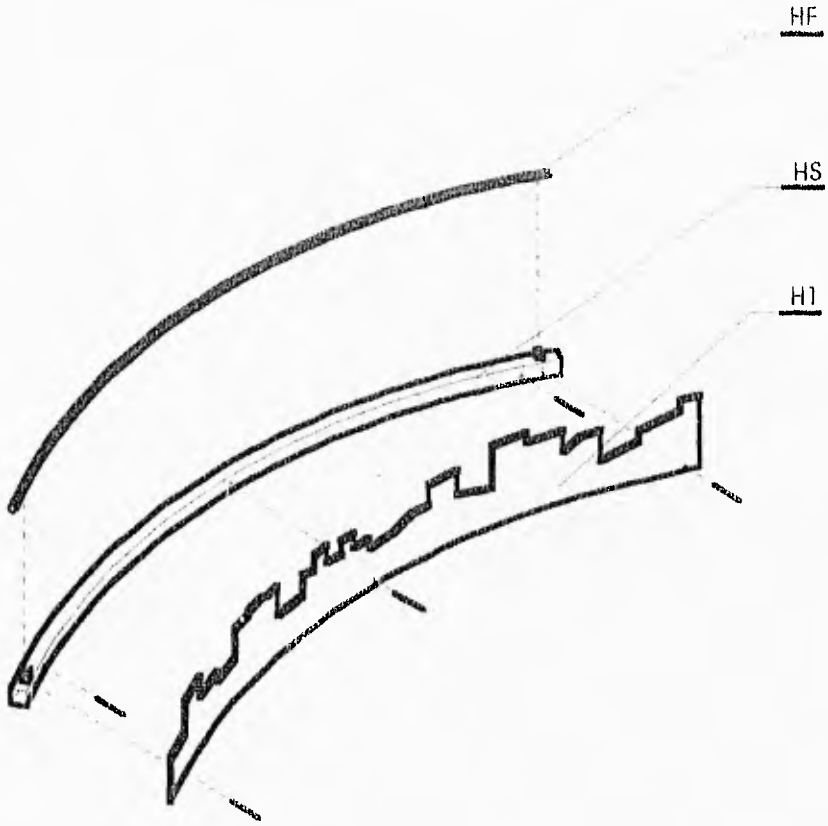
UNIÓN PARA FOCO DE CÚPULA

A4

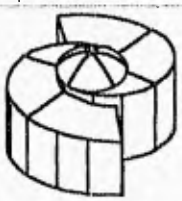
Vistas generales e isométrico

Cotas mm

54/124



No.	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
HF	Foco de luz neón	8	Comercial	Doblez
H1	Horizonte	8	Lámina negra calibre 20	Corte y barrenado. Pintura negra micropulverizada
HS	Soporte para horizonte	8	PTR estructural 2"x 2" cal. 3/32"	Corte, doblez y barrenado. Pintura negra microp.



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

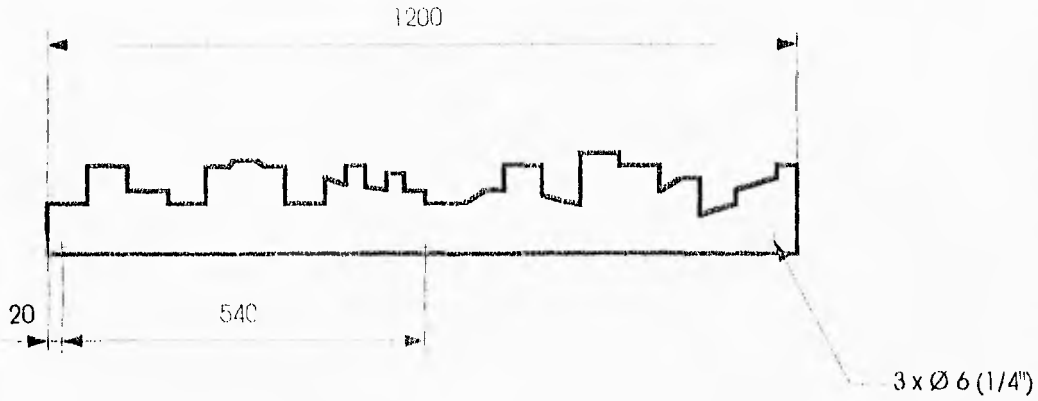
HORIZONTE

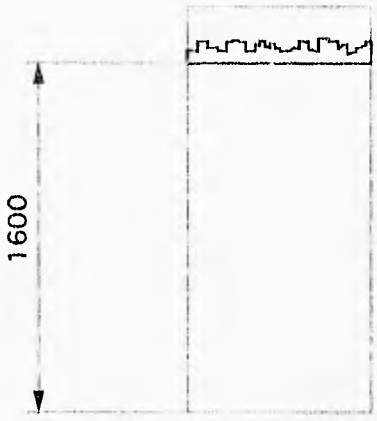
A4

Despiece

Cotas mm

55/124

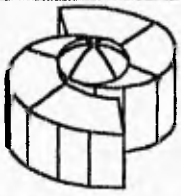




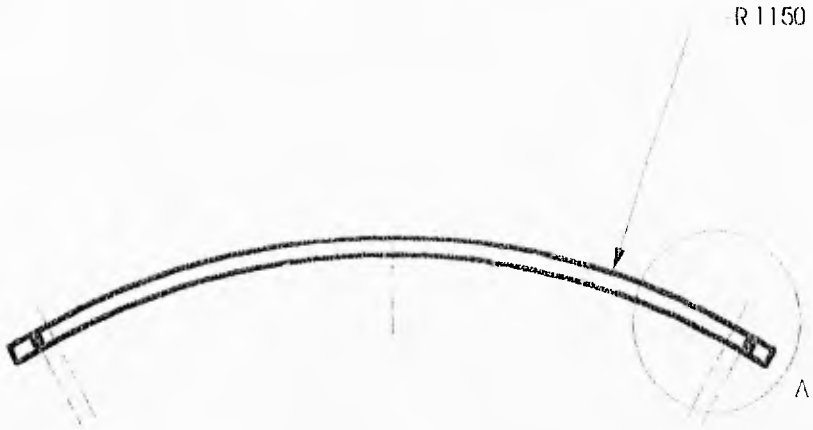
Localización del horizonte en el panel

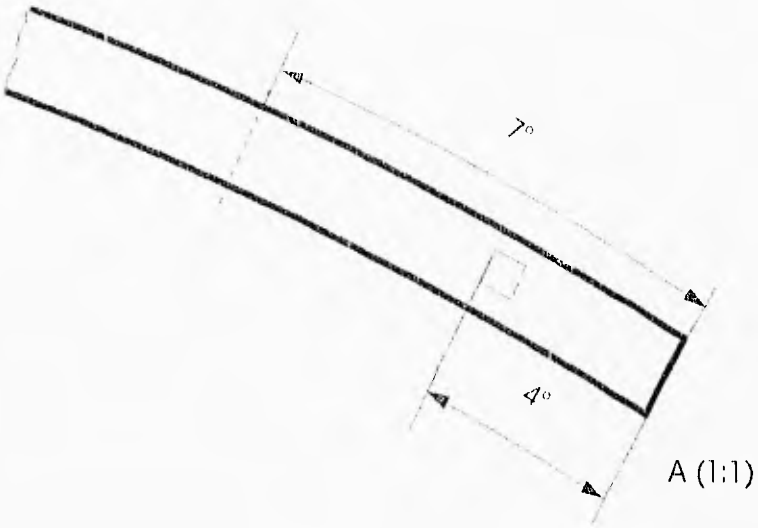
Nota: la silueta de las diferentes secciones de horizonte están indicadas en la sección de gráficos con el nombre de H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7 y H8

No.	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
H1	Horizonte	8	Lámina negra calibre 20	Corte y barrenado. Pintura negra micropulverizada



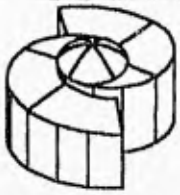
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
HORIZONTE		A4	
Plano por pieza		Cotas mm	56/124



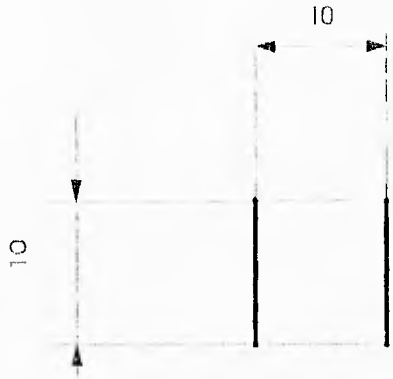


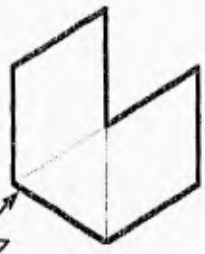
Nota: el soporte del tubo es igual para todas las secciones de horizonte

No.	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
HS	Soporte para horizonte	8	Tubo PTR estructural 2"x 2"	Corte, doblez y barrenado. Pintura negra micropulv.



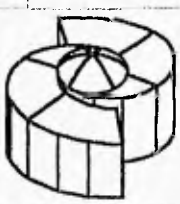
Martha Martínez Laura Sánchez	CIDI Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
HORIZONTE		A4	
Planos por pieza		Cotas mm	57/124





Unión de soldadura 7018
de tipo cordón de 5mm en
el perímetro de la pieza.

Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y acabados
P	Soporte de posición	16	Lámina negra cal. 20	Corte, doblez, soldado.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

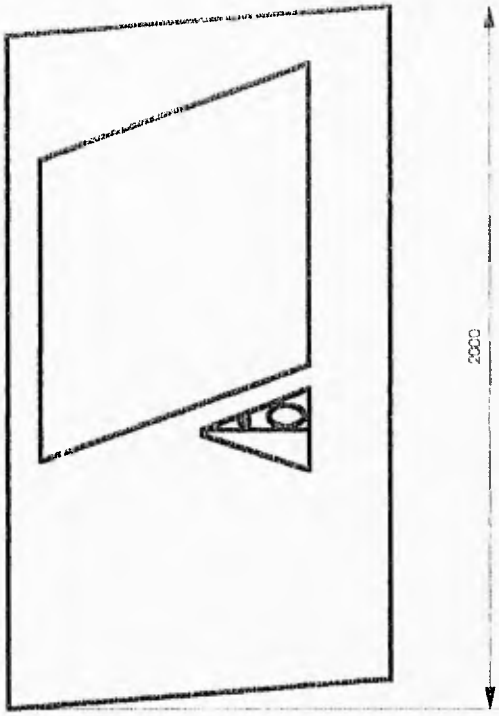
Escala: 2:1

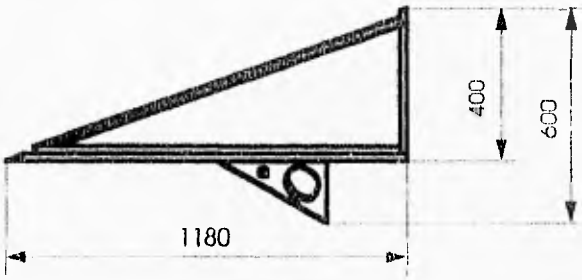
SOPORTE DE POSICION

A4

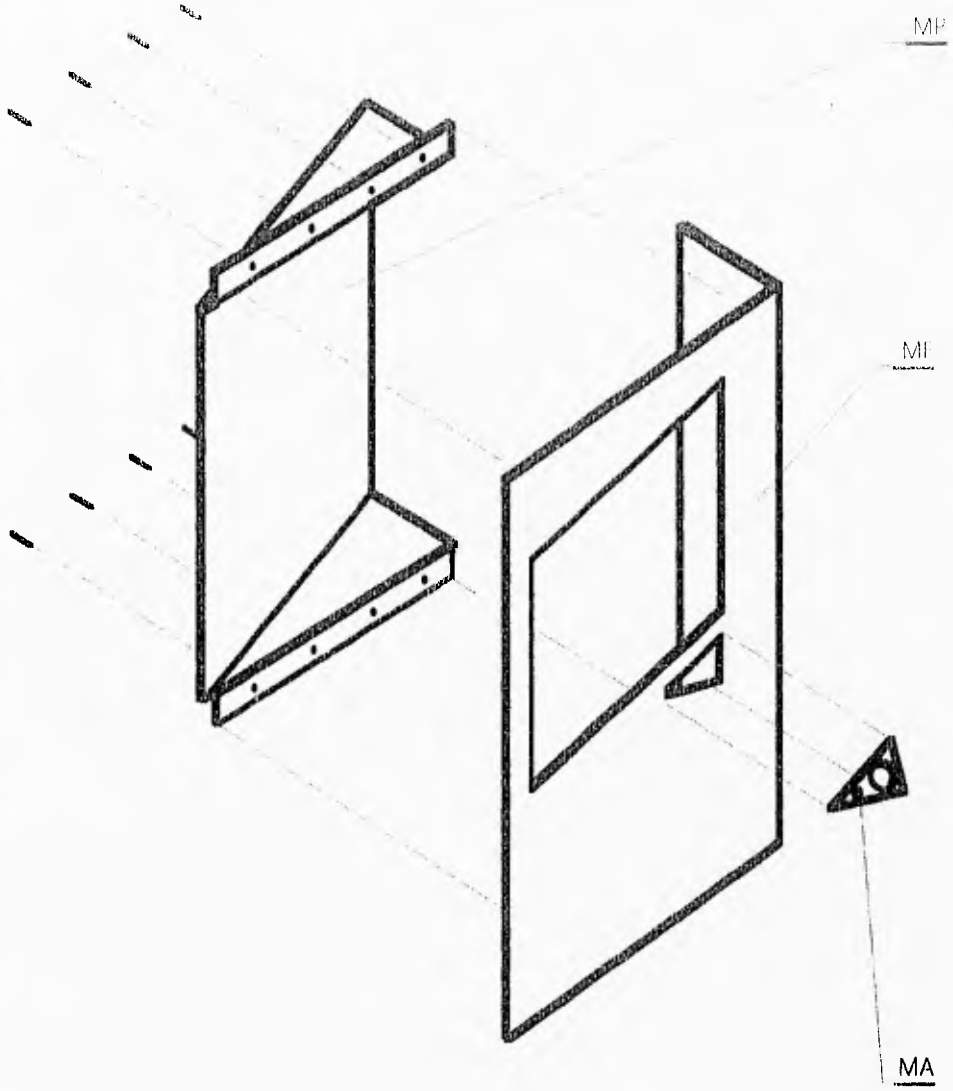
Vistas generales e isométrico

Cotas mm: 58/124

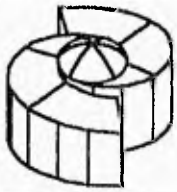




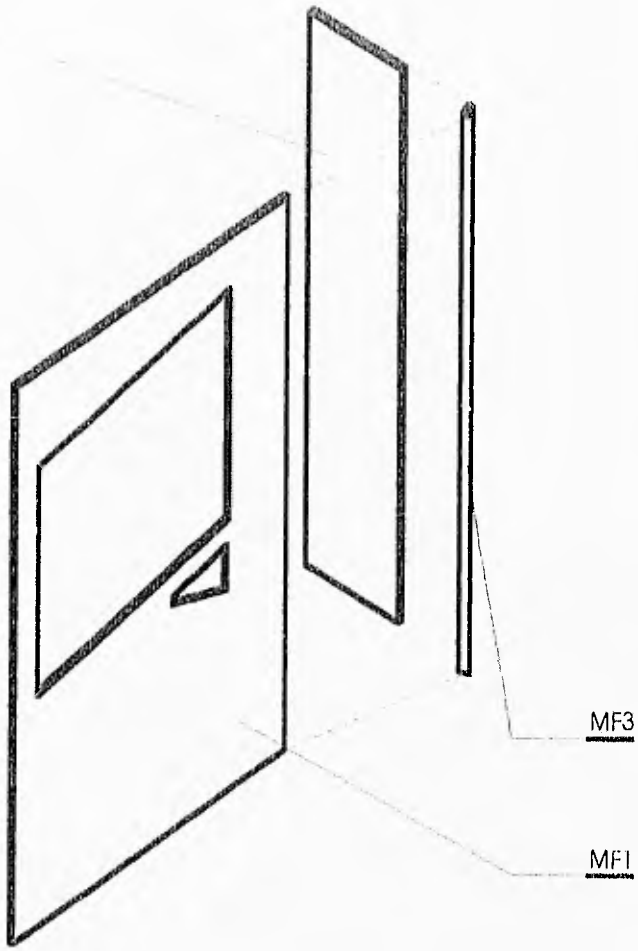
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
MÓDULO		A4	
Vistas generales		Cotas mm	59/124



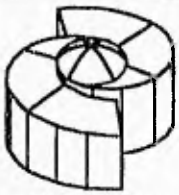
clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
MA	Triángulo de audio	3	Tablero aglomerado alta densidad 19 mm	corte, barrenado y unión con pernos. Melamina color negro
MP	Pieza posterior	3		
MF	Pieza frontal	3		



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
MODULO		A4	
Despiece isométrico		Cotas mm	60/124



clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
MF3	Moldura	3	Madera aserrada de pino	Corte, barrenado. Laca color negro mate
MF2	Cara lateral	3	tablero aglomerado de alta densidad 19 mm	Corte, barrenado y unión con pernos. Melamina color negro
MF1	Cara frontal	3		



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

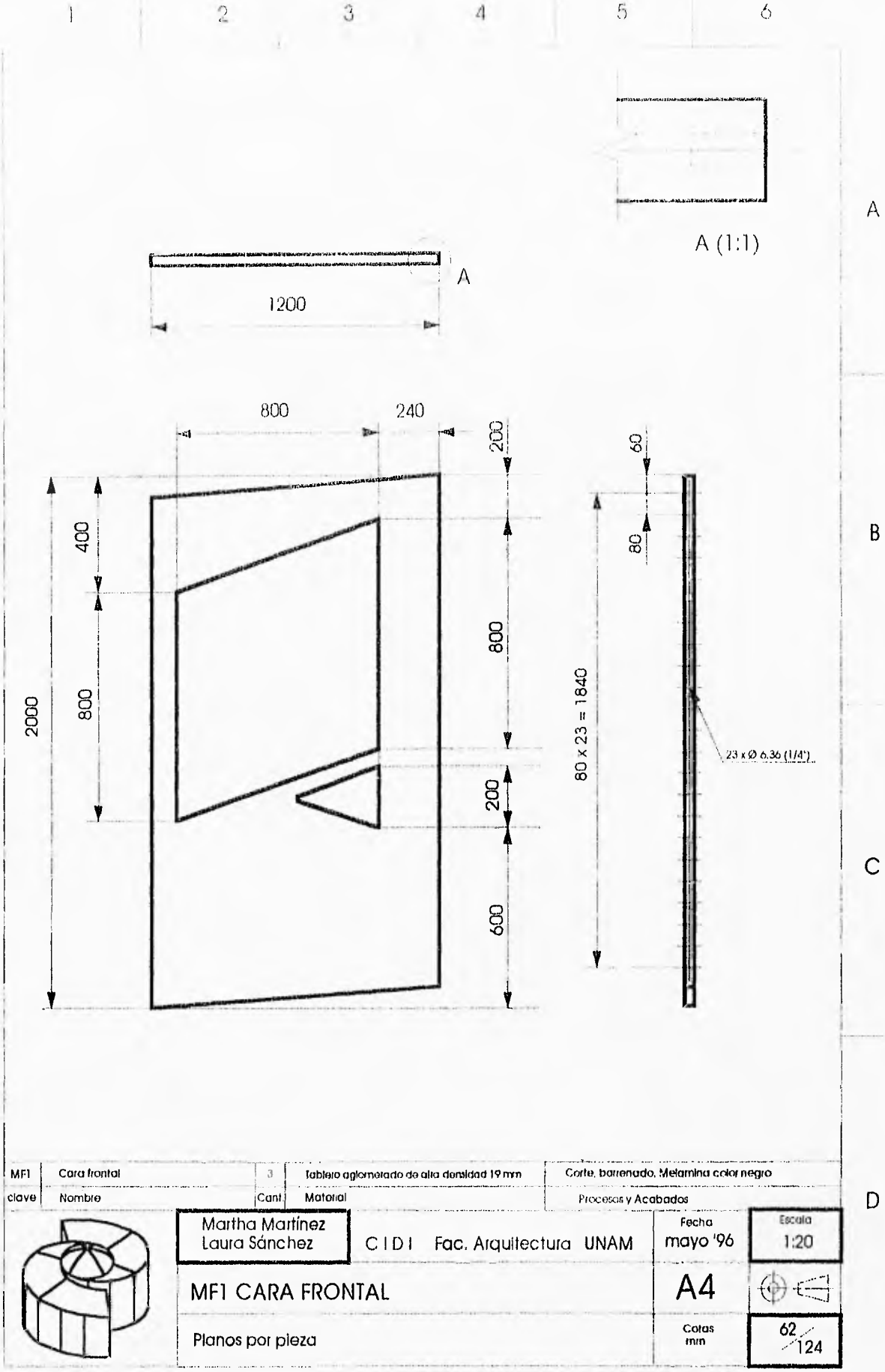
MF PIEZA FRONTAL

A4

Despiece isométrico

Cotas mm

61/124



MF1	Cara frontal	3	Tablero aglomerado de alta densidad 19 mm	Corte, barrenado, Melamina color negro
clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados

Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

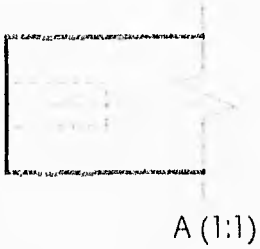
MF1 CARA FRONTAL

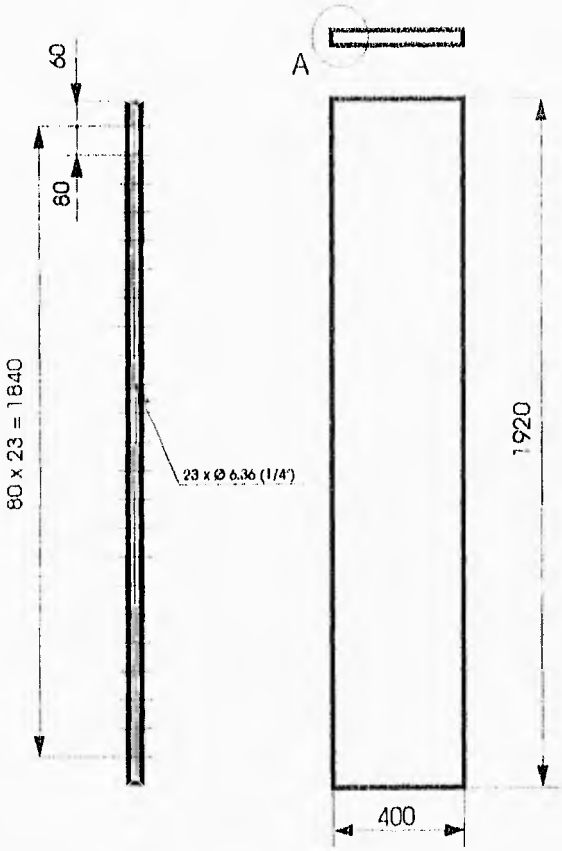
A4

Planos por pieza

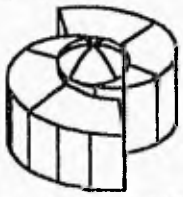
Cotas mm

62/124





MF2	Cara lateral	3	Tablero aglomerado de alta densidad 19 mm	Corte, barrenado. Melamina color negro
clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

MF2 CARA LATERAL

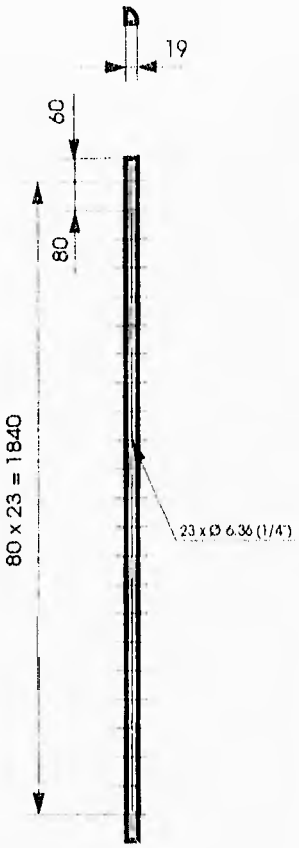
A4

Planos por pieza

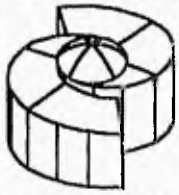
Cotas mm

63/124

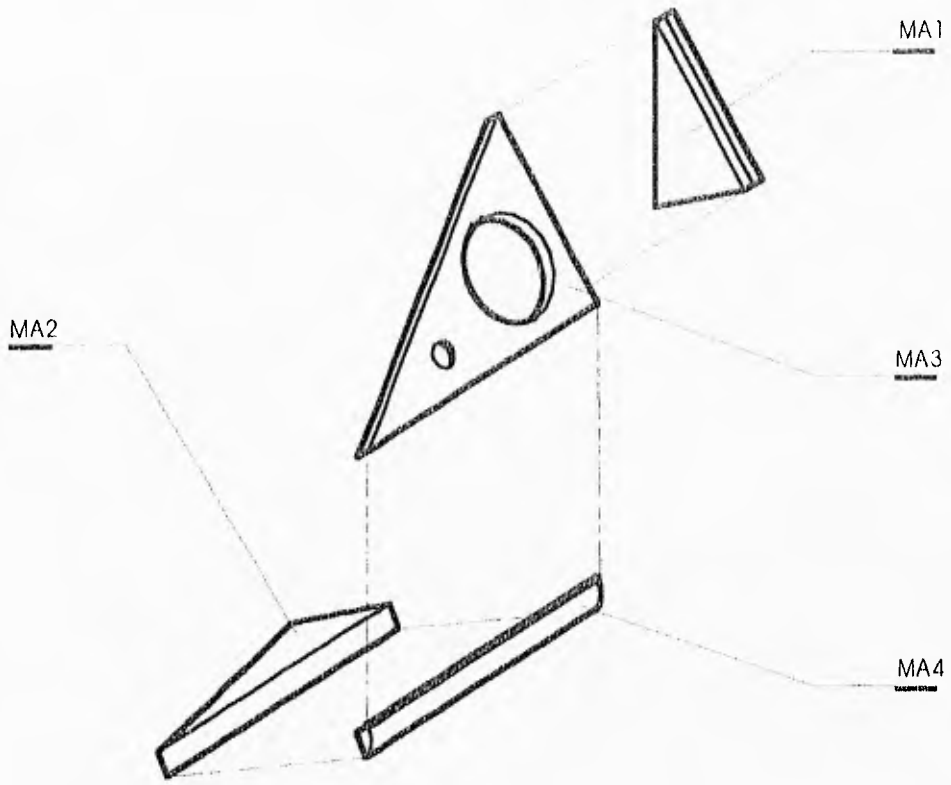
A (1:1)



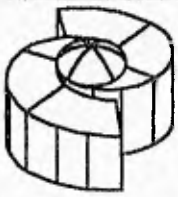
clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
MF3	Moldura	3	Madera aserrada, pino, perfil 1/4 bozel de 1"	Corte, barrenado, Sellador, Laca color negro mate



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
MF3 MOLDURA		A4	
Planos por pieza		Cotas mm	64/124



clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y acabados
MA4	moldura	3	Madera aserrada, pino, perfil 1/4 bozel de 1"	corte, ranurado. Sellador. Laca color negro mate
MA3	tapa inferior	3	tablero aglomerado 19 mm	corte, ranurado. Melamina color negro
MA2	tapa superior	3		corte, barrenado, ranurado. Melamina color negro
MA1	tapa lateral	3		



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

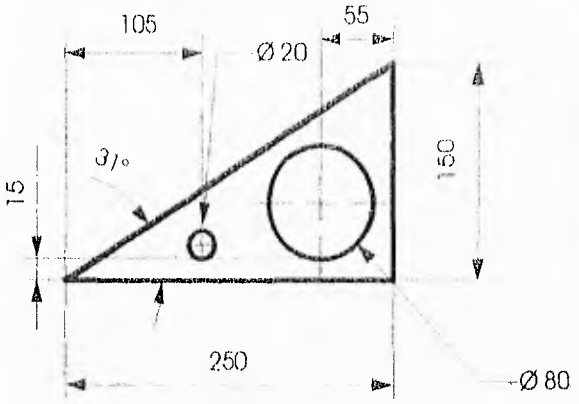
Escala: 1:5

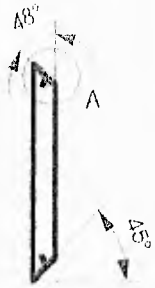
MA MODULO DE AUDIO

A4

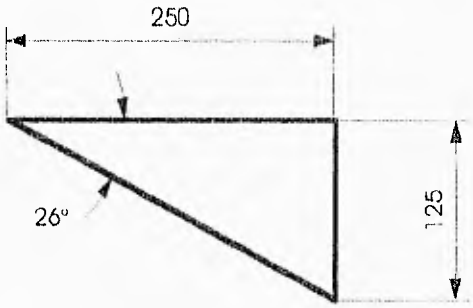
Despiece isométrico

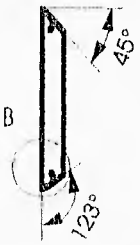
Cotas mm: 65/124

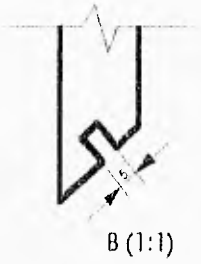




MA3

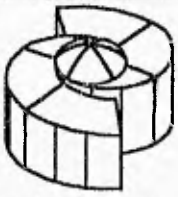






MA2

clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y acabados
MA3	tapa inferior	3	Tablero aglomerado alta densidad 19 mm	corte, ranurado, unión con ranura. Melamina color negro
MA2	tapa superior	3		



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:5

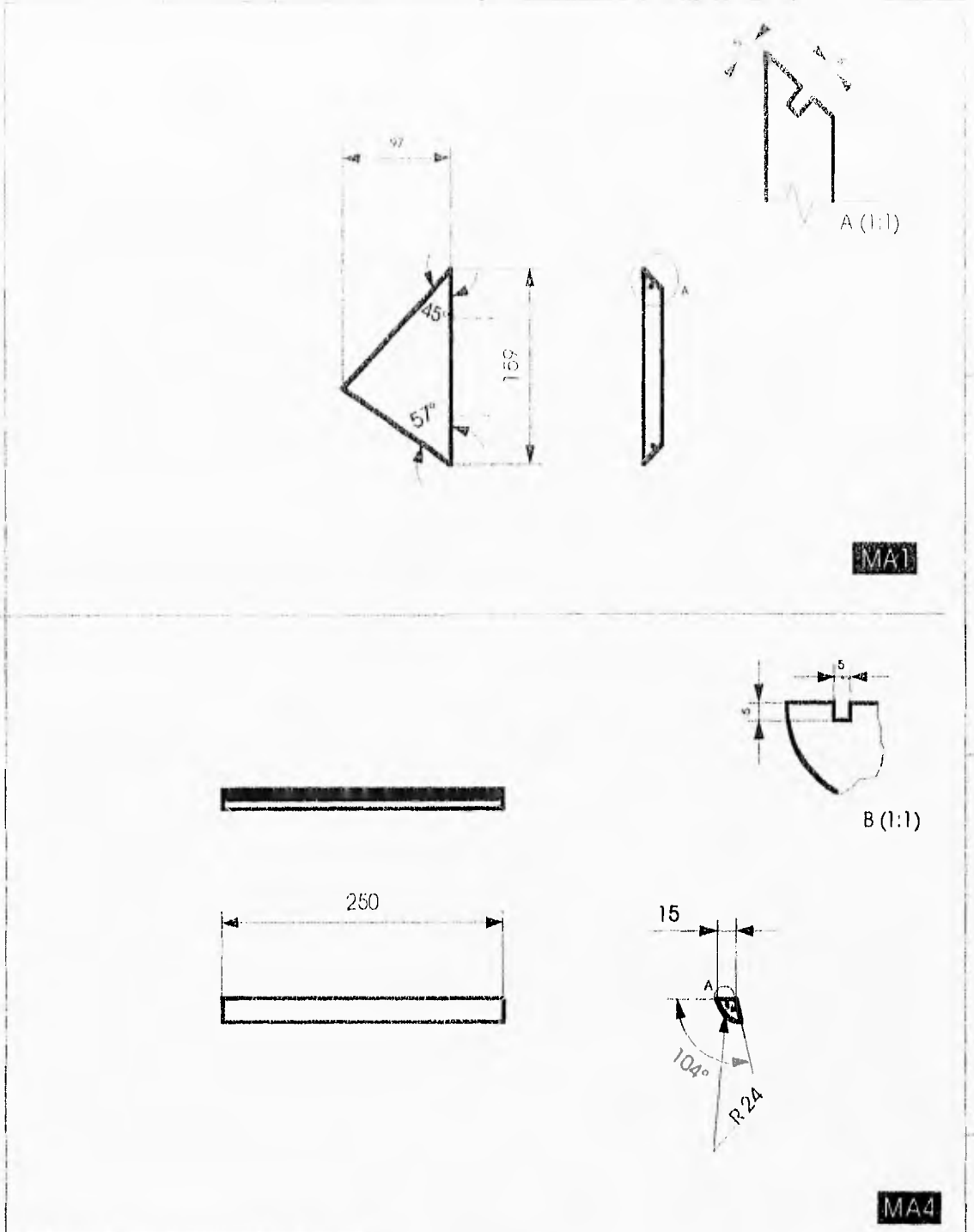
MA MODULO DE AUDIO

A4

Planos por pieza

Cotas mm

66/124



clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y acabados
MA4	moldura	3	Madera aserrada de pino	Corte, ranurado. Laca color negro mate
MA1	tapa lateral	3	Tablero aglomerado alta densdad 19 mm	corte, ranurado, unión con ranura. Melamina color negro

Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:5

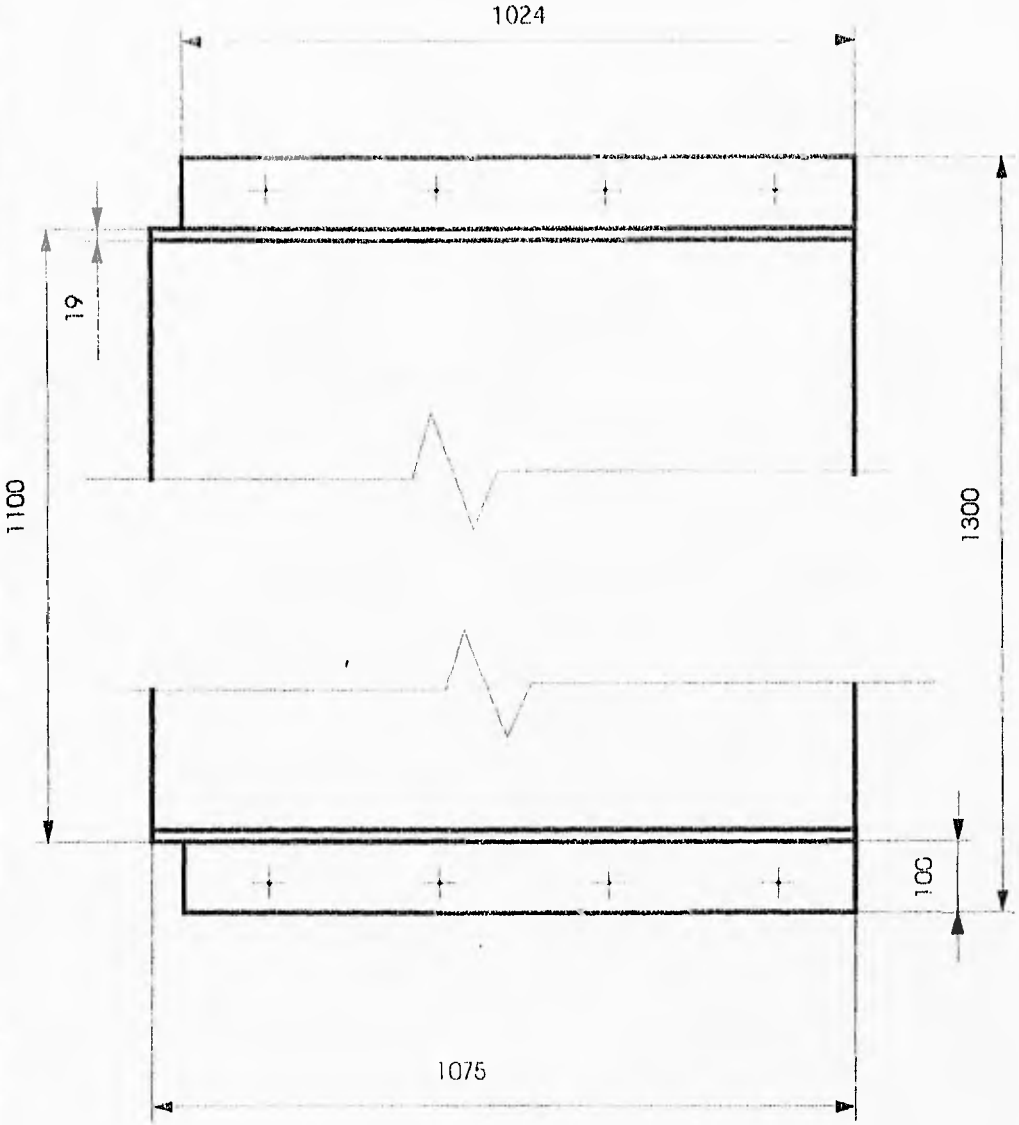
MA MODULO DE AUDIO

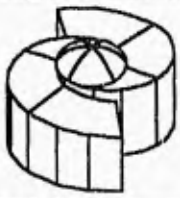
A4

Planos por pieza

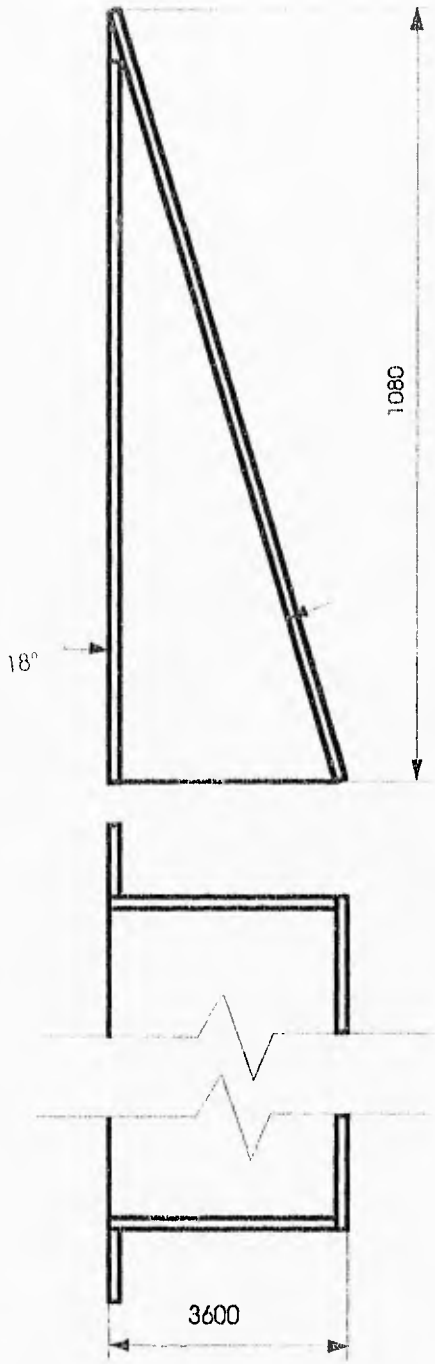
Cotas mm

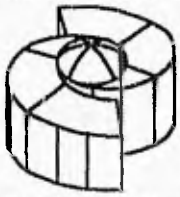
67/124

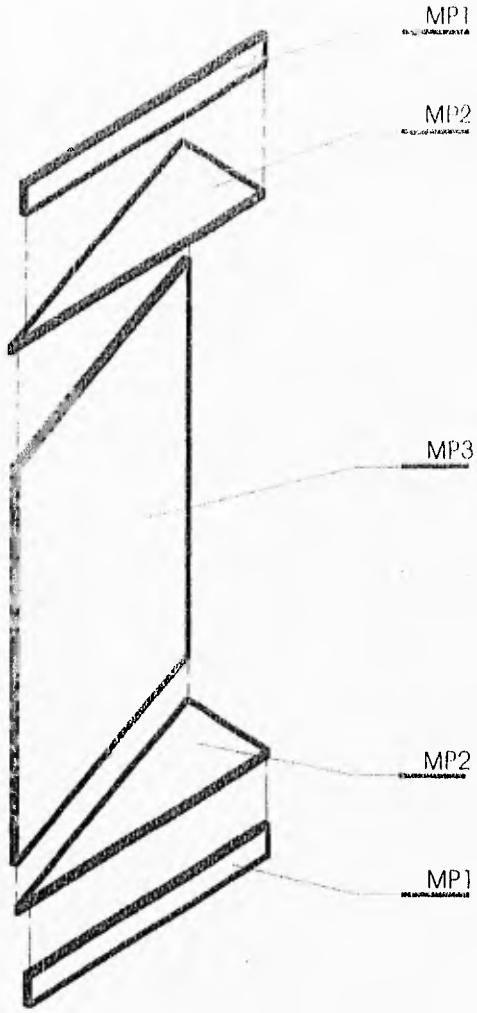




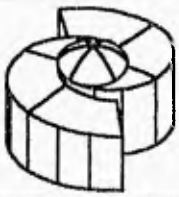
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
MP PIEZA POSTERIOR		A4	
Vistas generales		Cotas mm	68/124



	Martha Martínez Laura Sánchez	CIDI Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
	MP PIEZA POSTERIOR		A4	
	Vistas generales		Cotas mm	69/124



clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y acabados
MP3	panel frontal	3	Aglomerado de alta densidad 19 mm	corte, barrenado, unión con pernos. Melamina color negro
MP2	base	6		
MP1	soporte	6		



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:20

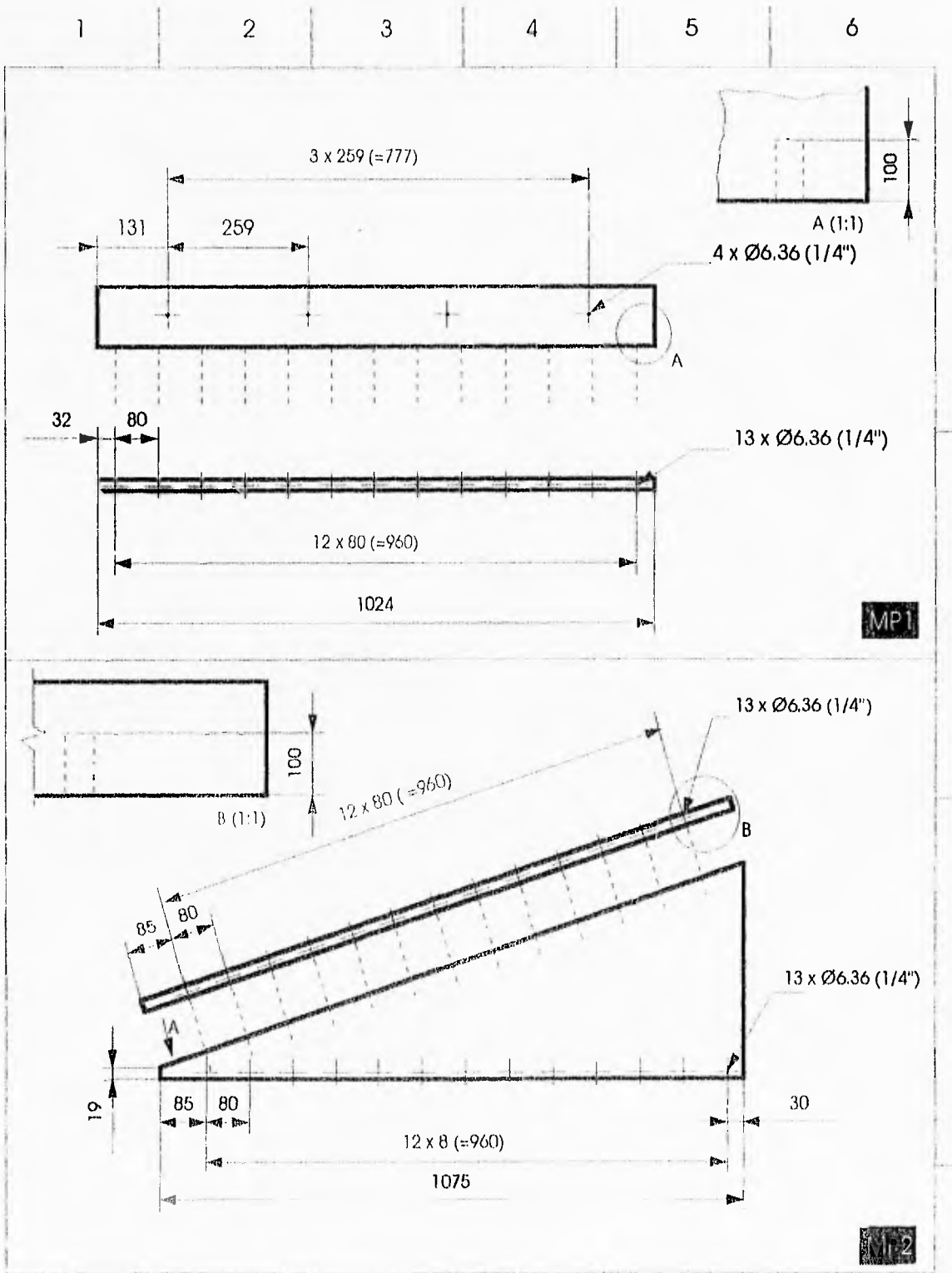
MP PIEZA POSTERIOR

A4

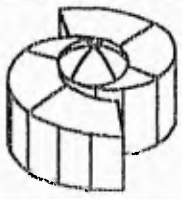
Despiece

Cotas mm

70/124



clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
MP2	Base	6	Tablero aglomerado alta densidad 19 mm.	corte, barrenado, unión con pernos melamina color negro
MP1	Soporte	6		



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

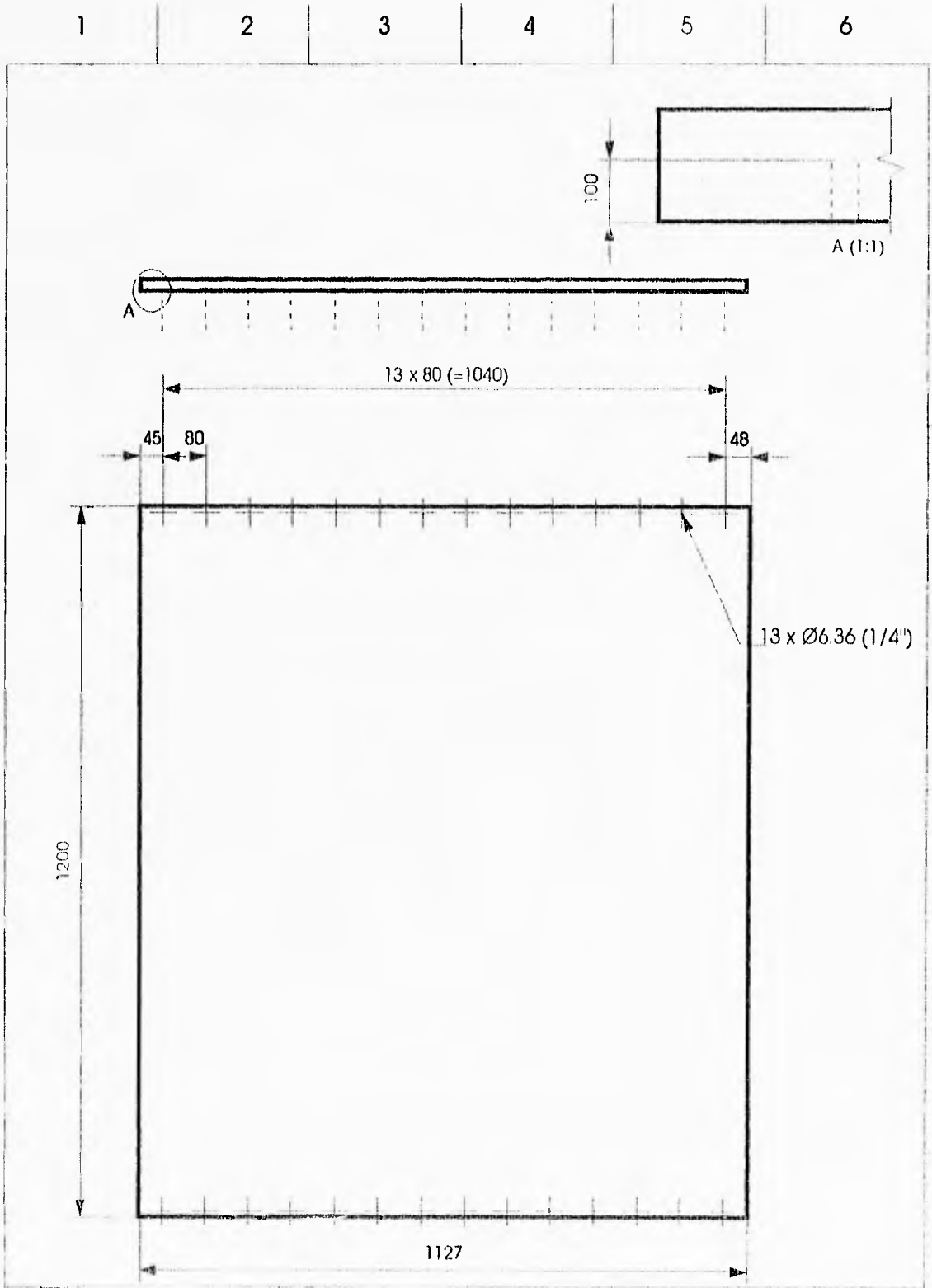
MP PIEZA POSTERIOR

A4

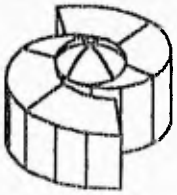
Planos por pieza

Cotas: mm

71
124



clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
MP3	Panel frontal	4	Aglomerado alta densidad 19 mm.	Corte, barrenado, unión con pernos.Melamina color negro



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

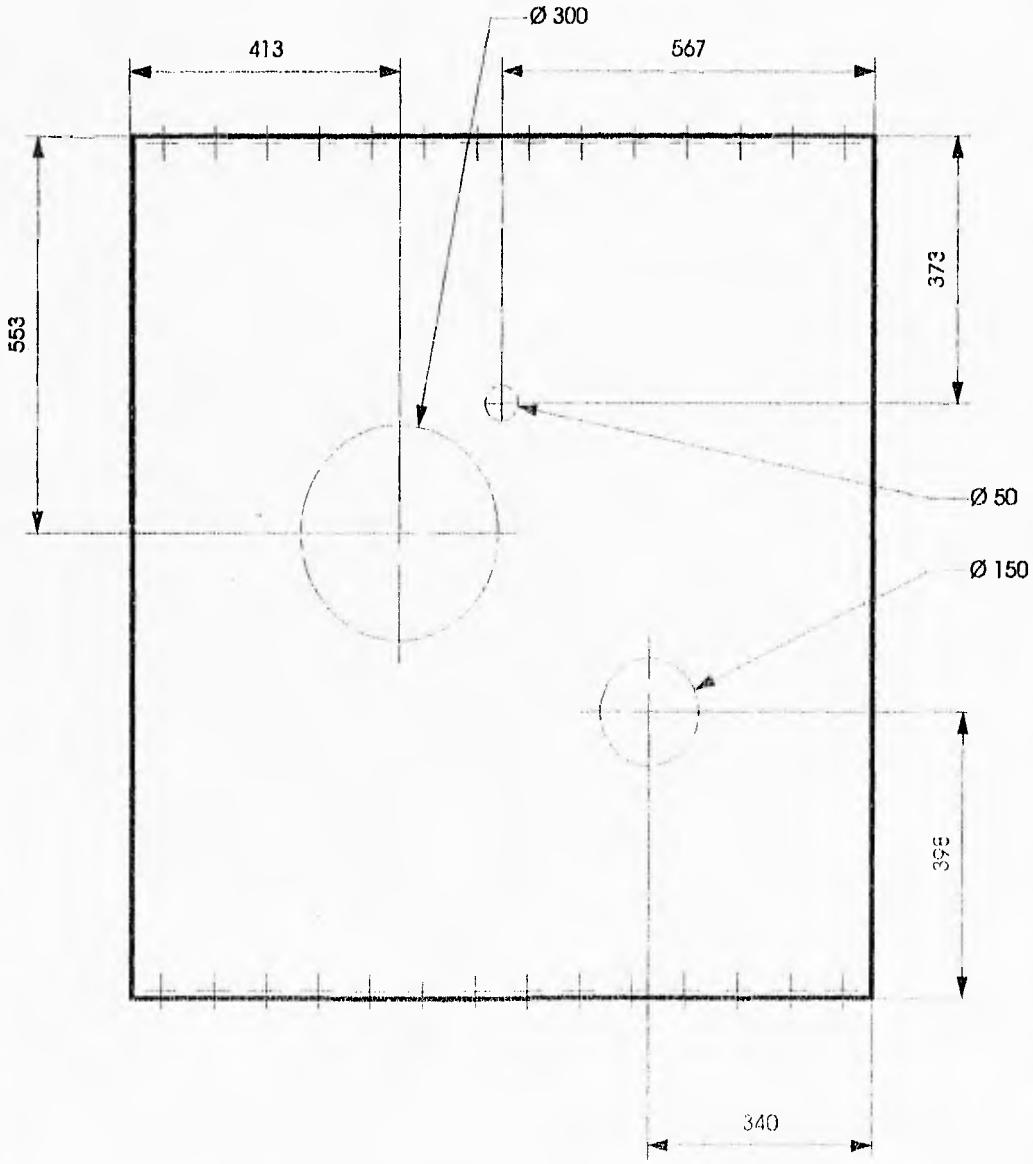
Escala: 1:10

MP PIEZA POSTERIOR

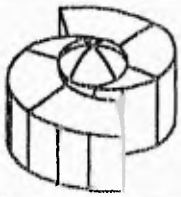
A4

Planos por pieza

Cotas mm: 72 124



clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
MP3A	Panel frontal A	1	Aglomerado alta densidad 19 mm.	Corte, barrenado, unión con pernos Melamina negro



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

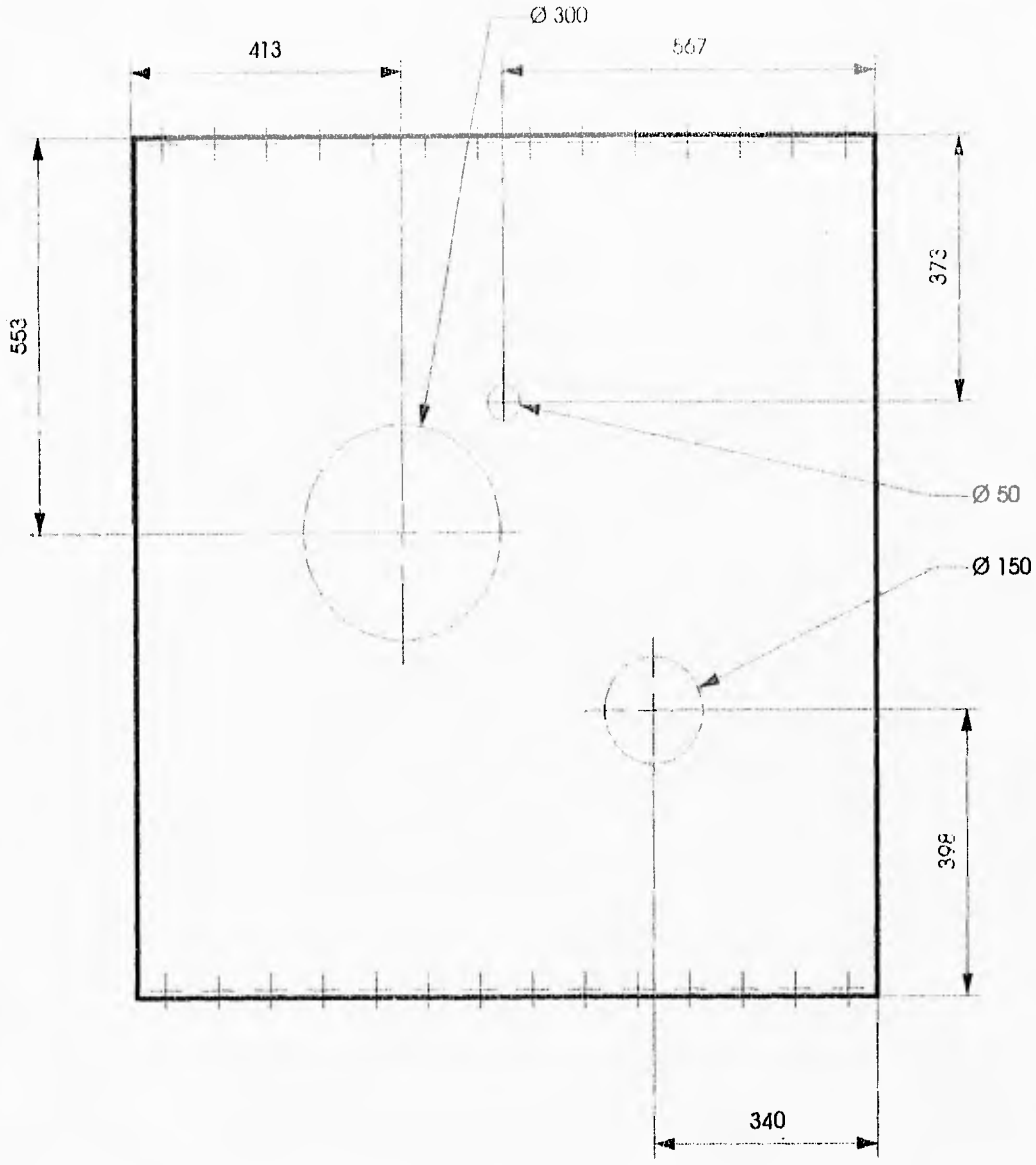
Escala: 1:10

MP3 A PANEL FRONTAL

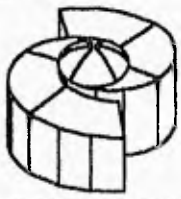
A4

Vistas generales

Cotas mm: 73 124



MP3A	Panel frontal A	1	Aglomerado alta densidad 19 mm.	Corte, barrenado, unión con pernos.Melamina negra
clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

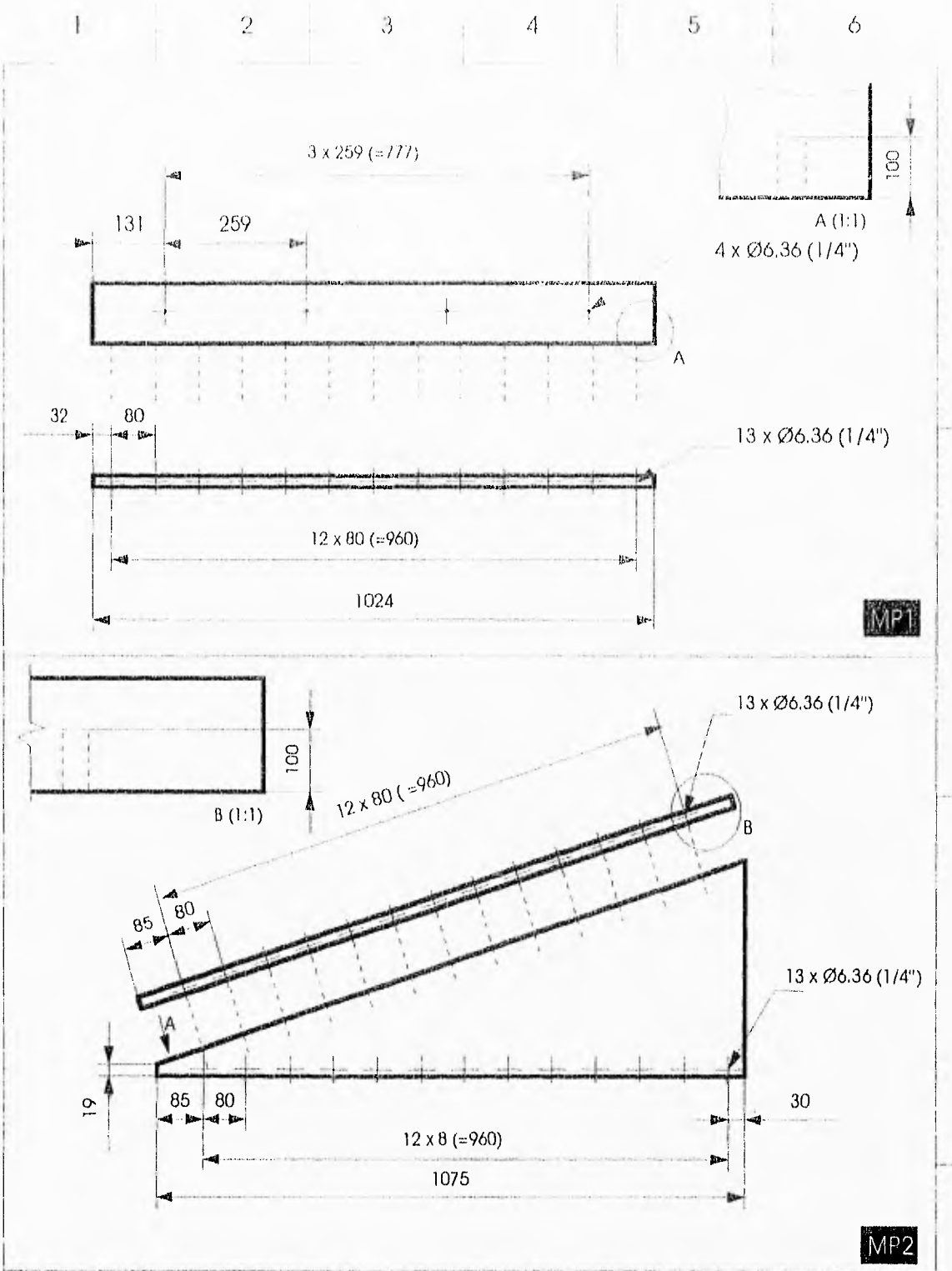
MP3 A PANEL FRONTAL

A4

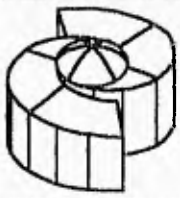
Vistas generales

Cotas mm

73/124



clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
MP2	Base	6	tablero aglomerado alta densidad 19 mm.	corte, barrenado, unión con pernos melamina color negro
MP1	Soporte	6		



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

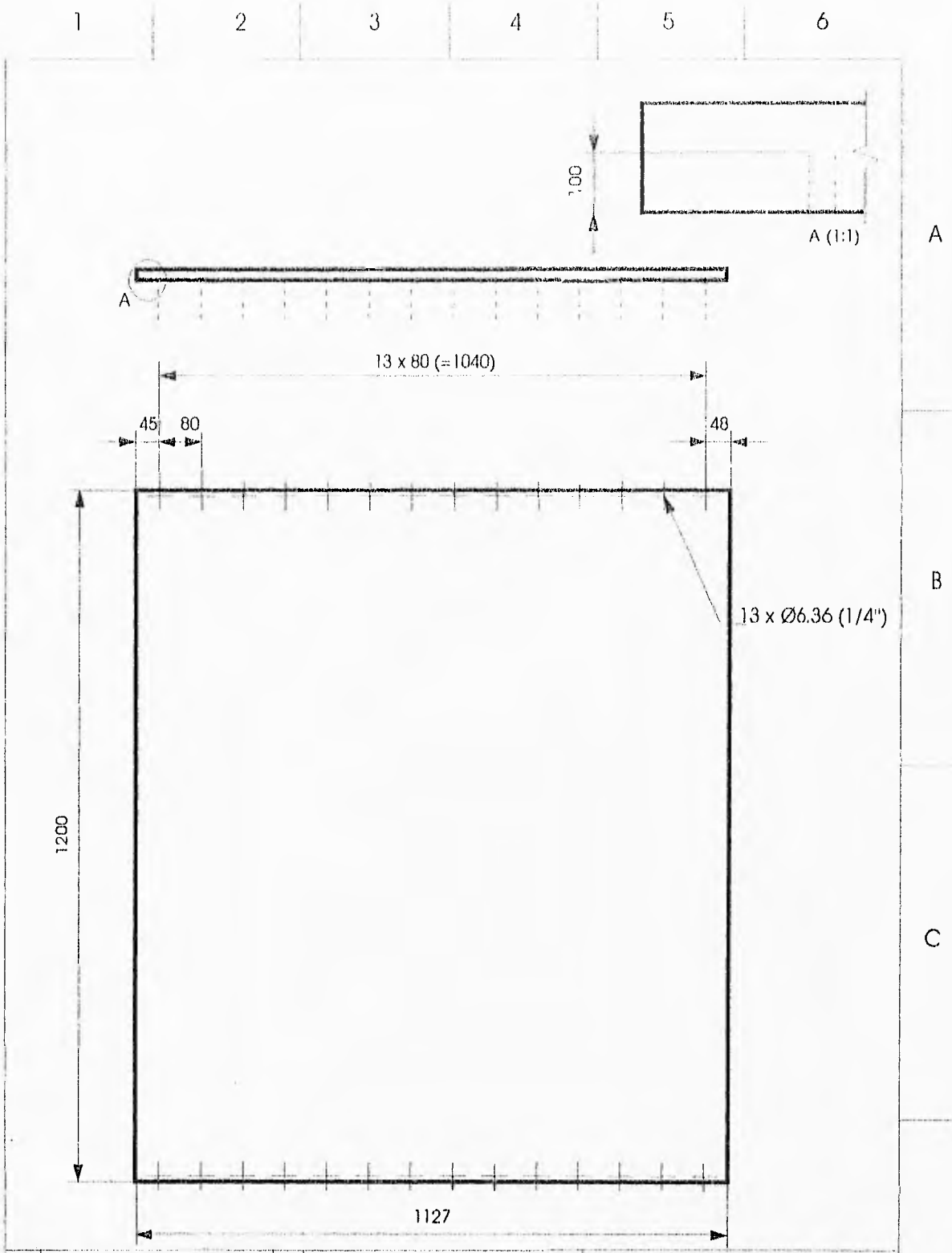
MP PIEZA POSTERIOR

A4

Planos por pieza

Cotas mm

71/124



clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
MP3	Panel frontal	3	Aglomerado alta densidad 19 mm.	Corte, barrenado, unión con pernos.Melamina color negro

Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

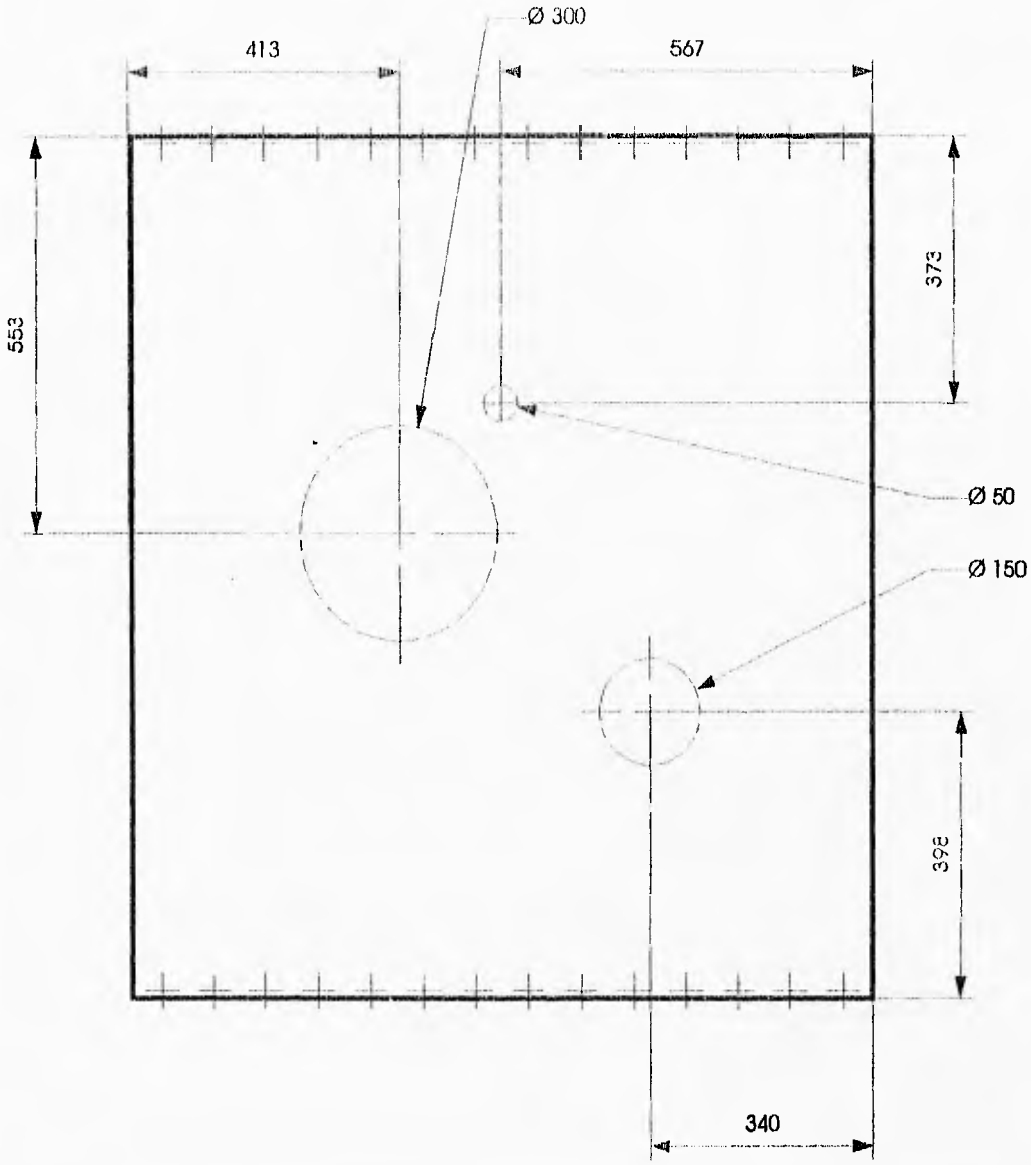
MP PIEZA POSTERIOR

A4

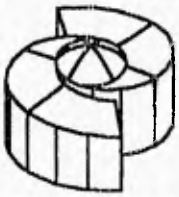
Planos por pieza

Cotas mm

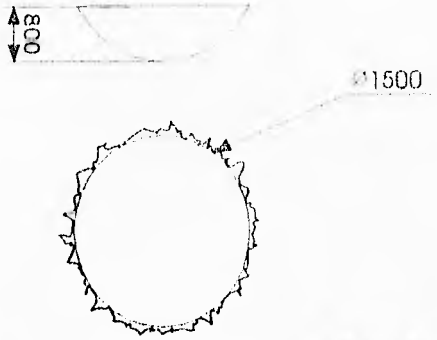
72/124



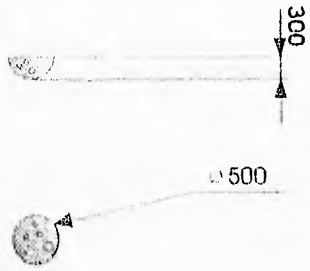
MP3A	Panel frontal A	1	Aglomerado alta densidad 19 mm	Corte, barrenado, unión con pernos.Melamina negro
clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados



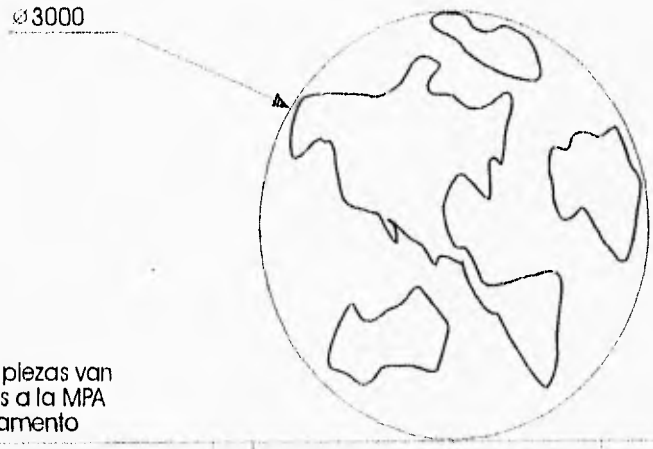
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
MP3 A PANEL FRONTAL		A4	
Vistas generales		Cotas mm	73/124



MPA1



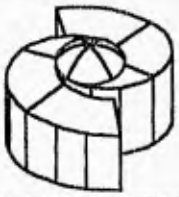
MPA2



MPA3

Nota: las piezas van adheridas a la MPA con pegamento

clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y acabados
MPA3	Tierra	1	Globo terráqueo ø 30 cm	comercial
MPA2	Luna	1	Luna ø 5 cm	
MPA1	Sol	1	cúpula de vidrio ø 15cm	



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:5

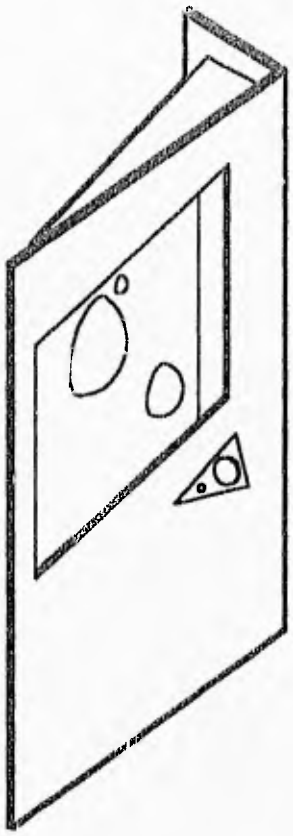
MODELOS MODULO A

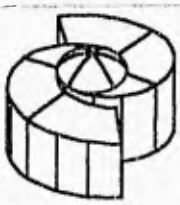
A4

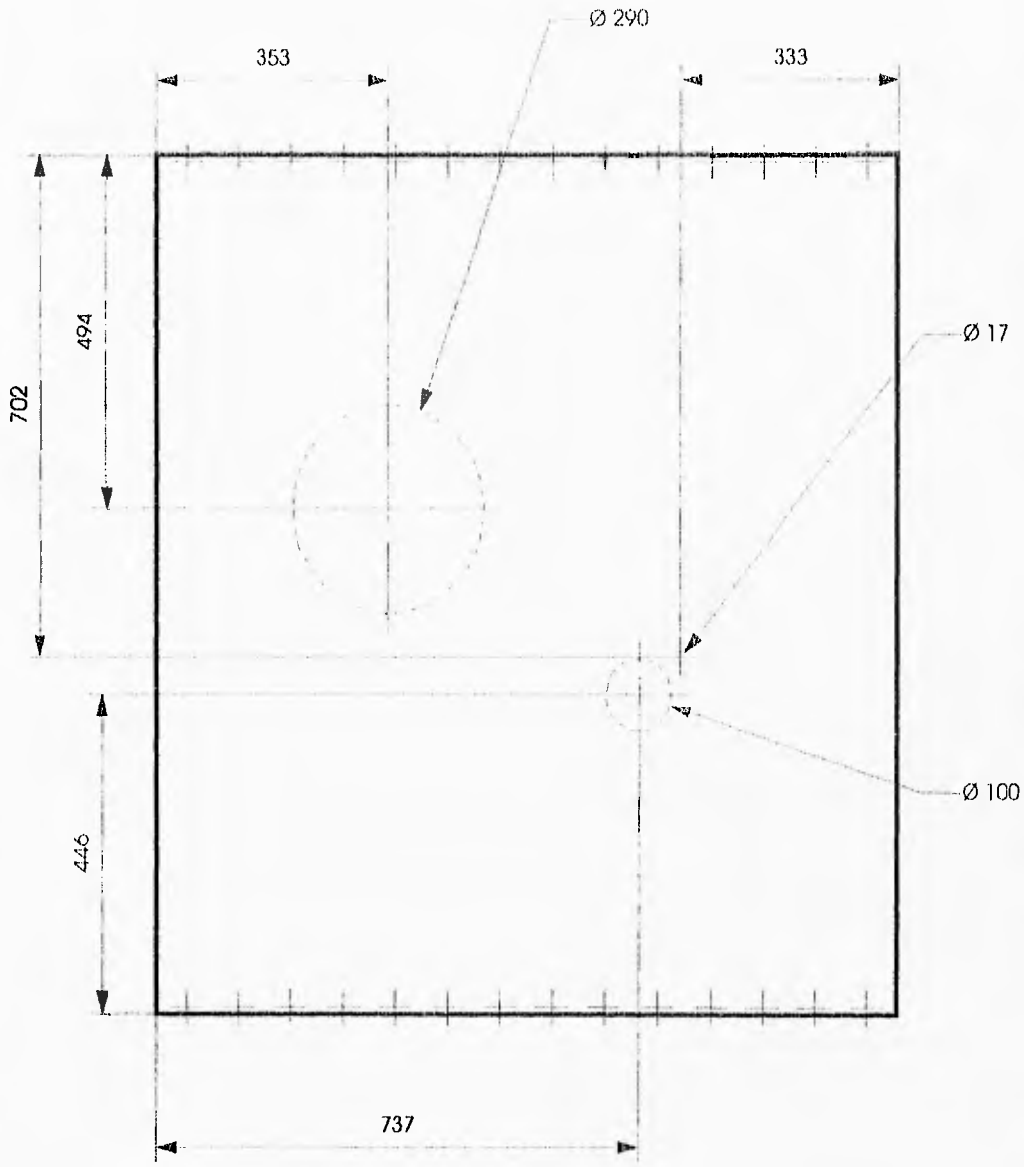
Planos por pieza

Cotas mm

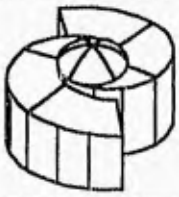
74/124



	Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
	MODULO A		A4	
	Isométrico		Cotas mm	75/124



MP3B	Panel frontal B	1	Aglomerado alta densidad 19 mm.	Corte, barrenado, unión con pernos.Melamina color negro
clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

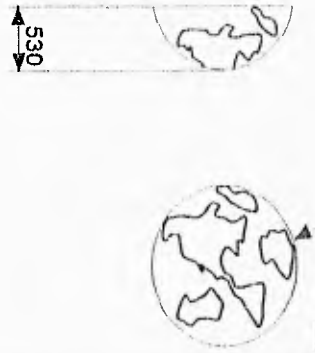
Escala: 1:10

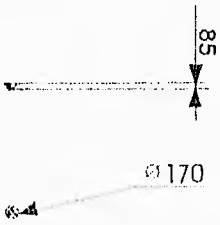
MP3 B PANEL FRONTAL

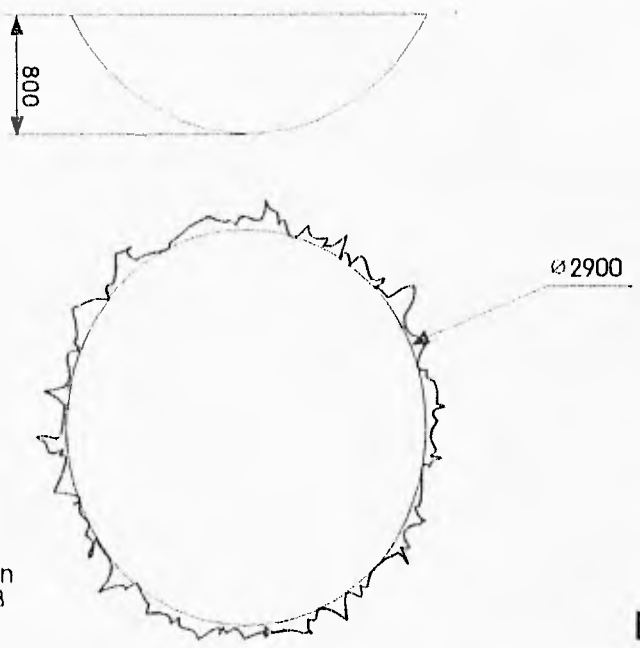
A4

Vistas generales

Cotas mm: 76/124

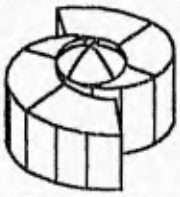






Nota: las piezas van adheridas a la MPB con pegamento

clave	Nombre		Material	Procesos y Acabados
MPB3	Sol 2	1	cúpula de vidrio ø 29 cm	comercial
MPB2	Tierra 2	1	globo terraqueo ø 10 cm	
MPB1	Luna 2	1	Luna ø 2 cm	



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:5

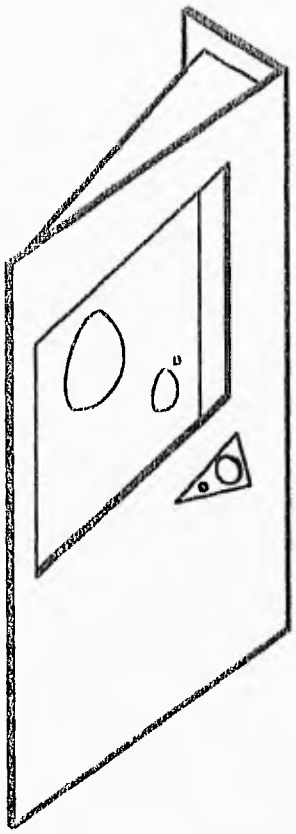
MODELOS MODULO B

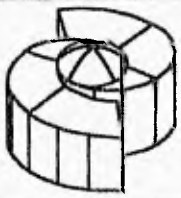
A4

Planos por pieza

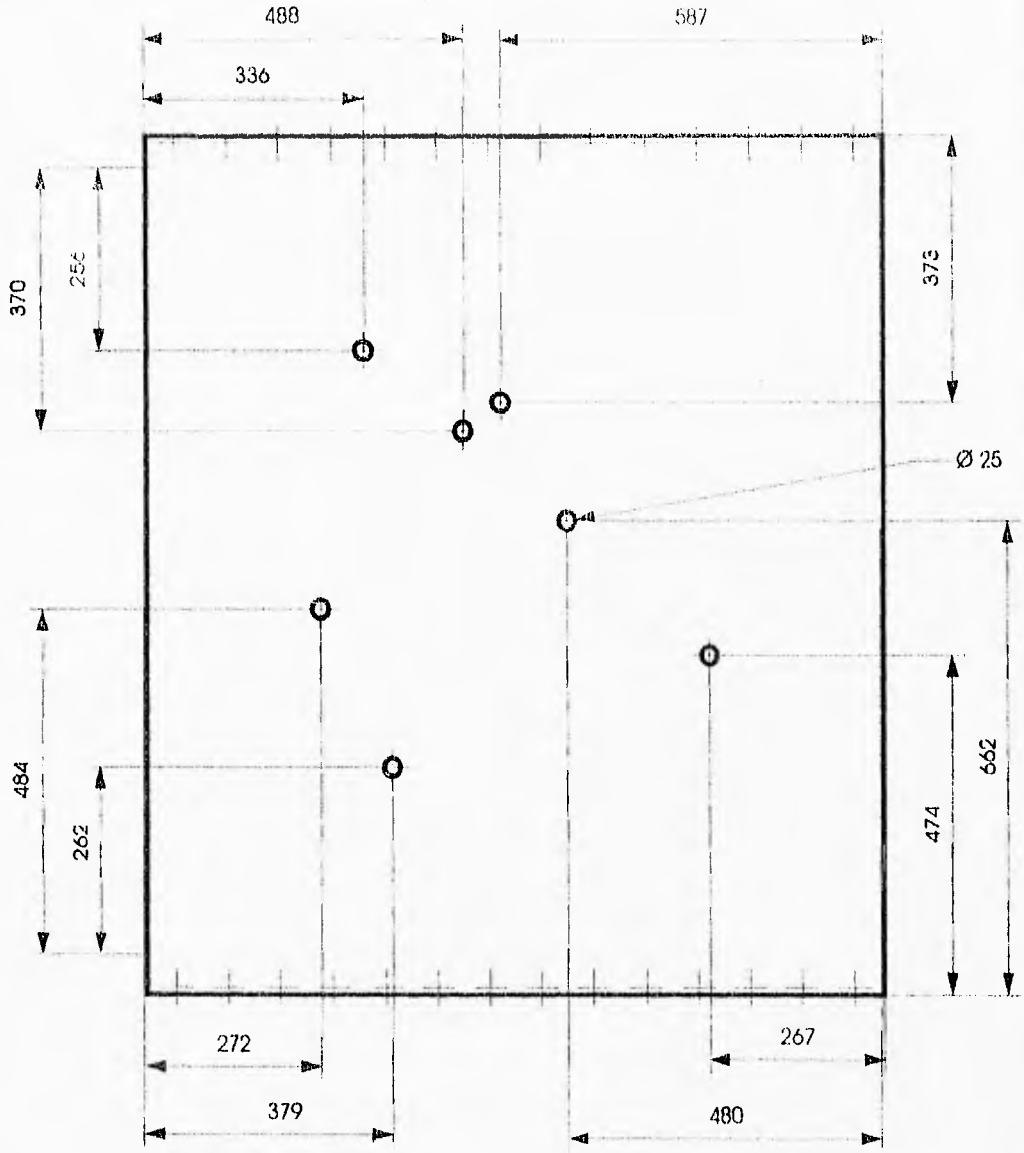
Cotas mm

77/124

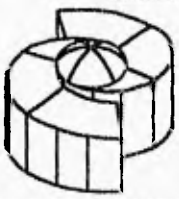




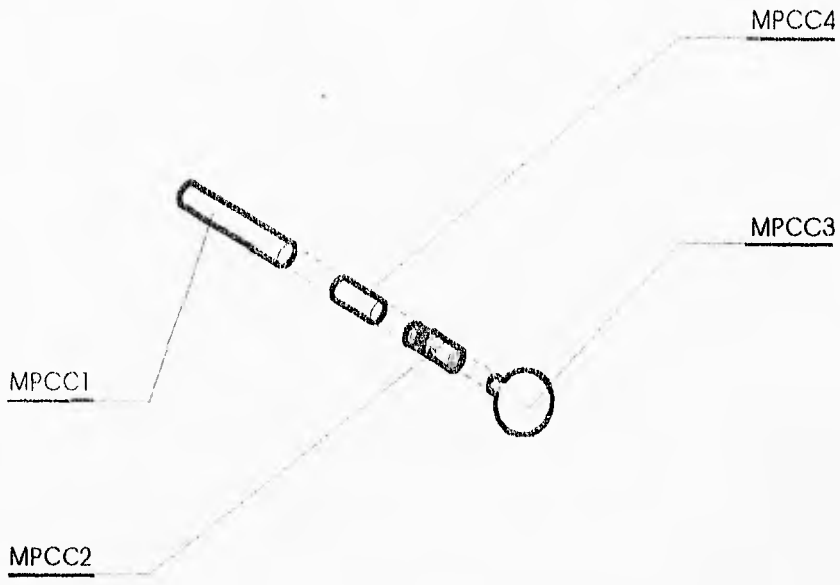
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
MODULO B		A4	
Isométrico		Cotas mm	78/124



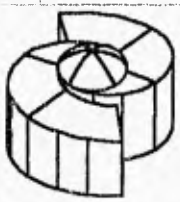
MP3C	Panel frontal C	1	Aglomerado alta densidad 19 mm	Corte, barrenado, unión con pernos.Melamina color negro
clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
MP3 C PANEL FRONTAL		A4	
Vistas generales		Cotas mm	79/124



Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
MPCC4	Foco	7	Comercial	Comercial
MPCC3	Aislante	7	Cartón comprimido	Corte
MPCC2	Socket	7	Comercial	Comercial
MPCC1	Sujetador	7	Tubo búfalo 3/4' cal. 20	Corte. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:5

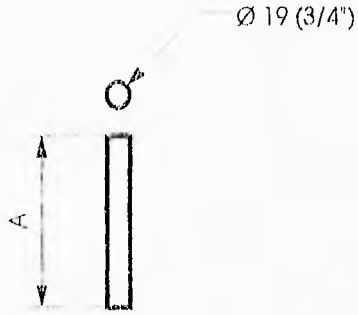
MPCC Contenido módulo C

A4

Planos por pieza

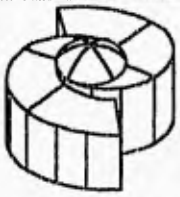
Cotas mm

80/124



	A
T 1	50
T 2	80
T 3	120
T 4	120
T 5	60
T 6	120
T 7	110

Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
MPCC1	Sujetador	7	Tubo bútalo 3/4" cal. 20	Corte. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:5

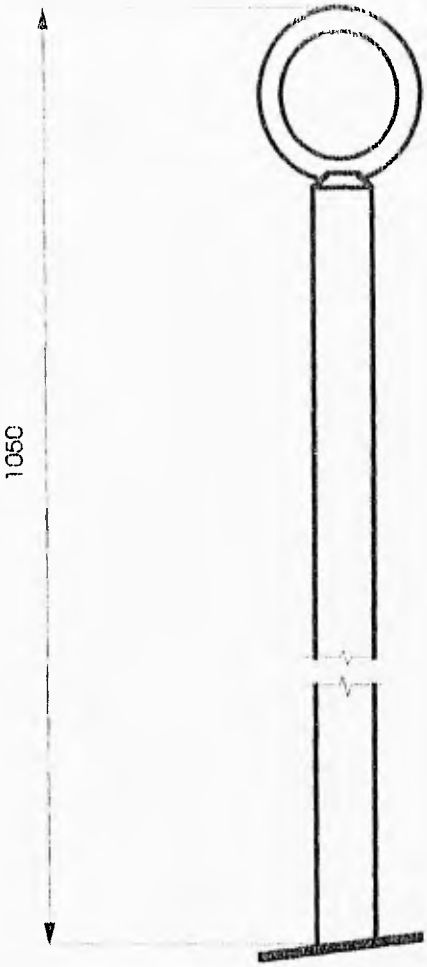
MPCC Contenido módulo C

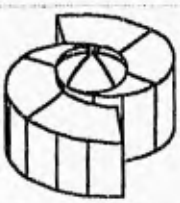
A4

Planos por pieza

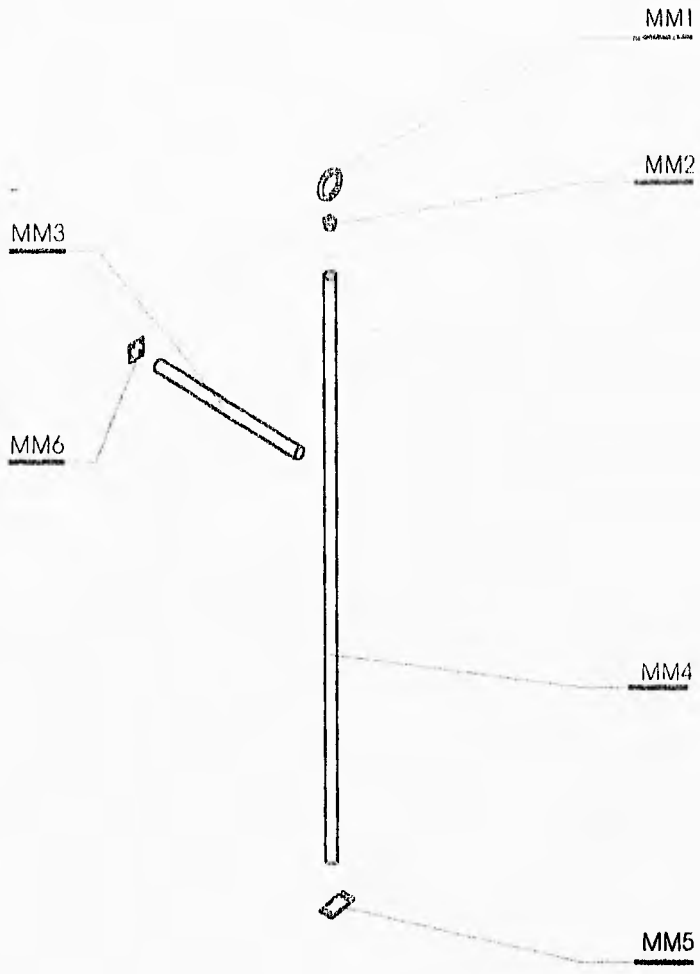
Cotas mm

81/124

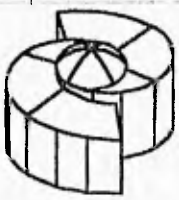




Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:2
MIRILLA		A4	
Vistas generales		Cotas mm	82/124



clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
MM6	unión lateral	1	lamina negra cal 16	corte, barrenado, soldado. Pintura negra micropulverizada
MM5	unión inferior	1		
MM4	soporte vertical	1	Tubo bufalo ø 3/4"	corte y soldado pintura negra micropulverizada
MM3	soporte lateral	1	Tubo bufalo ø 3/4"	
MM2	union con Soporte	1	Barra de metal ø 3/4"	maquinado, corte, soldado. Pintura negra micropulv.
MM1	aro de mirilla	1	Varilla cold rolled ø 1/4"	corte, doblado, soldado. Pintura negra micropulv.



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:10

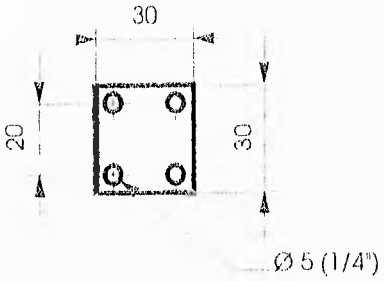
MIRILLA

A4

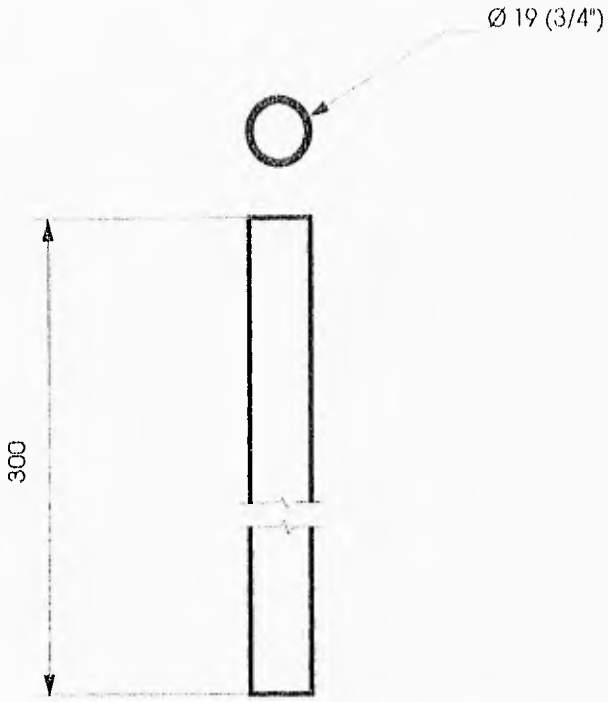
Despiece isométrico

Cotas mm

83/124

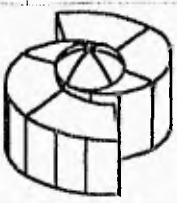


MM6



MM3

clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y acabados
MM6	Unión lateral	1	Lámina negra cal. 16	Corte, barrenado, soldado. Pintura negra micropulverizada
MM3	Soporte lateral	1	Tubo búfalo 3/4"	Corte y soldado. Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:2

MIRILLA

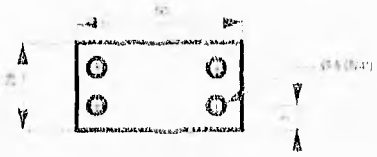
A4

Planos por pieza

Cotas mm: 84/124

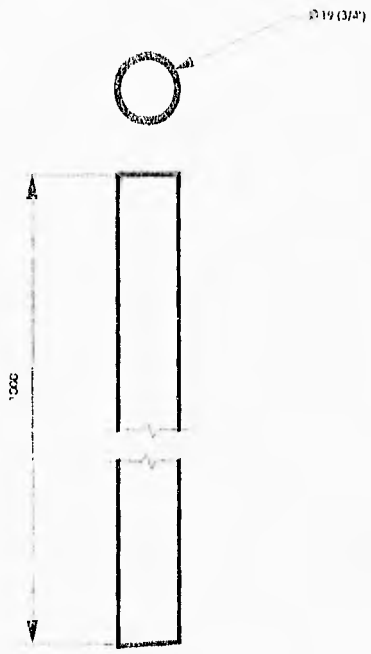
1 2 3 4 5 6

A



MM5

B

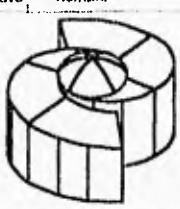


C

MM4

clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y acabados
MM5	Unión inferior	1	Lámina negra cal. 16	Corte, barrenado, soldada. Pintura negra micropulverizada
MM4	soporte vertical	1	Tubo bufalo 3/4"	Corte y soldada. Pintura negra micropulverizada

D



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:2

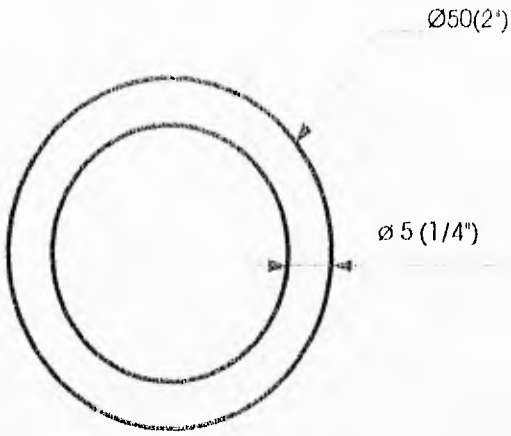
MIRILLA

A4

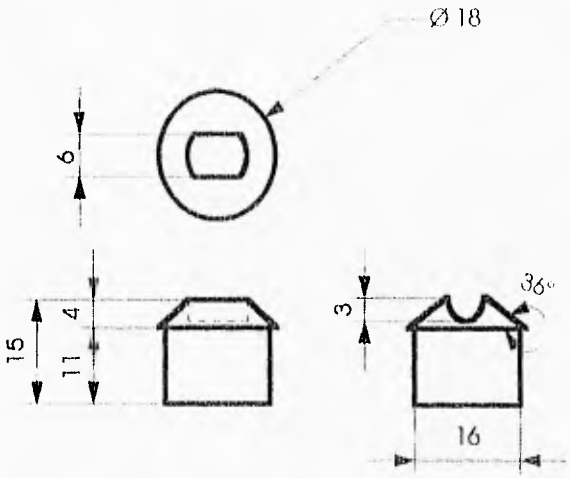
Planos por pieza

Cotas mm

85/124

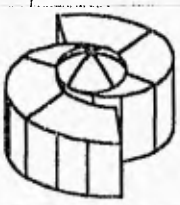


MM1



MM2

clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
MM2	unión con soporte	1	Barra de metal 3/4"	maquinado, corte, soldado, Pintura negra micropulv.
MM1	aro de mirilla	1	Varilla cold rolled 1/4"	corte, doblado, soldado, Pintura negra micropulverizada



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

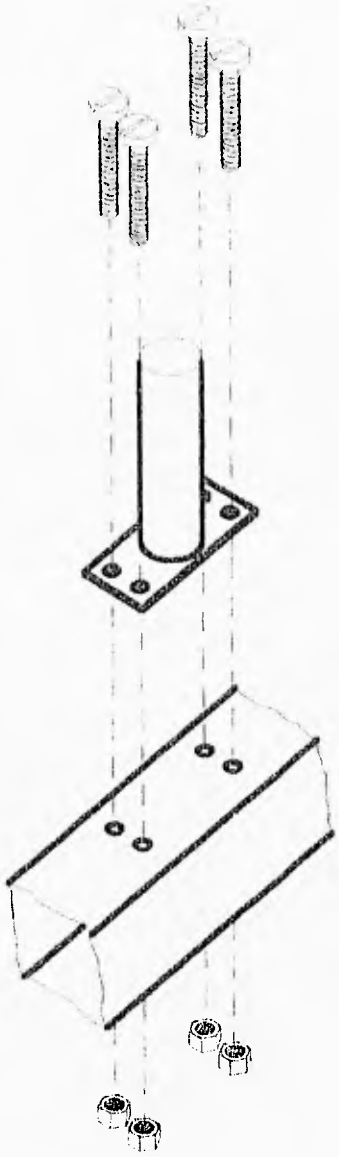
Escala: 1:1

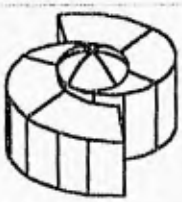
MIRILLA

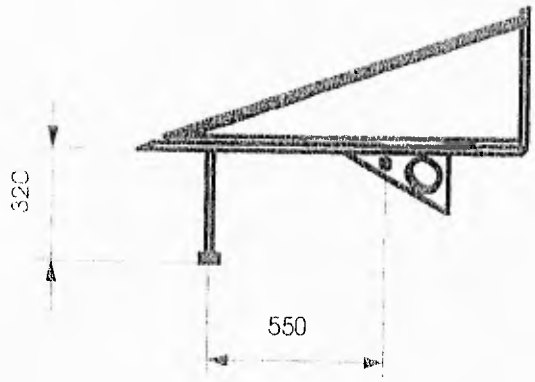
A4

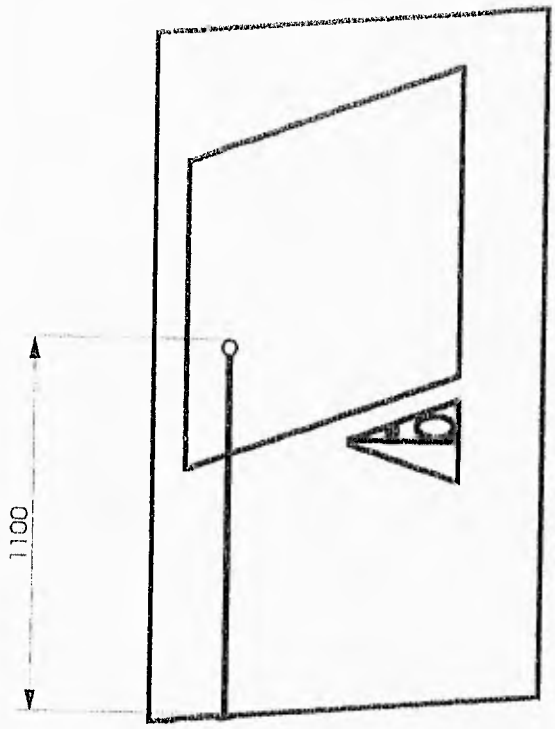
Planos por pieza

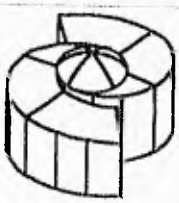
Cotas mm: 86/124



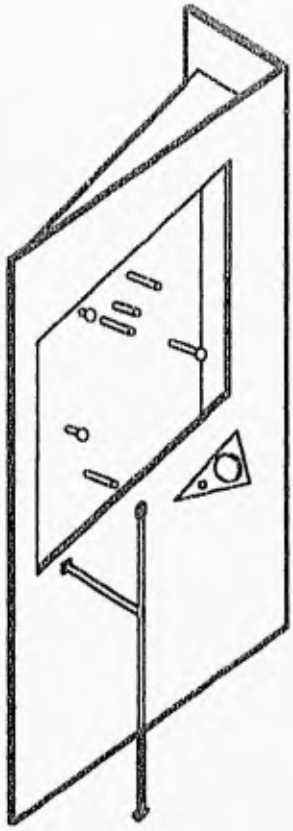
	Martha Martínez Laura Sánchez	CIDI Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:2
	MIRILLA		A4	
	Detalle union inferior		Cotas mm	87/124



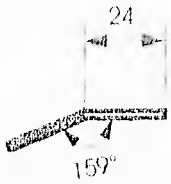


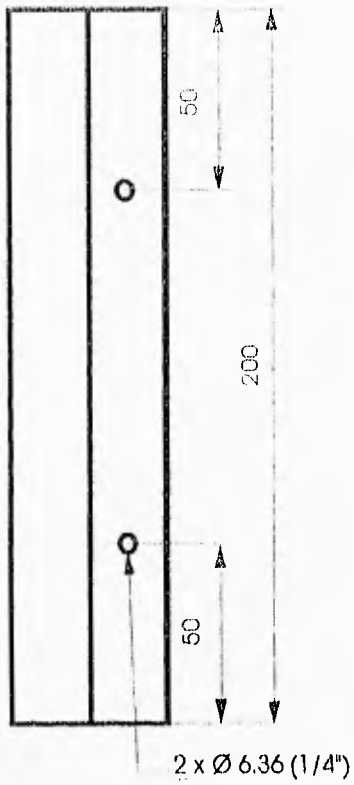


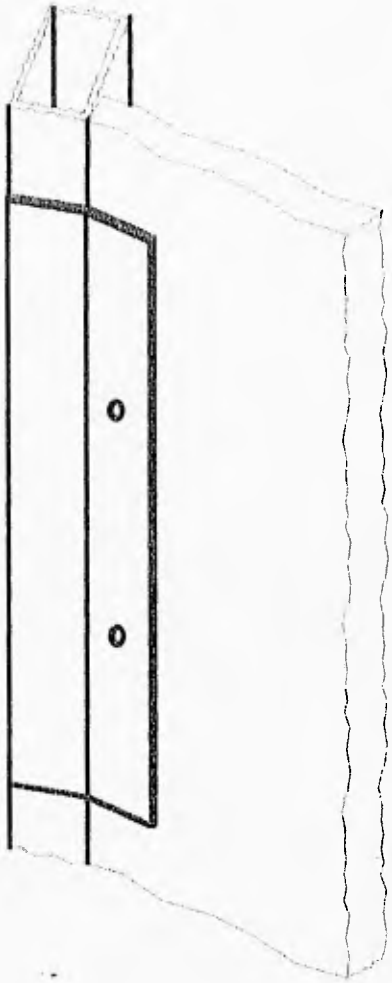
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
MIRILLA		A4	
Plano de colocación		Cotas mm	88/124



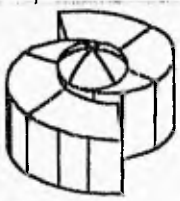
	Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:20
	MODULO C		A4	
	Isométrico		Cotas mm	89/124



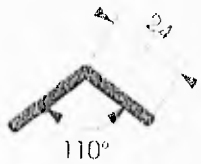


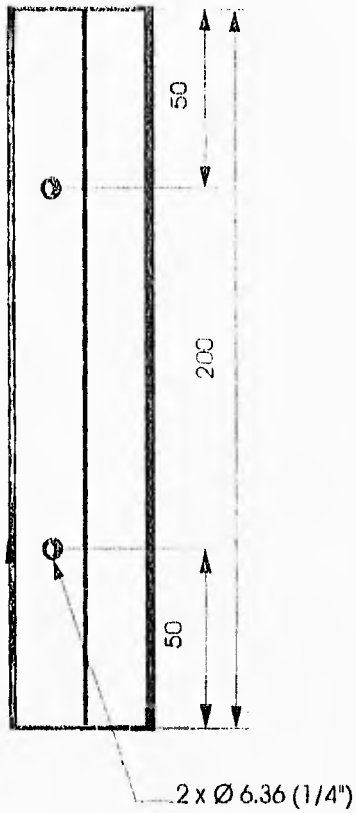


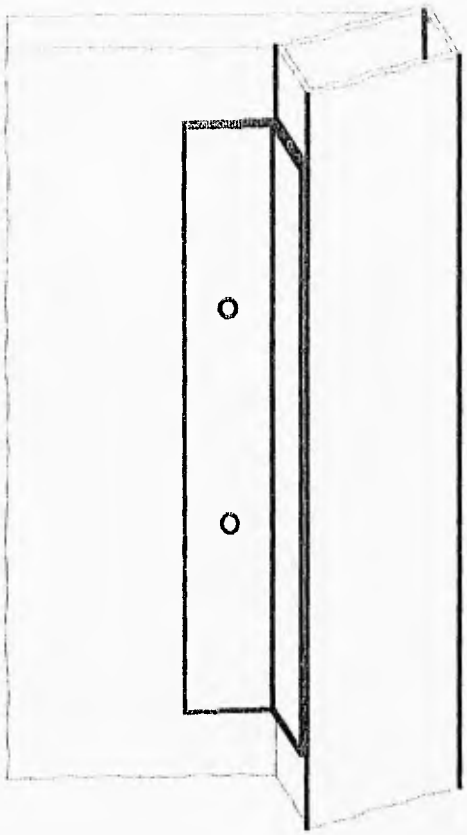
MUD	Unión derecha para exhibidor	12	lamina negra calibre 16	corte, doblado,barrenado
clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



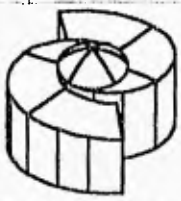
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:2
UNION DERECHA		A4	
Vistas generales o Isométrico		Cotas mm	90/124



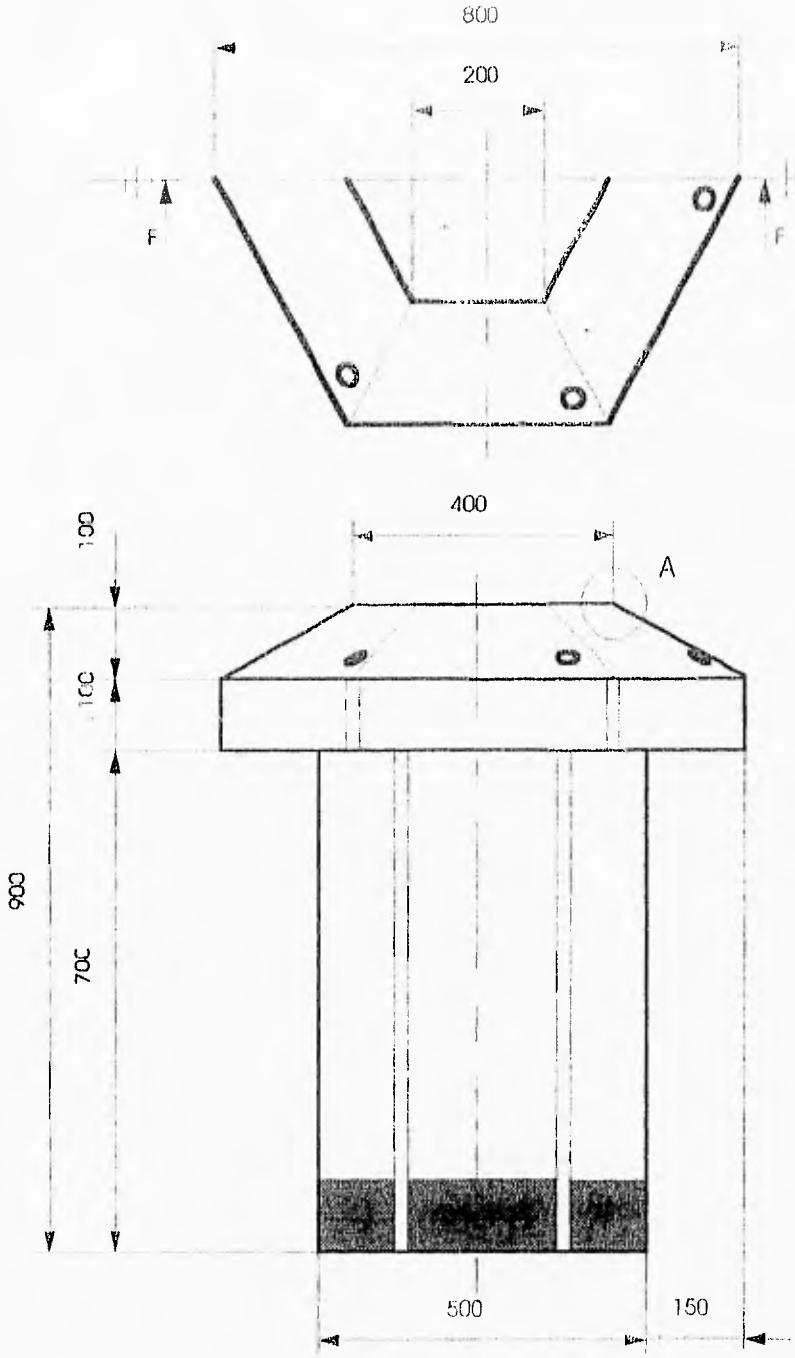


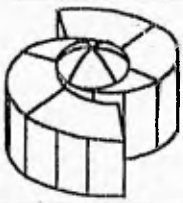


MUI	unión izquierda para exhibición	12	lamina negro calibre 16	corte, doblado, barrenado
clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y acabados

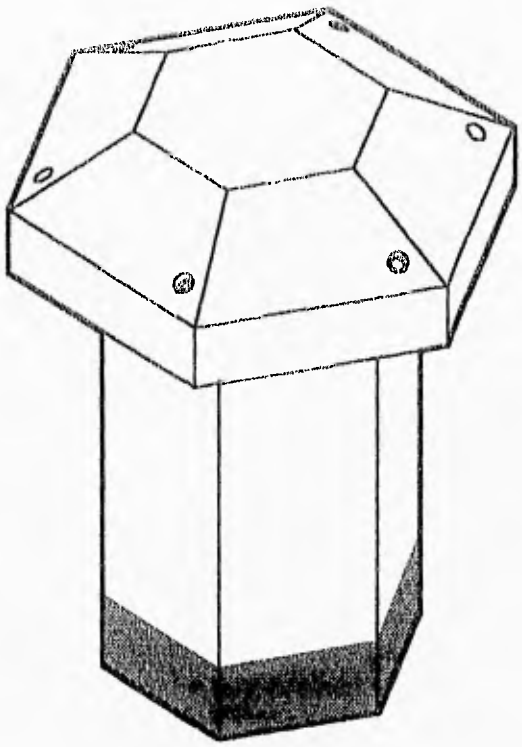


Martha Martínez Laura Sánchez	CIDI Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:2
UNION IZQUIERDA		A4	
Vistas generales e isométrico		Cotas mm	91/124

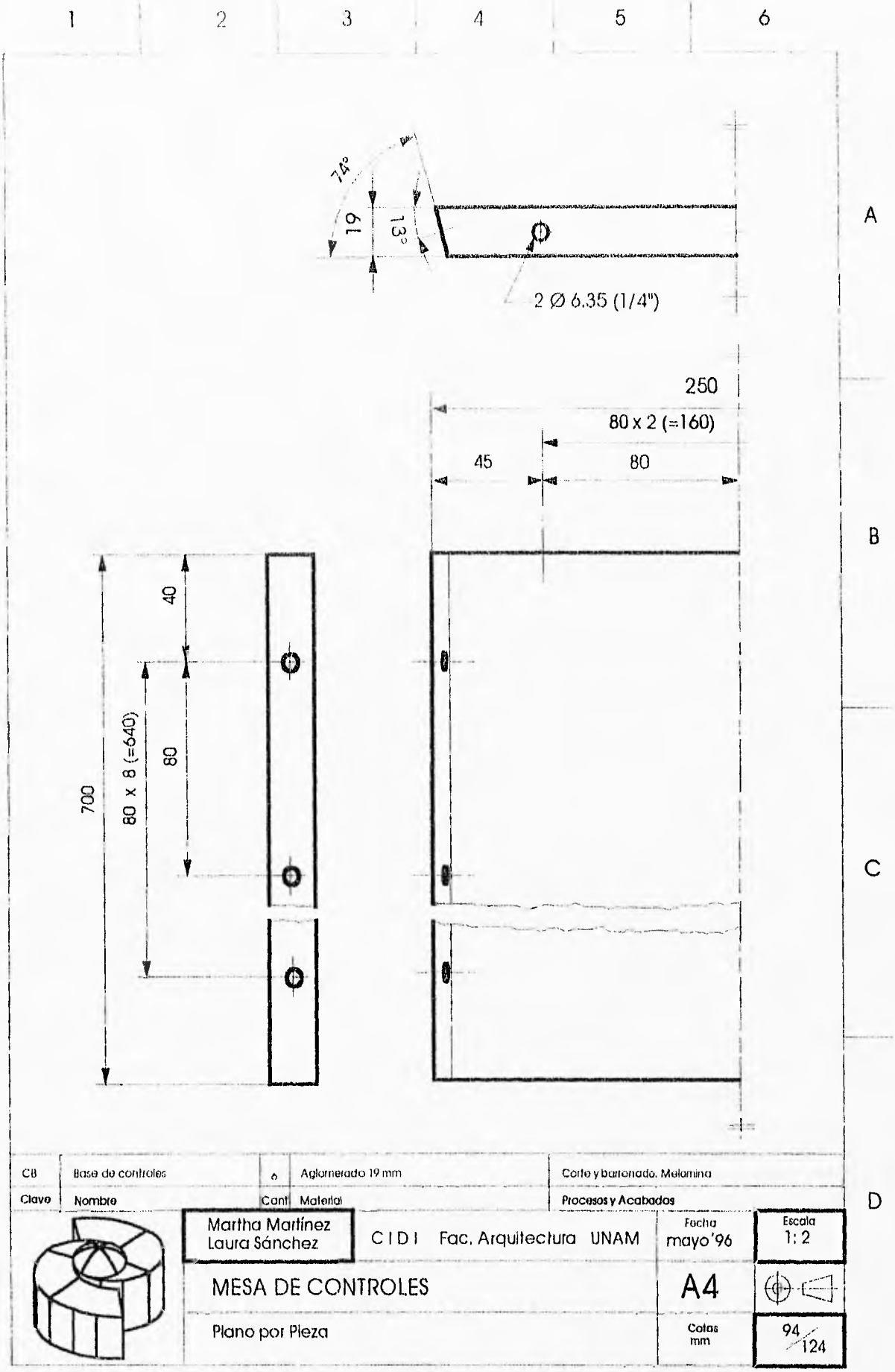




Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 1:10
MESA DE CONTROLES		A2	
Vistas Generales		Cotas mm	92/124



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:10
MESA DE CONTROLES		A4	
Isométrico		Cotas mm	93 / 124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
CB	Base de controles	6	Aglomerado 19 mm	Corte y barnenado. Melamina

Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1: 2

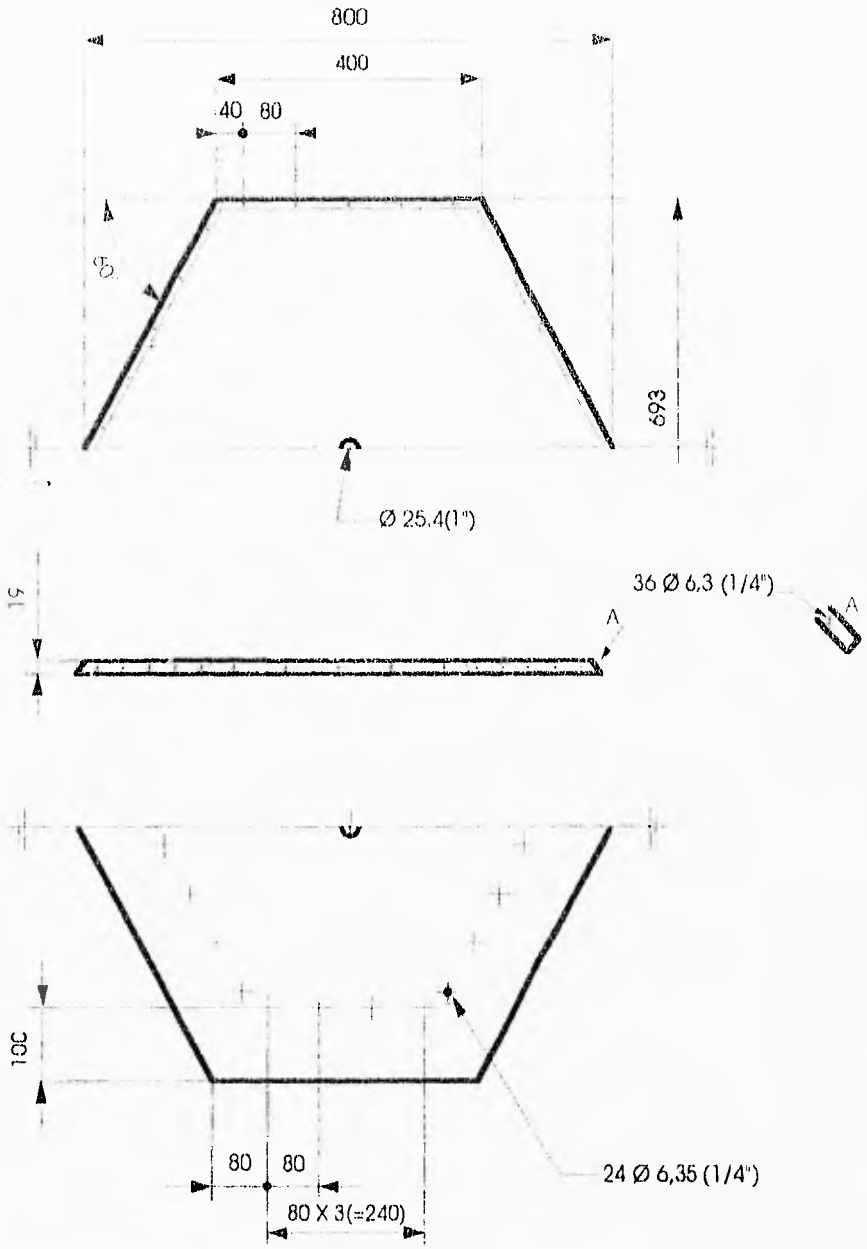
MESA DE CONTROLES

A4

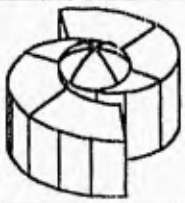
Plano por Pieza

Cotas mm

94/124



Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
CS	Soporte de controles	1	Aglomerado de 19 mm	Corte y barrenado. Natural.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 10:1

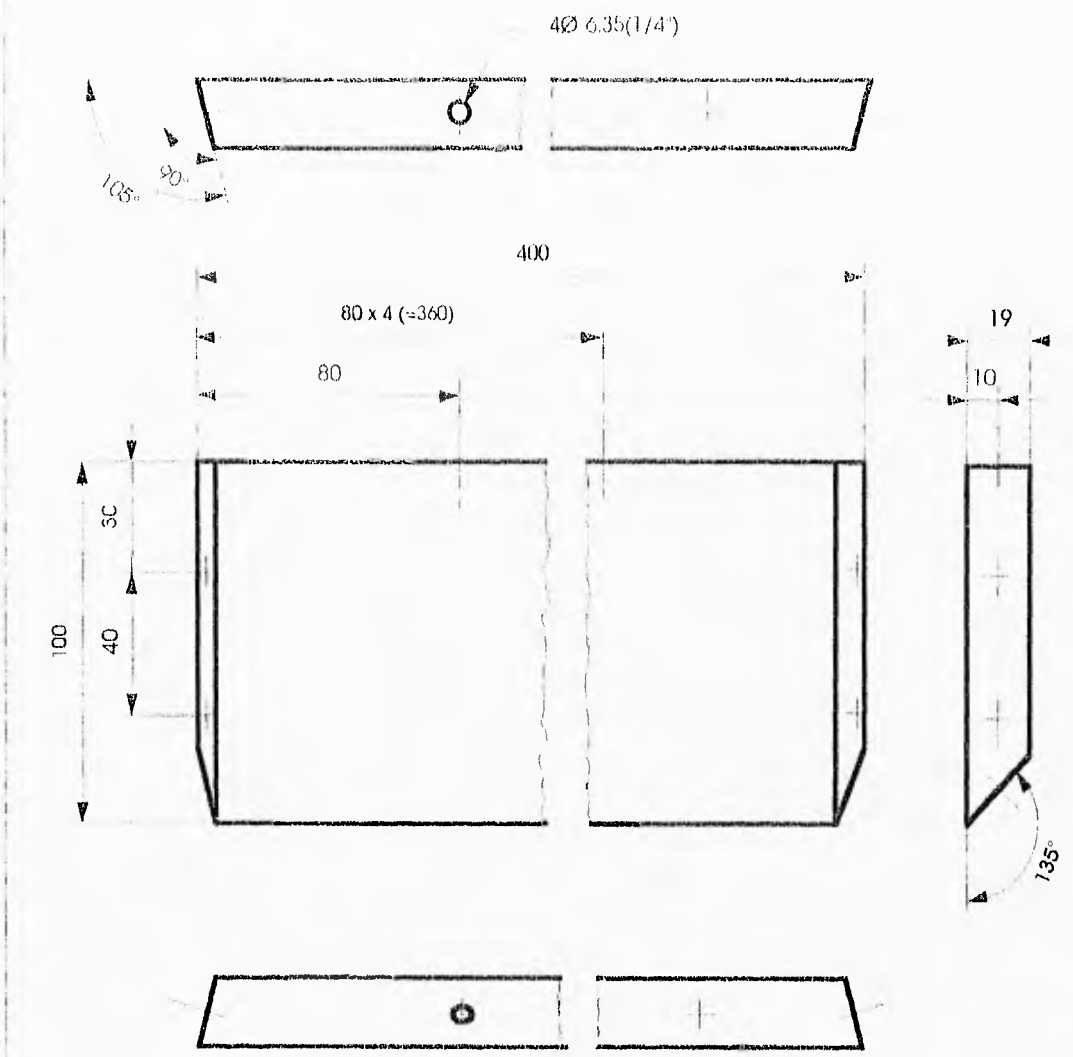
MESA DE ACTIVIDADES

A4

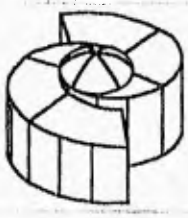
Plano por pieza

Cotas mm

95/124



Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
CL	Lateral de contoles	6	Aglomerado de 19 mm	Corte y barrenado. Melamina.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 5:1

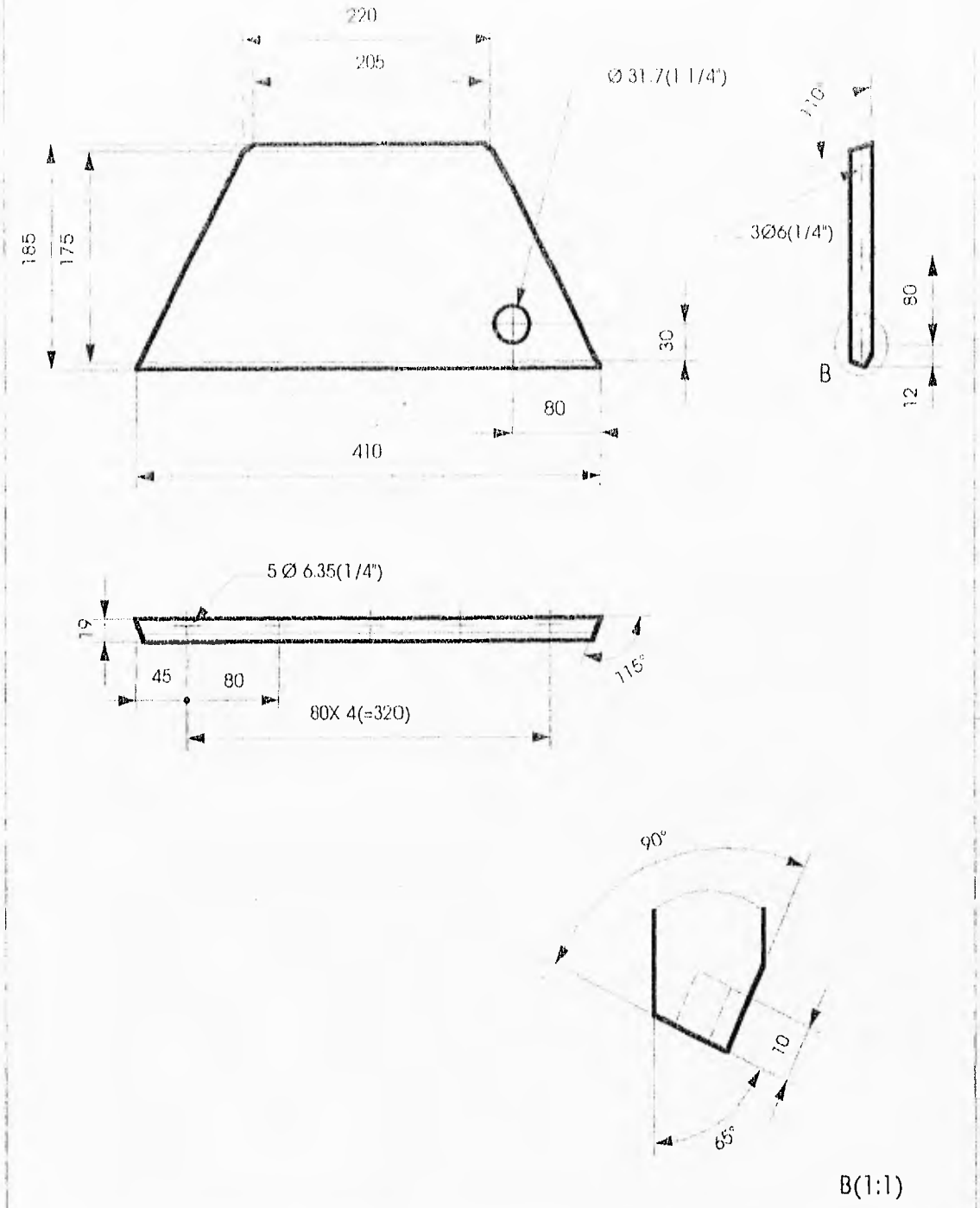
MESA DE ACTIVIDADES

A4

Plano por pieza

Cotas mm

96/124



Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
C1	Tablero de controles	6	Aglomerado de alta densidad de 19 mm.	Corte, barrenado, Melamina.

Martha Martínez
Laura Sánchez
C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo´ 96

Escala: 1:5

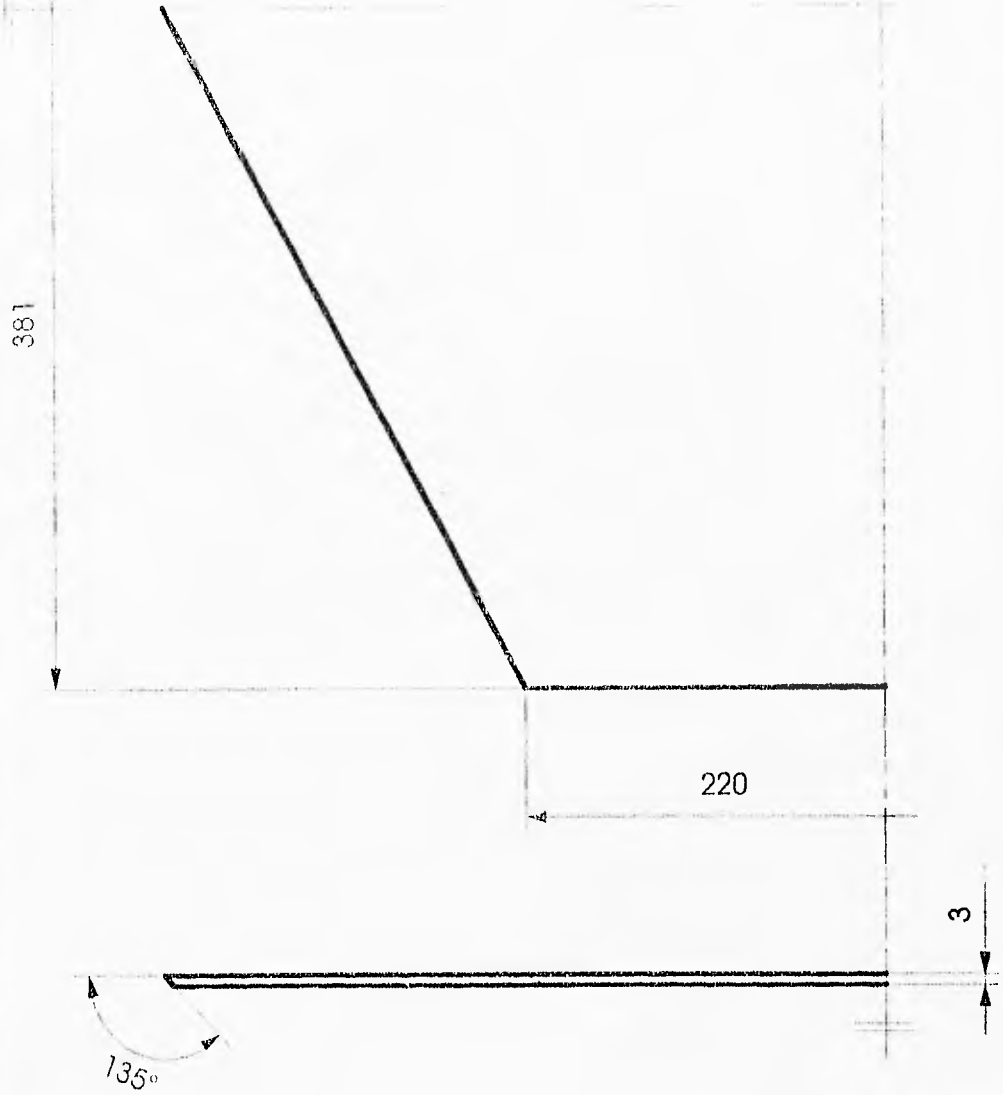
MESA DE CONTROLES

A4

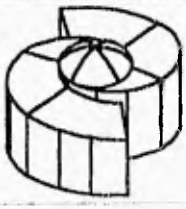
Plano por pieza

Cotas mm

97/124



CC	Centro de controles - orientación	1	Vidrio	Corte	
Clave	Nombre	Cant.	Materia	Procesos y Acabados	



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:2

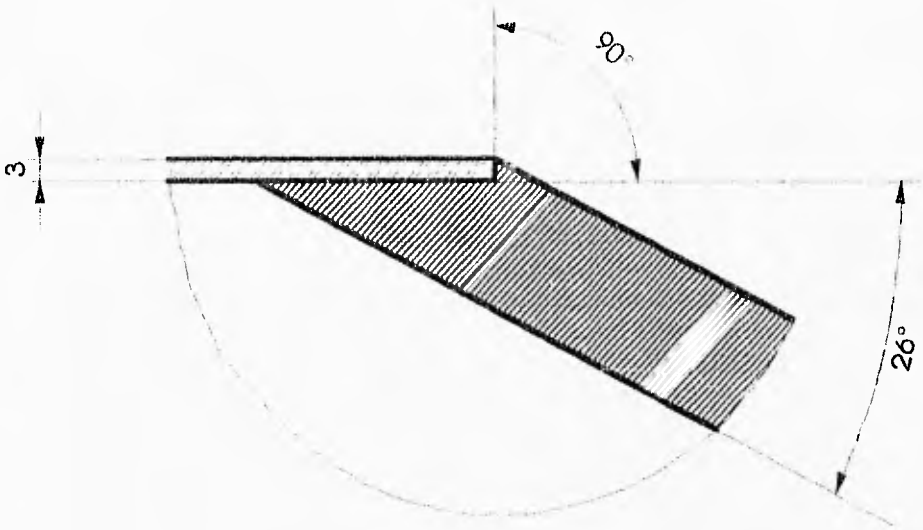
MESA DE CONTROLES

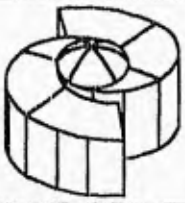
A4

Plano por pieza

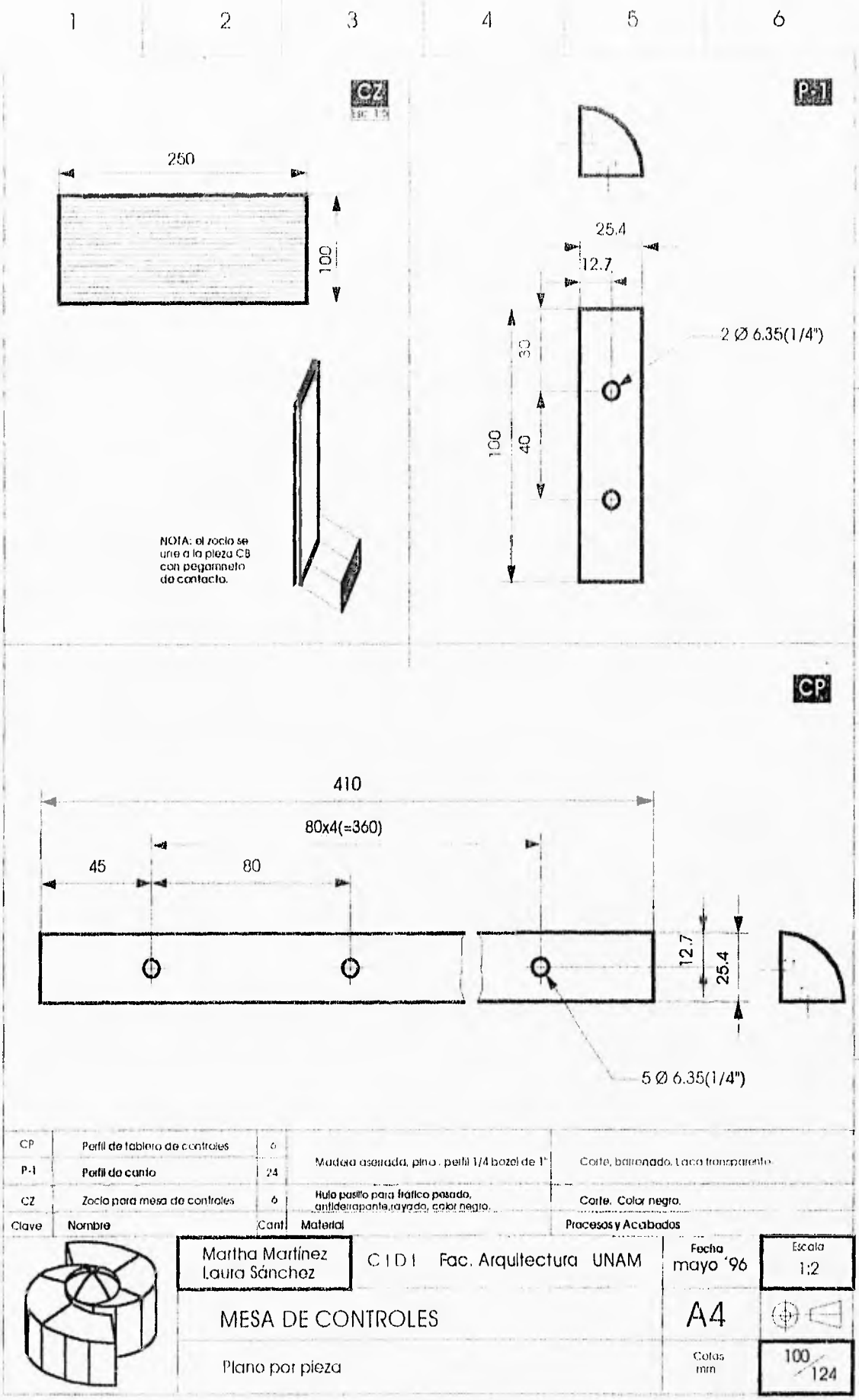
Cotas mm

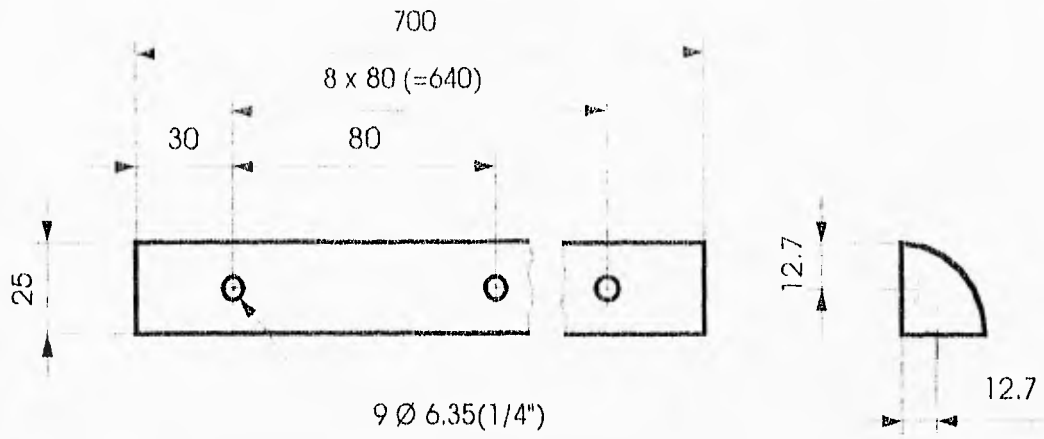
98/124



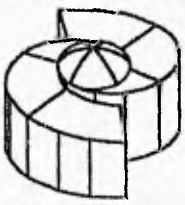


Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha	Escala 1:10
MESA DE CONTROLES		A2	
Detalles		Cotas mm	99/124


1
2
3
4
5
6
A
B
C
D
CZ
P-1
CP
250
100
NOTA: el zocalo se une a la pieza CB con pegamento de contacto.
25.4
12.7
30
40
100
2 Ø 6.35(1/4")
410
80x4(=360)
45
80
12.7
25.4
5 Ø 6.35(1/4")
CP | Perfil de tablero de controles | 6 | Madera aserrada, pino, perfil 1/4 bozel de 1" | Corte, barrenado, Laca transparente
P-1 | Perfil de canto | 24
CZ | Zocalo para mesa de controles | 6 | Hule pasillo para tráfico pesado, antideslizante,rayado, color negro. | Corte. Color negro.
Clave | Nombre | Cant | Material | Procesos y Acabados
Martha Martínez
Laura Sánchez
C I D I Fac. Arquitectura UNAM
Fecha
mayo '96
Escala
1:2
MESA DE CONTROLES
A4
Plano por pieza
Cotas mm
100
124



Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
P2	Perfil 2	6	Madera aserrada, pino perfil 1/4 bozel de 1"	Corte, barrenado. Laca transparente.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

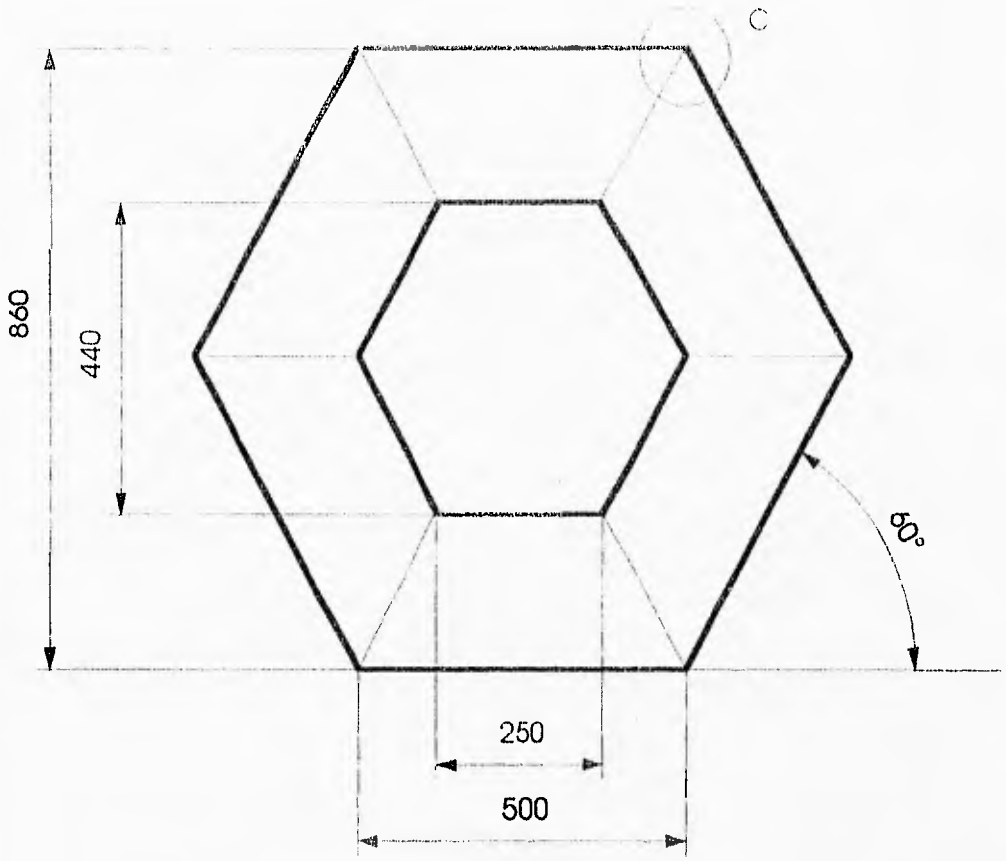
Escala: 1:2

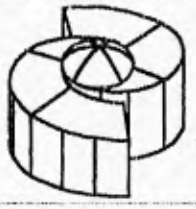
MESA DE CONTROLES

Perfil 2

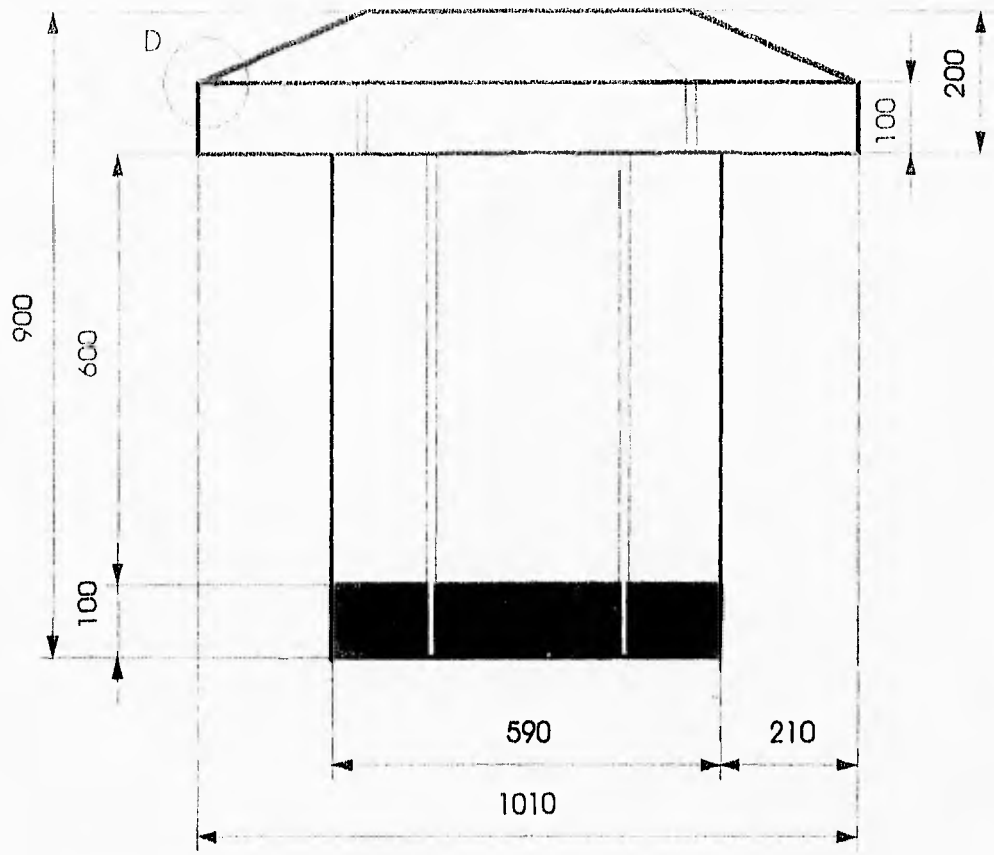
A4

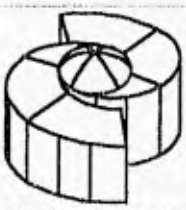
Cotas mm: 101 124



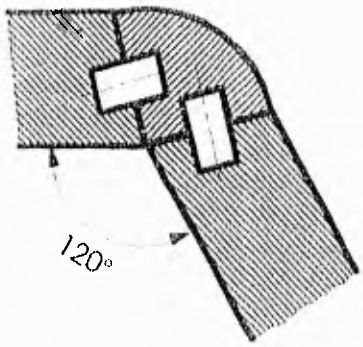


Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 1:10
MESA DE ACTIVIDADES		A4	
Vista Superior		Cotas mm	102/124

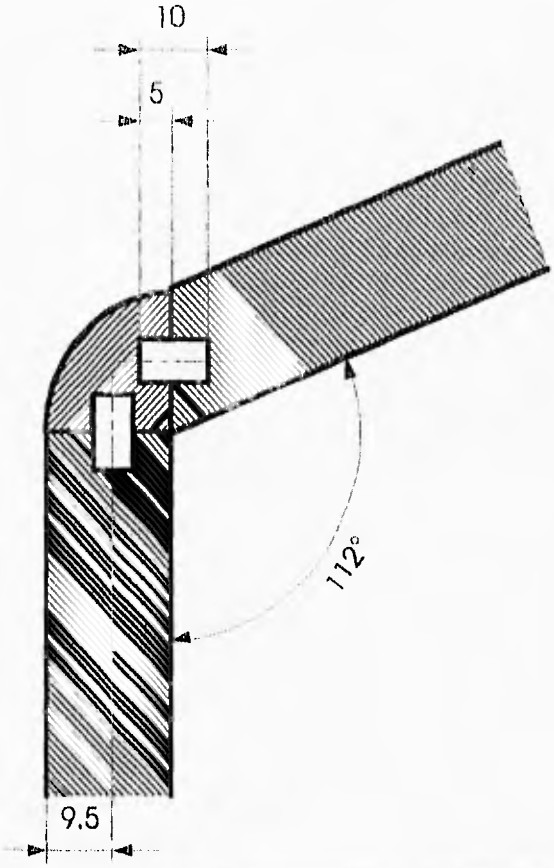




Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 1:10
MESA DE ACTIVIDADES		A4	
Vista Frontal		Cotas mm	103/124

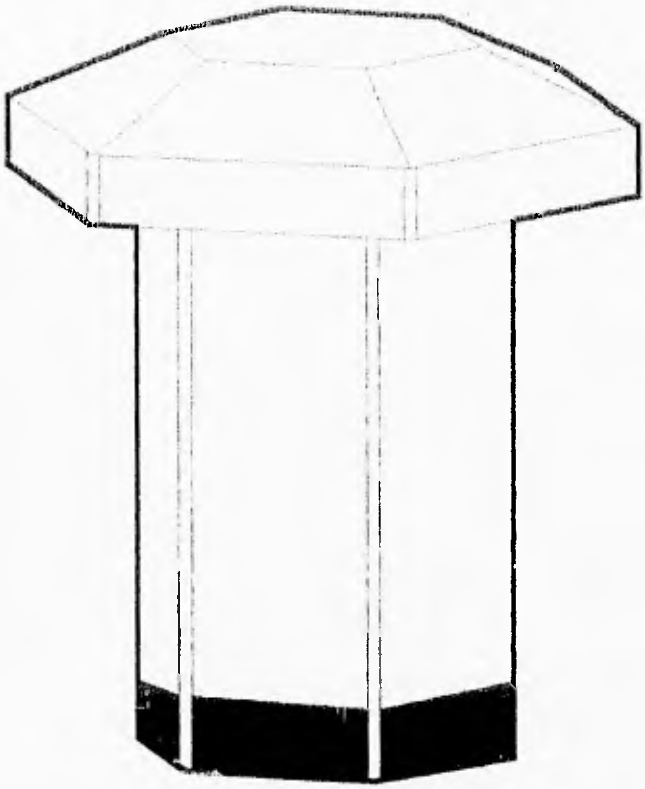


C

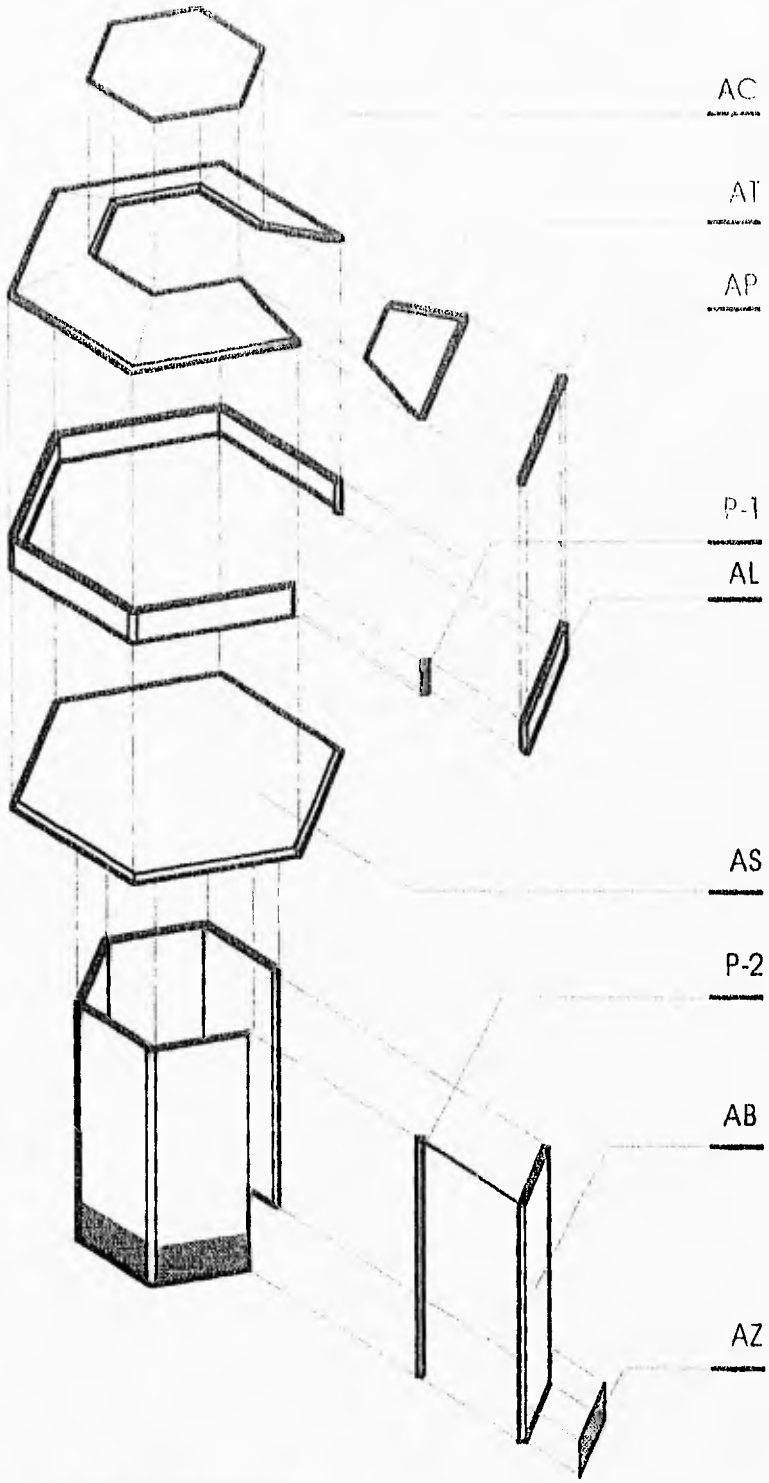


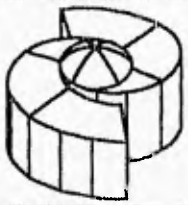
D

Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 2:1
MESA DE ACTIVIDADES		A4	
Detalles C y D		Cotas mm	104 124



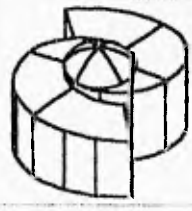
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 1:10
MESA DE ACTIVIDADES		A4	
Isométrico		Cotas mm	105/124





Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 1:20
MESA DE ACTIVIDADES		A4	
Desplece Isomótrico		Cotas mm	106 124

Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
AZ	Zocio de mesa de actividades	18	Hule pasillo para tráfico pesado, antideslizante, rayado, color negro.	Corte.
AB	Base	18	Aglomerado de alta densidad de 19 mm.	Corte y barrenado. Melamina color
P-2	Perfil de base	18	Madera aserrada, pino, perfil 1/4 bozel de 1".	Corte y barrenado. Sellador, laca transparente.
AS	Soporte	3	Aglomerado de alta densidad de 19 mm.	Corte y barrenado. Natural.
AL	Lateral	18		Corte y barrenado. Melamina color
P-1	Perfil de canto	24	Madera aserrada, pino, perfil 1/4 bozel de 1".	Corte y barrenado. Sellador, laca transparente.
AP	Perfil de tablero de actividades	18		
AT	Tablero de actividades	18	Aglomerado de alta densidad de 19 mm.	Corte y barrenado. Melamina color
AC	Centro	3		Corte. Melamina color



Martha Martínez
Laura Sánchez

CIDI Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:1

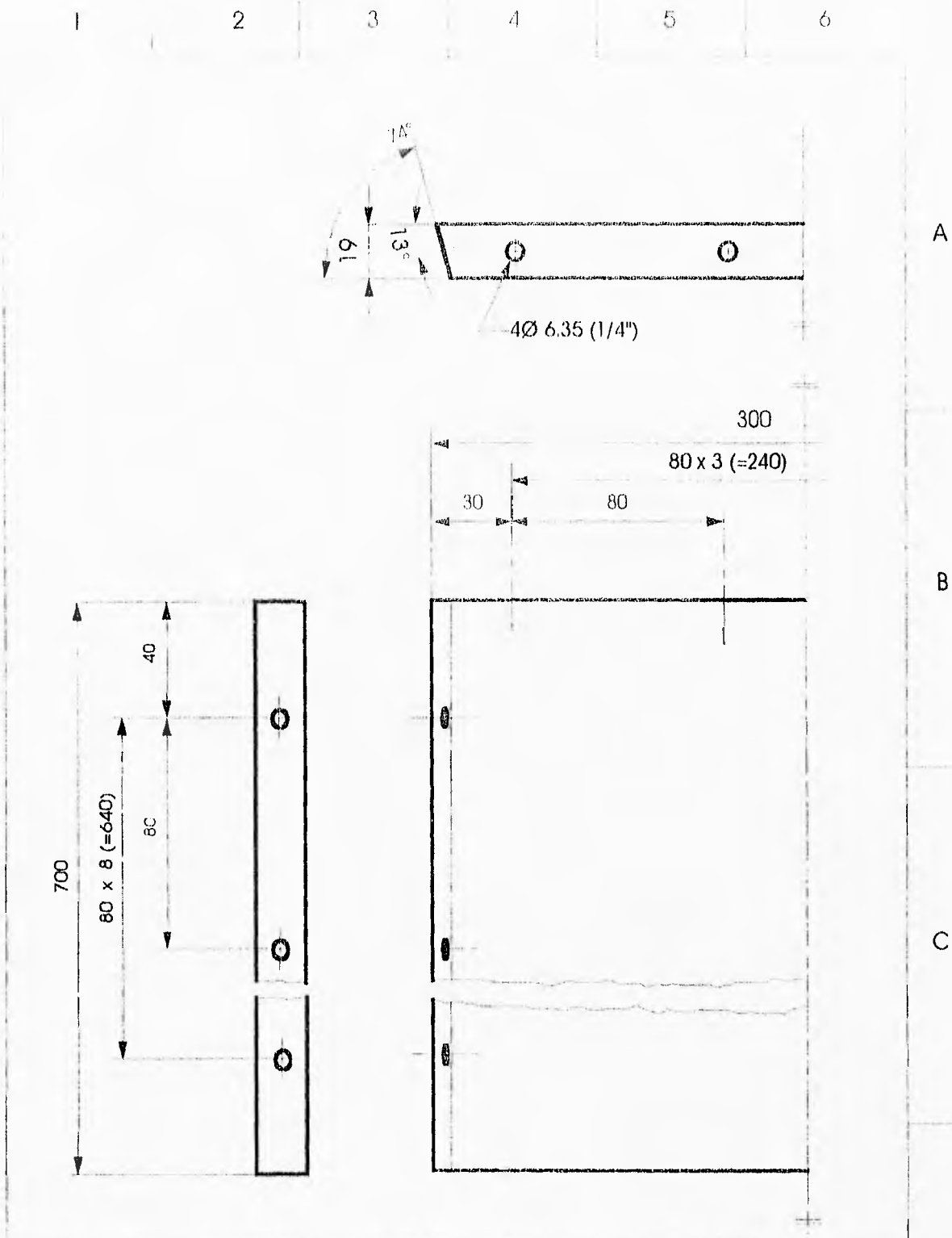
MESA DE ACTIVIDADES

A4

Despiece isométrico

Cotas mm

107/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
AB	Base	18	Aglomerado 19 mm	Corte y barrenado. Melamina

Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:2

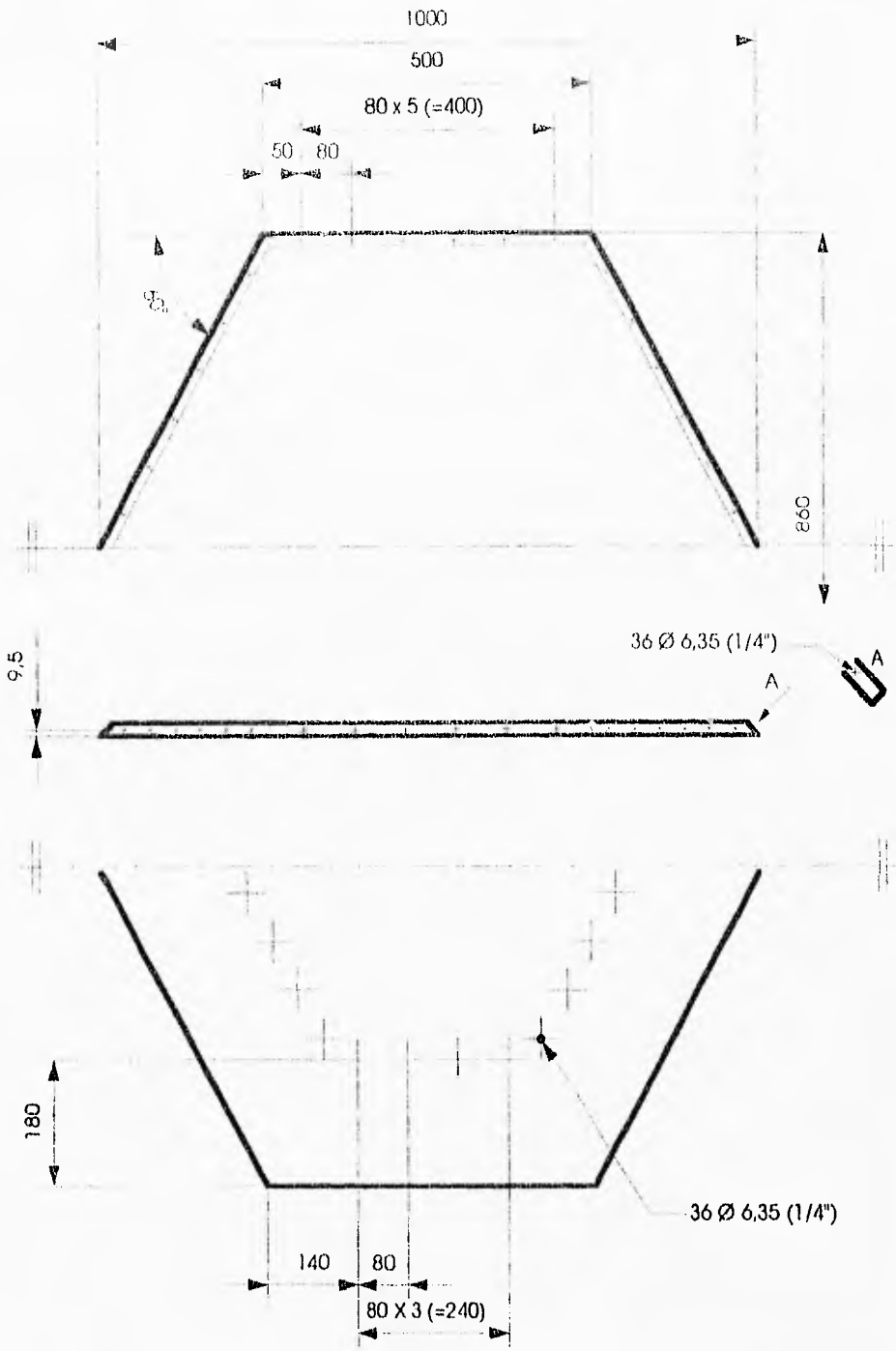
MESA DE ACTIVIDADES

A4

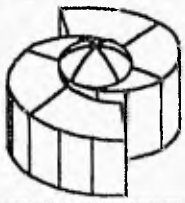
Plano por Pieza

Cotas mm

108/124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
AS	Soporte	3	Aglomerado de 19 mm	Corte y barrenado. Natural.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:10

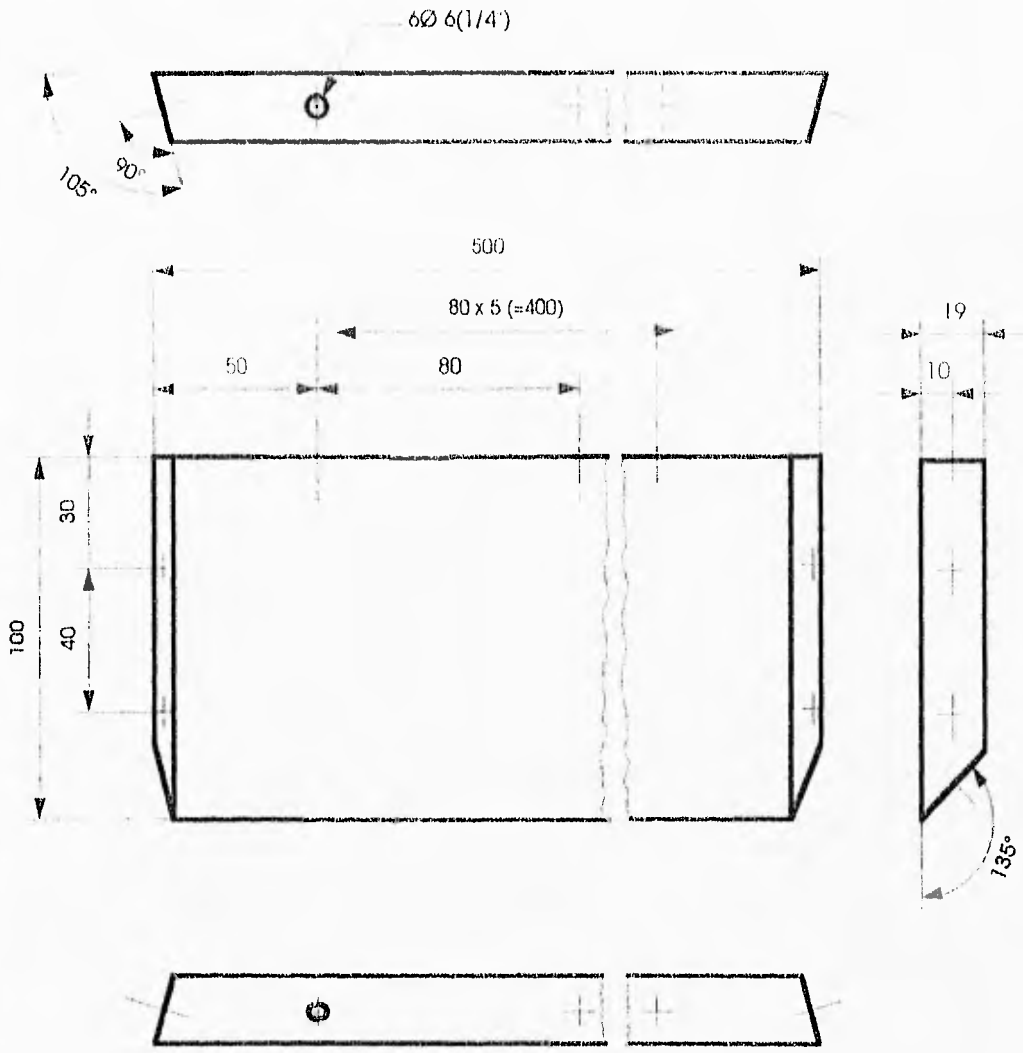
MESA DE ACTIVIDADES

A4

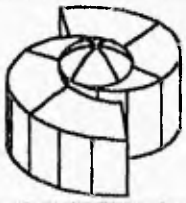
Plano por pieza

Cotas mm

109/124



AL	Lateral	18	Aglomerado de 19 mm	Corte y barrenado. Melamina.
Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

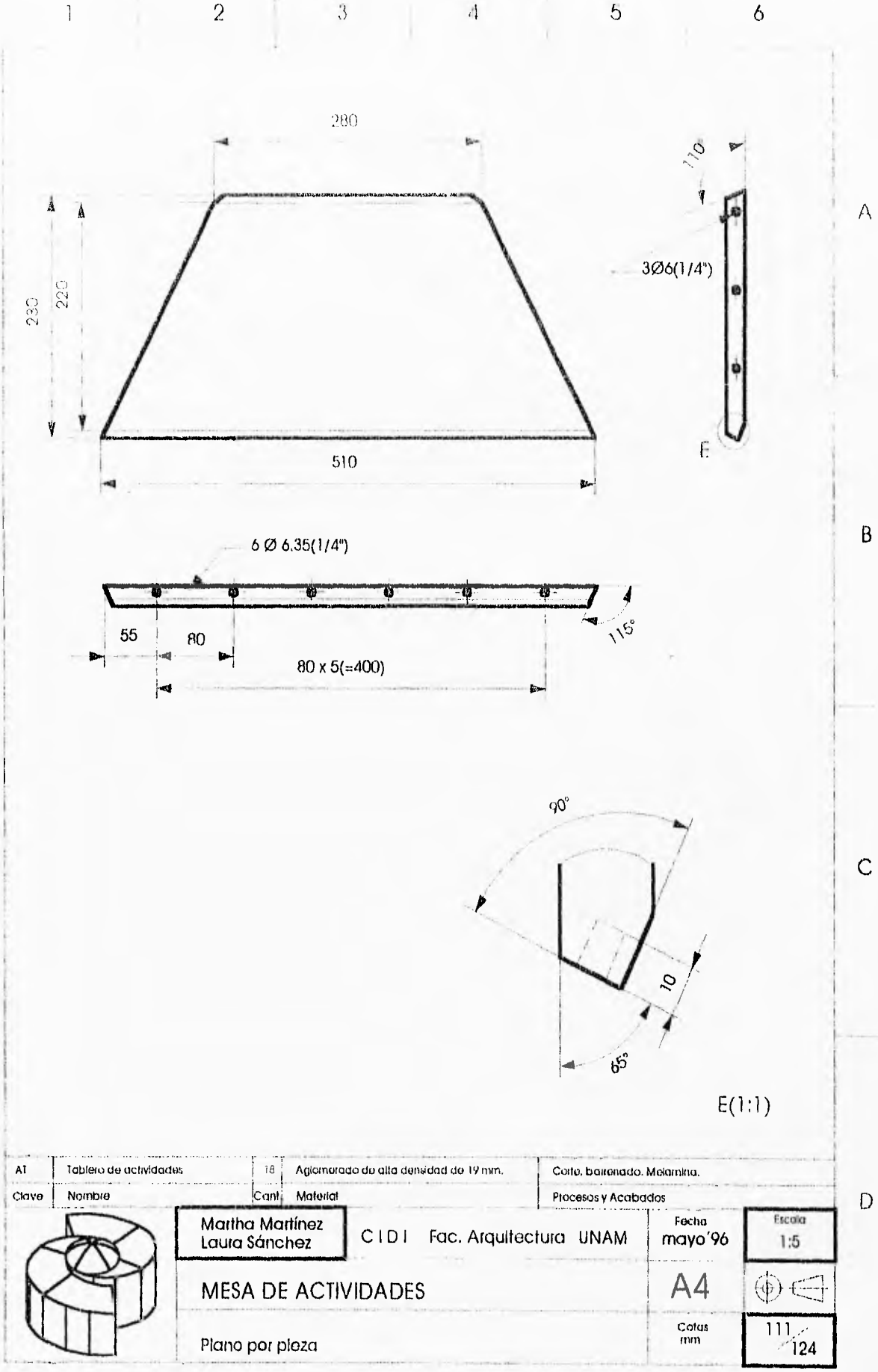
Escala: 5:1

MESA DE ACTIVIDADES

A4

Plano por pieza

Cotas mm: 110 / 124



Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
AT	Tablero de actividades	18	Aglomerado de alta densidad de 19 mm.	Corte, barrenado, Melamina.

Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:5

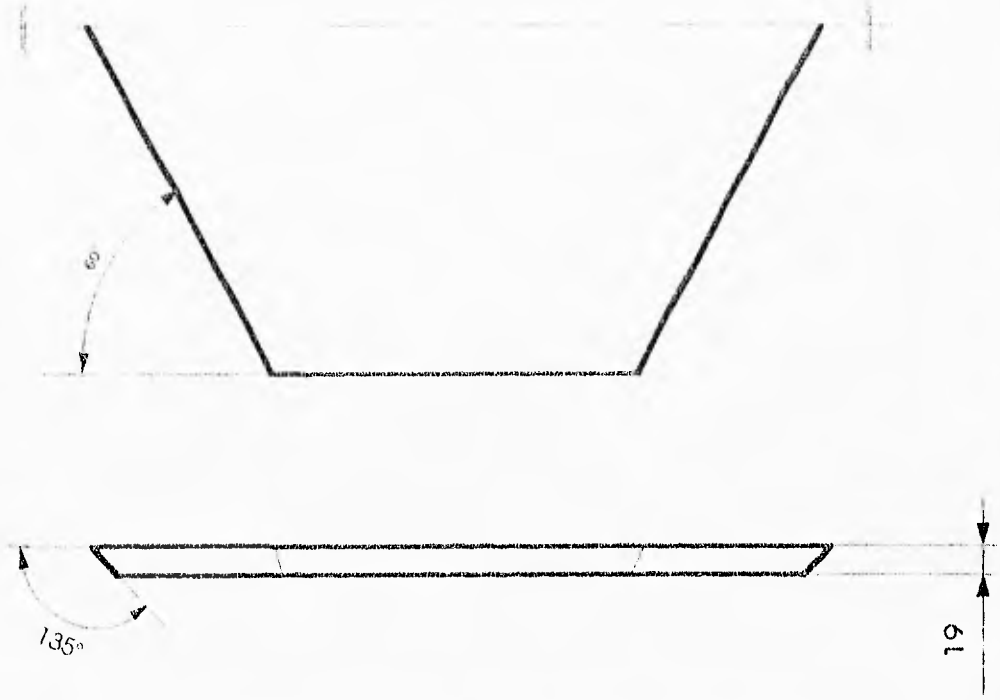
MESA DE ACTIVIDADES

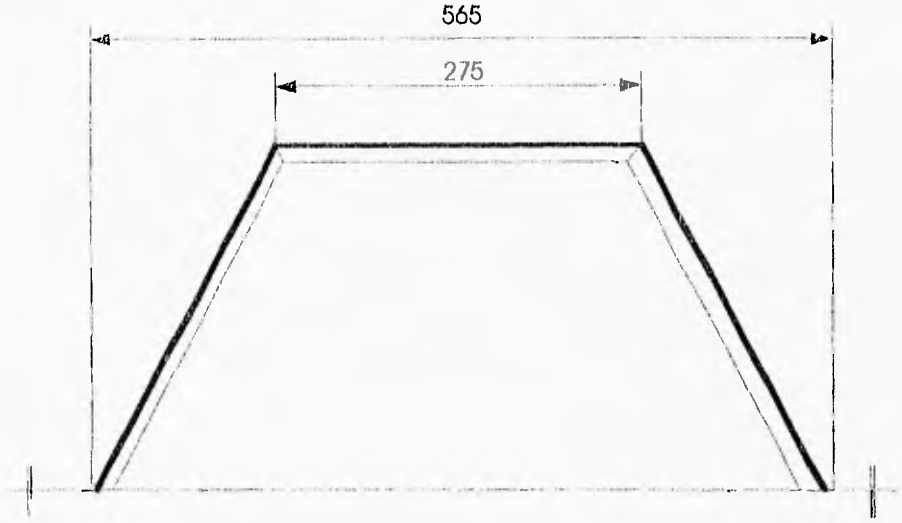
A4

Plano por pieza

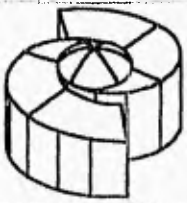
Cotas mm

111/124

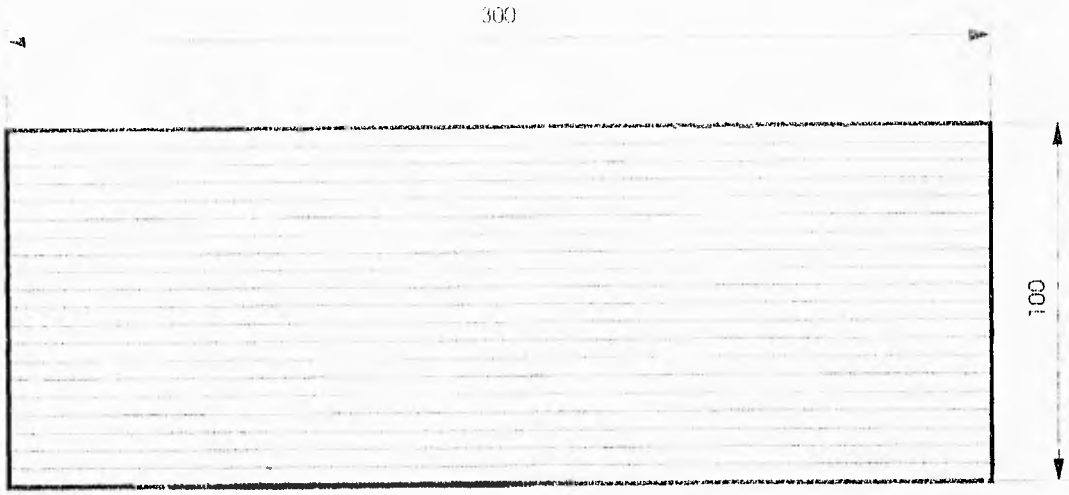


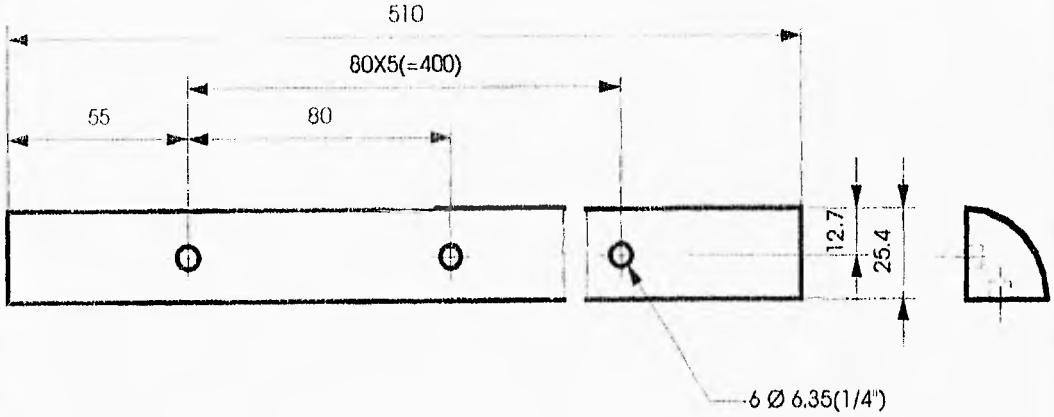


AC	Centro	3	Aglomerado de alta densidad de 19 mm.	Corte. Melamina.
Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados

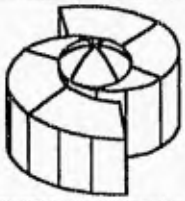


Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo '96	Escala 1:5
MESA DE ACTIVIDADES		A4	
Plano por pieza		Cotas mm	112/124





Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
AP	Perfil de tablero de actividades	6	Madera aserrada, pino, perfil 1/4 bozel de 1".	Corte, barrenado, Laca transparente.
AZ	Zocla para mesa de actividades	6	Hule pasillo para tráfico pesado, antideslizante, rayado.	Corte. Color negro.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

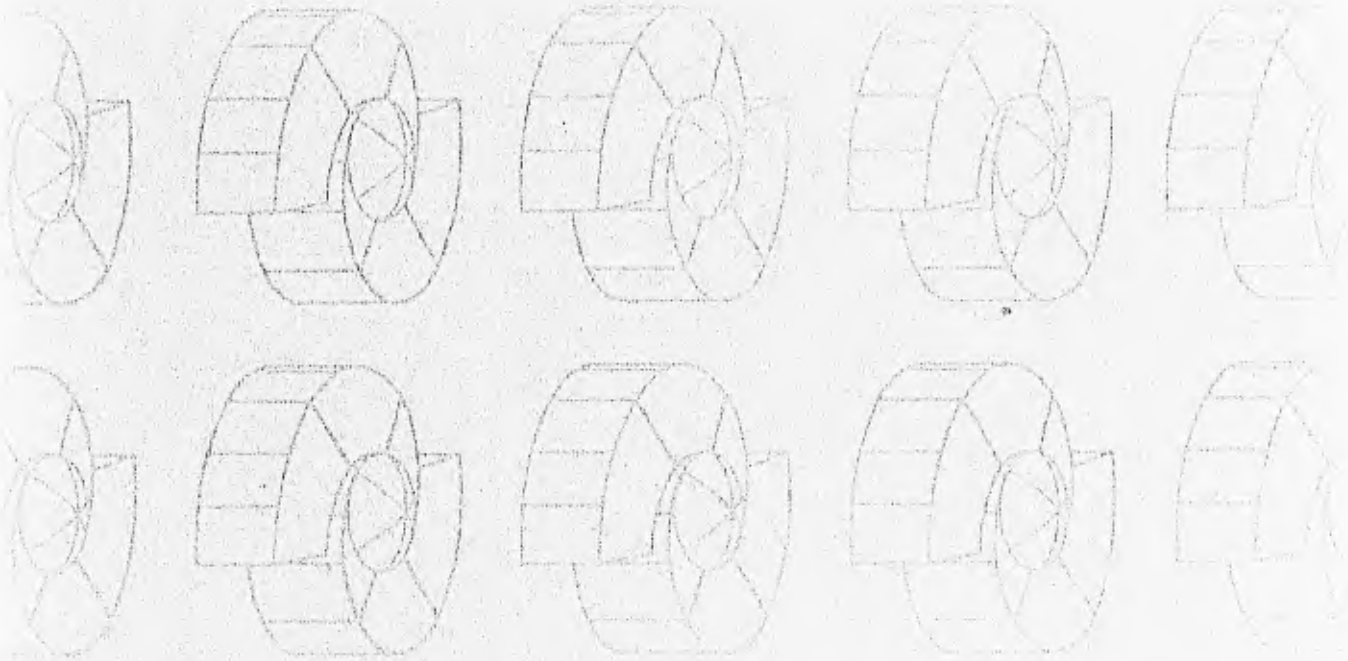
Escala: 1:2

MESA DE ACTIVIDADES

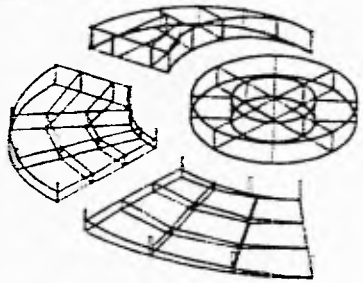
A4

Plano por pieza

Cotas mm: 113 / 124

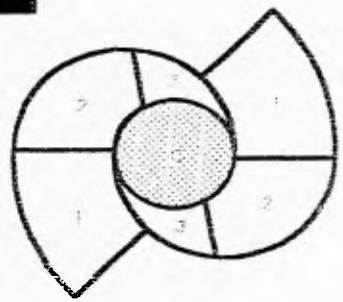


1



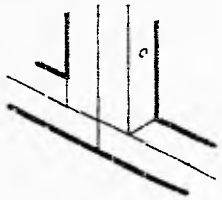
El primer paso es colocar las secciones del piso, de acuerdo al croquis que se encuentra en el cuadro 2. Se recomienda colocar primero la pieza del centro (C) y a partir de ahí colocar el resto de las piezas hacia la derecha e izquierda.

2



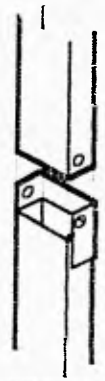
Todas las secciones del piso deben quedar finalmente de acuerdo a este diagrama. Las secciones del techo se colocan en el mismo orden después de completar el paso 4, y en el sitio del centro se coloca la cúpula

3



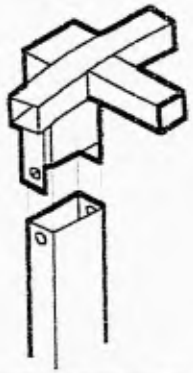
Para asegurar las piezas del piso entre sí, se utiliza un tornillo con cabeza hexagonal de 1/4" x 2 1/4" y tuerca, el cual se hace pasar por los barrenos que se encuentran en los extremos inferiores de la pieza.

4



Las piezas verticales se unen con el piso, ensamblándolas dentro del conector que ha sido previamente soldado al piso, asegurando la unión por medio de un tornillo con cabeza hexagonal de 1/4" y 2 1/4" y tuerca también hexagonal

5



A continuación, las secciones del techo se colocan en el orden correspondiente (ver fig. 2) y se ensamblan con la vertical usando el conector que viene soldado al techo. Se asegura usando un tornillo con cabeza hexagonal de 1/4" x 2 1/4" y tuerca también hexagonal.

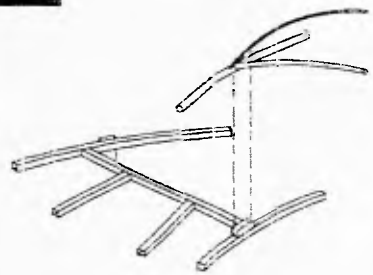
6

Una vez armada toda la estructura, el siguiente paso es colocar los módulos en su lugar correspondiente (ver figura 12). Para ello se utilizan las uniones previamente dispuestas para ello y soldadas a las estructura. El panel de las exhibiciones también trae previamente preparados los barrenos por donde entrarán los tornillos de 1/4".

7

La instalación eléctrica se distribuye en base a 2 fuentes principales: los módulos y secciones de horizonte H1, H2, H3 y H4 salen a la fuente 1.
La cúpula, las lámparas de salida y las secciones de horizonte H5, H6, H7 y H8 salen a la fuente 2.

8



Posteriormente, para colocar la cúpula, se utiliza la unión en U soldada previamente a la estructura del techo. Así la cúpula se asegura con un tornillo de 1/4" x 2 1/4".

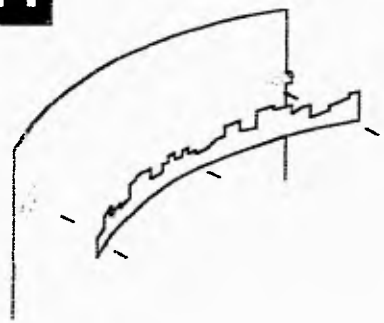
9

El siguiente paso es colocar los paneles que cubrirán las paredes del interior, las cuales son de color negro. Se aseguran por medio de tornillos Allen de 1/4" x 1/2".

10

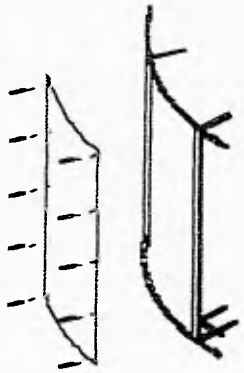
Los páneles se colocan de acuerdo a este croquis

11



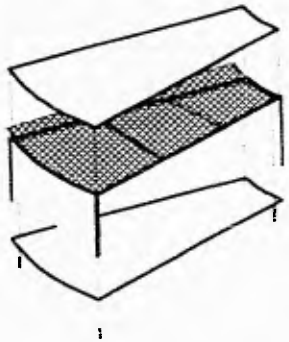
Para sujetar las lámparas de horizonte a los páneles, primero se coloca el tubular y se asegura con tornillos de 1/4" y se coloca el foco. Finalmente se coloca la sección correspondiente del horizonte con tornillos de cabeza Allen de 1/4" x 1/2". Esto permite que la sección se retire facilmente cuando se necesite cualquier reparación.

12



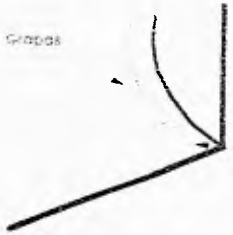
Una vez colocadas las lámparas junto con toda la instalación eléctrica que requiere la exhibición, se colocan los páneles exteriores alrededor de toda la exhibición. Usando los mismos tornillos que en el interior (ver fig. 8), a excepción de los paneles correspondientes a las exhibiciones.

13



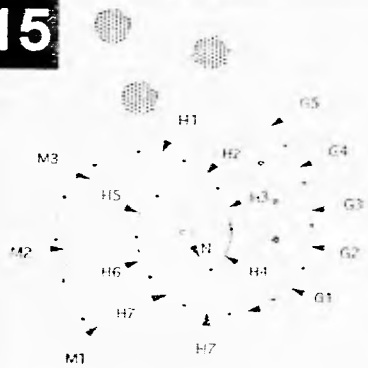
El techo se cubre en su cara interior con los páneles correspondientes y se aseguran con tornillos Allen de 1/4" x 1/2"

14



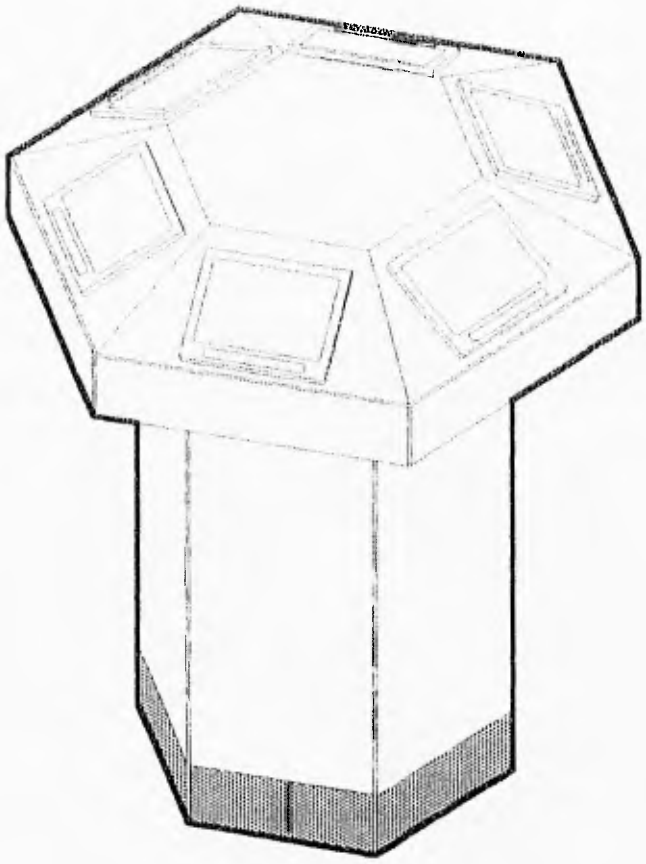
Para iluminar el paso del visitante, se coloca una tira de tivoli en la esquina inferior de toda la exhibición. se asegura con grapas.

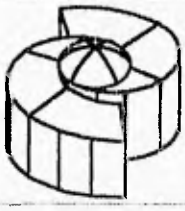
15



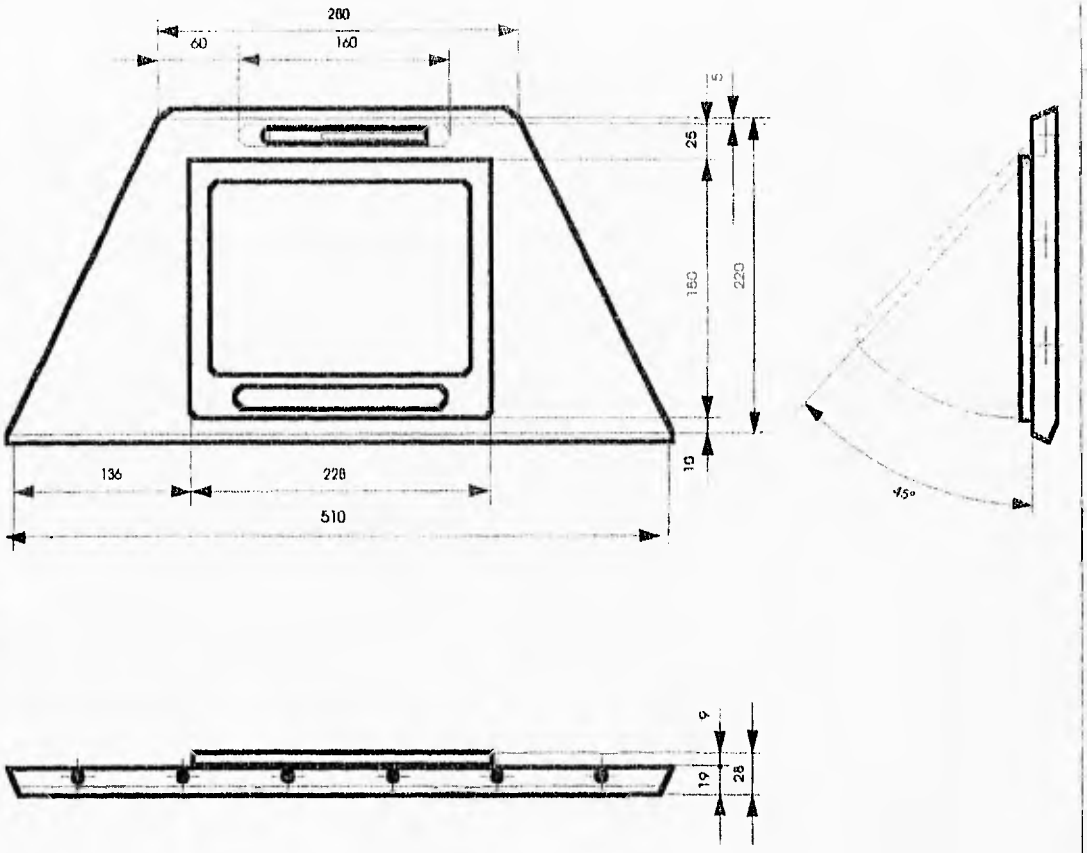
En total, la disposición de toda la exhibición será de acuerdo a este croquis, donde los símbolos significan lo siguiente:

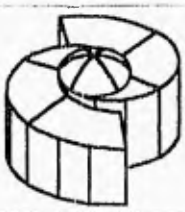
- Mesas de actividades
- M Módulos
- C Mesa de controles
- H Secciones de horizonte
- N Norte
- G Gráficos
- Lámparas



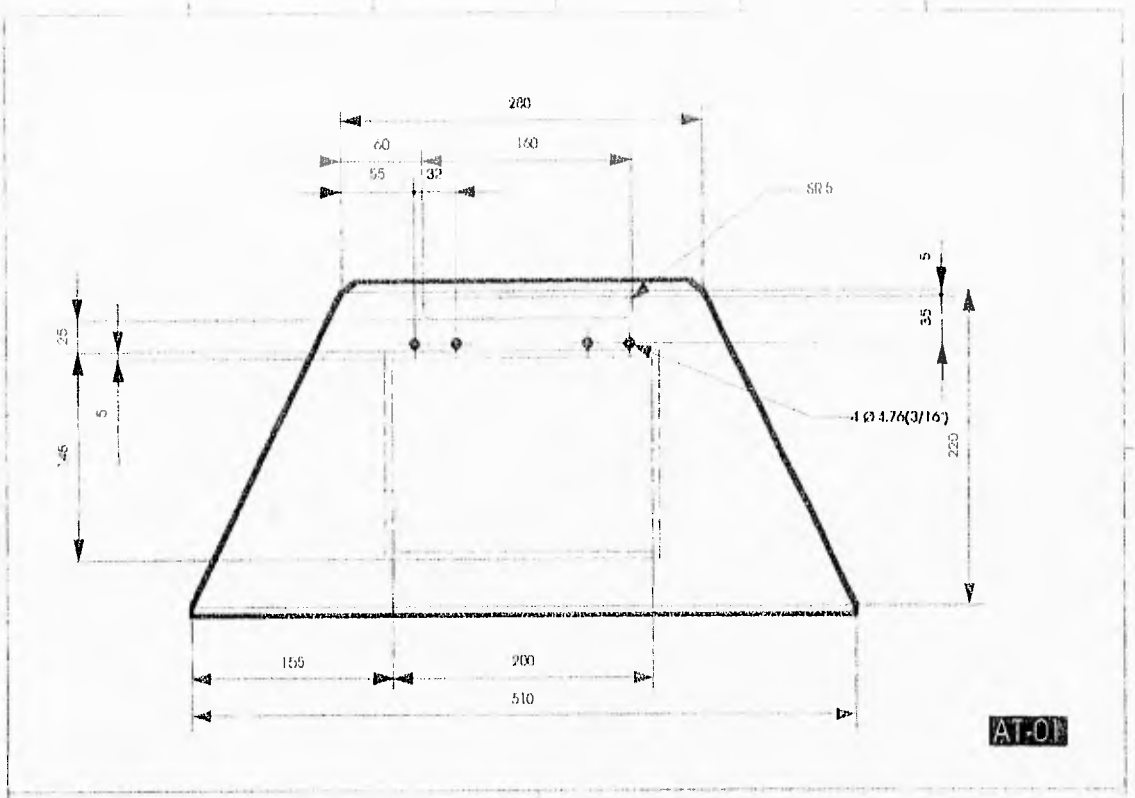


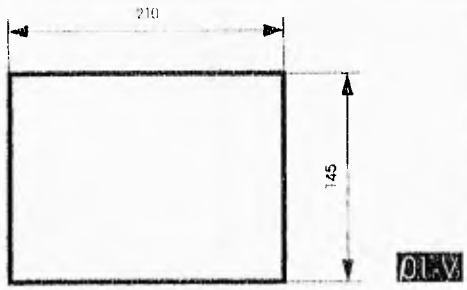
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo' 96	Escala 1:10
MESA DE ACTIVIDADES 1		A4	
Isométrico		Cotas mm	114/124

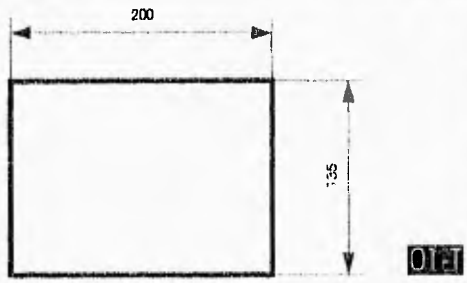


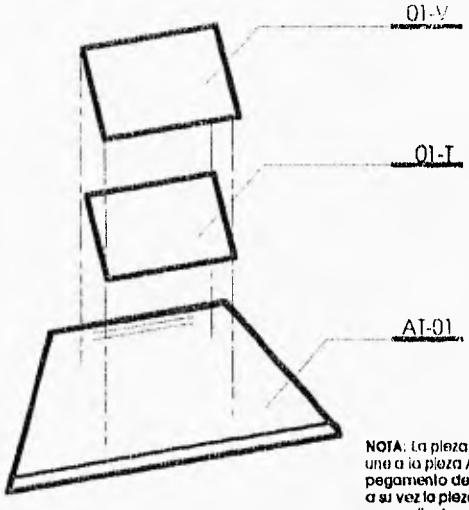


Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 1:5
TABLERO DE ACTIVIDADES 1		A4	
Vistas Generales		Cotas mm	115/124



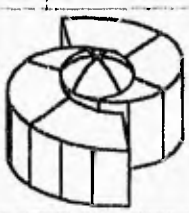






NOTA: La pieza 01-T se une a la pieza AT-01 con pegamento de contacto; a su vez la pieza 01-V se une a ellas también con pegamento de contacto.

Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
01-T	Respaldo del fondo	6	Cartulina caple	Corte. Natural.
01-V	Fondo blanco	6	Vinyl seda, cal. 10.	Corte. Color blanco
AT-01	Tablero de mesa para actividad 1	6	Aglomerado de alta densidad de 19 mm	Corte, barrenado y ranurado. Melamina color.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo '96

Escala: 1:5

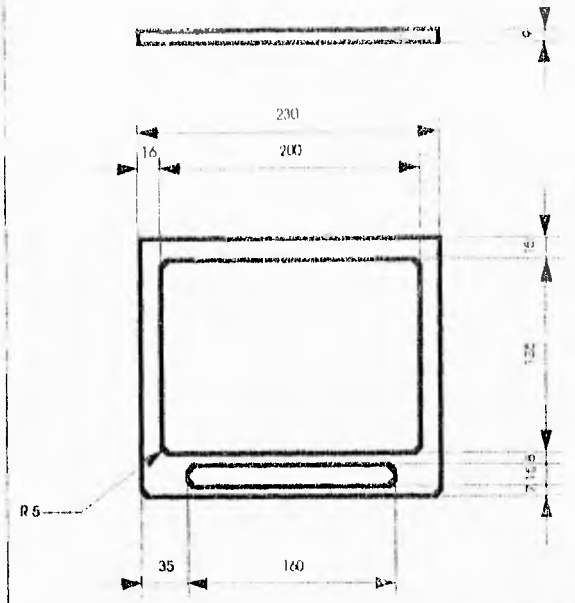
TABLERO DE ACTIVIDADES 1

A4

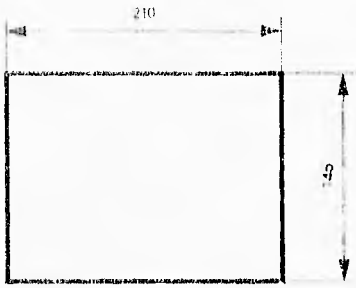
Plano por pieza

Cotas mm

116/124

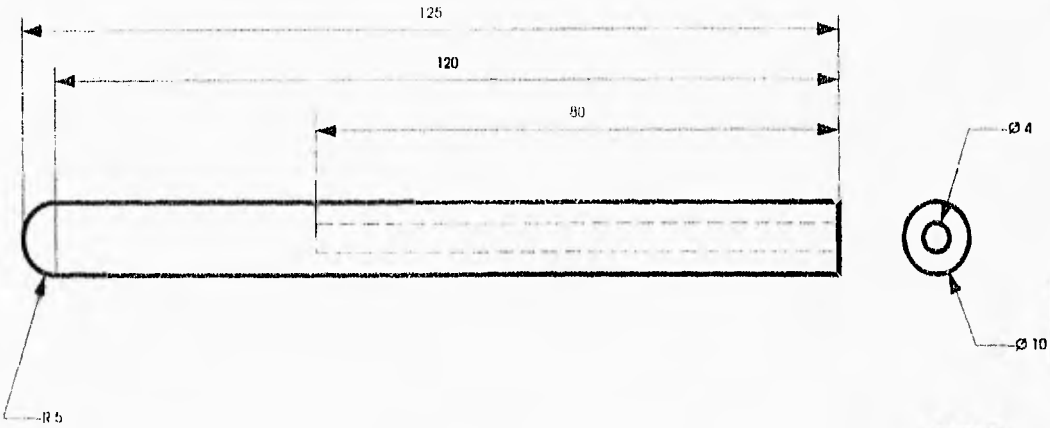


01-P



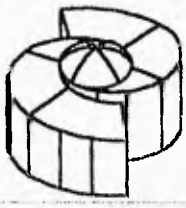
NOTA: Esta pieza se une a la parte posterior de la pieza 01-P con pegamento de contacto.

01-C



01-L
Esc. 1:1

Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
01-P	Marco para pizarrón	6	Aglomerado de alta presión de 9 mm.	Corte. Recubrimiento melamínico.
01-C	Pizarrón	6	Plástico cristal, cal. 8.	Corte. Color violeta.
01-L	Estilete - Lápiz mágico	6	Varilla de acrílico de 10 mm.	Corte, torneado. Pulido.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo' 96

Escala: 1:5

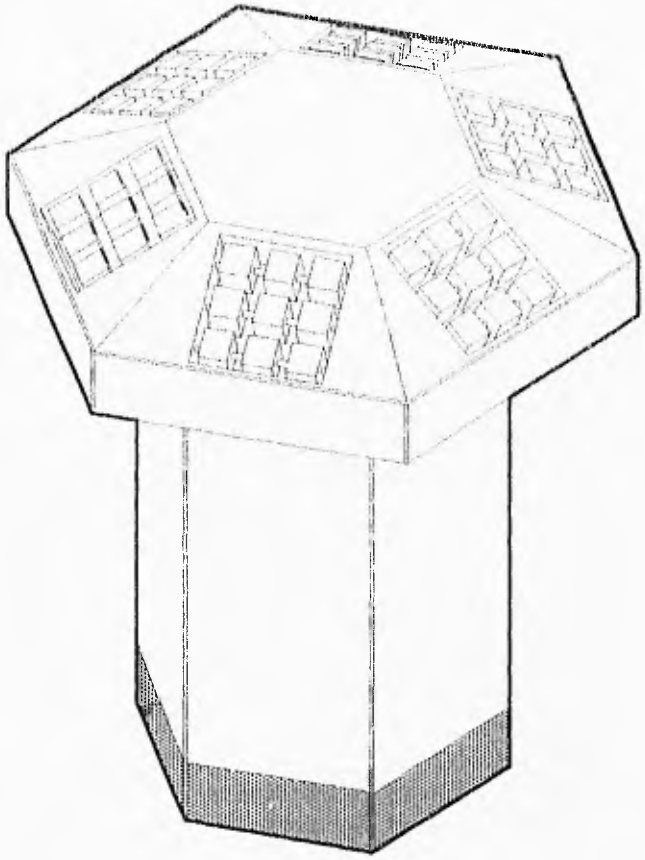
TABLERO DE ACTIVIDADES 1

A4

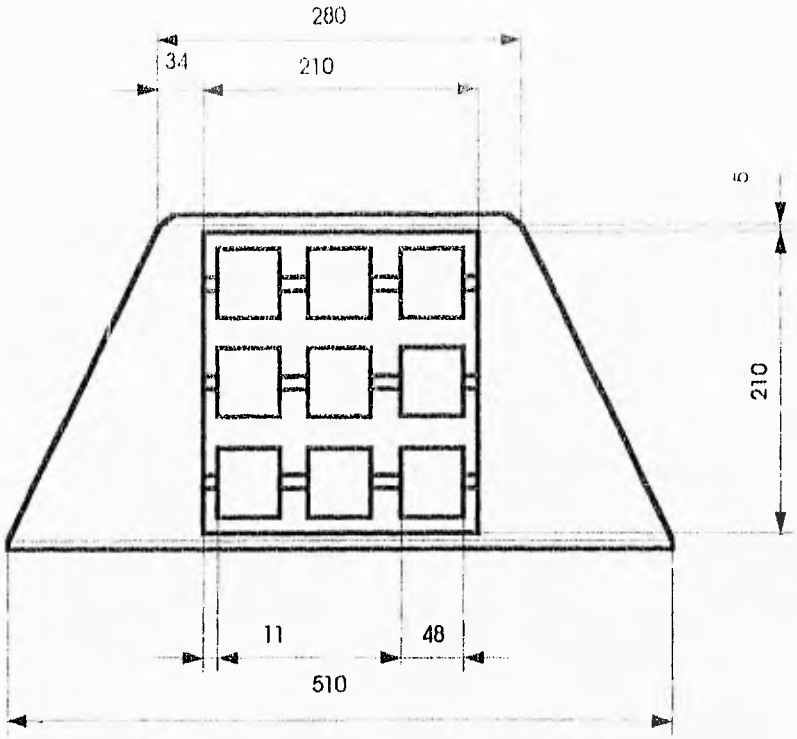
Plano por pieza

Cotas mm

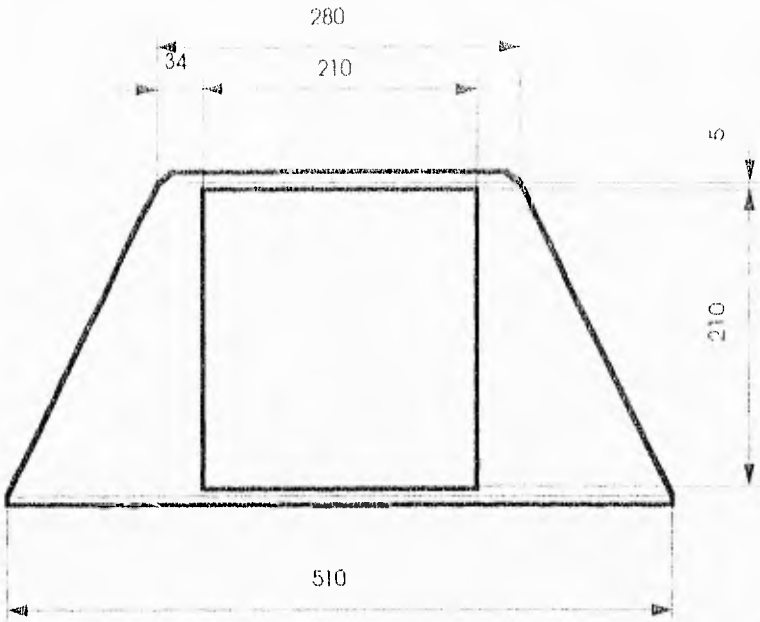
117/124



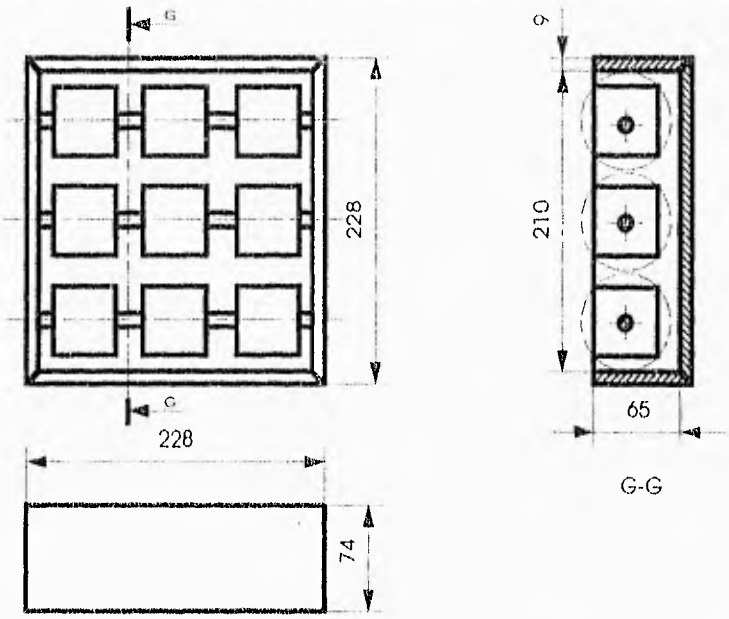
	Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 1:10
	MESA DE ACTIVIDADES 2		A4	
	Isométrico		Cotas mm	118/124



Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 1:5
TABLERO DE ACTIVIDAD 2		A4	
Vistas Generales		Cotas mm	119/124

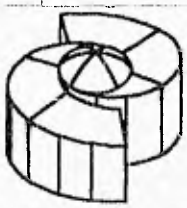


AT-02



J

Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
J	Caja de cubos	6	Aglomerado de 9 mm; madera aserrada, pino de 2" y cold-rolled de 3/8".	Corte, barrenado.
AT-02	Tablero de mesa para actividad 2	6	Aglomerado de alta densidad de 19mm.	Corte. Melamina color



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:5

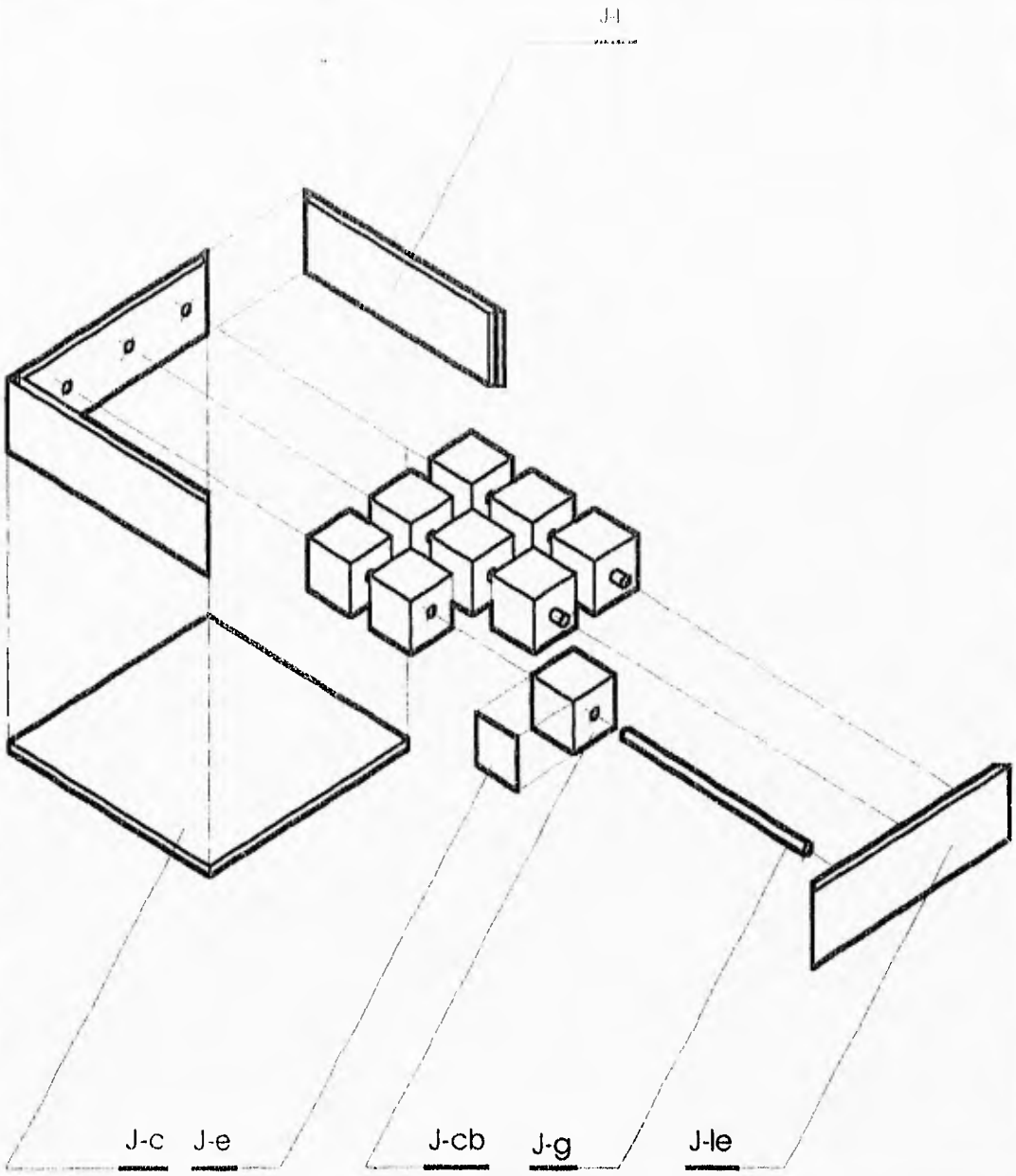
TABLERO DE ACTIVIDAD 2

A4

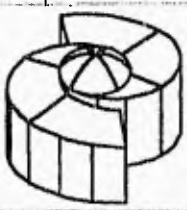
Plano por pieza

Cotas mm

120/124



Clave	Nombre	Can	Material	Procesos y Acabados
J-e	Etiquetas	24	Lexan, cal.	Corte. Impresión serigráfica.
J-cb	Cubos	54	Madera aserrada, pino, 2".	Cepillado, corte y barrenado. Laca transparente.
J-g	Eje de giro	18	Cold-rolled de 1/4"	Corte. Pintura pulverizada color
J-c	Cubierta	6	Aglomerado de alta densidad de 19mm.	Corte y barrenado. Melamina color
J-le	Lateral de ejes	12		
J-l	Lateral	12		



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

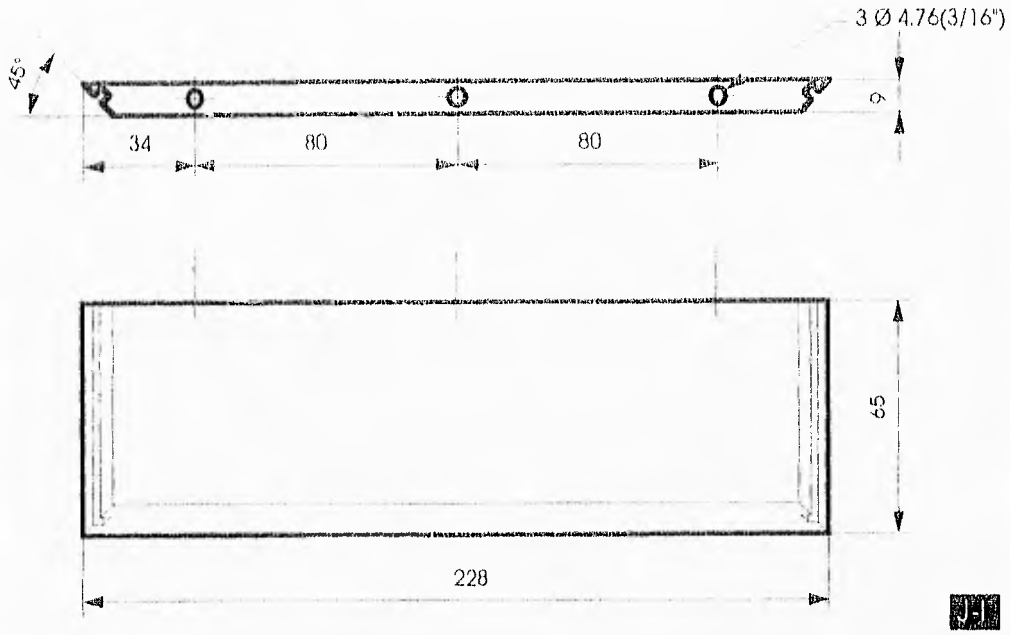
Escala: 1:5

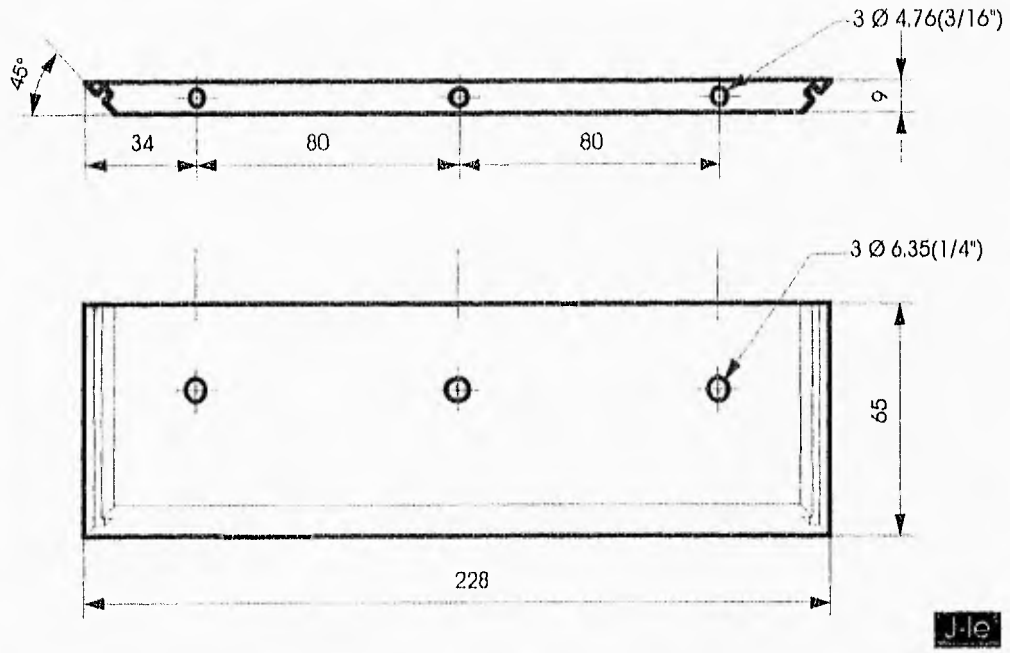
CAJA DE CUBOS

A4

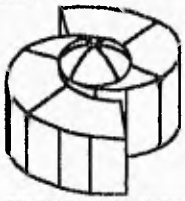
Despiece isométrico

Cotas mm: 121 / 124

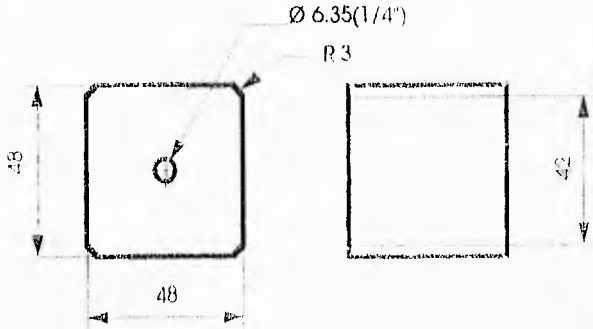


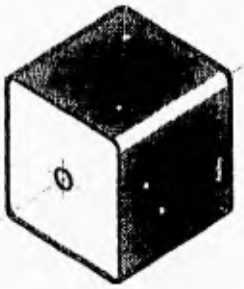


Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
J-Ie	Caja - Lateral de ojos	12	Aglomerado de alta presión de 9 mm.	Corte y barrenado. Acabado melamínico.
J-I	Caja - lateral	12		

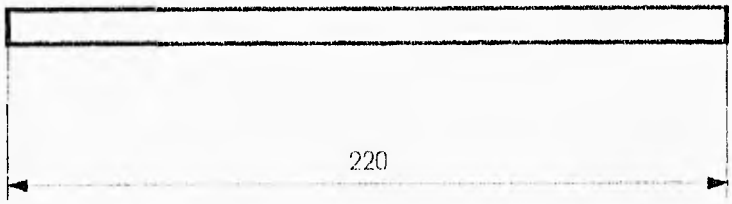


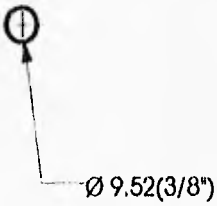
Martha Martínez Laura Sánchez	C I D I Fac. Arquitectura UNAM	Fecha mayo'96	Escala 1:2
CAJA DE CUBOS		A4	
Plano por pieza		Cotas mm	122/124





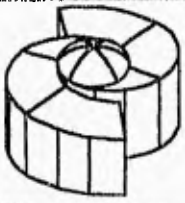
J-cb





J-g

Clave	Nombre	Cant	Material	Procesos y Acabados
J-cb	Cubo	54	Madera aserrada, pino 2".	Cepillado, corte y barrenado. Laca transparente.
J-g	Eje de giro	18	Cold-rolled, 3/8".	Corte. Pintura pulverizada.



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:2

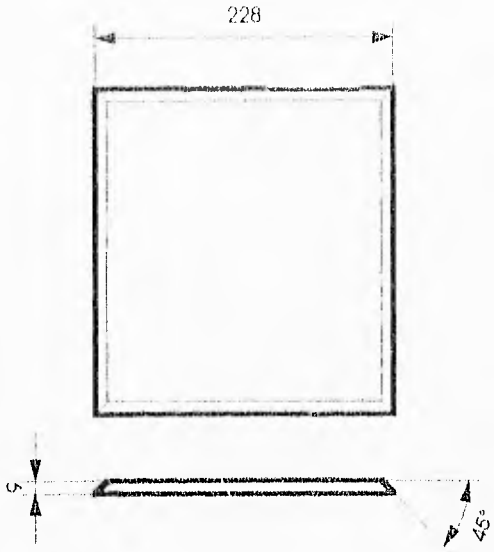
CAJA DE CUBOS

A4

Plano por pieza

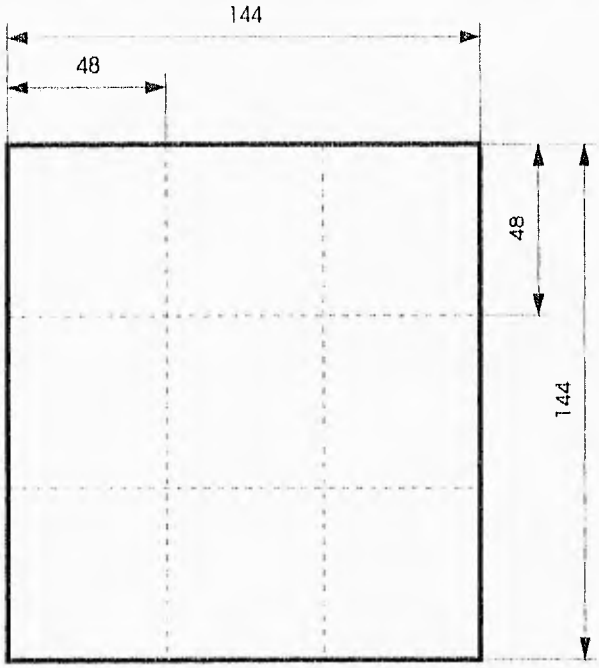
Cotas mm

123/124



NOTA: La pieza J-C va unida con pegamento a las piezas J-L y J-LE.

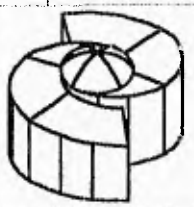
J-c



NOTA: Las aplicaciones gráficas que van impresas en el reverso de las piezas J-E, se encuentran en el capítulo correspondiente.
Esta pieza se une a la pieza J-cb con pegamento de contacto.

J-e
Esc. 1:5

Clave	Nombre	Cant.	Material	Procesos y Acabados
J-e	Etiqueta	24	Lexan, cal.	Corte. Impresión serigráfica.
J-c	Cubierta	6	Aglomerado de alta densidad de 19 mm.	Corte. Melamina color



Martha Martínez
Laura Sánchez

C I D I Fac. Arquitectura UNAM

Fecha: mayo'96

Escala: 1:2

CAJA DE CUBOS

A4

Planos por pieza

Cotas mm: 124/124