

PROPUESTA DE GUIA
PARA LA ELABORACION
DE MAQUETAS EN
ARQUITECTURA

Dominique Cabrera Gaillard 41569

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

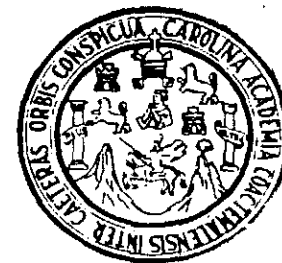
PROPUESTA DE GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE
MAQUETAS EN ARQUITECTURA

TESIS

Presentada a la JUNTA DIRECTIVA de la
Facultad de Arquitectura de la Universidad
de San Carlos de Guatemala

Por:

RICARDO DOMINIQUE CABRERA GAILLARD
al conferírsele el título de
ARQUITECTO



Guatemala, septiembre 1986

02
T(354)
03

JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano:	Arq. Eduardo Aguirre Cantero.
Vocal primero:	Arq. Víctor Mejía Rodas.
Vocal segundo:	Arq. Eduardo Sosa Monterrosa.
Vocal tercero:	Arq. Rafael Herrera Bran.
Vocal cuarto:	Br. Walter Monroy.
Vocal quinto:	Br. Juan José Rodas.
secretario	Arq. Heber Paredes Navas.

TRIBUNAL QUE PRACTICA
EL EXAMEN PRIVADO

Decano:	Arq. Eduardo Aguirre Cantero
Examinador:	Arq. Marco Antonio Rivera M.
Examinador	Arq. Roberto Leal Paz
Examinador	Arq. Sergio Véliz
secretario	Arq. Heber Paredes Navas.

DEDICO ESTA TESIS

A mis padres

LIC. HÉCTOR SIMÓN CABRERA GUZMÁN
LICDA. CLAUDETTE GAILLARD DE CABRERA

A mi esposa

DESIRÉE DÍAZ MARROQUÍN DE CABRERA

A la

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AGRADECIMIENTO:

Muy especial por su valiosa ayuda y manifiesto interés incondicional a mi amigo

ARQ RAFAEL ESCOBAR DONIS

Contenido

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

HIPOTESIS Y OBJETIVOS

METODOLOGIA DE TRABAJO

CAPITULO 1

marco teórico

CAPITULO 2

La utilización de las maquetas en Arquitectura

2.1 proceso histórico

2.2 características del uso de las maquetas en Guatemala.

2.3 el uso de las maquetas en la arquitectura (breve reseña histórica de la facultad USAC)

2.4 el pensum de estudios

2.5 organización académica de la Facultad de Arquitectura USAC.

2.6 relación del curso de maquetas con el pensum de estudios.

CAPITULO 3:

Clasificación de las maquetas

3.1. maquetas de estudio o trabajo

3.2. maquetas de presentación

3.3. maquetas de promoción y ventas

3.4. maquetas de exposición

CAPITULO 4:

Componentes de una maqueta

4.1 modelo arquitectónico

4.2. ambientación de una maqueta

4.3. elementos complementarios de una maqueta

CAPITULO 5:

Instrumentos y materiales utilizados en la elaboración de una maqueta.

5.1. instrumentos

- manuales

- mecánicos

5.2. materiales

CAPITULO 6:

Guía para la elaboración de una maqueta

6.1. proceso

traducción de planos
análisis y planificación
estimación de materiales
estimación de tiempos para su ejecución
estimación de costos
6.2. aplicación del proceso técnico
recomendaciones durante el proceso.

CAPITULO 7

Conclusiones y recomendaciones

CAPITULO 8

ANEXO 1 (accesorios posibles incorporados para la
mejor utilización de las maquetas)

CAPITULO 9:

Notas Bibliográficas
Bibliografía

Introducción

La elección del tema de la presente tesis de graduación ha constituido un proceso relativamente largo, durante el cual analicé diferentes temas, todos ellos a cual más interesantes, ubicados en varias de las distintas facetas de la formación del arquitecto. Al final de ese proceso, opté por incursionar en un campo sobre el cual la literatura en general es escasa y casi nula, en idioma español; un tema que en nuestro medio ha sido abordado muy superficialmente y en el cual existen muy pocos especialistas, todos ellos formados a base de su propia experiencia trabajando en ese campo por vocación personal; un tema que por ser eminentemente práctico ofrece dificultades para teorizar sobre él; pero por todo ello, también un tema en el que considero, que el esfuerzo que para desarrollarlo se ha requerido, puede verse de sobra compensado en la medida en que el presente trabajo sirva de base para que el campo de la elaboración de maquetas en nuestro medio, se aborde cada vez más con mayor interés; por cuanto el mismo constituye una etapa básica en el proceso de producción arquitectónica.

El desarrollo de la técnicas de presenta-

ción, que son el medio principal a través del cual el arquitecto comunica sus ideas, constituye parte importante de su formación. Dentro de la técnicas usuales en nuestro medio, cobra importancia la fabricación de maquetas, que si bien hasta ahora ha sido utilizada casi exclusivamente para proyectos de cierta envergadura, tiene muchas aplicaciones en las diversas fases de la producción arquitectónica, según se expone durante el desarrollo de esta tesis.

La intención principal de este trabajo es la de servir de guía para estudiantes y profesionales en el área de modelación a fin de estimular el uso de esa técnica de presentación arquitectónica, en las diferentes etapas del proceso donde es aplicable y reforzar la formación que en esa área proporciona el pensum de la carrera de Arquitectura.

Para ese efecto se ha dividido el contenido del trabajo en dos grandes áreas, que si bien se interrelacionan una y otra, pertenecen cada una a una fase diferente del proceso de aprendizaje sobre maquetas.

La primera, que comprende los capítulos del 1 al 4, contiene la información teórica básica, que el maquetista debe conocer sobre el desarrollo histórico de la técnica de fabricación de maquetas en arquitectura, partiendo desde un nivel general, hasta el caso particular de Guatemala, donde se concluye con la integración del pensum de estudios de la facultad de arquitectura de la USAC, y la posición que en él corresponde al curso sobre maquetas.

Esta primera área, también incluye la teoría existente sobre la clasificación de las maquetas según el uso que se les dé y la subdivisión de las mismas en los 3 elementos básicos que las integran como son: el modelo arquitectónico, la ambientación y los elementos complementarios, con los que a juicio del autor, el lector o el estudiante logra tener a nivel teórico, una visión condensada, pero completa sobre el tema de la elaboración de maquetas, relacionado directamente con el caso Guatemalteco.

La segunda área, se refiere a la parte del trabajo que constituye la guía para la elaboración de maquetas, que está contenida en los capítulos 5 y 6.

El primero de ellos, contiene una descripción gráfica de los instrumentos (manuales y mecánicos) que se utilizan en la fabricación de maquetas, y el segundo, se refiere a la descripción ejemplificada del proceso de elaboración de una maqueta, desde la interpretación de planos, hasta la estimación de costos de la misma. Este capítulo descriptivo es el producto del análisis del proceso seguido para la elaboración que se eligió entre varias posibilidades, por contener una amplia gama de

variantes que permiten analizar, la mayor cantidad de factores que pueden darse en una maqueta. El modelo arquitectónico elaborado, con su respectiva ambientación y elementos complementarios se donó a la facultad de Arquitectura de la USAC, con la intención de que pueda servir de ilustración complementaria al estudiante que consulte ésta tesis.

Seguidamente, se establecen las conclusiones del trabajo y se plantean algunas recomendaciones particulares, producto del desarrollo del mismo.

Se incluye además como anexo, un capítulo que hace una breve referencia a los instrumentos más sofisticados que se utilizan en los países más desarrollados, en el campo de la modelación arquitectónica, a fin de que el lector conozca sobre ellos y sepa identificarlos en caso de tener la oportunidad de verlos, aunque por supuesto, la utilización de algunos de ellos, requieren de un entrenamiento especializado.

Al final se incluye un capítulo que identifica la bibliografía consultada por el autor, a fin de que el interesado pueda profundizar en el tema.

Antecedentes

La carrera de Arquitectura de la USAC incluye en su p nsum de estudios cursos fundamentales, electivos, seminarios y optativos, con la combinación de los cuales el futuro profesional, organiza su formación reforzando la áreas que son de su interés a través de todos aquellos cursos que no son fundamentales.

Dentro del actual p nsum de estudios, en la Unidad 31. Medios de Comunicación Arquitectónica, se incluye un curso de un semestre de duración sobre el tema "MAQUETAS", que carece de literatura que permita al estudiante complementar las clases prácticas y magistrales y que le pueda servir de texto de consulta para el efecto.

Fué la necesidad de recopilar, organizar y difundir el material y principalmente la experiencia de quienes dominan esta técnica de presentación arquitectónica la que motivó a desarrollar ésta tesis sobre el tema, con la intención de que en alguna medida, llene el importante vacío bibliográfico que existe en la actualidad en esa área y que al mismo tiempo pueda servir de guía

específica para el curso de maquetas.

En nuestro medio, la presentación de planos y apuntes perspectivados son la técnica más utilizada y la elaboración de maquetas, se ha conceptualizado como una especialización que se utiliza sólo para presentaciones de cierto tipo de proyectos. Esa técnica, (la de elaboración de maquetas), tiene muy diversas aplicaciones que van desde la definición de volúmenes, estudio de fachadas, etc. hasta la definición de detalles muy especiales, y tiene la ventaja de que no se presta a las deformaciones de escala, que se da con frecuencia en los apuntes de perspectiva. Por esa razón, el conocimiento de la diversas aplicaciones de la técnica de elaboración de maquetas puede ser de gran importancia para el futuro profesional, y puede convertirse en un importante medio auxiliar de su trabajo cotidiano.

En nuestro medio, lamentablemente, se ha dado poca difusión a las aplicaciones de las maquetas y con excepción de la teoría y la práctica que se imparte en el curso de maquetas,

en la facultad de Arquitectura de la USAC, no existe otro medio formal de obtener información al respecto.

Hipotesis y Objetivos

Las inquietudes que motivaron la realización de este trabajo, a las que me referí con anterioridad, permitieron el planteamiento de una hipótesis general sobre el problema, que si bien fue desarrollada aquí para el caso específico del curso de maquetas de la Facultad de Arquitectura de la USAC, puede dar lugar a ser aplicada en otros campos de la formación del arquitecto en Guatemala, en los que también se adolece de falta de literatura adecuada.

La hipótesis de trabajo fue la siguiente:

No obstante la falta de material bibliográfico existente en nuestro medio, relacionado con algunos aspectos específicos de la formación del Arquitecto (en este caso particular con el curso de maquetas); un esfuerzo de investigación y recopilación de la información que se encuentra dispersa, puede permitir la estructuración de un texto que sirva de fundamento teórico para el caso concreto y se adapte a las necesidades particulares del contenido del curso de que se trate.

A efecto de orientar el desarrollo del trabajo y con base a la hipótesis anteriormente enunciada, se establecieron los objetivos general, particulares y académicos siguientes:

Objetivo General:

- satisfacer la necesidad de estudiantes y profesionales en la facultad de Arquitectura de la USAC, de contar con literatura referente a la técnica de elaboración de maquetas.

Objetivos Particulares:

- preparar una guía de técnicas y procedimientos para la elaboración de maquetas.
- divulgar las distintas aplicaciones que la elaboración de maquetas tiene en el campo de la Arquitectura en nuestro país.

Objetivos Académicos:

- preparar un texto de consulta, que refuerze la teoría y la práctica que se imparte en el curso de maquetas de la carrera de Arquitectura USAQ.
- Incentivar el uso de la técnica de elaboración de maquetas entre los estudiantes de arquitectura.

a través de la difusión del tema, por medio del trabajo a desarrollar.

- Complementar y servir de apoyo a los distintos cursos de la carrera y particularmente a los cursos de la unidad 3.1 y taller síntesis

Metodología de trabajo

En virtud de que el trabajo está planteado como un proceso de recopilación y ordenamiento de información tanto escrita como gráfica y de manera especial lo referente a la experiencia práctica de quienes dominan la materia en nuestro país, se procedió de esa forma ordenando la información en la secuencia establecida en el contenido del trabajo. En el capítulo 9 (bibliografía) se enumeran los textos que sirvieron de consulta.

la investigación del tema se dividió en dos etapas:

- a. Investigación bibliográfica:
 - a.1 sobre teorías de comunicación (semiótica)
 - a.2 sobre maquetas.

- b. Investigación directa
 - b.1. maquetistas
 - b.2. profesionales
 - b.3. docentes

Es de hacer notar que hubo áreas en las que el autor se vio obligado a aportar elementos de su propia experiencia, para adecuar el material a las condiciones propias del medio Guatemalteco.

La fase de investigación directa, permitió enriquecer considerablemente la información bibliográfica de que se dispuso, no solo por la cantidad de información que la investigación directa produjo, si no porque a través de ella se llegó a planteamientos teóricos sobre métodos, sistemas, materiales, etc. que son utilizados en la práctica, por quienes elaboran maquetas.

CAPITULO 1

1 Marco Teórico

LAS MAQUETAS COMO MEDIO DE COMUNICACION

La arquitectura, como todas las artes y las técnicas, se vale de medios particulares para transmitir sus mensajes. La comunicación en arquitectura tiene lugar en última instancia a través de la organización espacial, pero en el proceso de producción arquitectónica, se requiere de algunos sistemas de símbolos y de técnicas particulares para transmitir las ideas. De allí que el dibujo haya jugado un papel determinante en ese campo y un papel similar, aunque sea utilizado con menos frecuencia, juega la técnica de elaboración de maquetas.

Hace ya algunos años que se ha desarrollado la disciplina denominada Semiótica (del griego Semion - signo) que es definida como "La ciencia general de los signos" (1) o "La ciencia que estudia las prioridades generales de los sistemas de signos y las leyes de su funcionamiento, independientemente de la naturaleza concreta de los signos correspondientes y de su esfera de aplicación" (2).

La semiótica estudia todos los procesos cultu-

rales como procesos de comunicación; tiende a demostrar que bajo los procesos culturales, hay sistemas de comunicación, que pueden ser identificados o clasificados hasta lograr establecer el proceso de transmisión de una idea a base de signos y las relaciones que se dan entre esos signos, el significado del mensaje, el objeto que se representa y el receptor del mensaje.

Dentro de este contexto, la Semiótica establece que la comunicación se realiza por medio de signos verbales y no verbales y es en esa segunda categoría donde encajan las maquetas. El signo de acuerdo con la semiótica es un objeto, fenómeno o acción material perceptible sensorialmente, que interviene en el proceso cognoscitivo representado o sustituyendo a otro objeto. Los sistemas signícos están determinados social e históricamente y son producto del trabajo social.

Para entender como encajan las maquetas en el campo de la Semiótica, se hace necesario mencionar algunos conceptos sobre la comunicación y la aparición de la semiótica.

De acuerdo con la semiótica, sólo con el len-

que el pensamiento adquiere existencia propia al ser, la envoltura material de los pensamientos, el lenguaje da nombre a los objetos que son percibidos por el pensamiento. Siendo el pensamiento un reflejo del mundo material, el lenguaje es su forma material de transmisión por intermedio de palabras y sus combinaciones múltiples. En ese sentido, el lenguaje articulado, específicamente humano, permite al hombre reflejar las propiedades de los objetos, fenómenos o acciones de la realidad objetiva, creando objetos ideales del pensamiento, o sea conceptos, como base de la actividad teórica" (3).

El lenguaje permite además al hombre operar con signos, o sea, objetos igualmente materiales percibidos sensorialmente, que intervienen en los procesos cognoscitivos y comunicativos para representar o sustituir a otros objetos que son utilizados para percibir, conservar, transformar y retransmitir información relacionada con los objetos representados o sustituidos por los signos. Los signos permiten entonces al hombre operar con estos representantes sustitutos de los objetos en lugar de operar con los objetos mismos.

Las subdivisiones signicas marcadas dentro de nuestro problema específico están de acuerdo con las teorías de Peirce; las maquetas encajan con el concepto de los signos icónicos, "signos que originariamente tienen cierta semejanza con el objeto que se refieren" (4), respecto a lo cual otro estudioso de la semiótica, el doctor Morris, dice: "el retrato de una persona es icónico hasta cierto punto, pero no lo es del todo, porque la de la pintura no tiene la estructura de la piel, ni la facultad de hablar y de moverse que tiene la persona retratada; una película cinematográfica es más icónica pero tampoco lo es del todo" (5).

"Una definición más precisa a este respecto, entonces, podría ser de que los signos icónicos no poseen las propiedades del objeto representado, sino que reproducen algunas condiciones de la percepción común, basándose en códigos perceptivos normales y seleccionando los estímulos que - con exclusión de otros - permiten construir una estructura perceptiva que - fundada en códigos de experiencia adquirida - tenga el mismo "significado" que el de la experiencia real denotada por el signo icónico" (6).

El campo de la semiótica, por tanto, es sumamente vasto y la arquitectura, los procesos y sistemas que se utilizan para transmitirla son solamente un aspecto de la comunicación de ideas dentro del enorme campo objeto de su estudio.

En ese orden de ideas, hay toda una teoría sobre el proceso de transmisión de mensajes a través de la arquitectura ya enmarcados dentro de la semiótica, y como se dijo al principio las maquetas forman parte de toda esa gama de signos que la sociedad utiliza para la transmisión de ideas; y son la representación formal de un objeto arquitectónico y por tanto, en cuanto a su categoría de elemento compuesto por un conjunto de símbolos, cuya función primordial es la transmisión de una idea, son objeto de estudio de la semiótica.

CAPITULO 2

2

La utilización de las maquetas en Arquitectura

2.1. PROCESO HISTÓRICO

La palabra maqueta proviene del italiano ma-

chietta diminutivo de machia, mancha, a través del fran-
cés maquette" (7). "Se ha confirmado en el diccionario de
Trevoux en 1752 E. Littré los señala sin embargo en su

suplemento (diccionario L. Fr 1883) una confirmación de 1640 en tanto que Maque luego Maquette significa un esbozo en pintura o en escultura" (8).

"Las pasadas civilizaciones desarrollaron numerosos usos para las maquetas. En el antiguo Egipto los familiares y amigos de un muerto colocaban en su tumba una maqueta de vivienda, que simbólicamente intentaba proveerlos de comodidades en la "otra vida" que conforme su creencia les correspondía vivir.

Modelos de granjeros, establos, establecimientos de arte y otros tipos de edificios ha sido encontrados en las tumbas de los personajes egipcios importantes. En dedicatoria ritual, otras civilizaciones antiguas muestran maquetas de edificios en los altares de sus dioses.

Antes del descubrimiento de la fotografía, constructores, ingenieros y artesanos exponían y trasladaban sus diseños de maquetas a distintas ciudades para que se pudieran conocer los detalles arquitectónicos estructurales y constructivos de sus proyectos. El uso de las maquetas se fue incrementando con la expansión del comercio y el acompañamiento del desarrollo de nuevos materiales y sistemas de ingeniería, en virtud de que con ello se resolvía uno de los problemas más difíciles de los planos o dibujos que era la dificultad de una rápida reproducción de los mismos y la dificultad que la mayoría de la gente encuentra para interpretarlos; a tal grado llegó a desarrollarse la técnica de las maquetas que muchas estructuras fueron construidas por medidas tomadas directamente de los detalles de las maquetas" (9).

"Dentro de las más antiguas maquetas que

se tiene información destaca una que se encuentra en el Museo Metropolitano de Arte en Inglaterra cuya edad se calcula en 4000 años. Fue encontrada en una excavación hecha en 1919-1920 y tomada de la tumba de Mehenkwtre de la Dinastía XI en Tebas Egipto, hecha a una escala aproximada de 1/20, construida con madera de coníferas, cubierta con unacrílico y las puertas, ventanas y columnas fueron talladas en madera" (10).

"No se conservan muchas de estas maquetas antiguas, aunque por documentos se sabe de su existencia (VERROCCHIO) 1/, del barroco subsisten muchas (BERNINI) 2/ y modernamente han sido conservadas con gran cuidado (RODIN) 3/ 1840-1914. Las menciona por primera vez VASSARI 4/, y se conservan maquetas ya de BRUNELLESCHI 5/ (por ejemplo una en madera de la cúpula de la catedral de Florencia" (11).

* Existe también en el museo de los Planos en Relieve situado en el hotel de los Invalidos en París, una formidable colección de maquetas llamadas "Planos en Relieve" que son un centenar de plazas o fuertes franceses; todas estas maquetas fueron realizadas en el momento de la fortificación de las fronteras de Francia, eran a la vez proyectos y retratos de ciudades que había que defender, y éstas no perdieron su carácter militar y secreto, más que después de 1870 con el nacimiento de la técnicas de guerra moderna, hay

1/ VERRUCCIO, escultor, pintor, orfebre, italiano 1435-1488 (12).

2/ BERNINI, arquitecto, pintor y escultor italiano 1598-1688 (13).

3/ RODIN, escultor francés (14).

4/ VASSARI, arquitecto, pintor, escultor italiano 1511-1574 (15).

5/ BRUNELLESCHI, arquitecto, florentino 1377-1446 (16).

Una de estas maquetas que por su tamaño llama la atención, es la maqueta de la vieja ciudad de Besançon, ejecutada en 1722 a una escala de 1/100, (ver foto 1) y la que tiene una dimensión de 6.21 x 4.30 metros (17).

La utilización de las maquetas ya como instrumento de concepción, es comenzada a practicar a principios de este siglo, por arquitectos como Horta, quien dice que la maqueta es un medio de sobre pasar las insuficiencias inherentes a la figuración en planos y permite particularmente el estudio del modelado de las formas, en el cual Horta ha llegado a ser "maestro". La arquitectura cúbica de Mies o de Gropius fue realizada esencialmente a base de maquetas, permitiendo así alcanzar el grado de maestría que lograron en el tratamiento plástico de las masas. "Las maquetas de alambre y de trapo o tela de Antoni Gaudí, las de barro o yeso de los arquitectos cubistas de Mendel Sohn o de Aarinen, los ensambles de madera y de cartón gustados por Rietveld, todos prueban la importancia y la flexibilidad de los medios de representación de maquetas utilizadas por los grandes creadores de nuestra época, utilizando lenguajes extremadamente variados" (18).

"Ya a principios de nuestro siglo muchos proyectos eran presentados en maquetas tal como se de muestra en la exposición de maquetas realizada en 1923, en la Galería EL Esfuerzo Moderno, que dirigía en París Leonce Rosenberg, que expuso del 15 de octubre al 15 de noviembre de ese año, fotos, planos, dibujos y maquetas de los últimos proyectos concebidos por los arquitectos del grupo "DE STIJ" Theo van Doesburg, Cor Van Eesteren, Vilmos Huzsar, Wilem Van Leusden, J.J.P. Oud, Gerrit Rietveld, L. Mies Van Der Rohe y Jan Mils" (19).

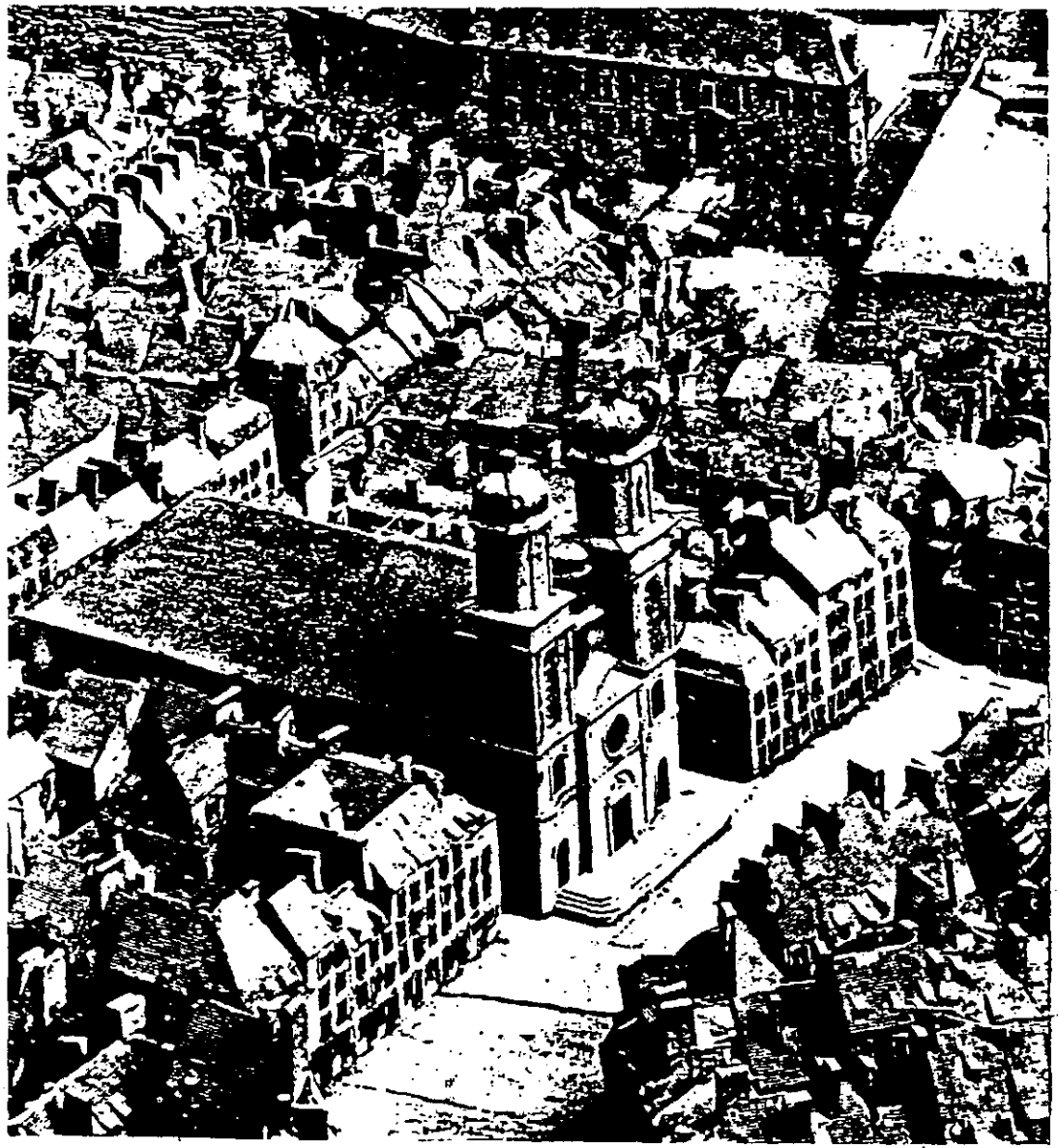


FOTO 1
maqueta de la vieja ciudad de Besançon. Centre national d'art et de culture George Pompidou. Centre de creation. La visualisation de projets d'aménagement et du paysage. Paris, 1979 p. 42 Foto de Alain Ogusse.

"El Hotel Particular fue una de las maquetas expuestas que en esa ocasión por falta de tiempo fue realizada en blanco y negro, sin incluir el diseño del colorido previsto para misma por Deesburg: Fue construida sobre una plataforma que media 2x1,40 metros. Una segunda maqueta que se expuso más pequeña que la anterior, conocida como "La casa Particular" fue ejecutada en blanco con las superficies cobreadas.

Se tiene conocimiento de una tercera maqueta llamada "La Casa del Artista" (ver foto 2) que Van Doesburg tenía sin duda la intención de construir para él mismo, maqueta cuya armadura de cobre había sido confiada a un herrero, mientras que los otros elementos fueron construidos de madera, cartón y vidrio" (20).

"Después de algunas exposiciones posteriores, las maquetas fueron colocadas en un sótano donde lamentablemente fueron destruidas por el agua, las fotografías que se incluyen en las páginas siguientes, constituyen la única fuente de información con respecto a esas interesantes exposiciones. (ver fotos 3 y 4). Esas fotografías han sido reproducidas en diferentes artículos de numerosas revistas de distintos países, especialmente neerlandeses" (21).

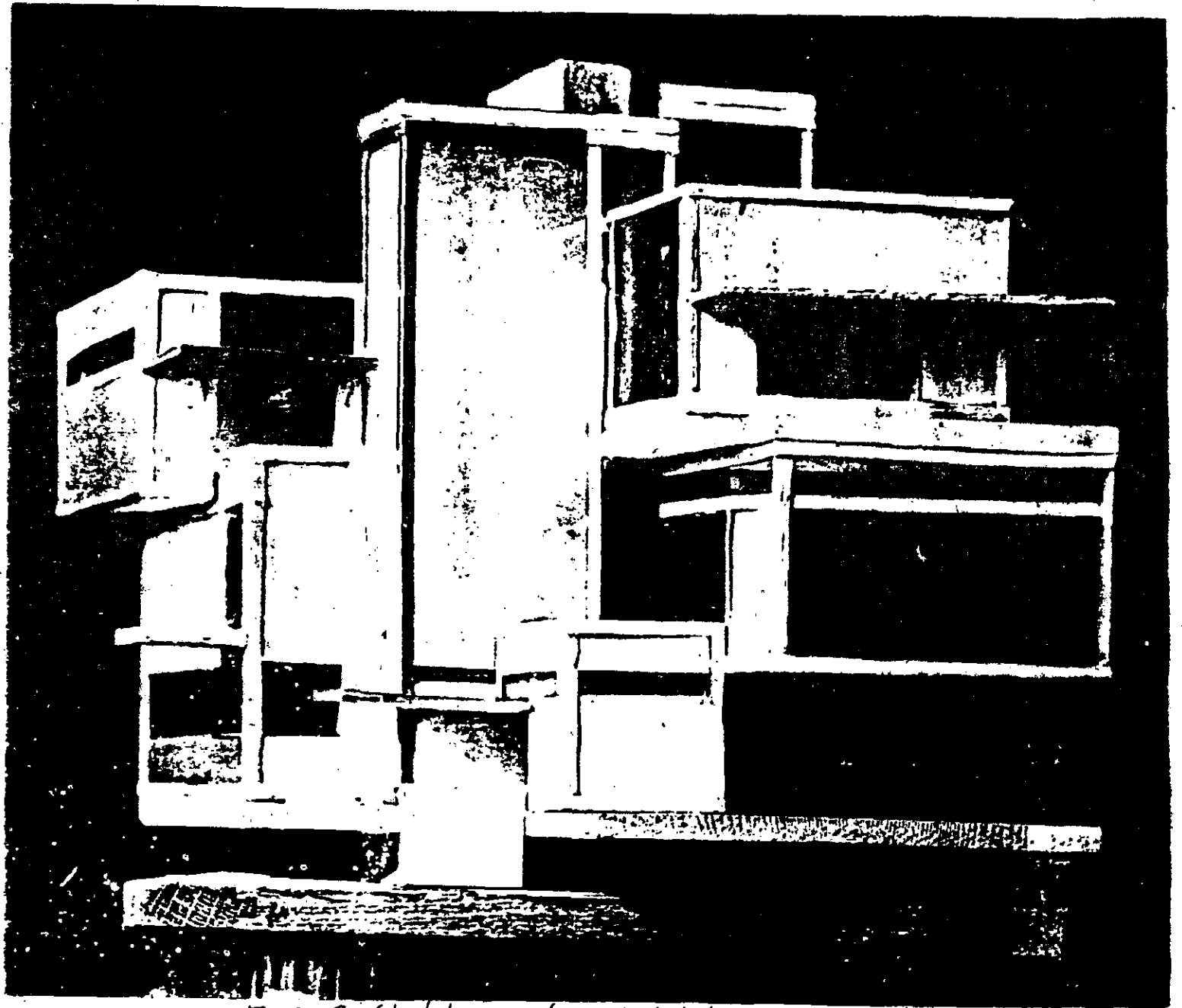


FOTO 2 foto de la maqueta original de la "Casa del Artista" fotos de la 2 a la 6 sacadas del libro *Maison d'artiste* copyright fotos Dienst Verspreide Rijkscollecties, Den Haag. Victor veldhuyzen Van Zanten, Gouda - Holland. Tjarda Mees, Amsterdam - Holland. 1984.



FOTO 3, foto de la exposición en la galería del Esfuerzo Moderno 1923.



FOTO 4 Van Eastern (izquierda) y Van Donsburg con la maqueta de la Casa particular.

BIENHECHOS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA CENTRAL

De 1920 para esta fecha, la elaboración de maquetas ha aumentado considerablemente. Por muchos años, los modernos sistemas de dibujo, fotografía y fotocopiados, por costos fueron disminuyendo el uso de las maquetas, sin embargo, posteriormente el surgimiento de nuevas formas, materiales y sistemas de construcción revirtió este proceso.

Los métodos utilizados en la elaboración de maquetas, están también sometidos a cambios. Han tenido efectos provechosos en muchos nuevos campos del diseño, como modelos que están siendo modificados y también diseñados que generalmente se les asigna alto valor por su función como instrumento de estudio, precisión y presentación.

En muchos de los casos, las maquetas son colocadas en un local en el área de construcción del proyecto y son usadas como fuente de referencia por los constructores.

Tal como queda planteado en el presente capítulo, la aplicación de la técnica de elaboración de maquetas, a lo largo de la historia la liga al principio con prácticas religiosas del antiguo Egipto y posteriormente, con actividades de tipo militar que le daban un carácter de secretividad que limitó considerablemente su utilización para otros fines; y aunque antes ya habían sido utilizados por arquitectos, escultores y pintores, desde 1400, no es sino hasta finales del siglo pasado que las maquetas empiezan a ser utilizadas como una técnica auxiliar de la arquitectura, a través de la cual, se superan las limitaciones que por su carácter bidimensional y su dificultad de reproducción, presentan los dibujos, como medio de comunicación de proyectos arquitectónicos.

A partir de entonces la utilización de las

maquetas ha sido cada vez más frecuente y aplicada a áreas cada vez más especializadas, al constituirse, además en un medio de transmisión de ideas, en un instrumento para el estudio de la volumetría, la estructura, la organización de espacios urbanos, etc.

22. CARACTERÍSTICAS DEL USO DE LAS MAQUETAS EN GUATEMALA

El nivel de importancia que se le asigna al uso de maquetas en una sociedad, está en función directa con la importancia que se le concede al proceso de planificación. Esta situación puede observarse especialmente en el área de planificación urbana y planificación arquitectónica, que es el tema que más interesa, pero también se da en áreas como la planificación y el diseño industrial.

La maqueta es utilizada con frecuencia en sociedades industrializadas, que en las de menores niveles de desarrollo y en el caso de Guatemala, donde la profesión del arquitecto recién ha llegado a 25 años de su instauración como carrera universitaria, los procesos de planificación y diseño urbano y arquitectónico no han incorporado el uso de maquetas a la fase de estudio, y generalmente su utilización se restringe al área de promoción y comercialización de proyectos, donde la maqueta cumple más una función de exhibición, que de trabajo.

De allí que, incluso, el uso de las maquetas sea también escaso durante la etapa de formación del futuro arquitecto y que en el pensum de estudios, incluso, (en el caso específico de la facultad de Arquitectura de la USAC), el curso de maquetas se ubique en el área de medios de comunicación como un curso electivo.

el cual no todos los alumnos de la carrera lo cursan en su formación profesional.

Sin embargo, la necesidad de ser cada vez más eficiente en el trabajo que se desarrolla en cualquier área de la actividad profesional, en función de muchas variables, pero, especialmente en la de optimización del uso de los recursos técnicos y económicos a nuestra disposición y particularmente en el caso del arquitecto, hacen cada vez más manifiesta, la necesidad de profundizar en la etapa de planificación de proyectos, a fin de obtener los mejores resultados posibles en la etapa de implementación física de los mismos.

En ese sentido, la elaboración de maquetas irá cobrando cada vez mayor importancia en nuestro medio y la difusión tanto de la técnica como de la gran variedad de aplicaciones que tienen las maquetas se convertirá en un tema de especial interés para el profesional de la arquitectura y es ese el papel que en una etapa inicial, intenta desempeñar este trabajo.

En la medida de que los problemas que se plantean al arquitecto o al urbanista son más complejos, en la medida en que se requiere mayor correlación entre el proyecto y la obra física, en la medida en que mayor sea nuestra responsabilidad como diseñadores o planificadores, en esa medida el uso de las maquetas cobra importancia en nuestro trabajo, como instrumento que facilita la visualización total del proyecto y por lo tanto permite incorporarle modificaciones o adiciones que produzcan un mejor resultado.

El incremento en la frecuencia con que se utilizan las maquetas en el país, irá de por sí, estableciendo las condiciones para que se cuente cada vez más con las herramientas y los materiales necesarios y abrirá al mismo tiempo un campo de especialización dentro de la carrera de arquitectura, que por el momento es prácticamente inexistente y que en otros países se ha convertido en una etapa imprescindible en el proceso de producción arquitectónica.

Sin embargo, tal y como se demostrará adelante, las maquetas tienen muchas aplicaciones en el campo de la arquitectura y su utilización puede convertirse en un importante instrumento de apoyo, durante el proceso de producción arquitectónica.

Para el efecto, es conveniente aumentar la difusión relacionada con las distintas aplicaciones de esta técnica y reforzar la etapa formativa del arquitecto, incorporando el uso de las maquetas en cada una de las materias, del pñsum de estudios donde las mismas tienen aplicación.

En la medida en que el uso de las maquetas se incremente en el país, se estarán como ya se dijo, en posibilidad de disminuir uno de los mayores inconvenientes con que se encuentra en la actualidad el maquetista, que se refiere a la casi total inexistencia de materiales e implementos para la elaboración de maquetas. La poca demanda de este tipo de productos ha resultado, en que el maquetista tenga que recurrir a fabricar cada uno de los elementos que se vé precisado a utilizar, lo que complica considerablemente el trabajo, con lo que la elaboración de maquetas ha requerido en nuestro país, habilidades excepcionales en los maquetistas y la utilización de instrumentos

de mucha precisión, que permitan la fabricación de todos los pequeños componentes que se requieren.

Esa situación particular, ha creado el erróneo concepto de que la elaboración de maquetas es una técnica sumamente compleja y por tanto muchas personas se ven desestimuladas a practicarla. Sin embargo, el grado de desarrollo actual de la arquitectura en Guatemala, va haciendo cada vez más evidente la necesidad de que surjan nuevas técnicas al proceso de diseño, entre las que surge indiscutiblemente, la de elaboración de maquetas, cuyo uso se irá haciendo cada vez más frecuente en nuestro medio.

23. EL USO DE LAS MAQUETAS EN LA ARQUITECTURA (BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA FACULTAD USAC)

La Facultad de Arquitectura tiene sus orígenes a principios de los años cincuenta, cuando un grupo de arquitectos graduados en el exterior, y varios ingenieros civiles, iniciaron gestiones simultáneas ante la Facultad de Ingeniería y el Consejo Superior Universitario para crear la Facultad de Arquitectura, quienes lograron en principio el funcionamiento de un departamento de arquitectura en la Facultad de Ingeniería, cuyo primer ciclo de estudios se inició el segundo semestre de 1953.

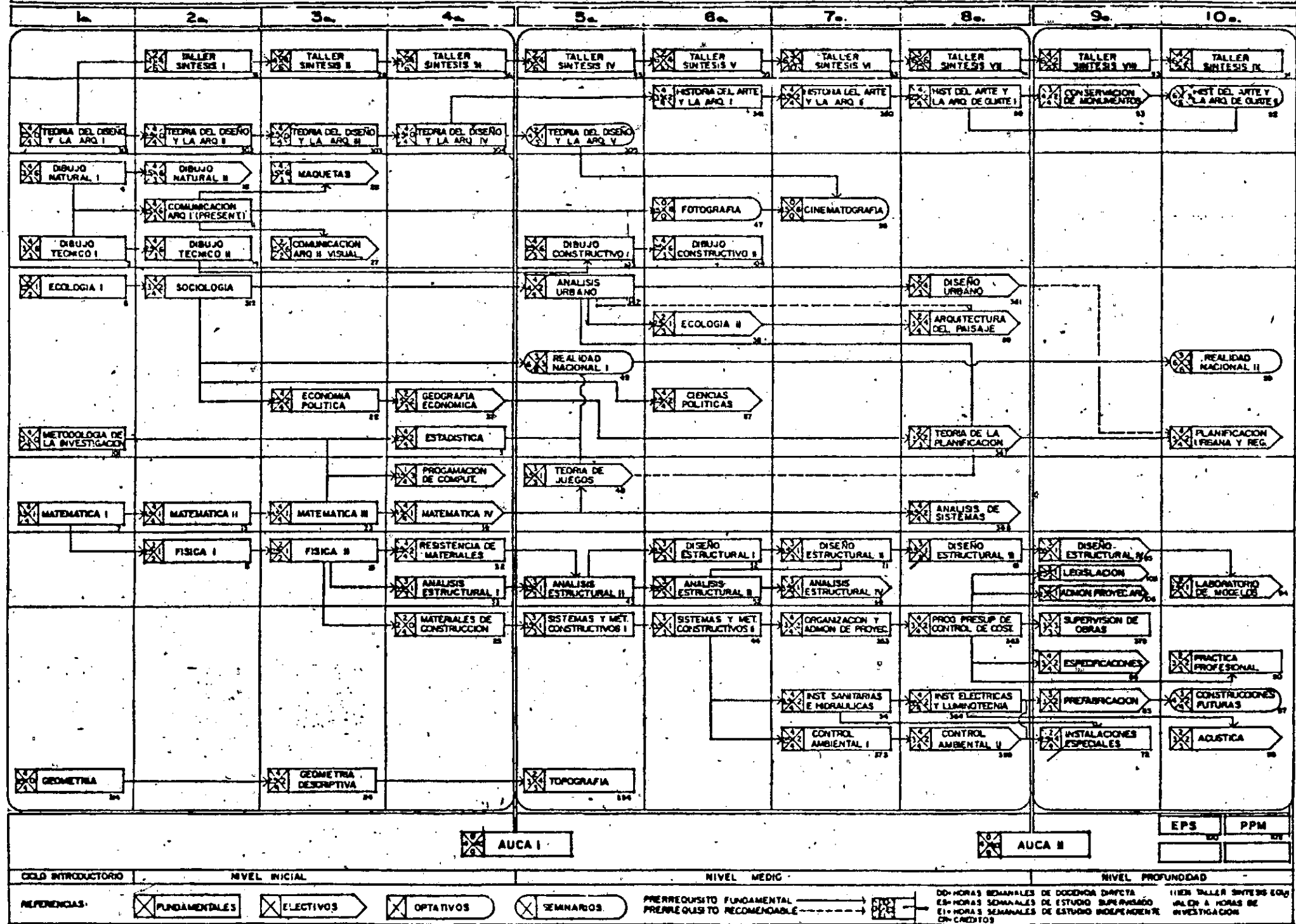
El acuerdo correspondiente a la creación de la Facultad de Arquitectura fue emitido el 7 de junio de 1958, según consta en el punto décimo del acta N° 657 de esa fecha. El acto inaugural de sus instalaciones se efectuó el 5 de sep-

tiembre de 1958.

Su primera sede estuvo en una casa particular situada en la 6ª avenida entre 5ª y 6ª calle, Zona 1; posteriormente, se trasladó al edificio que había ocupado la Facultad de Ingeniería en la 8ª avenida y 11 calle esquina en la Zona 1, donde se trasladó a la Ciudad Universitaria Zona 12, ocupando el cuarto nivel del edificio de la Facultad de Ingeniería, hasta que en el año de 1971 pasó a ocupar el edificio donde se encuentra hasta la fecha.

Desde su inicio mantuvo un programa de estudios poco flexible, con asignaturas obligatorias y régimen semestral. A partir de 1960 surgieron inquietudes para lograr un cambio en el programa el cual no había tenido modificación alguna y no fue sino hasta 1972 y en medio de una crisis, que con una comisión paritaria se encargó de evaluar críticamente el plan de estudios vigente, a fin de adecuarlo a las realidades de su tiempo y la realidad del país.

Luego de que el sector estudiantil y el cuerpo docente plantearon la necesidad de revisar en su totalidad el plan de estudios, para lo que hubo necesidad de celebrar el Congreso de reestructuración de Arquitectura (CRA), llevado a cabo en 1972, lo que condujo al plan de estudios '72, aprobado por el Consejo Superior Universitario, el cual entró en vigor en 1973. A la fecha se han introducido diversas modificaciones, sin alterar su esquema original, con base en las experiencias y necesidades que han ido surgiendo en su aplicación, ya que por ser un plan de estudios flexible, permite ese tipo de modificaciones" (22).



CICLO INTRODUCTORIO NIVEL INICIAL NIVEL MEDIO NIVEL PROFUNDIDAD

REFERENCIAS:
 FUNDAMENTALES
 ELECTIVOS
 OPTATIVOS
 SEMINARIOS

PRERREQUISITO FUNDAMENTAL PRERREQUISITO RECOMENDABLE
 ○ HORAS SEMANALES DE DOCENCIA DIRECTA ○ HORAS TALLER SINTESIS EQU.

○ HORAS SEMANALES DE ESTUDIO SUPERVISADO ○ HORAS A HORAS DE INVESTIGACION

○ HORAS SEMANALES DE ESTUDIO INDEPENDIENTE ○ CREDITOS

2.5 ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA.

"Las áreas de estudio están organizadas de la siguiente forma:

- AREA 1: con énfasis científico tecnológico (instrumental)
Unidad 1.1. con énfasis en matemáticas y estadística.
Unidad 1.2. con énfasis en física y estructuras
Unidad 1.3. con énfasis en tecnología de la construcción.
- AREA 2: con énfasis teórico conceptual (formativa)
Unidad 2.1. con énfasis en teoría e historia de la arquitectura y teoría del diseño.
Unidad 2.2. con énfasis en ciencias sociales y planeamiento.
- AREA 3: con énfasis expresivo creativo (integradora)
Unidad 3.1. con énfasis en medios de comunicación arquitectónica.
Unidad 3.2. con énfasis en actividades de taller síntesis.
Unidad 3.3. con énfasis en actividades del ejercicio profesional supervisado (EPS) y práctica profesional metropolitana (PPM) (23).

2.6 RELACION DEL CURSO DE MAQUETAS CON EL PENSUM DE ESTUDIOS.

Con el objeto de poder determinar la importancia que le corresponde al curso de maquetas dentro de la carrera de Arquitectura, se analizó en primera instancia el contenido del mismo,

sus objetivos generales y específicos y la metodología docente, con base en el último programa oficial que corresponde al año 1984. El programa completo se reproduce en este capítulo para ilustración del lector.

Con esa información base, se describe en forma resumida la relación que le corresponde al curso, con los cursos de cada una de las tres áreas que integran el pensum y a manera de objetivizar el análisis se diseñó una matriz de relaciones, en la que se califican las mismas, dependiendo el grado de relación que se le asigna, como:

1. relación indispensable
2. relación recomendable
3. relación innecesaria

Por último, se concluye sobre la importancia del curso de maquetas dentro del pensum, en base en los resultados de la matriz.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD 3.1, MEDIOS DE COMUNICACION

MAQUETAS 1984.
Arq. Eduardo Sosa M.

1. INFORMACION GENERAL

- 1.1 Nombre del Curso: MAQUETAS.
- 1.2 Código: 0.28
- 1.3 Calidad: Electiva
- 1.4 Prerrequisito: Comunicación Arquitectónica I.
- 1.5 Créditos: 1.5
- 1.6 Duración: 16 Semanas.
- 1.7 Estudio Supervisado: 3 horas/semana.

2. DESCRIPCION DEL CURSO:

El curso de Maquetas proporciona el conocimiento de conceptos, técnicas, materiales e instrumental para la elaboración de modelos físicos a escala, en general, y particularmente los que se refieren a arquitectura, urbanismo y construcción.

3. JUSTIFICACION:

La unidad 3.1 forma parte del area de integración y agrupa a los cursos esenciales para lograr la Comunicación Visual y gráfica de los conceptos y disciplinas arquitectónica y constructivas. El curso de Maquetas apoya las formas de Comunicación mediante el conocimiento y ejercitación de técnicas de expresión visual, dentro del campo de la plástica.

4. OBJETIVOS GENERALES:

- 4.1 Dar al estudiante el conocimiento de las herramientas y el uso adecuado de las mismas, por medio de las cuales pueda realizar y comunicar en tres dimensiones, sus conocimientos formales, espaciales y su capacidad de síntesis.
- 4.2 Complementar y servir de apoyo a los distintos cursos de la carrera y particularmente a los cursos de la Unidad 3.1 y Taller Síntesis.

5. DESARROLLO DEL CURSO:

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
<p>1.-Conocer la importancia de la elaboración de modelos como medio de apoyo para comprensión de conceptos subjetivos</p> <p>2.-Conocer y analizar los distintos tipos de maquetas existentes.</p> <p>3.-Conocer los materiales e instrumentos que se utilizan en la elaboración de Maquetas, así como familiarizar al estudiante con el uso de los mismos.</p>	<p>1.1 factores que determinan la necesidad de la elaboración de maquetas.</p> <p>2.1 Maquetas de volumen - Oceanográficas - Topográficas - Urbanísticas - Arquitectónicas</p> <p>2.2 Maquetas de detalle - Arquitectónicas - Constructivas - Experimentales</p> <p>2.3 Características, Escalas, usos, ventajas y desventajas.</p> <p>3.1 Materiales: - Madera, carton, yeso, plasticos, pegamentos, posibles combinaciones</p> <p>3.2 Instrumentos: Mecánicos y manuales Vgr. Sierras, torno, banco, cuchillas, tijeras moldes, Etc.</p>	<p>-Docencia Directa y Ejercicio de motivación</p> <p>-Docencia directa -Visita a talleres o exposiciones de maquetas realizadas, -Sesiones con material audiovisual</p> <p>- Docencia Directa - Elaboración de modelos: topográfico y urbanístico.</p>
<p>4.- Conocer y aprender el proceso de construcción de modelos a escala.</p>	<p>4.1a)Análisis del problema b)Planificación: -Ordenamiento del proceso. -Identificación de los detalles más importan. -Identificación y selección de materiales e instrumentos a utilizar -Estimación de costos y tiempo de ejecución c)Ejecución.</p>	<p>-Docencia Directa -Elaboración de modelos de mediana complejidad de ejecución, vgr.: Maqueta de detalle o experimental.</p>

<p>5.- Familiarizar al estudiante con la representación a escala de distintos materiales y sistemas constructivos.</p>	<p>5.1 Representación de elementos de mampostería, levantados, cerramiento, etc.</p>	<p>-Docencia directa -Elaboración de catálogo de representación de materiales -Elaboración de modelo constructivo.</p>
<p>6.- Conocer y construir los elementos de ambientación de una maqueta</p>	<p>6.1-Elementos vegetales -Mobiliario y equipo -Escala y figura humana -Conveniencia de uso y formas de representación</p>	<p>-Docencia directa -Elaboración de catálogo de elementos de ambientación. -Elaboración de Maquetas urbanística -Elaboración de maqueta arquitectónica.</p>
<p>7.- Conocer los elementos complementarios de una maqueta.</p>	<p>7.1 Bases, identificación del proyecto, rotulado, iluminación, indicación de escalas, etc.</p>	<p>-Docencia directa -Análisis crítico de los modelos realizados -Replanteo de los modelos realizados.</p>
<p>8.- Sintetizar los conocimientos adquiridos en el desarrollo del curso.</p>	<p>8.1 Replanteo de conceptos en forma general.</p>	<p>-Elaboración de modelo de alta complejidad de ejecución.</p>

6. METODOLOGIA DOCENTE:

- 6.1 Análisis y Asesoría.
- 6.2 Docencia Directa (clase magistral)
- 6.3 Ejercicios de Taller, en clase
- 6.4 Ejercicios para realizar en casa.

7. EVALUACION:

Nota de Promoción= 51 puntos.

- Promedio de ejercicios de mediana y alta complejidad de ejecución=60% de nota global.
- Promedio de ejercicios de baja complejidad de ejecución = 40%.

8. BIBLIOGRAFIA:

Por no existir bibliografía específica para el desarrollo de esta materia, el catedrático proporcionará las fuentes de información y el material de apoyo necesario para la elaboración de los distintos modelos a realizar.

REAC.

En el marco de la organización académica de la Facultad de Arquitectura de la USAC, el curso de maquetas se ubica dentro del área 3 (con énfasis expresivo, creativo, integradora); en la Unidad 3.1 (con énfasis en medios de comunicación arquitectónica).

El curso de maquetas; guarda directa relación con esta área, pero aún más específicamente con los cursos de la Unidad 3.1. con énfasis en medios de comunicación arquitectónica.

De igual manera, la relación con los cursos de la Unidad 3.2. (con énfasis en actividades de taller síntesis) sigue siendo directa, debido a que por tratarse de una técnica de presentación arquitectónica, se utiliza por los estudiantes en varias fases de la elaboración de proyectos.

En lo que se refiere a los cursos de la Unidad 3.3. (con énfasis en EPS y PPM), las maquetas constituyen un excelente vehículo de comunicación en las comunidades, especialmente en el interior del país. Y es así que, en los últimos dos años se ha estado trabajando con esta técnica en el EPS y se ha demostrado la efectividad de ese tipo de presentación de proyectos, que por su tridimensionalidad es de fácil comprensión.

Las maquetas, son también eficaces auxiliares para el desarrollo de los cursos de las unidades del área 1 (con énfasis científico-técnico), pues a través de su utilización puede facilitarse la comprensión de aspectos geométricos, de física, estructuras y especialmente

de tecnología constructiva, sistemas y métodos de construcción y modelos de laboratorio etc.

De igual manera, aunque con menos énfasis, se da la relación entre las maquetas y las unidades del Área 2 (con énfasis teórico conceptual), pues no obstante al tratarse de unidades eminentemente teóricas, en diversos cursos se recurre a la utilización de maquetas como elementos auxiliares, para el estudio de los estilos arquitectónicos.

Las maquetas, por tanto, guardan importante relación con la mayoría de las áreas y unidades en las que está organizada académicamente la Facultad de Arquitectura de la USAC.

En cuanto al programa, si bien el mismo ha sido estructurado teniendo en cuenta su importancia en la formación de los futuros arquitectos, en la práctica su desarrollo adolece de una guía específica y del material teórico necesario para que el alumno puede complementar los conceptos básicos y las técnicas que el catedrático transmite fundamentado en su propia experiencia en ese campo.

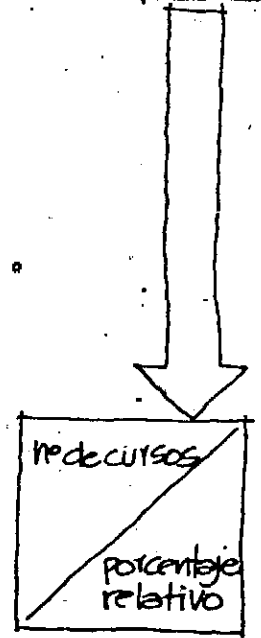
A fin de que el proceso de análisis anterior fuera realizado con el mayor grado de información posible sobre el tema, se recurrió a solicitar a los catedráticos coordinadores, de cada una de las unidades académicas en que está organizada la facultad, que llenaran la matriz de relaciones correspondientes a su Unidad, con los resultados siguientes:

RESULTADOS TOTALES

nº de cursos	tipo de curso	indispensable	recomendable	innecesario
55	fundamentales	17 / 31%	21 / 38%	17 / 31%
26	electivos	5 / 19%	8 / 31%	13 / 50%
2	optativos	/	1 / 50%	1 / 50%
5	seminarios	/	/	5 / 100%

En resumen, puede concluirse que, el curso de maquetas de conformidad con el criterio de los coordinadores de unidad, guarda relación innecesaria únicamente con el 31% de los cursos fundamentales; con el 50% de los cursos electivos; con el 50% de los cursos optativos y sólo en el caso de los seminarios, por la propia naturaleza de los mismos, se considera innecesaria su relación en el 100% de los casos.

Esta gráfica de resultados totales, es resultado de las encuestas realizadas a los coordinadores de las 7 unidades en que esta organizada la facultad.



CAPITULO 3

5 Clasificación de las maquetas.

Las maquetas, no son más que un modelo a escala reducida de un objeto, de una decoración o decorado, de una construcción o de un conjunto arquitectónico. Los objetos así representados en 3 dimensiones, pueden ser visualmente percibidos en el espacio.

Más que una técnica del dibujo, las maquetas son, un instrumento sumamente útil o sumamente eficiente para el estudio o la representación de un proyecto, ya que muy frecuentemente la representación gráfica por sí, no es suficiente para transmitir en forma adecuada la idea del diseñador. En el caso principalmente de la representación de algunos espacios como las calles, que presentadas con la técnica de la perspectiva muestra deformaciones considerables. Es deseable, además que la percepción de estos espacios pueda hacerse simultáneamente en diversas direcciones (adelante, atrás, a los lados, arriba) lo cual se logra muy adecuadamente a través de las maquetas. (VER FOTO 1)



FOTO 1.
Maqueta de presentación para un proyecto de renovación (foto Jantzen - Urphot) Centre national d'art et de culture George Pompidou, la visualisation des projets d'aménagement et du paysage. Centre de creation. La maquette, Paris 1979 p.45

Existen diferentes clasificaciones de maquetas, sin embargo, para fines de éste trabajo se clasifican por su función.

Debido a que la función de una maqueta es la parte fundamental para determinar su ejecución, de acuerdo a esto las clasificaré de la siguiente forma:

1. MAQUETAS DE ESTUDIO O TRABAJO
2. MAQUETAS DE PRESENTACION
3. MAQUETAS DE PROMOCION O VENTAS
4. MAQUETAS DE EXPOSICIÓN

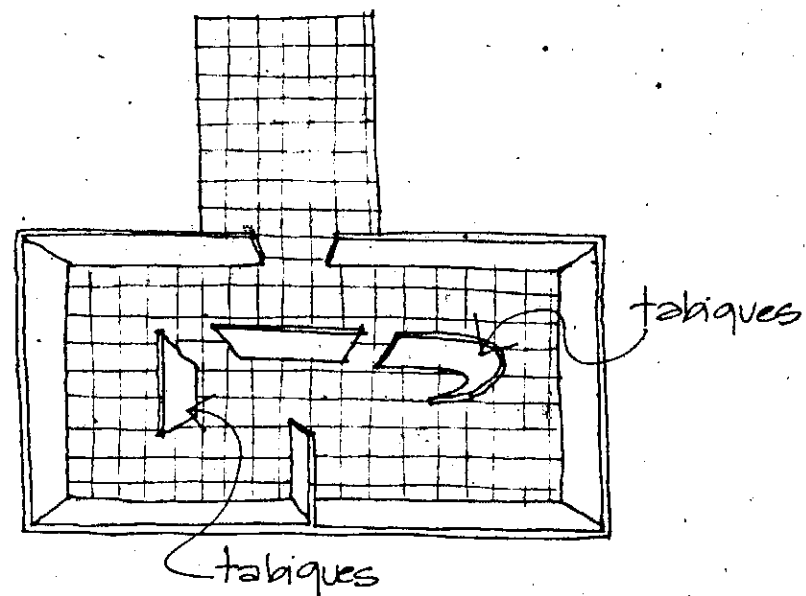
1. MAQUETAS DE ESTUDIO O TRABAJO

Las maquetas de estudio o trabajo, son generalmente rústicas y de ejecución rápida, se realizan a nivel de la concepción del proyecto en grandes líneas, permite formarse bastante buena idea de los volúmenes y por lo general son económicas. Este tipo de maquetas, puede ser retocada a medida que evoluciona el proyecto, pero son más bien, un instrumento de ayuda para el diseñador y el constructor, que un instrumento de presentación, promoción o exhibición.

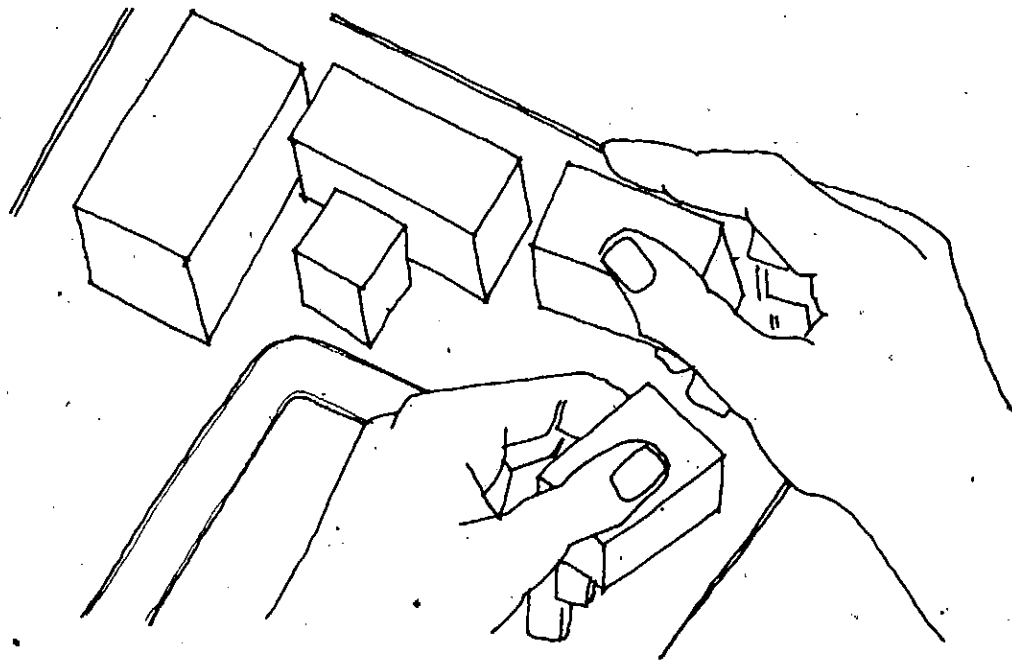
Las maquetas de estudio o trabajo, son elaboradas sin mucho detalle, salvo ocasiones especiales, puede construirse, sin que se requiera tener mayor experiencia en esta rama, y en relativamente corto tiempo, debido que por lo regular, se trata de trabajos sencillos.

Se conocen como de trabajo y estudio, porque pueden sufrir modificaciones de cualquier tipo durante el proceso de análisis del proyecto y porque su ambientación y elementos complementarios pueden ser trabajados solo a nivel esquemático. Las maquetas de estudio o trabajo, son hechas generalmente con materiales livianos (cartón, papel, duroport), para facilitar las modificaciones que estas sufren constantemente.

Este tipo de maquetas, se usa tanto para diseño interior, como exterior; desde un sencillo diseño de tabicación para un stand o la posible tabicación de una oficina.



como para el diseño de la posible posición de los edificios en un complejo urbanístico



aunque como dijimos anteriormente en estos casos por no tratarse de un diseño definitivo sino de un instrumento de ayuda en el proceso de diseño, su trabajo es a nivel esquemático generalmente. Entre algunas de sus aplicaciones en nuestro medio tenemos.

- Estudio de fachadas:

En el estudio de fachadas las maquetas pueden ser útiles para definir volúmenes, como balcones, voladizos, pestañas, cenefas, cornisas, cúpulas, molduras, etc. También son útiles para la definición de techos tanto de estructura como combina:

1, 2, 3, 4 y más aguas.

- Definición de ventanería

- Definición de color tanto interior como exterior (ver fotos 2 y 3)

FOTO 2

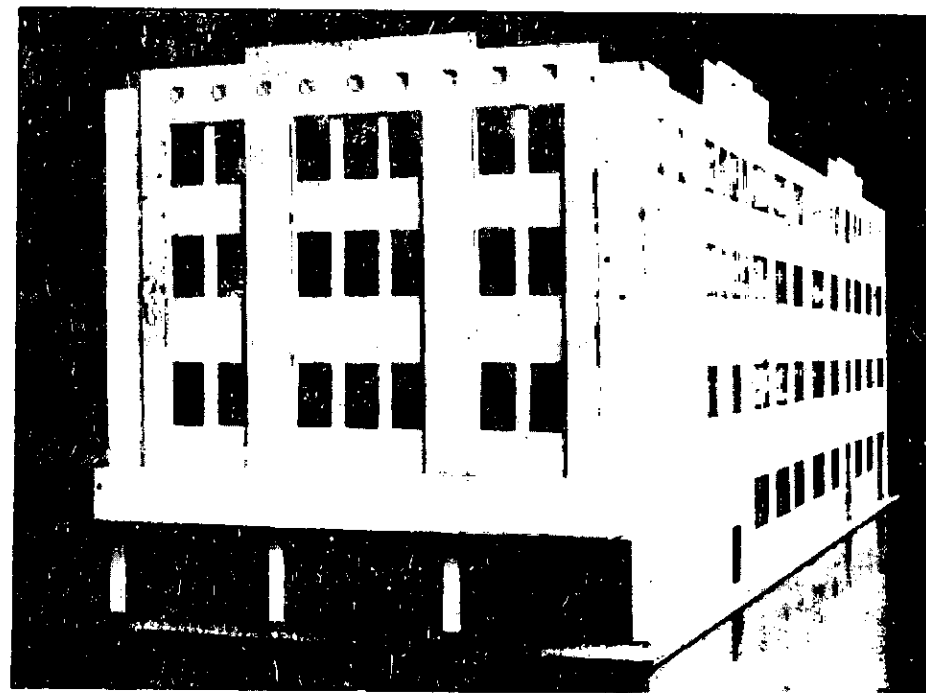
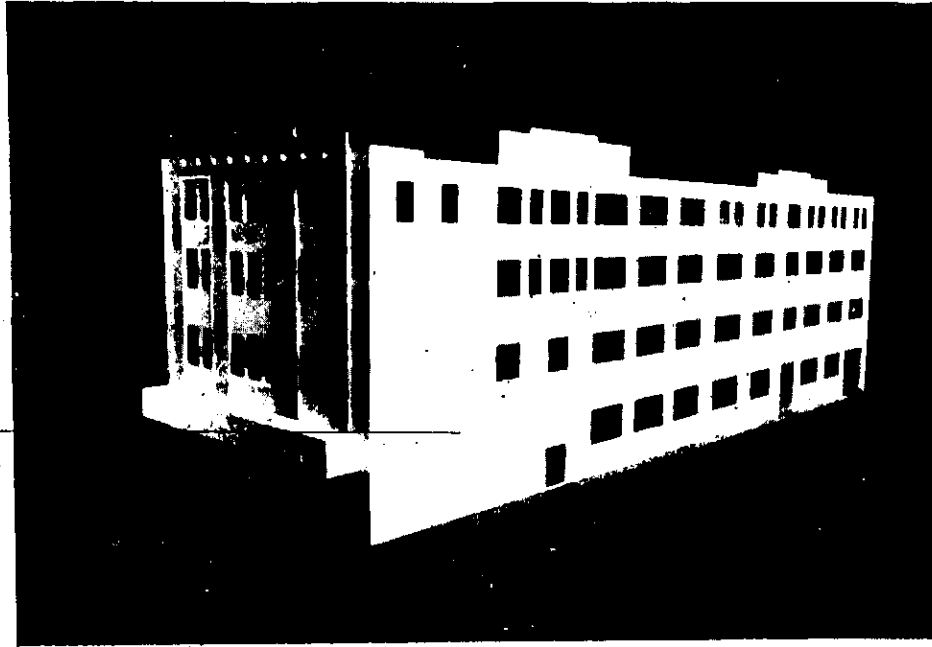


FOTO 2.Y 3

Maqueta de estudio. Estudio de color para el edificio Williamsem (proximamente Banco Promotor S.A.) Maqueta realizada por Domini que Cabrera para Color Studio y Arq. Arturo García V. Guatemala 1986 (fotos por D. Cabrera + Oscar Pellecer) escala de la maqueta 1:75.

FOTO 3



- Estudio de tabicaciones:
En el estudio de tabicaciones nos pueden ser útiles para lograr un mejor consumo del espacio dentro de un área ya establecida.
- Estudio con fotografías:
Las fotografías de una maqueta de estudio nos pueden ser útiles al calcarlas para hacer bocetos y perspectivas de presentaciones de proyectos, las cuales guardan las adecuadas proporciones para lograr un mejor propósito.
- Estudio de curvas de nivel:
Sin necesidad de conocer el lugar podemos con una maqueta de curvas de nivel tener una visión completa de las áreas utilizables en un terreno irregular. También nos da la posibilidad de vi-

sualizar la posible ubicación de las plataformas para edificios en un proyecto urbanístico.

Como hemos visto este tipo de maquetas (las de estudio o trabajo) aunque no son muy utilizables en nuestro medio tienen varias y diversas aplicaciones. Entre algunas ventajas de este tipo de maquetas tenemos:

- Las maquetas pueden ser utilizadas como ayuda para el equipo de diseño.
- Durante el proceso de elaboración de éstas y en cada una de sus etapas de desarrollo pueden improvisarse y modificarse detalles.
- Para los estudiantes de arquitectura especialmente en los primeros años de la carrera, las maquetas de estudio o trabajo pueden contribuir al entendimiento de cualquier diseño, debido a que los representan en sus 3 dimensiones.
- Este tipo de maquetas son y han sido construidos fácilmente usando muy pocos instrumentos de mano especialmente un instrumento cortante recto o cuchilla y materiales sencillos como papel, cartón, pegamento, tijeras etc.
- En este tipo de maquetas los materiales más usados son el papel y el cartón que además de versátiles y baratos son fáciles de trabajar. Maquetas completas pueden ser elaboradas con estos materiales sin mayores complicaciones.

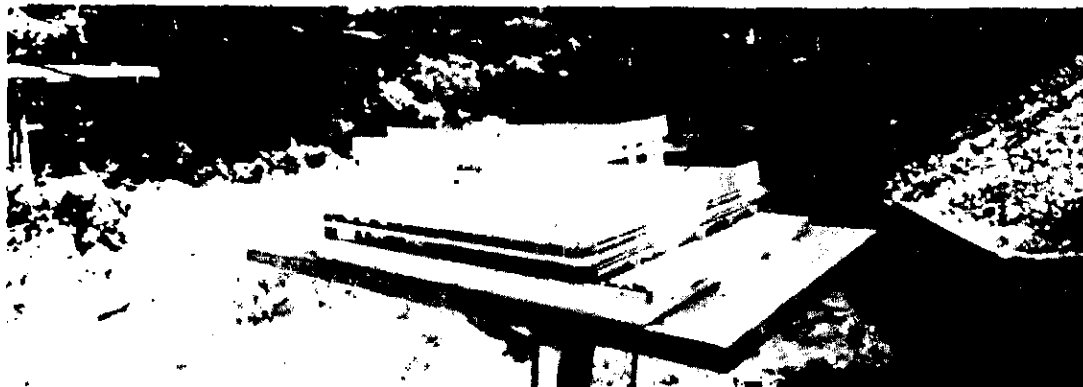
En el caso único que éste tipo de maquetas es trabajado laboriosamente es cuando son utilizados para estudios específicos como: acústicos, aerodinámicos, de soleamiento, etc., que pueden

requerir para cada uno de los diferentes estudios un acabado diferente.

En nuestro medio este tipo de estudio todavía no es utilizado, por los aparatos necesarios para su realización, sin embargo, en algunos de los casos como los estudios de soleamiento pueden adaptarse para ser utilizados. En otros países, en Francia existe el Centro de estudio para maquetas de Grenoble de CSTB que está especialmente equipado para estudios acústicos y de soleamiento que se realizan sobre maquetas con el auxilio de equipo e instrumentos especiales.

En las fotografías siguientes dos estudios diferentes, realizados en EEUU, en los cuales se puede observar algunos instrumentos y equipo utilizados para los mismos: (ver fotos

FOTO 4



FOTOS 4, 5, 6, 7 y 8

Maqueta de estudio de iluminación para 2 edificios diferentes. foto architectural record mid-august. 1981 p.48 a Mo-Grow-Hill publication.

FOTO 5

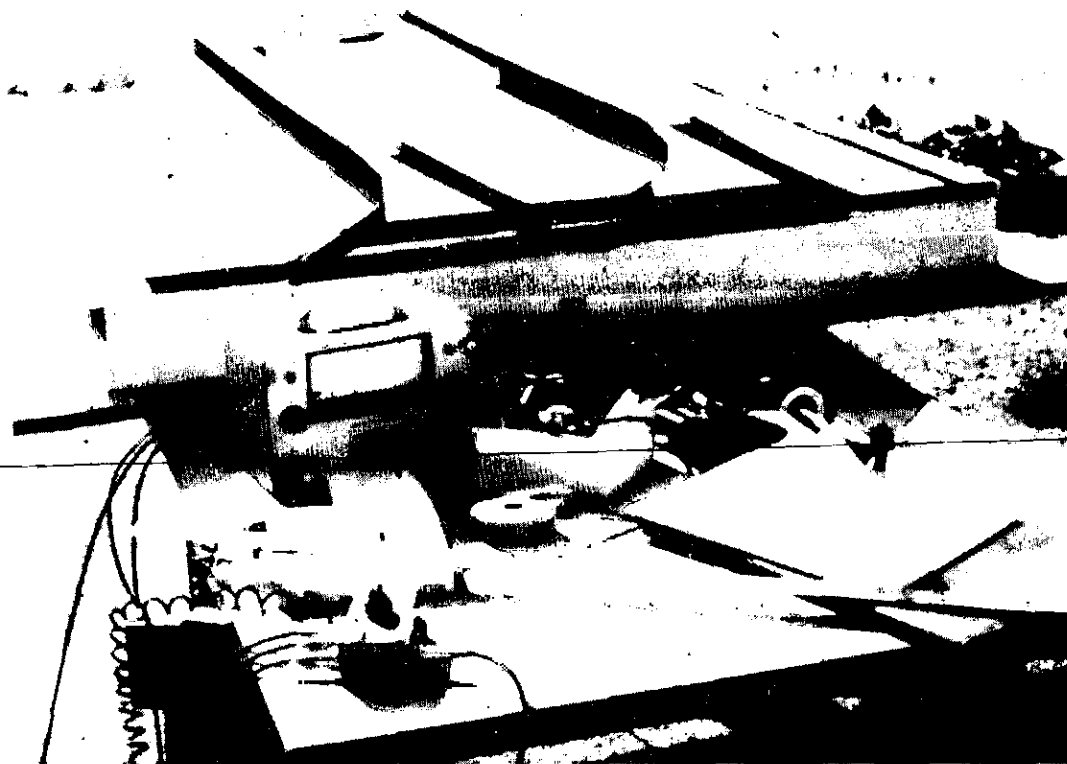


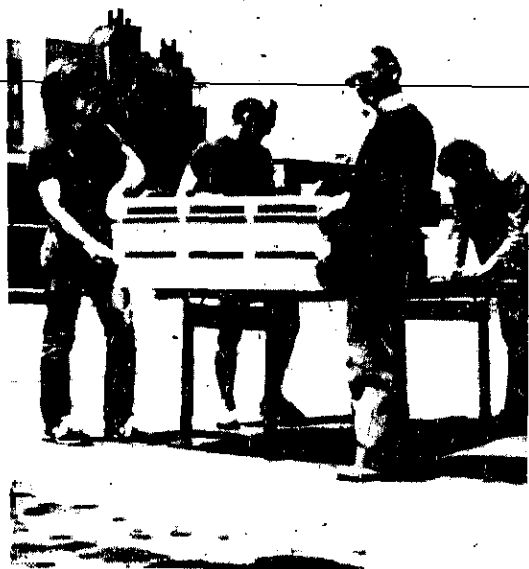
FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



2. MAQUETAS DE PRESENTACIÓN

Este tipo de maquetas son como su nombre lo indica, maquetas de presentación de algún proyecto. Maquetas que muchas veces son proyectos por realizar o ya realizados. En nuestro medio son utilizados generalmente por instituciones gubernamentales que usa mucho este tipo de maqueta para presentar diseños los cuales no son promocionales si no más bien proyectos de infraestructura que el gobierno tiene programados realizar durante su gestión, entre algunos ejemplos tenemos:

1. Maquetas para edificios gubernamentales (hospitales, escuelas, parques, puertos etc.)
2. Maquetas presentadas en la Facultad de Arquitectura USAC, durante el curso de maquetas o taller síntesis
3. Maqueta de Centro Recreativo de Amatitlán (urbanización)
4. Maqueta del Proyecto habitacional Sasay (urbanización y vivienda)
5. Maqueta de Proyecto habitacional El zarzal (3 módulos de vivienda)
6. Maqueta del proyecto Las pilas (urbanización)
7. Proyecto habitacional el Incenso (urbanización y vivienda)
8. Maqueta del Edificio Centro met.

9. Maquetas de viviendas particulares (VER fotos 9, 10, y 11)

FOTOS 9, 10 Y 11

Maqueta de presentación

Vivienda particular. Utilizada como modelo para la elaboración del proceso propuesto en esta tesis.

Realizada por Dominique Cabrera 1985

(fotos D. Cabrera + Oscar Pellicer)

Esc. 1/100

FOTO 9

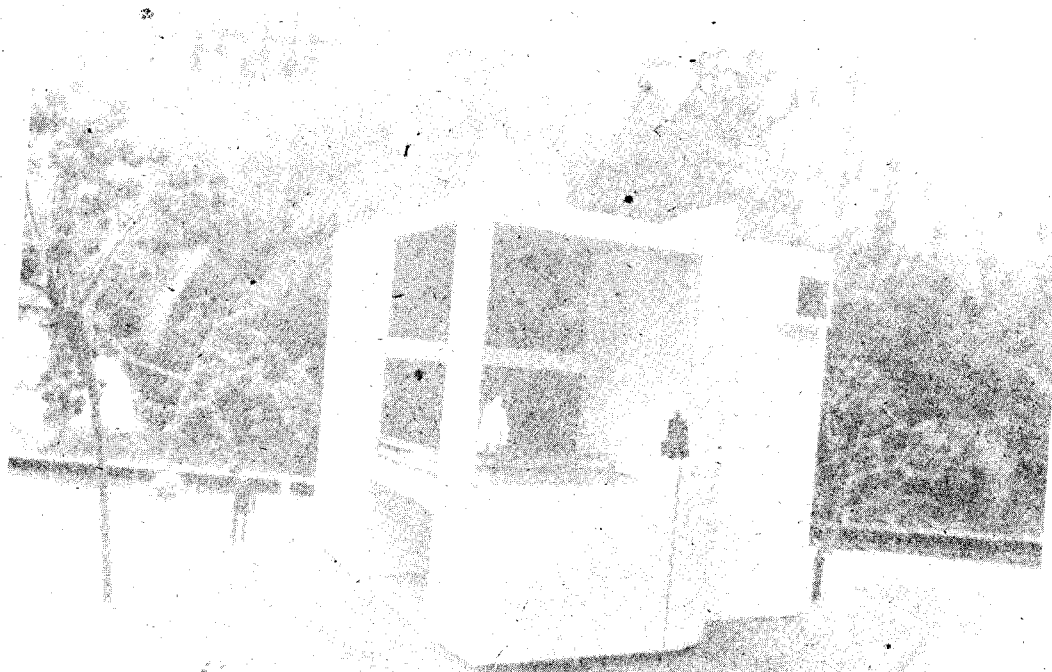


FOTO 10

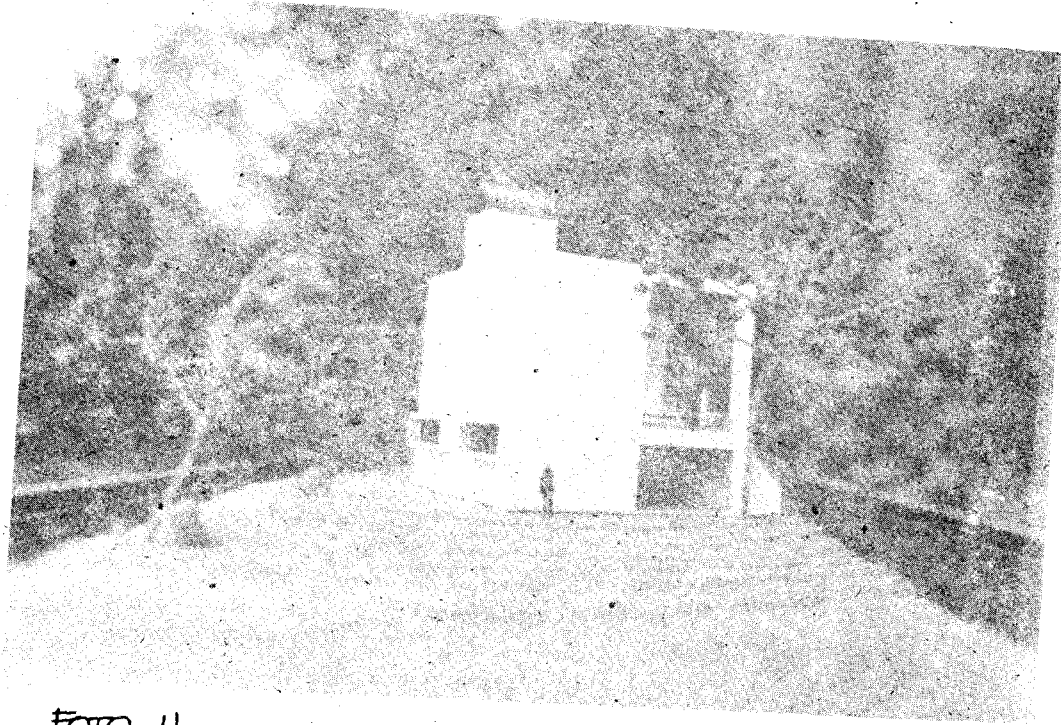


FOTO 11



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

10. Maqueta de Instalaciones del Colegio Julio Verne
Guatemala. (Ver fotos 12, 13 y 14)

FOTOS 12, 13 Y 14

Maqueta de presentación

Instalaciones Colegio Julio Verne

Maqueta realizada por Dominique Cabrera, Guatemala 1985

(fotos D. Cabrera + Oscar Pellecer)

Escala 1/100

FOTO 12

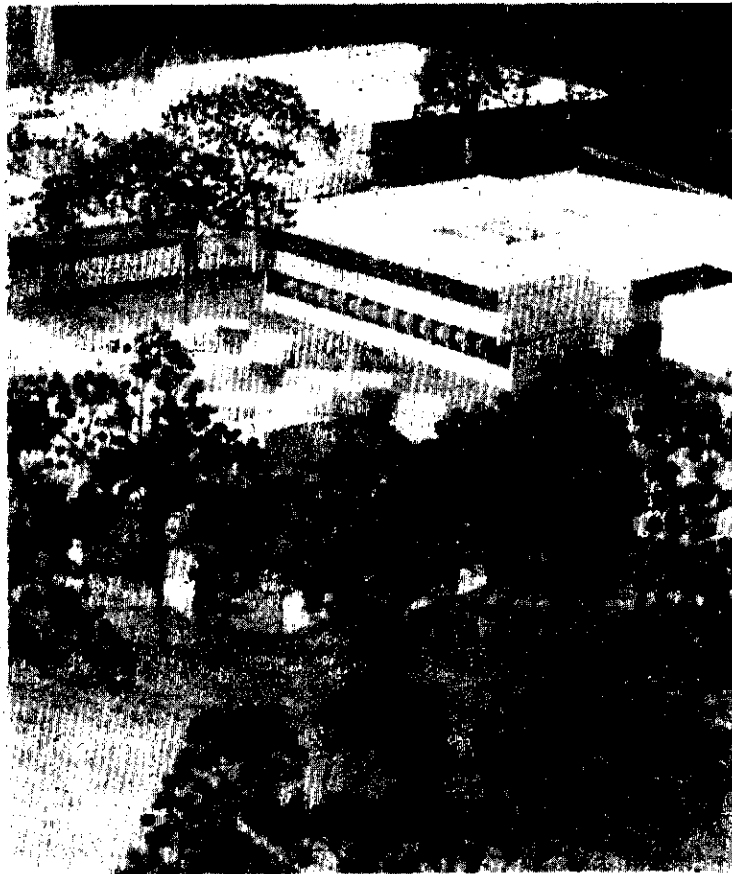


FOTO 13

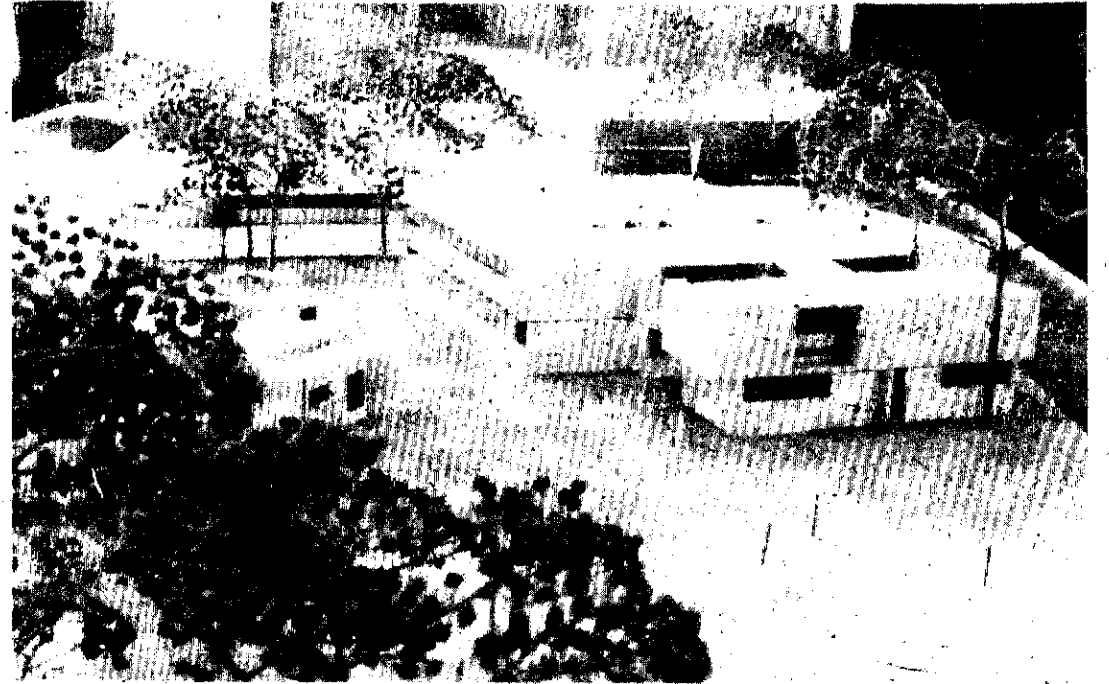


FOTO 14



Este tipo de maquetas se diferencian del grupo siguiente (maquetas de promoción) sólo porque su función no es la de promocionar el proyecto sino básicamente presentarlo a un pequeño grupo o a una sola persona. Estas no siempre son hechas por maquetistas profesionales y sus elementos complementarios y ambientación no siempre son trabajados laboriosamente. Muchas veces este tipo de proyectos se queda a nivel de diseño, y no son ejecutados ya que como lo expliqué sirven más bien para presentar un proyecto para "x" o "y" personas, y no son proyectos ya aprobados para su ejecución y promoción.

3 MAQUETAS DE PROMOCION O VENTAS

Este tipo de maquetas son realizadas generalmente por maquetistas profesionales y es en las que llega a lograrse un mayor realismo o un realismo impresionante. Su reproducción fiel aún en los detalles más pequeños y de los colores hacen de ella un instrumento ideal de publicidad. Desafortunadamente su elaboración es onerosa, el tiempo que requiere su realización es larga y todo retoque posterior es laborioso.

Estas maquetas, como su nombre lo indica, se limitan a proyectos específicos de publicidad. Se distinguen de las anteriormente citadas por su acabado final (materiales, detalles, animación) con lo que fotografiadas en condiciones adecuadas, permiten realizar publicidad a todo nivel.

Las maquetas de promoción son las

más utilizadas en nuestro medio, son el instrumento más amplio de comunicación con el público en masa y es más eficaz por hacerse entender por ella. Hay malentendidos y complicaciones que se dan entre el vendedor de un proyecto y el interesado por la dificultad que se tiene aún de comunicar la información arquitectónica (a menudo muy compleja por la multiplicidad de sus consecuencias) se comprende la importancia que puede tener incorporar las maquetas como instrumento de información amplio y accesible al entendimiento del público.

A continuación presento algunos ejemplos de nuestro medio:
 a-Vivienda habitacional Proyecto El Raconal Mixco fotos (5 y 16)

FOTO 15

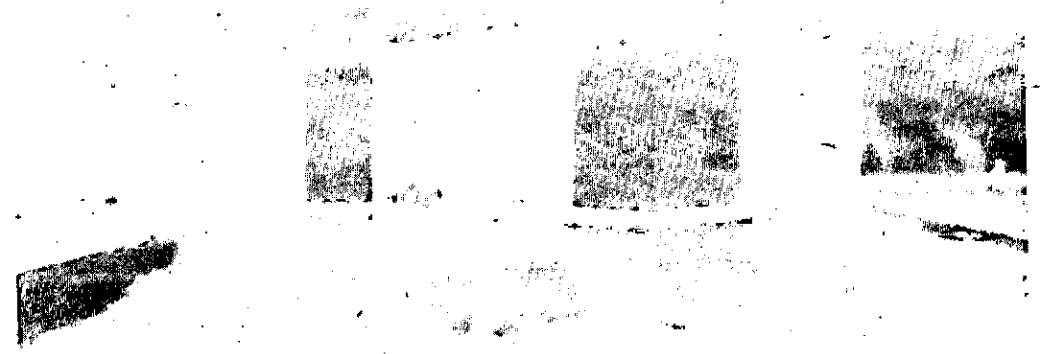
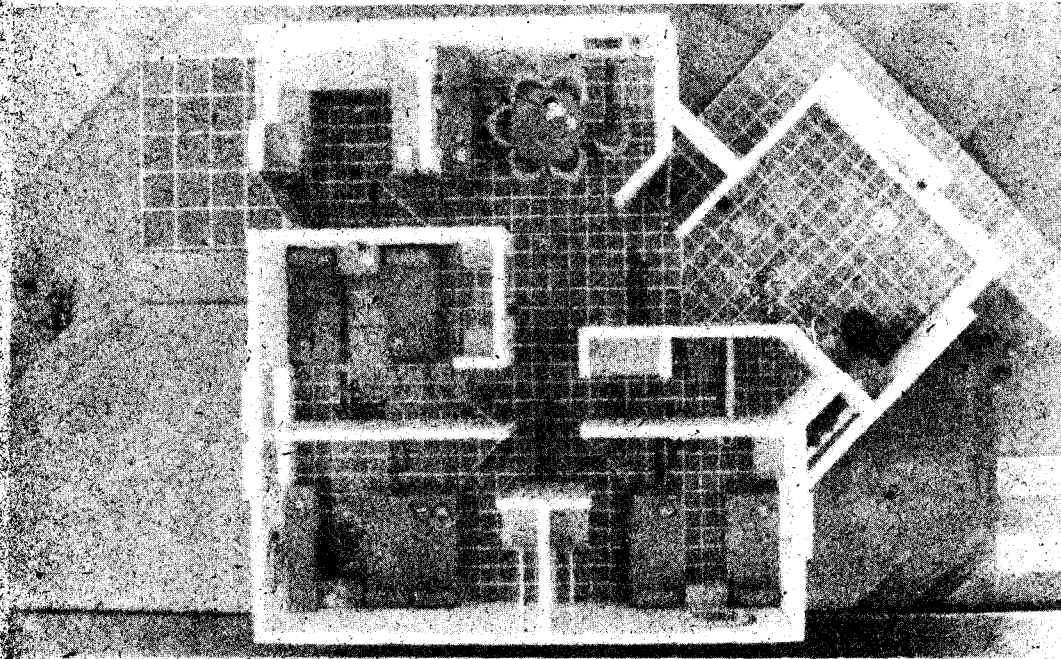


FOTO 16



FOTOS 15 Y 16
 Maqueta de promoción o ventas (exterior e interior)
 Proyecto habitacional El rodonal, Mixco Guatemala
 Realizada por R. Pelacios y D. Cabrera. Guatemala 1983
 (fotos D. Cabrera + O. Pellicer)
 Esc. 1/100

b- Edificio Geminis 10 en la capital de Guatemala
 Zona 10 (Ver fotos 17, 18, 19, 20, 21 y 22)

FOTOS 17, 18, 19, 20, 21 y 22
 Maqueta de promoción o ventas (exteriores)
 Edificio Geminis 10 Guatemala
 Realizada por R. Niederhaimann 1980
 Esc. 1/100 (fotos Dominique Cabrera + Oscar Pellicer)

FOTO 17



FOTO 18

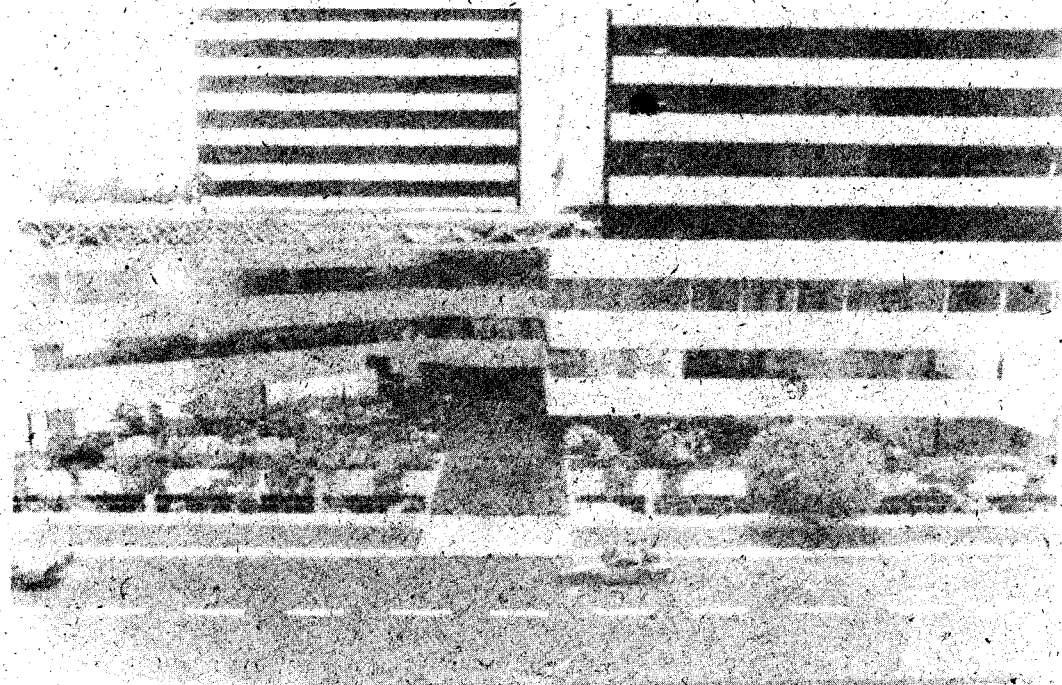


FOTO 20

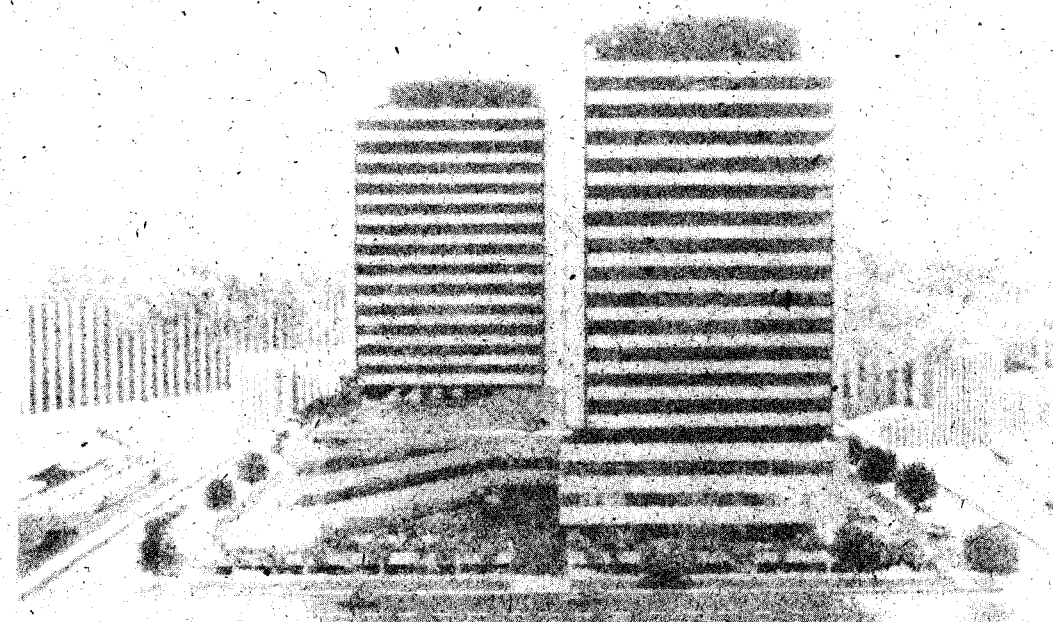


FOTO 19

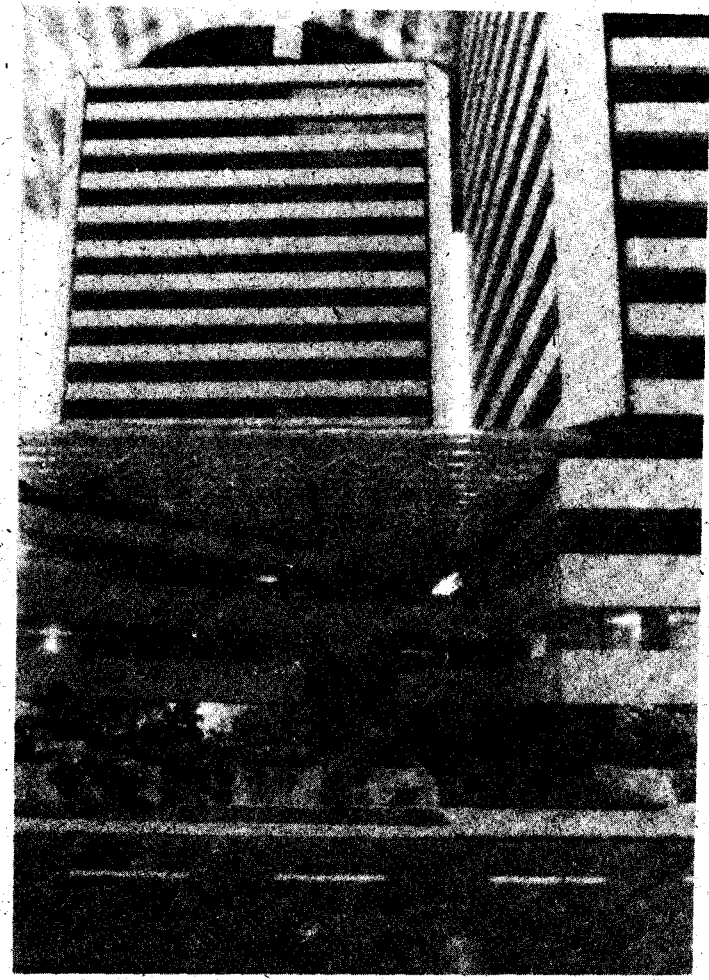


FOTO 21

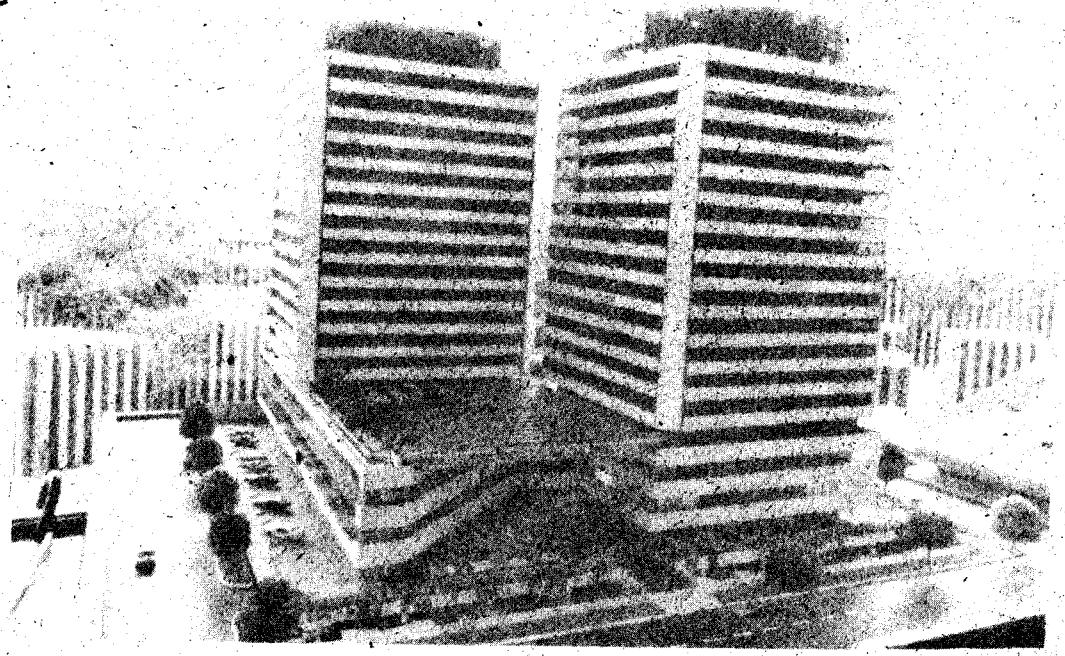


FOTO 22

Entre otras tenemos:

- Maqueta Edificio Reforma Obelisco
- Maqueta Edificio EL Centro
- Maqueta Edificio La Galería
- Maqueta Edificio torre Café
- Maqueta Edificio Santa clara I y II
- Maqueta Proyecto habitacional Santa Isabel III
26 (Urbanización)
- Maqueta Proyecto habitacional Las cañadas
26 (vivienda)
- Maqueta Proyecto habitacional del Norte
(edificio de apartamentos)

4. MAQUETAS DE EXPOSICIÓN

Por su parte este tipo de maquetas se caracteriza básicamente por la durabilidad que debe dársele, ya que son maquetas para ser exhibidas por largo tiempo, por lo que los materiales deben ser durables (yeso, madera, cemento, alambre, duroport entre otros). Son muy poco usadas en nuestro medio, como ejemplo de estas tenemos el mapa en relieve, situado en el hipódromo del Norte, Zona 2 y todas aquellas expuestas en los museos de Arqueología y otros.

Las escalas más usadas en este tipo de maquetas son la 1/100, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000 y las seguidas sucesivamente, pues generalmente los proyectos expuestos son urbanizaciones, ciudades, complejos deportivos, etc. las cuales llegan a alcanzar tamaños que pasan de los 4 metros cuadrados.

Por el tamaño que éstas llegan a alcanzar, muchas veces no pueden ser protegidas con domos o vidrios y por ser expuestas sin protección alguna, por esto la necesidad de que sean de materiales resistentes y durables.

Como ejemplos de nuestro medio tenemos:

a. Maqueta de la ciudad de TIKAL (ver fotos 23 y 24)

FOTO 23

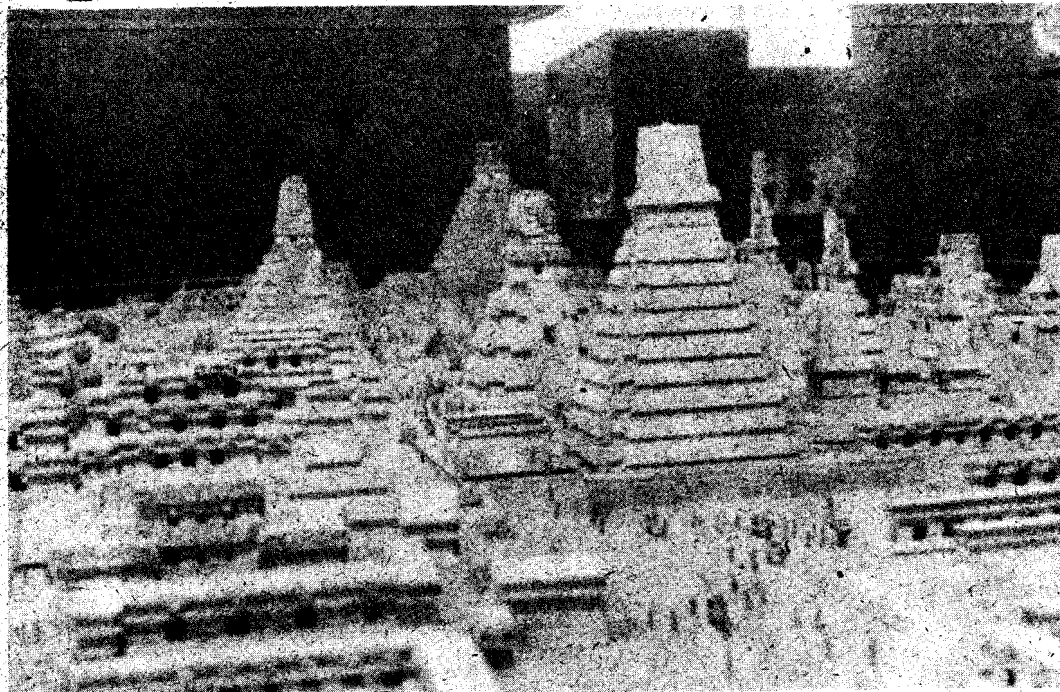
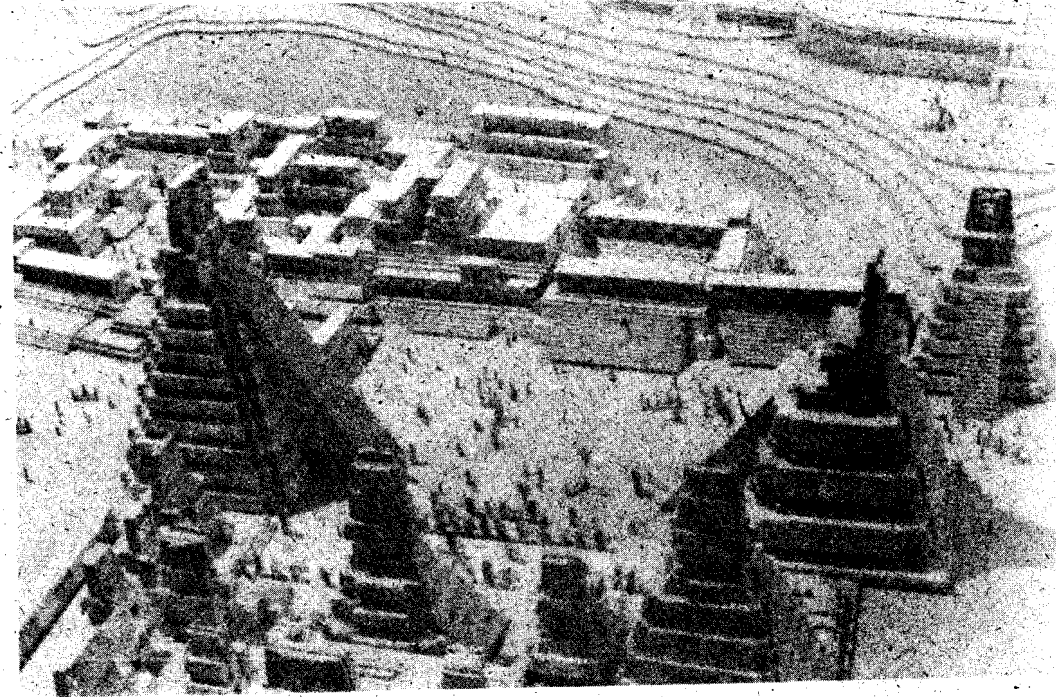


FOTO 24



FOTOS 23 y 24

Maqueta de exposición
Ciudad de Tikal (Museo de Arqueología 2.12 Guatemala)
Realizada por Alfredo Mackenney
(fotos de D. Cabrera y O. Felkier)
esc. 1/200

b. Maqueta del Mapa en Relieve (ver fotos 25, 26 y 27)

FOTO 25

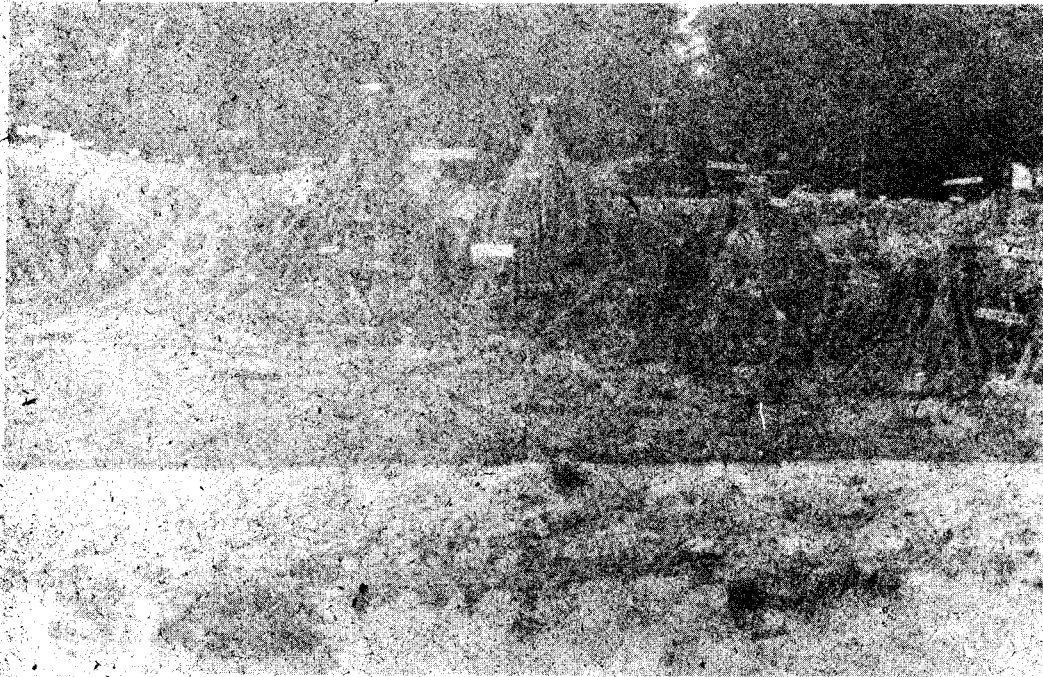


FOTO 26

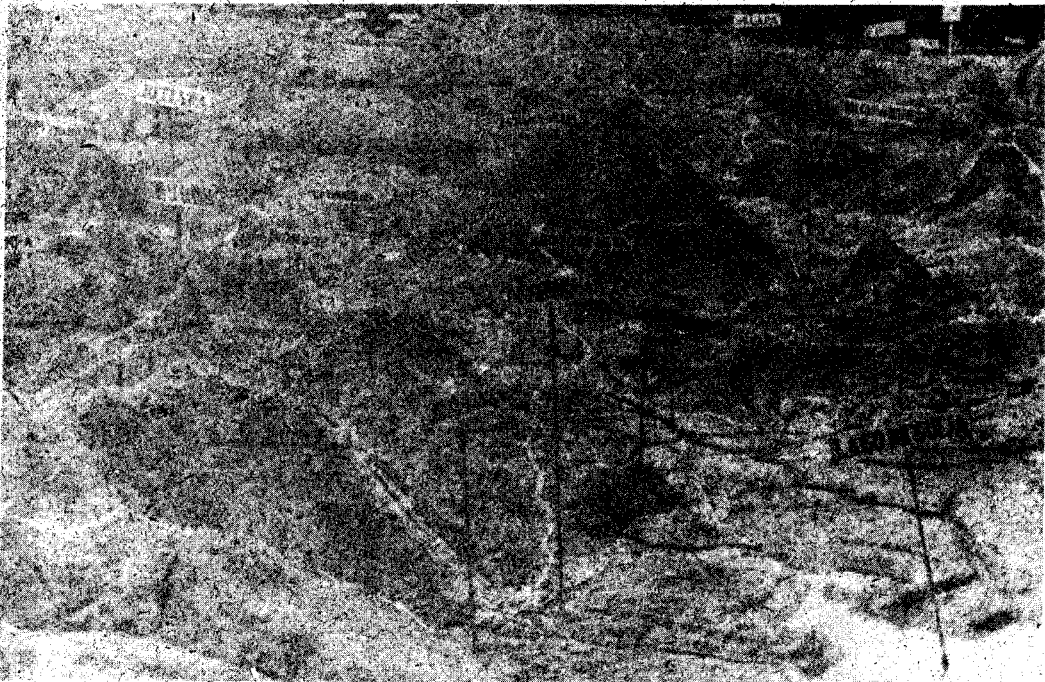
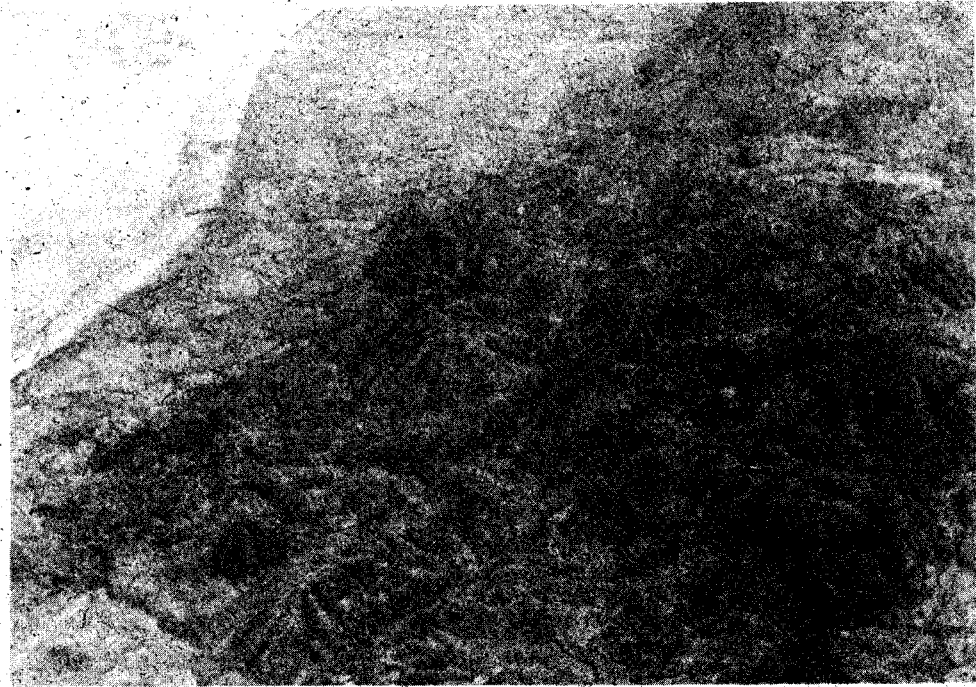


FOTO 27



FOTOS 25, 26 y 27

Maqueta de exposición
Mapa en relieve de la república de Guatemala
(hipódromo del Norte 2.2 ciudad Guatemala)
(fotos O. Pellecer)

A continuación presentamos algunas maquetas de presentación y otras de promoción o ventas realizadas en los E.E.U.U. (ver. fotos 28, 29, 30, 31 y 32).

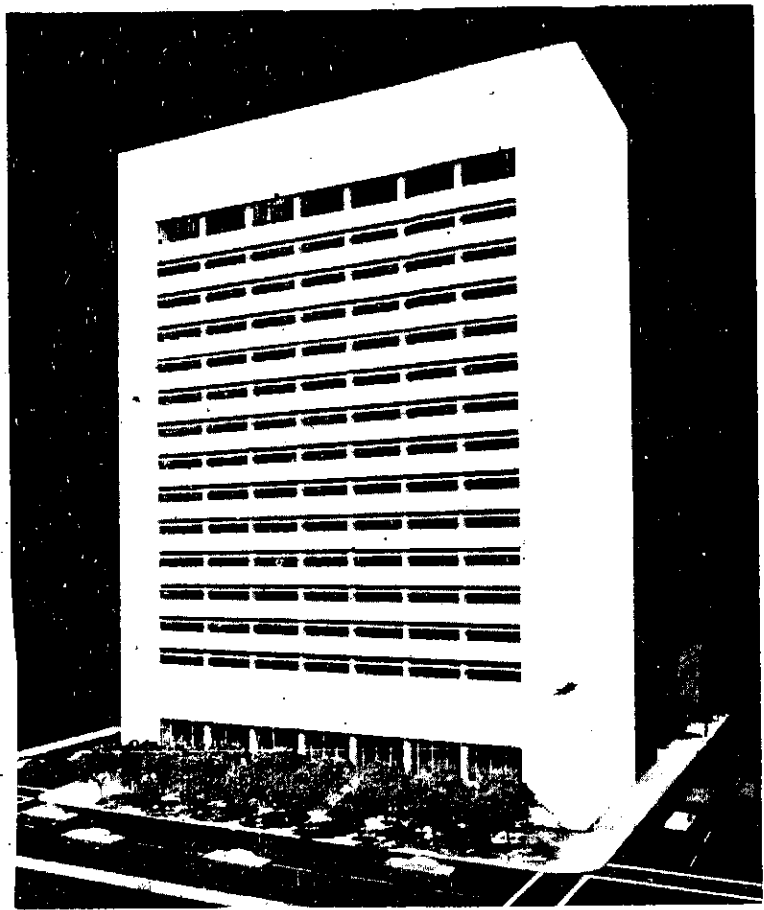


FOTO 28 Maqueta de Form credit Bank of Spokane office building
 Architectural Record sept. 1982 p. 79. FOTO UNLIMITED

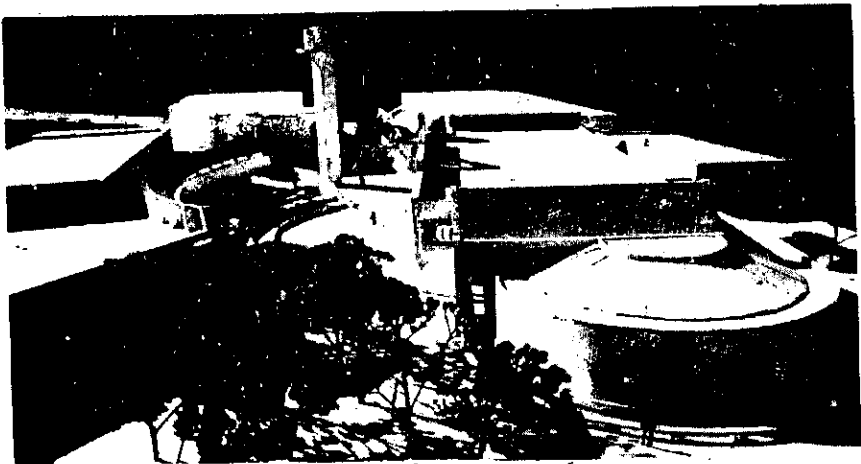


FOTO 29 Maqueta de Municipal Hall for Waney town center
 Architectural Record feb 1981 p. 41



FOTO 30 Maqueta del rascacielos
 Sociedad de seguro de vida
 Manhattan Architecture Record
 may 1983 p. 55

FOTO 32 Maqueta de San Francisco's
 135 MAIN street building Architectural
 Record march 1982 p. 61

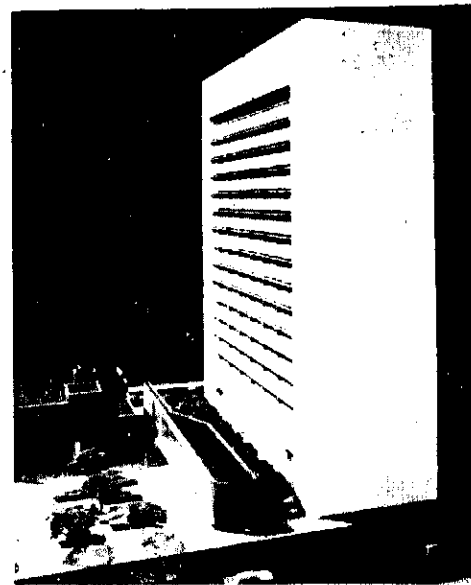
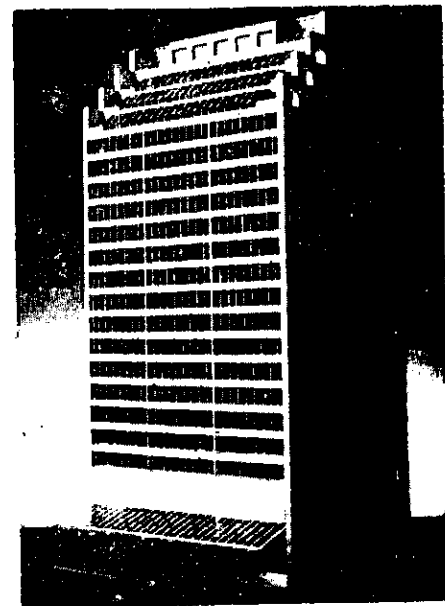


FOTO 31 Maqueta de diferente
 toma de foto 4 A.R. Jan. 1982 p. 43



CAPITULO 4

4 Componentes de una maqueta

Las maquetas, comprenden una serie de componentes necesarios para su completa elaboración, las cuales las divide, de la siguiente forma:

- Modelo arquitectónico
- Ambientación de una Maqueta
- Elementos complementarios de una maqueta

No por obligación las maquetas deben tener estas partes, sin embargo, cada una de ellas juega un papel determinante tanto para su visualización como para su mejor comprensión a todo nivel. La única parte que si es esencial en una maqueta, es el modelo arquitectónico. Describiré a continuación cada una de ellas para su mejor comprensión

4.1. MODELO ARQUITECTÓNICO

El modelo arquitectónico está definido por lo que es el diseño arquitectónico en sí (en sus 3 dimensiones); es decir, lo que se refiere puramente a la edificación o proyecto creado por el hombre. (arquitecto, diseñador, artista en nuestro caso). Las fotos 2y3 del capítulo anterior (maqueta del Edificio Willimsen sería un ejemplo bastante ilustrativo para la definición anterior.

El modelo arquitectónico, si es esencial para cualquier maqueta que, ya que ésta es la creación la cual nos interesa visualizar en 3 dimensiones, las otras 2 partes como veremos más adelante, son necesarias, pero no esenciales en la fabricación de maquetas.

4.2 AMBIENTACION DE UNA MAQUETA

La ambientación de una maqueta, como su nombre lo indica, será aquella que le dé el ambiente y el realismo necesario para lograr su propósito de exposición y de publicidad. Generalmente y como se dijo anteriormente, la ambientación de una maqueta, así como sus elementos complementarios suelen incluirse únicamente en maquetas de exposición, ya que las maquetas de estudio, no requieren de tantos detalles por su propio carácter de instrumento de diseño propiamente dicho. Sin embargo, en el caso de las maquetas de presentación, por su calidad de instrumentos de comunicación, la ambientación y los elementos complementarios son muy importantes e impresindibles.

Cuando nos referimos a la ambientación de una maqueta, nos referimos a los elementos excluidos al diseño arquitectónico en sí, ya que todos estos son independientes, elementos naturales muchas veces existentes en el entorno ecológico de la posible ubicación del proyecto, entz algunos de los que podemos mencionar están:

- peatones
- árboles
- muebles
- jardines
- calles
- banquetas
- autos
- monumentos
- fuentes
- postes de luz
- ríos
- lagos

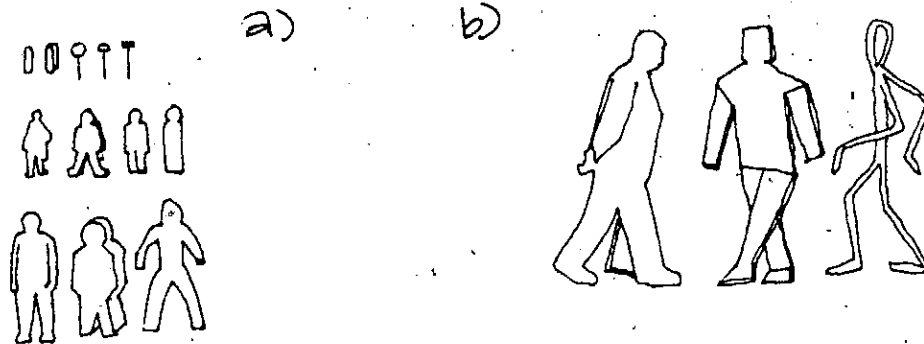
la inclusión en las maquetas de este tipo, de accesorios es muy importante, ya que a través de ellos se le da proporción y una ambientación adecuada a cualquier proyecto.

Muchos de los accesorios mencionados, pueden adquirirse fácilmente en almacenes o librerías para estudiantes de arquitectura, a diferentes escalas, pero todos ellos pueden fabricarse en caso sea necesario.

- PEATONES

de acuerdo a la escala utilizada, la figura humana en las maquetas puede ser de diferentes materiales.

- a) Para escalas 1/100, 1/200, 1/500, 1/1000 pueden representarse con alfileres, tachuelas, maderas balsa etc.
- b) Para escalas 1/75, 1/50, 1/20 no suele utilizarse la figura humana, ya que se requiere mucho acabado. por lo general estos elementos se compran o se excluyen.



- ARBOLES

en lo que a estos se refiere, estos pueden ser naturales artificiales y también puede darse una mezcla de ambos.

Cuando nos referimos a los árboles naturales, como su nombre lo indica, nos referimos a aquellos que son tomados de la naturaleza sin ninguna modificación a su forma y constitución, para estos, por lo general se utilizan para ello ramas secas de pequeños árboles.

Los árboles artificiales, son los que se fabrican con expresamente de materiales sintéticos y los cuales se asemejan a los naturales. El material utilizado para hacerlos es, duroport, esponja, poshte y otros.

La mezcla de ambos tipos, se utiliza al combinar ramas y troncos naturales a los que se les da frondosidad a través del uso de materiales artificiales como esponja y duroport o algún material de los utilizados en floristería.

- MUEBLES

Los muebles pueden fabricarse de cartón, duroport, madera balsa, etc. que son los materiales de más uso para ese objeto. Se pueden confeccionar en diferentes formas y estilos, dependiendo de la arquitectura y el diseño de la maqueta.

- GRAMA

La grama de los jardines dependiendo de su escala, puede utilizarse de diferentes formas, dentro de estas están:

- papel de color grama (verde)
- papel imitación grama (de venta en tiendas de arquitectura)
- alfombra de diferentes tipos (para diferentes escalas)
- flock. material derivado del duroport- duroport en polvo- a través del cual se logra una de las repre-

sentaciones más reales de grama en una maqueta.

En el ejemplo que se hará en el siguiente capítulo, se darán los pasos a seguir para su elaboración.

- CALLES - BANQUETAS

Las calles y banquetas de una maqueta, se representan generalmente de cartón, madera o madera balsa. Si fuese cartón será de color gris cizado, si se utilizará madera esta deberá pintarse.

- AUTOS

Generalmente, los autos se acostumbra comprarlos en el mercado, son accesorios de fácil acceso, en diferentes escalas, formas y estilos; sin embargo, cuando el tamaño requerido es muy pequeño, puede fabricarse autos estilizados pintándolos de un solo color y sin detalle alguno, con madera balsa o algún otro material liviano.

- AGUA

Su representación generalmente se hace con material traslúcido, transparente o que produzca reflejo, también suele representarse con vidrio, plástico plástico transparente, papel aluminio, espejo o pintura azul, sin embargo, lo más recomendable para extensas áreas de agua o mares, el vidrio opaco que da la apariencia de ondulación (olas) es lo más recomendable.

4.3 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE UNA MAQUETA

Dentro de los elementos complementarios de una maqueta tenemos:

- la base o plataforma
- el recubrimiento para protección (domo o vidrio)
- la identificación del proyecto (indicación de escala, ubicación del norte, descripción del proyecto)
- los accesorios especiales (iluminación, accesorios de motor etc.)

Cada uno de estos elementos cumplen una función de enmarque, cuidado, protección e identificación del proyecto en sí, son usados generalmente en maquetas de exposición y no en maquetas de estudio. A continuación se describirán los principales elementos complementarios de una maqueta.

- LA BASE O PLATAFORMA:

La base o plataforma es imprescindible en cualquier maqueta, sin embargo, en las maquetas de estudio la base puede ser rústica y sin mayores retoques. En las maquetas de exposición o presentación, la base cobra especial importancia, pues además de la rigidez que transmite a toda la maqueta, cumple una función de enmarque visual de la misma. Las bases en maquetas de estudio suelen fabricarse de duroport, cartón, madera, pero en el caso de las maquetas de exposición, estas son elaboradas casi exclusivamente en madera, por las características de resistencia de este material, así como por estabilidad y protección. La base de una maqueta, es como los cimientos de una estructura. Debe ser ante todo rígida, y se recomienda que su forma sea rectangular o cuadrada. Su refuerzo dependerá

del peso de la maqueta y las dimensiones de la base misma.

En lo que se refiere a las maquetas de exposición, cuya elaboración es generalmente remunerada y en las que se requiere un acabado de primera, se acostumbra a contratar el trabajo de un carpintero para la elaboración de la plataforma, y de esta forma ahorrarse tiempo (ya que la realización de ésta puede darse simultáneamente al de la maqueta) y así lograr un trabajo más profesional en la misma. El tipo de madera y el acabado a utilizar en la plataforma, está determinado por el costo y el uso de la maqueta.

Generalmente se recomienda que el color de la base sea oscuro, por lo general negro, café (o color natural de la madera), pero el principal factor a tomar en cuenta, es, que la base contraste con el color del modelo arquitectónico (volumen arquitectónico) a fin de que este destaque.

El ensamble o unión del modelo arquitectónico (volumen arquitectónico) con la base, debe ser sólido y seguro, para evitar el movimiento entre ambos elementos, a corto o largo plazo.

- EL RECUBRIMIENTO PARA PROTECCION (DOMO O VIDRIO)
La protección de una maqueta es importante, ya que de esa manera se evita el deterioro de la misma. Cuando una maqueta es expuesta al público (maqueta de exposición) para la venta o promoción de algún proyecto esta se expone tanto al

contacto humano, como a la interperie (sol, polvo, aire etc.) y de allí la necesidad de construirle un domo o burbuja plástica transparente, generalmente fabricada a la medida, con lo cual se evitara el deterioro constante al que esta expuesta. Esta protección puede hacerse también con un cubo o vidrio plástico, el cual cumple la misma función. El recubrimiento más recomendado es el domo, debido a que la figura que éste presenta permite la visualización completa del proyecto en exposición. Los domos son fabricados y de fácil acceso o adquisición en el mercado especializado en vidrios y plásticos.

La ubicación de la maqueta dentro de un local, es también un aspecto muy importante para la protección de la misma, ya que exponerla a la luz solar directa, podría en poco tiempo deteriorar notablemente una maqueta, tanto en su colorido, como en la piezas que la componen.

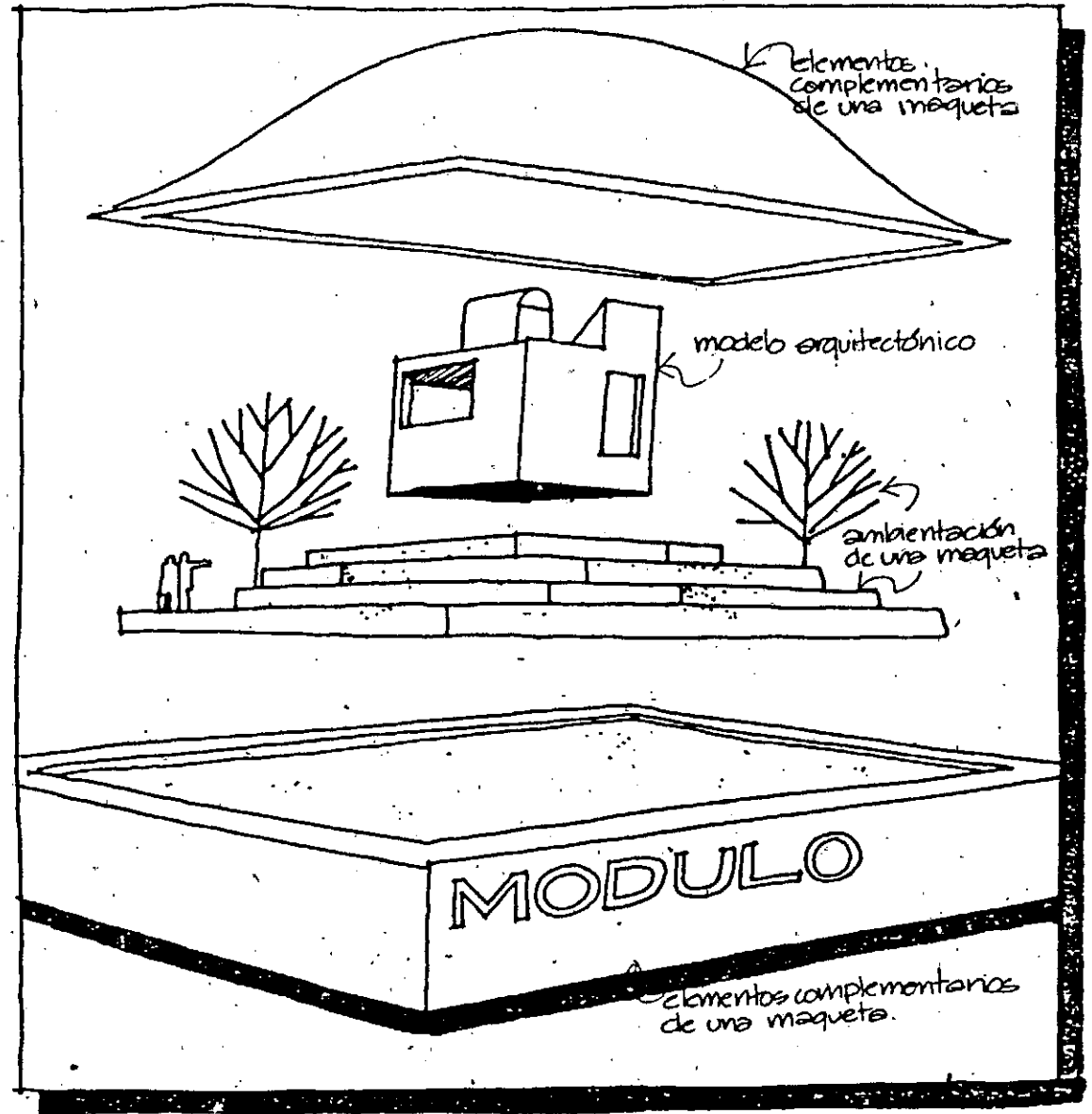
- IDENTIFICACION DEL PROYECTO

La identificación del proyecto, la ubicación del norte y la indicación de la escala no deben faltar en una maqueta y éstos colocados sobre la plataforma en el lugar más conveniente, se usan pegados sobre cartón y también pegados directamente sobre la plataforma o el modelo, utilizando letras de prestype o similar.

- ACCESORIOS ESPECIALES

En algunos casos con el objeto de darle mayor realismo a las maquetas, se les incluye iluminación exterior o interior, con lo cual se logran interesantes efectos nocturnos. También pueden representarse fuentes o automóviles en movimiento, pero para estos

casos, se recomienda acudir a técnicos de la electricidad, para lograr el funcionamiento adecuado y garantizado de esos detalles.



CAPITULO 5

Instrumentos y materiales utilizados en la elaboración de una maqueta

5.1 INSTRUMENTOS

INSTRUMENTOS MANUALES

Existe gran variedad de instrumentos manuales que se utilizan en la elaboración de maquetas. Entre ellos podemos mencionar: alicates, pinzas, prensas, llaves, desarmadores, sierras, serruchos, punzones, cepillos, formones y muchos otros, algunos muy especializados. Sin embargo esta variedad de instrumentos son usados generalmente por maquetistas profesionales, o por quienes se dedican frecuentemente a la elaboración de maquetas, ya que con su auxilio se logra ahorro de tiempo, mayor precisión y calidad en el trabajo.

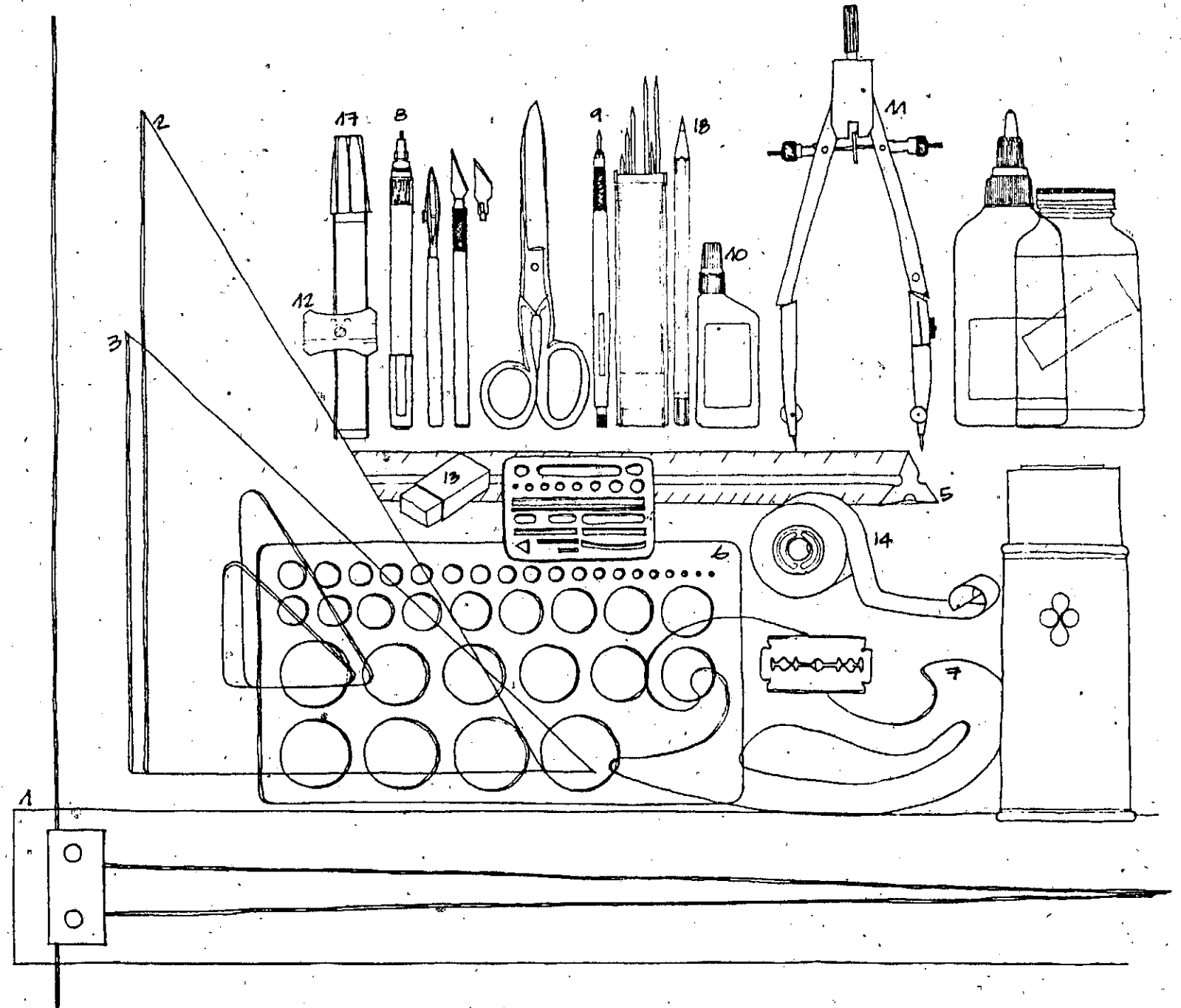
En nuestro medio, por el contrario, las maquetas son construidas por lo general usando muy pocos instrumentos manuales, a los cuales nos referiremos con algún detenimiento, por constituir uno de los elementos básicos en la elaboración de maquetas.

Entre los instrumentos básicos que se usan en la elaboración de las maquetas, mencionaremos lo

dos aquellos utilizados en el dibujo, que también son fundamentales en su elaboración. Entre ellos se cuentan:

- 1- regla T o paralela
 - 2- escuadra de 30° o 60°
 - 3- escuadra de 45°
 - 4- escuadra falsa
 - 5- escalímetro
 - 6- plantilla de círculos, óvalos
 - 7- plantillas francesas (curvas francesas)
 - 8- rapidógrafos (3 puntos diferentes como mínimo)
 - 9- portaminas
 - 10- tinta china
 - 11- compás
 - 12- sacapuntas y afilaminas
 - 13- borradores
 - 14- tape y masking tape
 - 15- escobilla
 - 16- transportador
 - 17- marcadores
 - 18- crayones
 - 19- acuarelas
 - 20- mesa de dibujo
 - 21- mesa de trabajo
 - 22- lámpara de dibujo
- entre otros. (VER gráfica siguiente)

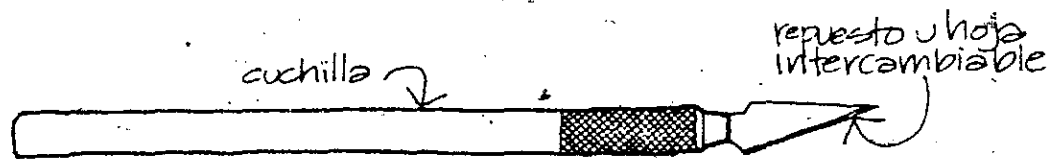
GRÁFICA DE ALGUNOS DE LOS
INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN
LA ELABORACIÓN DE LAS MAQUETAS



Por regla general, todos los instrumentos utilizados en el dibujo, son adquiridos durante los estudios en la carrera de arquitectura y se encuentran en gran variedad en el mercado.

Entre los instrumentos manuales, algunos merecen especial mención por la gran utilidad que desempeñan en la elaboración de maquetas. Entre ellos destacan:

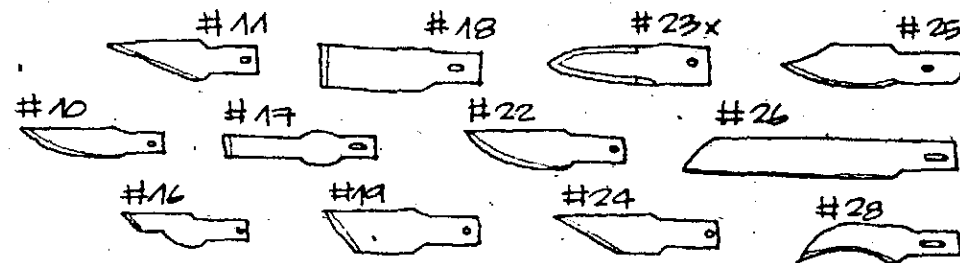
La cuchilla



Existe una serie muy completa de cuchillas de mano y hojas intercambiables que pueden ser usadas para cortar, tallar, cincelar, de linear, punzar, etc. Las cuchillas de este tipo se usan generalmente para cortar materiales livianos (papel, cartulinas, bourgues, acetato, madera balsa, lija, alambre).

Las más utilizadas son, las fabricadas con la marca X-Acto, que tiene gran variedad y diferentes modelos.

Como veremos posteriormente, las diferentes hojas intercambiables tienen un sinnúmero de utilidades, sin embargo, éstas se utilizan en la elaboración de maquetas para cortes, tanto en cualquier tipo de cartón, como en papel o cualquier semejante.

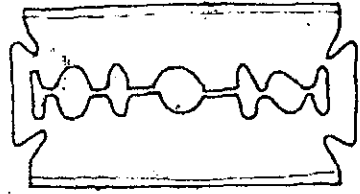


De las hojas intercambiables anteriormente citadas, las más utilizadas y recomendadas para corte son las número: 10, 11, 19, 22 y 24; pero dependiendo del grado de dificultad, puede requerirse cualquiera de las otras existentes.

Utilización de las diferentes hojas intercambiables:

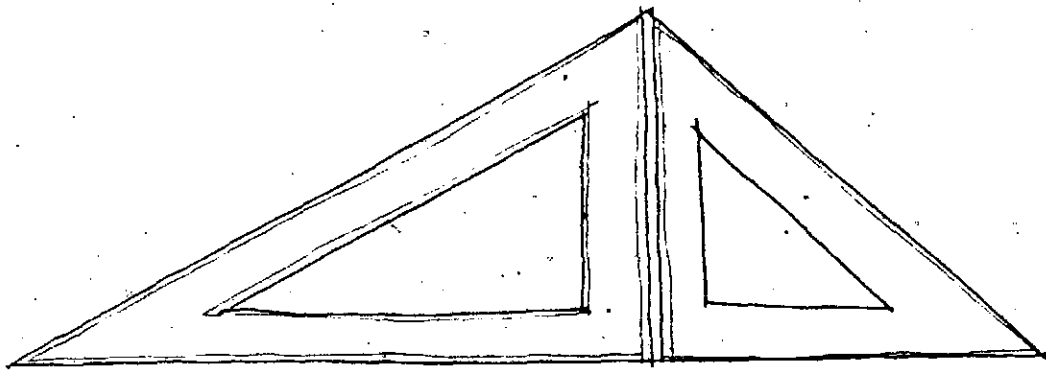
- # 10 borra (corrige acetatos), cortes finos en general, tallar.
- # 11 cortes de ángulo fino, desforra (alambres) quita excedentes de soldaduras, corta empacaduras).
- # 16 Para cortar cartón picado, hace círculos pequeños (hoyos estrechos) talla.
- # 17 cuchilla para cincelar, para cortes angostos, cincela.
- # 18 Cuchilla para cortes profundos.
- # 19 cuchilla para cincelar superficies ásperas.
- # 22 produce cortes largos, cortes en esquina.
- # 23 Doble filo, esquinas, anguladas, desforra.
- # 24 Para cortes de esquina, tapete, compuestos.
- # 25 quita excesos de soldaduras, cortes pesados, tallar en general.
- # 26 quita excesos.
- # 28 para dar formas curvas para cuero, cartón liuleo etc.

HOJA DE AFEITAR



La hoja de afeitar, es de gran ayuda para cortes precisos en materiales livianos, por cuanto es mucho más flexible que la cuchilla. No es recomendable, para utilizarla en cortes en cartón, ni en materiales gruesos.

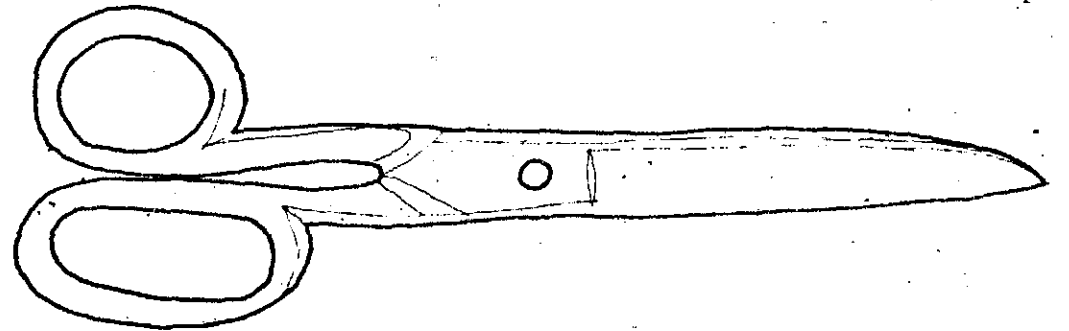
ESCUADRAS PARA CORTAR



Para que los cortes hechos con las cuchillas sean rectos y firmes, se utilizan las escuadras, que preferentemente deben ser metálicas, aunque, se utilizan mucho las escuadras plásticas. Es recomendable, no utilizar para cortes las

escuadras de dibujo, sino destinar para ello un juego específico de escuadras.

La tijera:



La tijera, es otro de los instrumentos manuales muy útiles en la elaboración de maquetas. Generalmente son utilizadas para cortes auxiliares, (recortar muestras o pedazos de papel tipo), y no es recomendada para cortes finales debido a la poca uniformidad que se logra con ellas.

Instrumentos Mecánicos

En cuanto a los instrumentos mecánicos especializados para la elaboración de maquetas, es aconsejable adquirirlos cuando el trabajo se hace profesionalmente, ya que su costo es elevado y su adquisición muy difícil en nuestro medio.

Entre los principales instrumentos mecánicos podemos mencionar: barrenos, lijadoras, aspiradoras, sopletes, sierras, taladros, etc. (todos eléctricos). Existen entre este tipo

de instrumentos algunos que son muy versátiles, que son los más recomendados ya que con ellos pueden ejecutarse varias operaciones con el mismo motor.

En Guatemala, generalmente estos instrumentos no son vendidos por librerías o almacenes para estudiantes de arquitectura, pero pueden ser obtenidos con algunas limitaciones, en lugares donde se venden accesorios, materiales e instrumentos para aeromodelismo.

Este tipo de instrumentos tiene la ventaja de ser bastante precisos y producen un considerable ahorro de fuerza muscular y de tiempo.

52 MATERIALES

Son muchos los materiales que pueden ser utilizados en la elaboración de maquetas. La mayoría de ellos puede adquirirse fácilmente en librerías para estudiantes de arquitectura e ingeniería, pero a la elaboración de maquetas se incorporan gran cantidad de materiales, que muchas veces son o pueden ser desechos de oficina, y en los cuales el ingenio del constructor juega un papel importante. Por esa razón, a continuación se mencionan solo un listado muy general de los materiales más comunes:

- PAPEL

bond desde 40 hasta 120 gramos, kraft, aereo, mantequilla, calco, manila, china, celofán, etc. por lo general todo este tipo de papeles no son usados en la fabricación de maquetas sino sirven para auxiliarnos en éstas, en los casos de colores texturas para pisos paredes u otros.

- CARTULINAS

corriente, construcción, areal cover, seda cover, plastic cover, leder cover, arco iris, vimello, etc. Las cartulinas si son más usadas en las maquetas, para cubrir grandes áreas, y estas son utilizadas para imitar grama, pisos, canchas techos, entre otros.

- CARTÓN

corriente, foto, ilustración, presentación, doble gres, piedra, etc. El cartón es el más versátil y barato de los materiales y con éste pueden elaborarse maquetas completas, ya que pueden usarse para paredes, pisos, techos, curvas de nivel, banquetas, plataformas, muebles, en fin, cualquier accesorio puede hacerse fácilmente de este material.

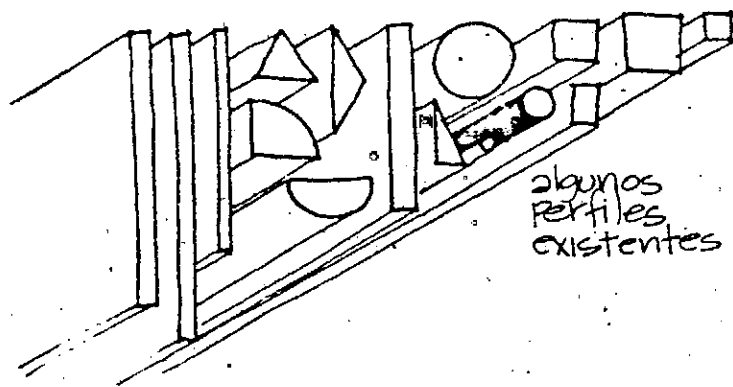
El cartón corriente, se utiliza casi exclusivamente cuando éste lleva por encima otro recubrimiento, ya que es muy rústico, se recomienda usarlo en curvas de nivel cuando estas van cubiertas con flock ó similar.

- BOURGES

(zipatone) papel adhesivo transparente, existente en diversa gama de colores. El bourges se utiliza para representar pisos, ventanetas franjas de colores, azulejos etc. pero tiene

la desventaja que al conservarse en el sol éste pierde su color y su adhesividad y suele despegarse.

- HOJAS DE SIMULACION DE MATERIALES (zipatone) papel adhesivo transparente con diversas formas. (piso, ladrillo, adoquín, laca etc)
- FORMALINE O FLEXILINE cintas de cinta adhesiva (semejante al masking) bastante flexible de diferentes anchos y colores, se usa con frecuencia para forrar o cubrir el grueso del cartón.
- ACETATO plástico transparente, de diferentes gruesos utilizado para imitar vidrio, agua, espejos etc.
- MADERA BALSA madera liviana, utilizada generalmente para representar muebles, existente en diferentes formas y tamaños. Es utilizada para representar postes de luz, estructuras de techo, túmulos, columnas cuadradas, redondas etc. (ver gráfica)



- PINTURAS diferentes tipos de pinturas utilizadas para pintar madera, balsa o cartón. Se encuentran en forma líquida o en spray.
- PLASTICOS Diversidad de formas que se trabajan en aeromo delismo, las cuales son aplicadas a la elaboración de maquetas.
- Lija existen en diferentes calibres en ferreterías. Puede usarse para imitar grama, alfombra, cernidos, piedrín y también para lijar.
- DUROPORT material liviano generalmente de color blanco. Se encuentra también en diferentes tamaños y formas, es utilizado con frecuencia para plataformas, curvas de nivel y paredes.
- FLOCK (duroport en polvo) derivado del duroport suele usarse para representar grama, alfombra, etc. existente en varios colores.
- ANILINA Su uso depende casi únicamente de la utilización del flock. Con ella puede teñirse el flock del color deseado.
- YESO corriente, conociendo sus propiedades puede ser utilizado adecuadamente en la elaboración de maquetas.

-YESO PIEDRA

material derivado del yeso, utilizado por odontólogos. En maquetas puede utilizarse para representar muchos materiales, pero se requiere de moldes para su ejecución.

-TELA

tiene muy diversos usos en la elaboración de maquetas. Existe en diferentes colores y groesos. (imitar lonas, cortinas, alfombras entre otras).

-ALAMBRE

utilizado para representar estructuras metálicas, de bastante rigidez, y en diversos calibres.

-PEGAMENTOS

para simplificar la explicación de la forma y los materiales en que se utilizan en maquetas, los diferentes pegamentos, se ha elaborado el cuadro siguiente que resumen la información al respecto.
(ver gráfica)

TIPOS DE PEGAMENTO	MATERIALES A UTILIZAR								
	Papel	Cartón	madera balsa	madera	metal	Duroport (espuma plástica)	plástico	yeso	tela
SOLDADURA					X				
Goma casera	X		X	X					
Goma blanca	X	X	X	X		X	X	X	X
Rubber cement	X	X	X		X			X	
cemento epoxy			X	X	X		X	X	
Goma de resina plástica (a base de urea)			X			X	X	X	
Spray adhesivo	X	X	X	X	X				

CAPITULO 6

6 Proceso de elaboración de una maqueta

6.1 PROCESO

TRADUCCIÓN DE LOS PLANOS Y PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA MAQUETA.

Una maqueta puede hacerse sin mayores estudios y con unos cuantos cubos o volúmenes puede darse en volumetría, una idea de la forma de un diseño o un proyecto. Sin embargo, para lograr la representación precisa de un proyecto, se requieren ciertos conocimientos básicos tanto de dibujo, como del campo arquitectónico. Por esa razón en el mismo pensum de estudios de la facultad de arquitectura USAC se establece como prerequisite para cursar la materia de "maquetas", la aprobación de 2 cursos de dibujo natural, 2 de dibujo técnico y 1 de presentación, con los cuales el alumno adquiere ciertos conocimientos y criterios en su campo.

El trabajo de la elaboración de una maqueta, solo puede iniciarse, cuando, parte o todo el trabajo de diseño del proyecto a representar, está desarrollado; es decir, que existen planos, y/o presentaciones del mismo, por lo que la lectura de planos es fundamental para el maquetista.

La falta de conocimiento de dibujo, dificulta la interpretación de las características del proyecto, especialmente en cuanto a la relación de

y la representación de los materiales de construcción, por lo que dominar e interpretar las técnicas de dibujo, es una condición básica para quien quiera dedicarse a la elaboración de maquetas.

Al proceso de elaboración de una maqueta, corresponde una serie de pasos secuenciales, que debemos seguir adecuadamente. En este capítulo me referiré a cuales son esos pasos y cual es el orden recomendable de los mismos.

ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN

Este es quizás, el paso más importante en el proceso de elaboración de una maqueta, ya que es quizás donde se toman las decisiones más significativas. Muchas maquetas cumplen funciones inadecuadas, por que el constructor no se toma el tiempo necesario para analizar los propósitos de la misma: ¿Qué materiales se van a usar? ¿Cuál será la función de la maqueta? ¿si será fija o desmontable? si va a ser desmontable ¿como será la unión de encaje?

¿será fotografiada? etc etc. como éstas, muchas otras incógnitas deben ser planteadas en el análisis de la maqueta: por todo lo anteriormente expuesto la fabricación de una maqueta debe ser seriamente analizada antes de iniciar el trabajo.

Una de nuestras decisiones más importantes en esta etapa es, la de la escala a utilizar en la maqueta que se está planificando. La escala en una maqueta, puede definirse como la relación constante que existe entre cada distancia medida, sobre la misma y la correspondiente del objeto representado.

Las escalas utilizadas en los planos y las maquetas, disminuyen en una determinada proporción las dimensiones reales del objeto, en función de su futura utilización: estacionaria o portátil, fija o desmontable, policromática o monocromática, temporal o duradera, etc.

selección de la escala:

la selección de la escala de una maqueta estará siempre dada por la utilización que se le dará a la misma, es decir, tomando en cuenta cuál va a ser su función y para que va a ser utilizada. Existen gran cantidad de escalas, y no existe ninguna regla para determinar cuál será la escala a utilizar en una maqueta. Sin embargo las escalas más utilizadas en nuestro medio son:

- En proyectos de grandes extensiones de terreno (urbanizaciones, lotificaciones, ciudades):

$1/10000$, $1/5000$, $1/2000$, $1/1500$, $1/750$
 $1/1000$, $1/500$, $1/250$, $1/200$, $1/250$
 $1/125$, $1/100$.

- En proyectos de edificios:

$1/500$, $1/250$, $1/200$, $1/100$, $1/75$, $1/50$

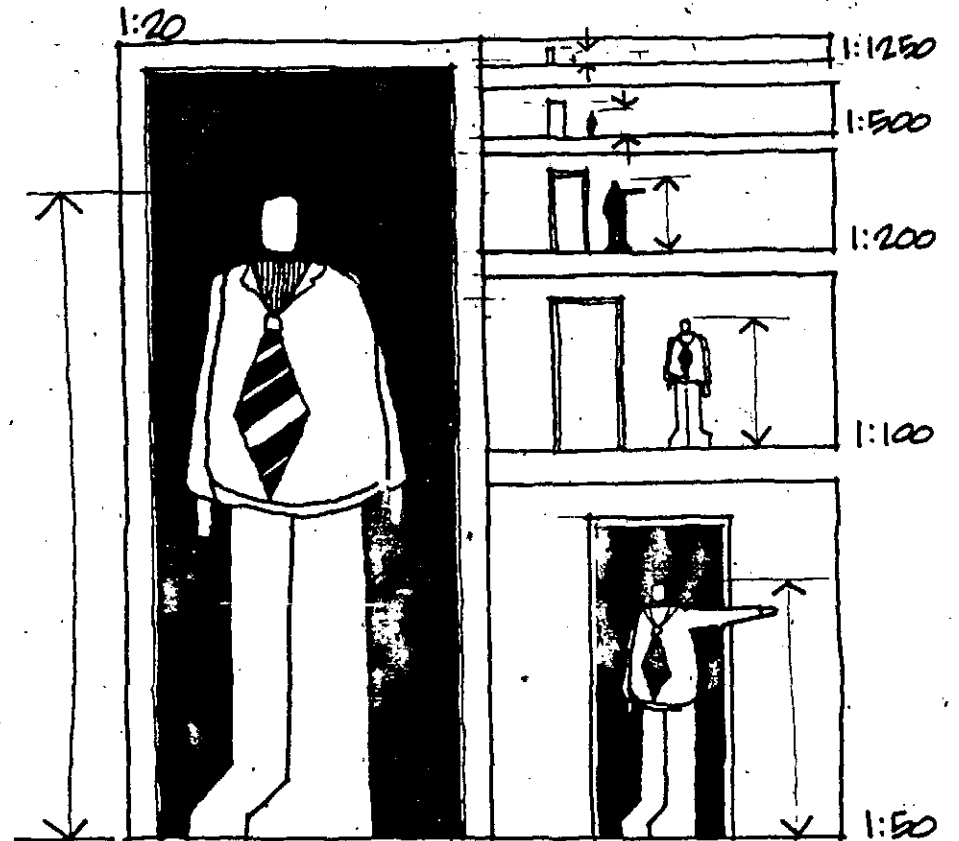
- En proyectos de viviendas:

$1/100$, $1/75$, $1/50$, $1/20$

- En proyectos de detalles

$1/25$, $1/20$, $1/10$, $1/5$

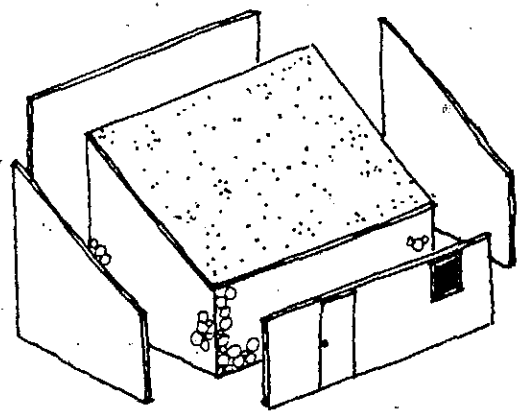
Para tener una pequeña visión de la relación existente entre las diferentes escalas presentamos la siguiente gráfica



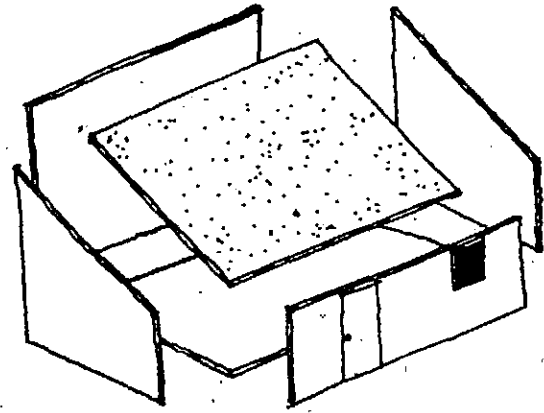
que nos demuestra como la representación de un hombre y una puerta se van haciendo pequeñas en función del crecimiento de la escala.

Otra decisión importante a realizar antes de la ejecución de una maqueta, es sobre si ésta será fija o desmontable.

Al nombrar a las maquetas fijas, me refiero a aquellas que están trabajadas solamente en su exterior y son llamadas también de bloque o sólidas (estas pueden ser vacías o sólidas), dependiendo



sólidas



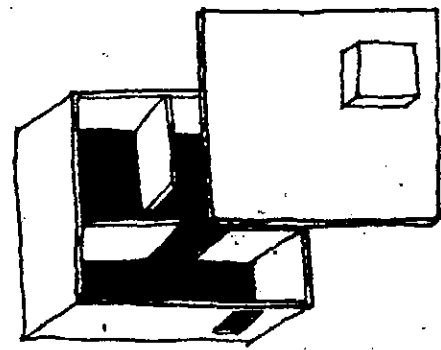
vacías

Mucho del tipo de uso que se le dé y del material a utilizar. Este tipo de maqueta, se concentra en representar básicamente la forma exterior de un proyecto. Su construcción es rápida, debido a que sólo son trabajadas las fachadas, la ambientación y sus elementos complementarios.

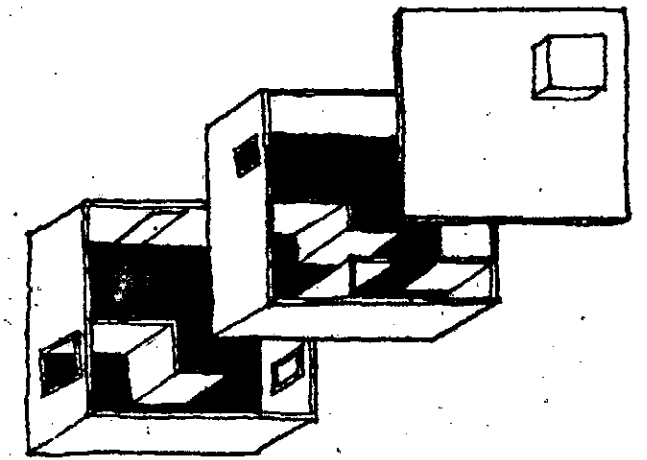
Las maquetas que son trabajadas a escalas mayores de 1/100, son generalmente de este tipo debido a que los detalles son casi imposibles

de trabajar.

Por el contrario, las maquetas de tipo desmontable, tienen mucho mayor trabajo, ya que éstas muestran tanto sus formas exteriores, como interiores y por lo tanto requieren de una cuidadosa planificación para que el montaje y desmontaje sean eficientes, exactos y de fácil manejo.



1 desmontaje



2 desmontajes

Este tipo de maquetas permite con frecuencia, un examen muy cercano de sus interiores, y por eso, es utilizado con frecuencia en proyectos habitacionales, en los que el comprador requiere de una visión completa del proyecto (externa e interna) este tipo de maquetas, son utilizadas con frecuencia en nuestro medio para promocionar proyectos habitacionales.

ESTIMACION DE MATERIALES

La estimación de los materiales juega un papel importante, desde el momento que nace la idea de hacer una maqueta, ya que aunque sea en un principio un dato global, a través de ella se puede determinar el costo del material, que es el componente básico de la maqueta a realizar. Sólo a través de un correcto análisis y planificación de la maqueta, será fácil estimar cuanto material se utiliza en su elaboración.

La selección de los materiales debe hacerse en función de la rapidez de manipulación deseada, de la naturaleza de los volúmenes a representar, de los efectos buscados y el modo de lectura de la maqueta adoptada.

Cuando se habla de una maqueta desde el punto de vista comercial, a la estimación de materiales debe incrementarse un porcentaje de pérdida o desperdicio, así como un porcentaje que cubra el costo de aquellos materiales que, muchas veces no se toman en cuenta debido a que son usados en muy poca proporción.

Conociendo la escala a la cual se va a trabajar y con el auxilio de un escalímetro, puede perfectamente cuantificarse de manera global, la cantidad de material requerido para trabajar. Una de las formas más usadas y que es de gran ayuda para la cuantificación de materiales, es la tabla propuesta, en la cual se enumeran los principales renglones de la construcción de la maqueta a realizar, el cual contiene los renglones más importantes a considerar para ese propósito.

A manera de ejemplo se presentará en el siguiente capítulo (CAPÍTULO 8. EJEMPLIFICACION Y RECOMENDACIONES EN EL PROCESO DE ELABORACION DE UNA MAQUETA) el cálculo de las diferentes gráficas propuestas, sin embargo entraremos

a dar las recomendaciones para llenar dichas gráficas (ver gráfica de estimación de materiales en hoja siguiente)

- En el inciso elementos a construir, debemos enumerar todas aquellas actividades a realizar durante la construcción de la maqueta, aún cuando estas sean pequeñas, ya que esto nos dará una mejor aproximación a la estimación en sí.

- en el inciso de material, se enumerarán los materiales a utilizar en cada elemento a construir.

- en el inciso de cantidad tenemos 2 alternativas:

1. Poner la cantidad del material por unidad, por ejemplo: $1/4$ de cartón, $1/2$ cartón etc.

2. Tomando las dimensiones a escala del elemento a construir y luego trasladarla a una medida en metros, ejemplo: 0.20×0.20 metros del material a utilizar.

- el inciso de costos no lo llenamos todavía sino hasta que estemos en el punto de estimación de costos.

- en el inciso de observaciones, se anotarán aquellas que creamos pertinentes, o que debamos hacer en el momento de la compra de los materiales: ej. tamaños, colores marcas entre otros.

- por último en el inciso de cantidad debe hacerse una suma de los materiales que estén descritos en el inciso, ej. cartón $1/4 +$

$1/2$

$1/2$

$1/4$ de cartón \approx 2 cartones

- por no existir la posibilidad de compra de $1/4$ de cartón, éste se aproxima al siguiente inmediato 2 cartones.

ESTIMACION DE INSTRUMENTOS

La estimación de instrumentos, debe tomarse de base el resultado de el cuadro estimación de materiales, pues los instrumentos requeridos, dependerán de los materiales a utilizar en la elaboración de la maqueta.

- recomendaciones para llenar gráfica de estimación de instrumentos:
- en el inciso de elementos a construir, se llenará de la misma manera que se hizo en la gráfica de estimación de materiales.
- ahora bien, el inciso de instrumentos, habrá que anotar de acuerdo a los necesitados en cada actividad o elemento a construir.
- y en el inciso cantidad, el número de unidades utilizado para cada renglon.

ESTIMACION DE TIEMPOS PARA SU EJECUCION:

El tiempo, es un renglón determinante en el costo de elaboración de una maqueta, ya que muchas veces, en función del tiempo de ejecución, es que un proyecto es encargado al maquetista. Debido a esto es importante calcular con detalle el tiempo de ejecución de una maqueta, y para eso se requiere haber seguido los pasos descritos anteriormente. Es importante tomar en cuenta, cuántas personas tomarán parte para trabajar, a efecto de distribuir adecuadamente el trabajo y ganar tiempo. También es importante saber con cuánto tiempo se cuenta para trabajar, es decir, trabajo disponible diario, para distribuirlo adecuadamente y de manera eficiente. El cálculo de este renglón dependerá mucho de la rapidez con que se esté acostumbrado a trabajar y la habilidad o manualidad que se tenga; es por eso que, la estimación de tiempo será dada única y exclusivamente por la persona ejecutante de la maqueta, tomando como base su experiencia en trabajos anteriores.

RECOMENDACIONES EN LA GRAFICA DE ESTIMACION DE TIEMPOS

- Para la realización de la gráfica de tiempos de ejecución, debe tomarse en cuenta la magnitud de la maqueta, ya que de acuerdo a esto, la gráfica puede variar.
- Deberá tomarse en cuenta que, en el inciso de actividad, principia desde la aprobación para la ejecución de la maqueta y que debe estimarse el tiempo de análisis, planificación, compra de materiales, dibujo de plantas y esquemas, y la entrega de la plataforma y otros elementos complementarios, si estos fueran contemplados en la estimación.

- el inciso de actividad, debe llenarse con todas aquellas actividades a realizar durante todo el transcurso del desarrollo de la maqueta.
- tomar en cuenta la cantidad de horas diarias de trabajo disponibles, por el o los elaboradores.
- para nuestra gráfica se toman 5 horas de trabajo diarias, pero esto puede variar, dependiendo de la disponibilidad de tiempo que se tenga.

ESTIMACION DE COSTOS

Teniendo la cuantificación de los materiales, es fácil determinar cual será el costo a utilizar, ya que éste, estará determinado en función del tiempo y cantidad de materiales utilizados así como del tiempo que requiera su utilización.

Para estimar el monto de los honorarios por el trabajo de fabricación, no existe ningún parámetro fijo y el monto de los mismos queda a criterio del maquetista. Las maquetas están contempladas dentro los trabajos técnicos que se realizan en arquitectura, como uno de los mejor remunerados, y ello se debe a que, muy pocas personas se dedican a la elaboración de maquetas, y a la vez, la elaboración de éstas requiere de cierta aptitud en lo que son trabajos minuciosos (paciencia y dedicación).

Tomando en cuenta las gráficas anteriores de estimación de materiales, instrumentos y la estimación de tiempos, se puede obtener el precio tanto de los instrumentos, como de los materiales a utilizar en cualquier maqueta, al que habrá que incrementar los honorarios del maquetista, de los cuales dependiendo de la gráfica de tiempo y de los honorarios por día que cobre el maquetista, nos dará el costo total de la maqueta.

El precio o los honorarios por día debe darse de acuerdo al profesionalismo adquirido por la experiencia acumulada.

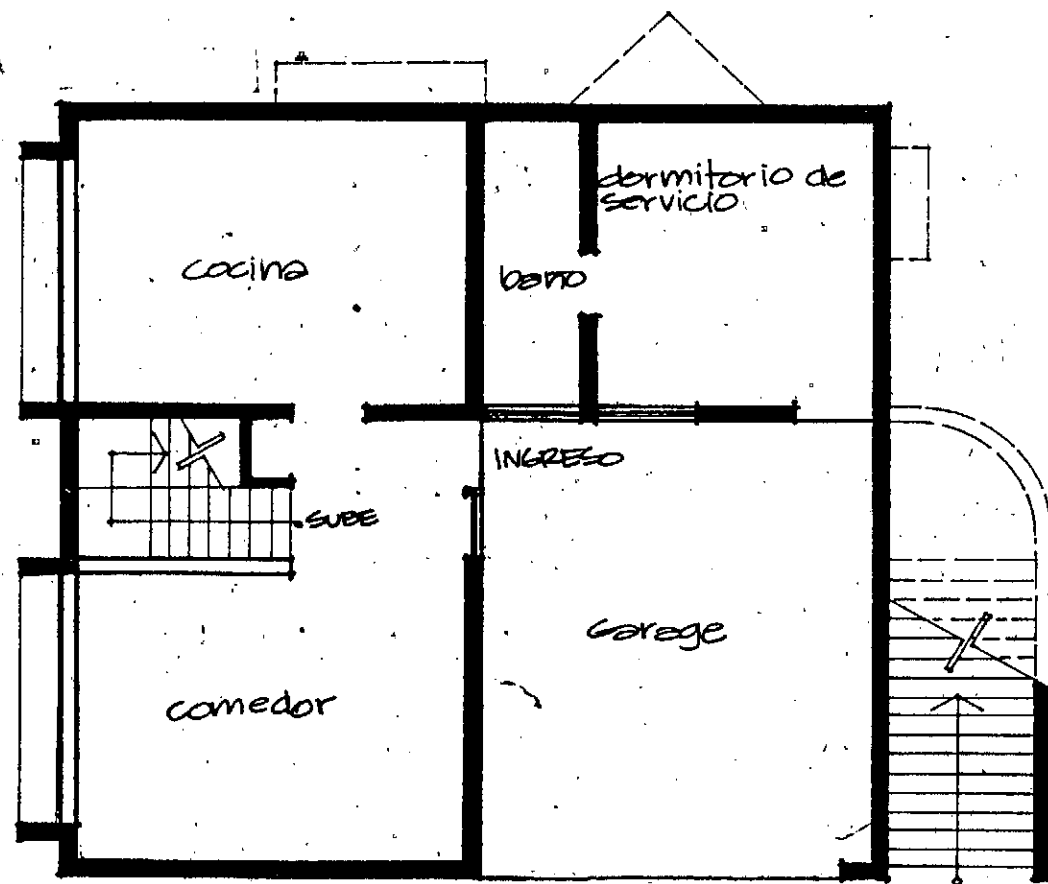
6.2. APLICACIÓN DEL PROCESO TEÓRICO recomendaciones durante el proceso

Para la mejor comprensión del proceso de elaboración de una maqueta y de las gráficas propuestas en el capítulo anterior, describiremos en un ejemplo, las recomendaciones pertinentes y los pasos a seguir durante el proceso de elaboración de una maqueta:

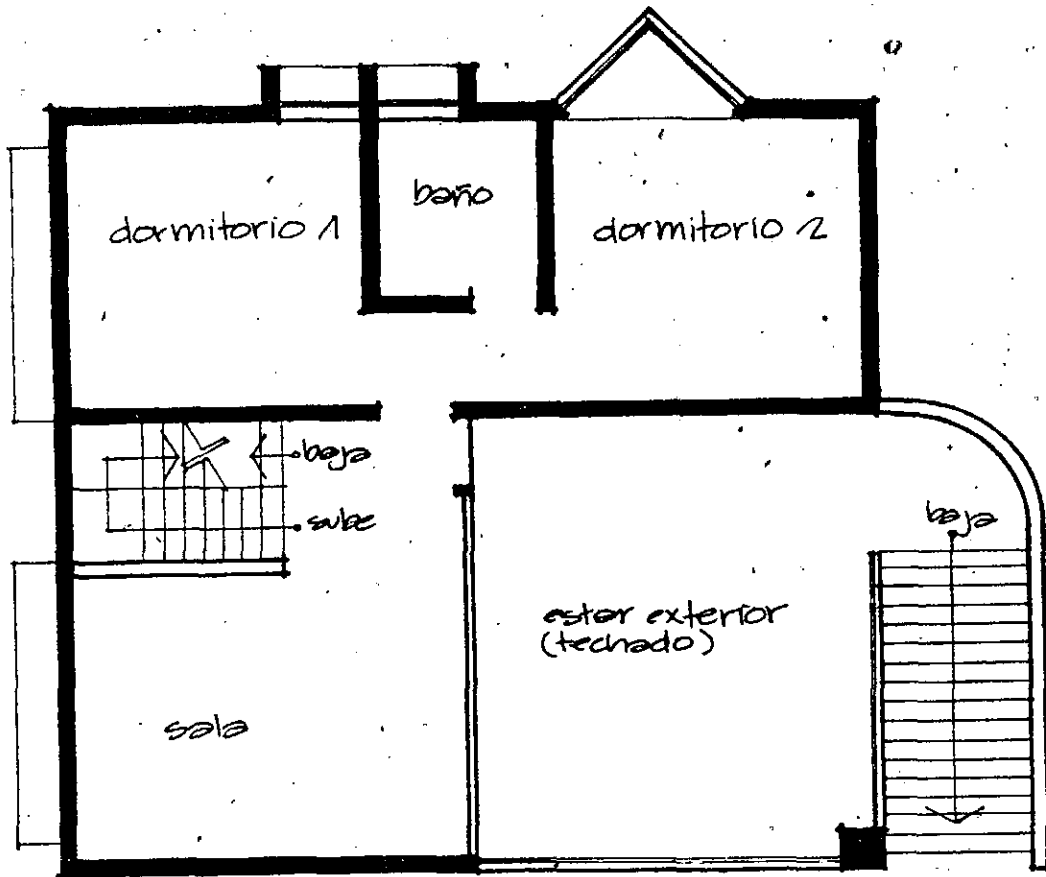
El ejemplo será, el proceso de la elaboración de una maqueta de una casa particular, de la cual a continuación presentaré los planos de la vivienda, la cual consta de 3 niveles que están distribuidos de la siguiente forma:

- PRIMER NIVEL: Garage, comedor, cocina, dormitorio de servicio, baño de servicio, y núcleo de gradas.
- SEGUNDO NIVEL: sala, 2 dormitorios, un baño, núcleo de gradas, estar exterior (techado).
- TERCER NIVEL: estudio, dormitorio principal, 1 baño, núcleo de gradas.
- ELEVACIONES: una frontal, una posterior, y 2 elevaciones laterales.

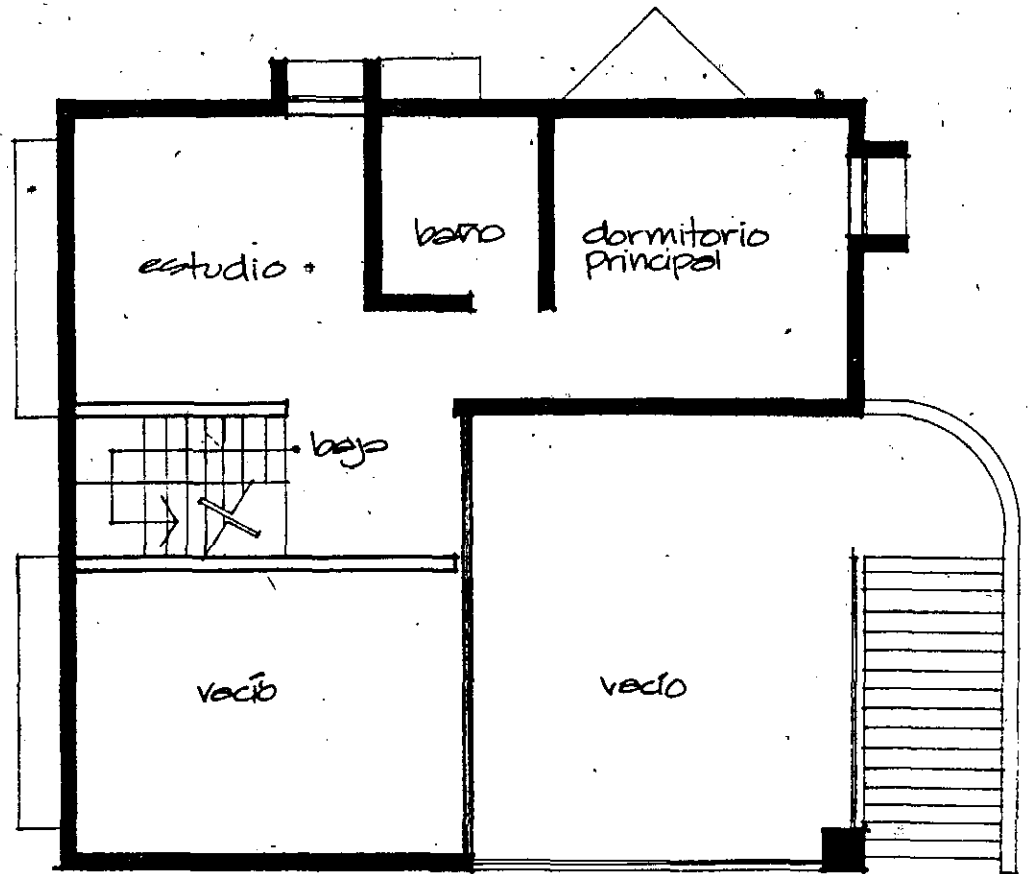
planos presentados a escala 1/100



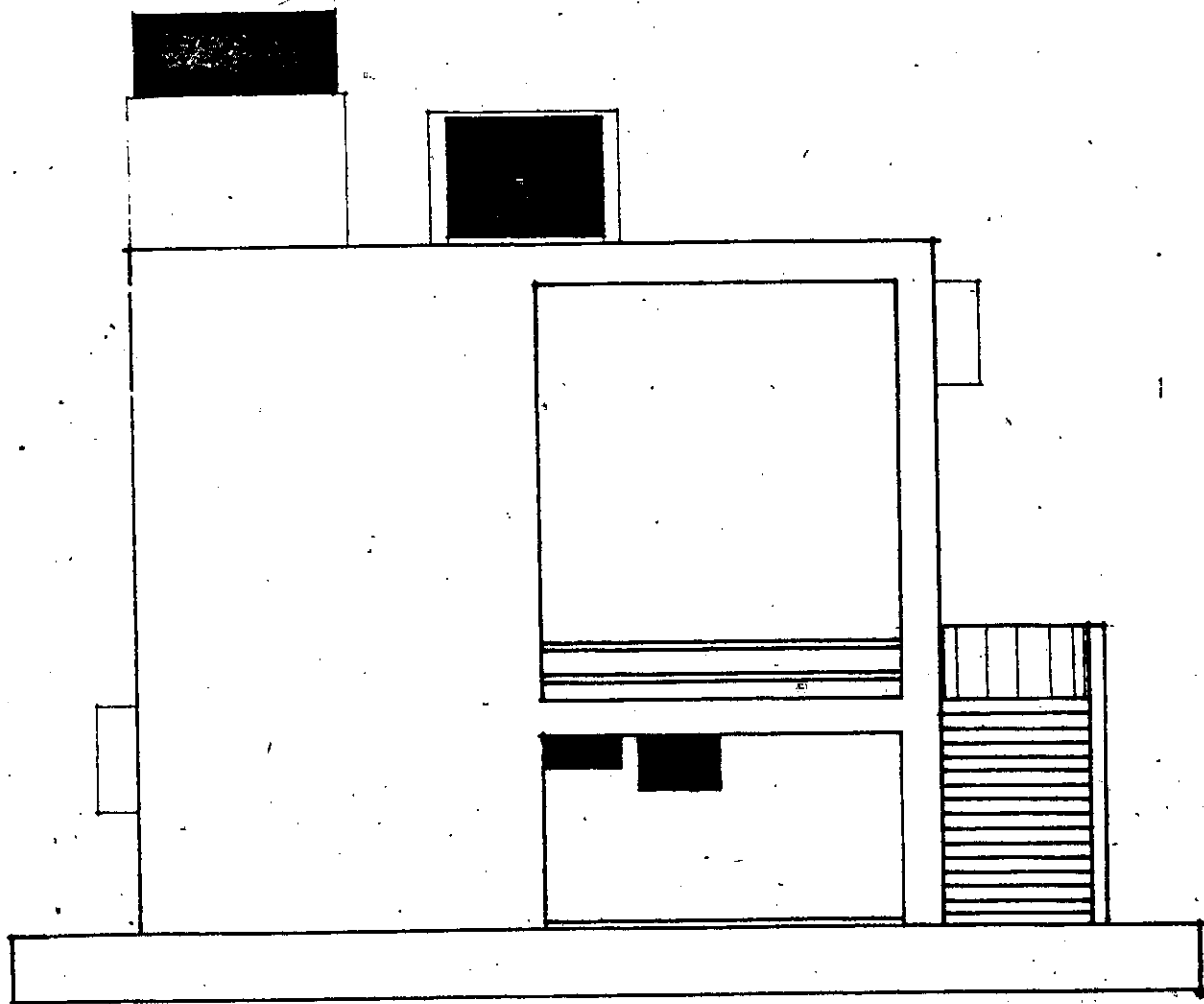
PRIMER NIVEL



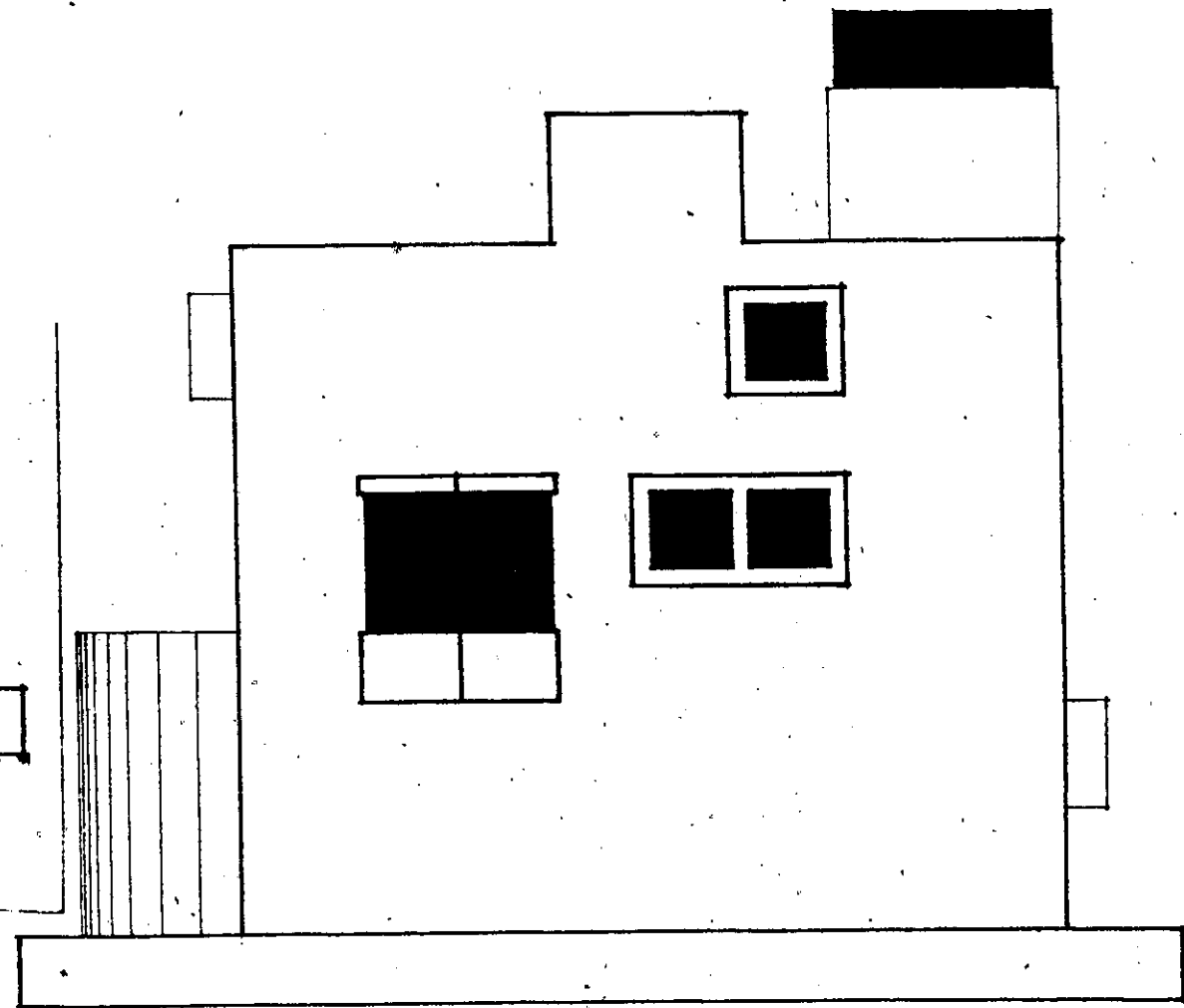
SEGUNDO NIVEL



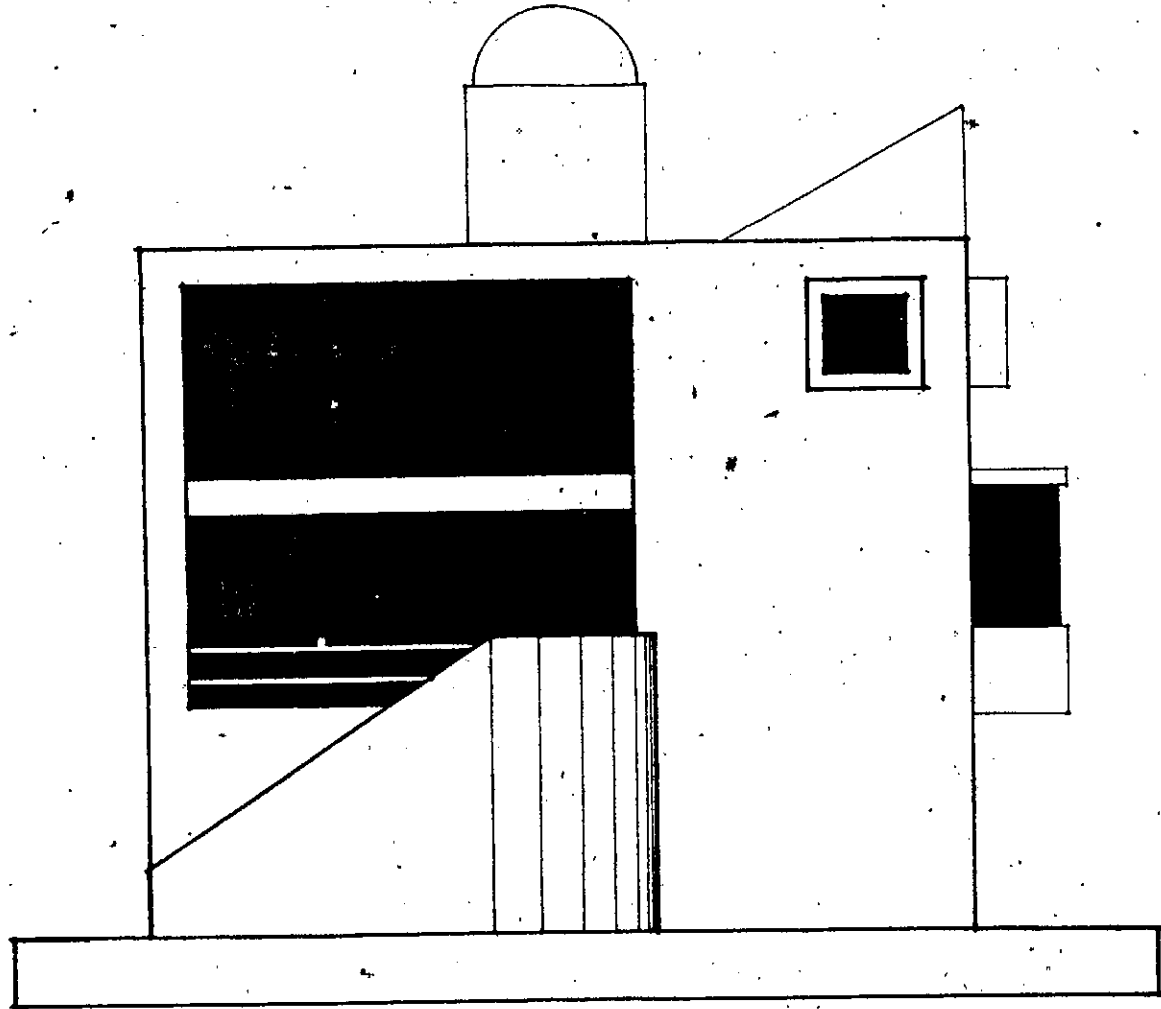
TERCER NIVEL



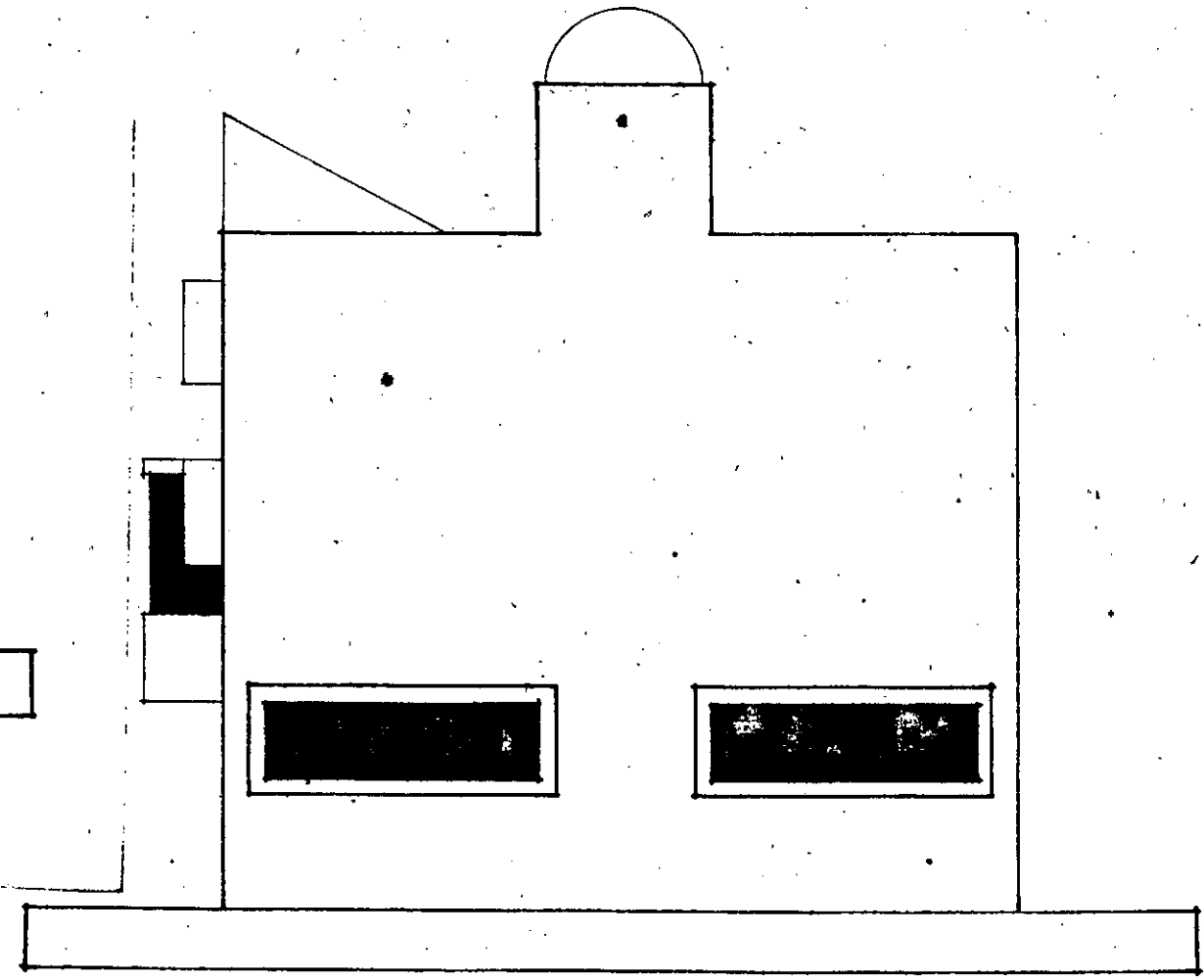
ELEVACION FRONTAL



ELEVACION POSTERIOR



ELEVACION LATERAL 1



ELEVACION LATERAL 2

ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN

Por ser una maqueta particular, que el interesado solicita y la cual su diseño ya ha sido aceptado, (de acuerdo a los planos presentados anteriormente), se hará una maqueta para estudios de fachadas, que es lo que mayor problema presenta para el cliente, cuando un diseño tiene voladizos, gradas, doble altura etc. los cuales pueden confundir o no ser entendidos del todo.

La maqueta será fija, la escala podrá ser 1/200, 1/100, 1/75, 1/50, se escogerá la escala 1/100 por ser pequeña y por lo mismo tendrá menos gasto, no solo en materiales, sino en la ambientación y elementos complementarios, y por contar con los planos ya dibujados a esa escala.

El material a utilizar será el cartón, aunque habrán otros materiales que utilizaremos como bourgues, flock formaline, entre otros.

RECOMENDACIONES EN EL ANÁLISIS Y PLANIFICACION

En la ejecución de una maqueta, aparte de los materiales e instrumentos que tenemos disponibles para su construcción, existen talentos fundamentales para el éxito del constructor de maquetas, y más que la habilidad para ejecutar operaciones manuales con precisión, antecede el ingenio para representar cualquier material existente, tanto en la construcción, como en la arquitectura. El incorporar muchas veces por medio del ingenio cualquier material que exprese en una maqueta, su representación en la realidad.

- si la técnica ha sido utilizada por otros exitosamente, ésta puede ser utilizada por usted perfectamente, siguiendo las instrucciones y con los instrumentos adecuados.

- si el uso de una técnica particular nunca ha sido usada o trabajada con anterioridad, debe hacer un pequeño experimento antes de ser emprendida.

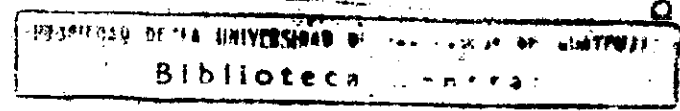
- En primera instancia, uno debe utilizar las técnicas con las cuales ha tenido una experiencia anterior.

- la experimentación de nuevas técnicas, se recomienda efectuarla solo en maquetas de estudio.

- el papel y el cartón son los materiales más usados y conocidos en nuestro medio, y con éstos materiales, las maquetas son hechas con todo éxito.

ESTIMACION DE MATERIALES E INSTRUMENTOS.

tomando en cuenta la gráfica propuesta y la forma de llenarla la cual expuse en el capítulo anterior; tenemos como nos muestra la gráfica siguiente.



ESTIMACION DE MATERIALES

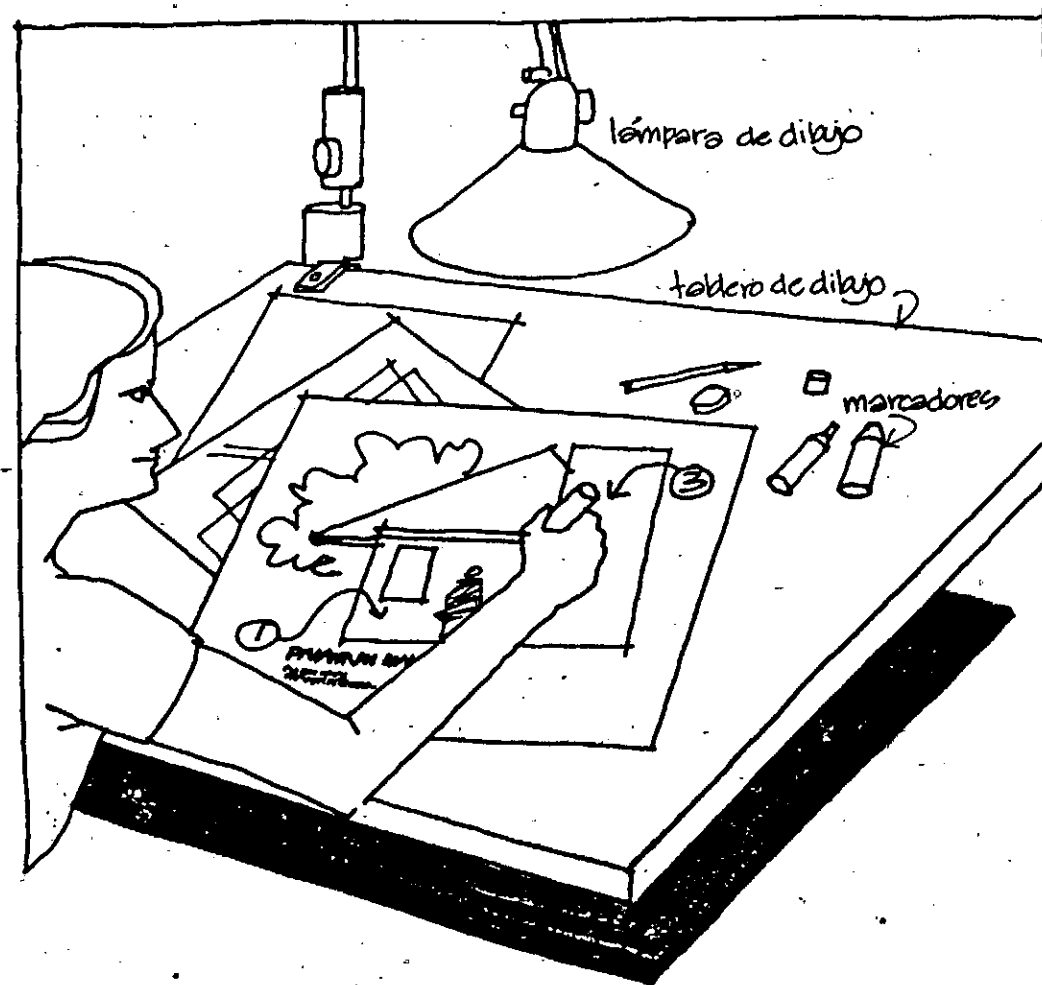
RENDICION ELEMENTO A CONSTRUIR	MATERIAL	CANTIDAD	OBSERVACIONES
AMBIENTACION			
1 GRAMA (CURVAS)	cartón flock pintura pegamento	1 cartón corriente 2 bolsas 1 bote 1/16	puede ser cartón de desperdicio 2 diferentes verdes para que no sea uniforme pintura de aceite debe ser color verde.
2 peatones		escala 1/100 20 unidades	comprar edros.
3 árboles	naturales pegamento	escala 1/100 3 unidades	basar en los montes
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS			
1 base	madera	1 unidad	Subcontratar base de 0.84 x 0.39 mts. con carpintero
2 identificación del proyecto	prestyle	1 hoja	color blanco
3 domo	plástico	1 unidad	Subcontratar de 0.87 x 0.37

ESTIMACION DE INSTRUMENTOS

REGION ELEMENTO A CONSTRUIR	INSTRUMENTO	CANTIDAD X UNIDAD	OBSERVACIONES
Pisos	REPUESTOS DE CUCHILLO	10 40	
paredes	REPUESTOS DE CUCHILLO Y GILLETTE	10 40	
Techo	repuestos de cuchillo y GILLETTE	10 40	
Ventanas y puertas	repuestos de cuchillo y Gillette	10 40	
escaleras	repuestos de cuchillo y GILLETTE	10 40	
baranda	repuestos de cuchillos	10 40	
AMBIENTACION			
1 groma (carras)	repuestos de cuchillo	10 40	PES POR PISOS
flock	calador brocha		
2 peafones	clavos y martillo	10	1
3 árboles	clavo y pegamentos	10	

RECOMENDACIONES

- Es recomendable tener los planos, dibujos o presentaciones a la mano, cuando se realice la estimación de materiales y así poder apuntar todos los incisos de los elementos a construir.
- que los planos o dibujos estén a la misma escala a la cual vamos a desarrollar la maqueta, será de gran ayuda



ESTIMACION DE TIEMPOS

RENGLON/ACTIVIDAD	DIA 1					DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10
	HORAS													
	1	2	3	4	5									
compra de materiales	██████████													
bosquejos o planos trazo						██████████								
piso							████							
paredes ventanas								██████						
techo								████						
baranda								████						
AMBIENTACION														
grama									████					
árboles peñones									████					
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS														
base y domo	██████████													
indicaciones norte etc.									████					

NOTA: se tomaron 5 horas de trabajo diaria

Habiendo realizado los siguientes incisos:

- análisis y planificación
- estimación de materiales e instrumentos
- estimación de tiempos
- estimación de costos

de acuerdo a como realizarlo en el planteamiento en el capítulo 6, podemos pues, tener un precio global y una proposición formal para el cliente.

Asumiendo que ésta proposición fuera aceptada, se emprenderá el proceso de ejecución:

COMPRA DE MATERIALES

RECOMENDACIONES:

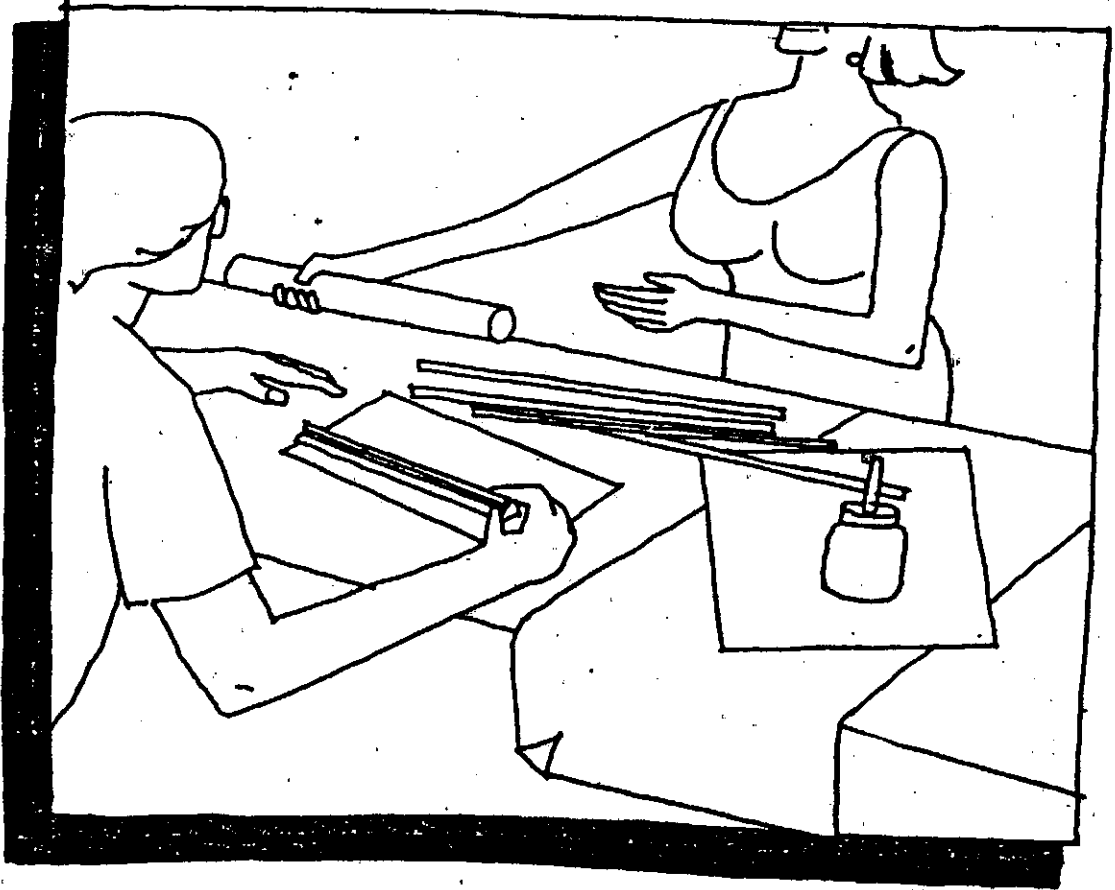
- durante la compra de materiales, deben llevarse a la mano las gráficas o cuadros y las listas de las diferentes estimaciones (materiales e instrumentos) ya que serán de gran apoyo durante las decisiones a tomar de color, tamaño y cantidad.

- cuando se compren materiales, llevar un escalímetro (escala) para chequeo de dimensiones, de acuerdo a las estimaciones hechas.

- entre menos se conozca el material o más delicado sea, el porcentaje a incrementar por pérdida o experimentación del mismo, será mayor.

- Iniciar la construcción de una maqueta, con un sobreabastecimiento de materiales para compensar los por los materiales hechados a perder por malos cortes o experimentación.

- Existen lugares específicos donde venden la mayo-

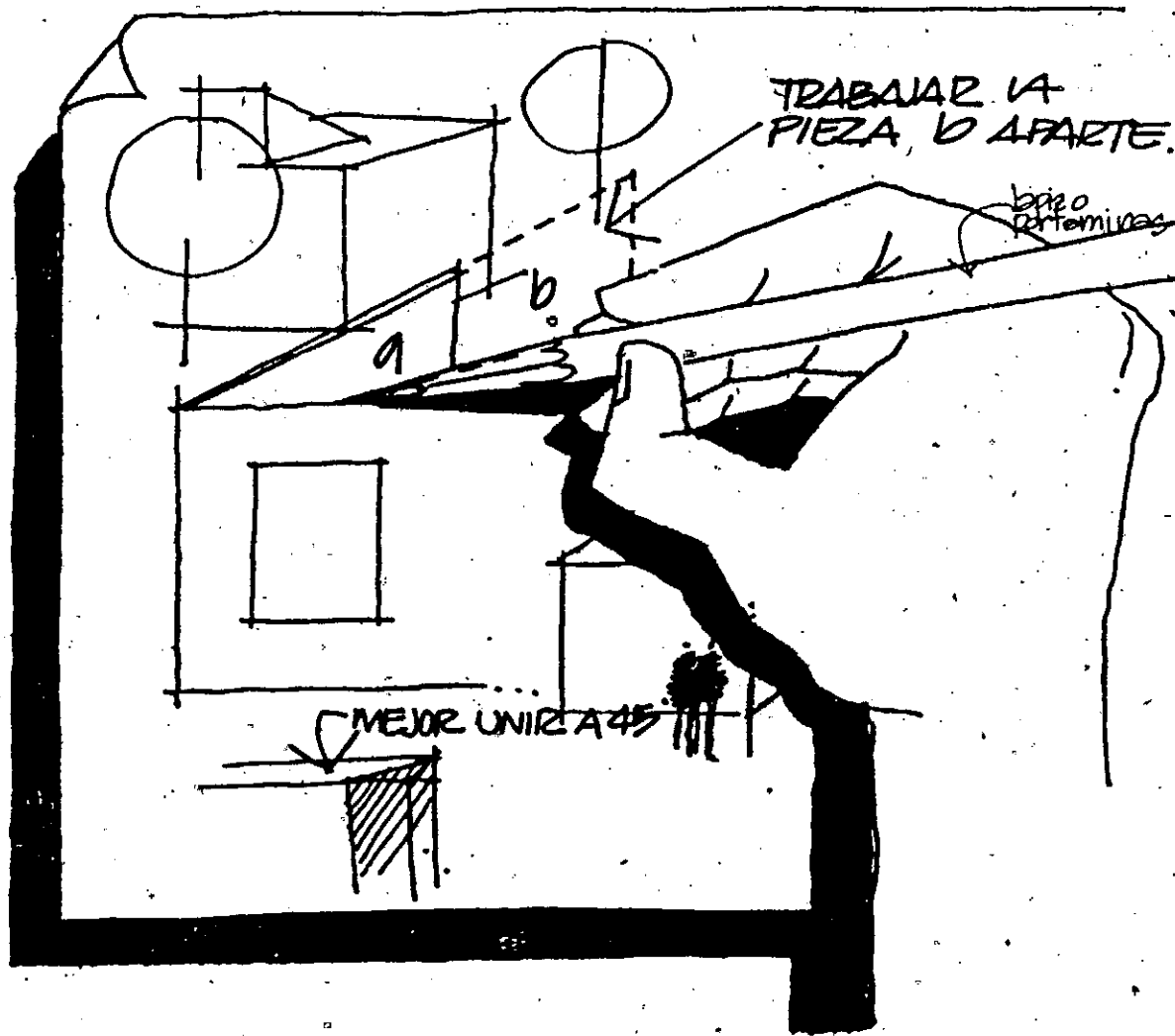


ría de los materiales de construcción de maquetas y donde se pueden cotizar la mayoría de aquellos que nos servirán.

- a continuación algunos de los lugares localizados en la ciudad de Guatemala, en los cuales se encuentran la mayoría de los materiales utilizados en la elaboración de maquetas:

- Librerías San Carlos
- Agencias Circ
- Hobby City
- Galería Ríos
- Librería Grafos

TRAZO DE SKETCH Y DIBUJOS



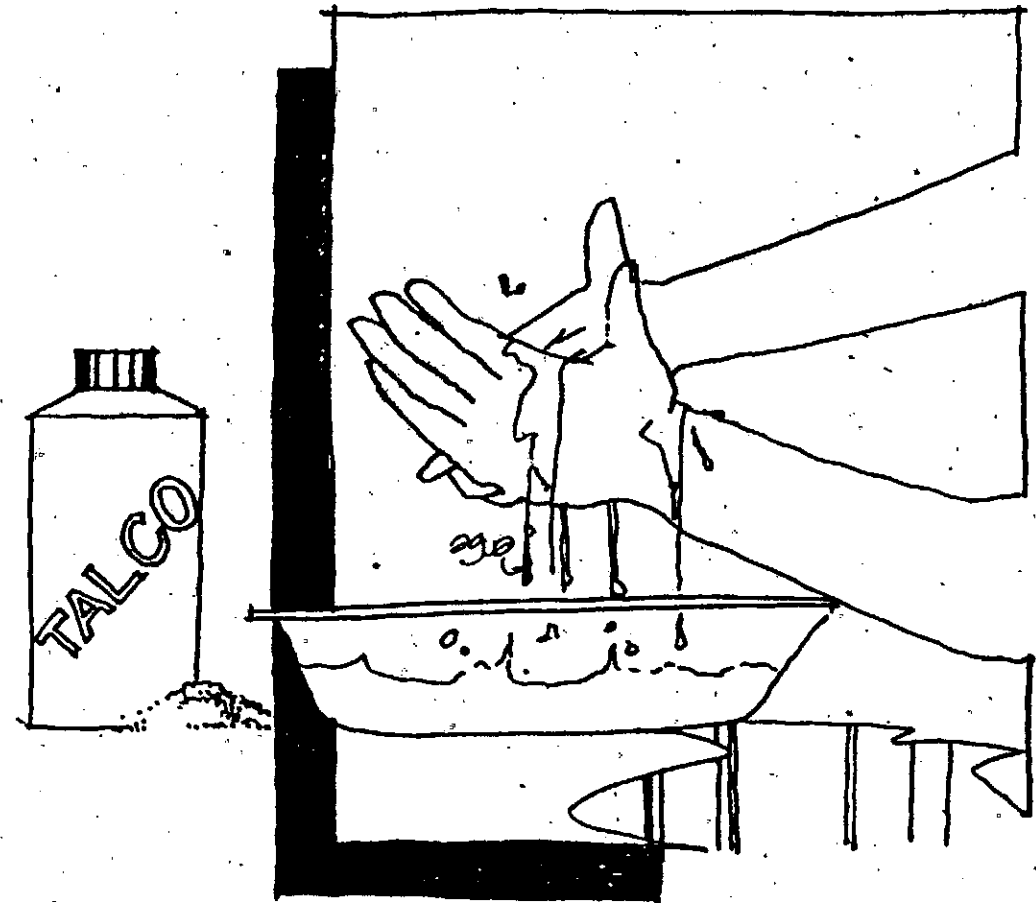
RECOMENDACIONES:

- Para irnos ambientando y conociendo a profundidad el proyecto se hace necesario el trazo de sketch y

dibujos (plantas elevaciones, si estas no existieran)

- estos dibujos, preferiblemente, deben estar dibujados a la escala en la cual vamos a trabajar la maqueta. Esto nos dará referencia y en ellos podremos chequear medidas con facilidad,
- tener a la mano, planos o presentaciones pegados en las paredes del lugar donde se está trabajando la maqueta, será de gran apoyo para la ambientación con el proyecto, y a que muchas veces éste, no es diseñado por el constructor de maquetas.

LIMPIEZA PARA EL TRABAJO



RECOMENDACIONES:

- la limpieza de las manos antes de emprender el trabajo diariamente, mantendrá los materiales con su color original, y esto será esencial para la presentación del trabajo.

- se aconseja luego de lavarse las manos con jabón y agua, utilizar talcos, para una mejor protección para con los materiales.

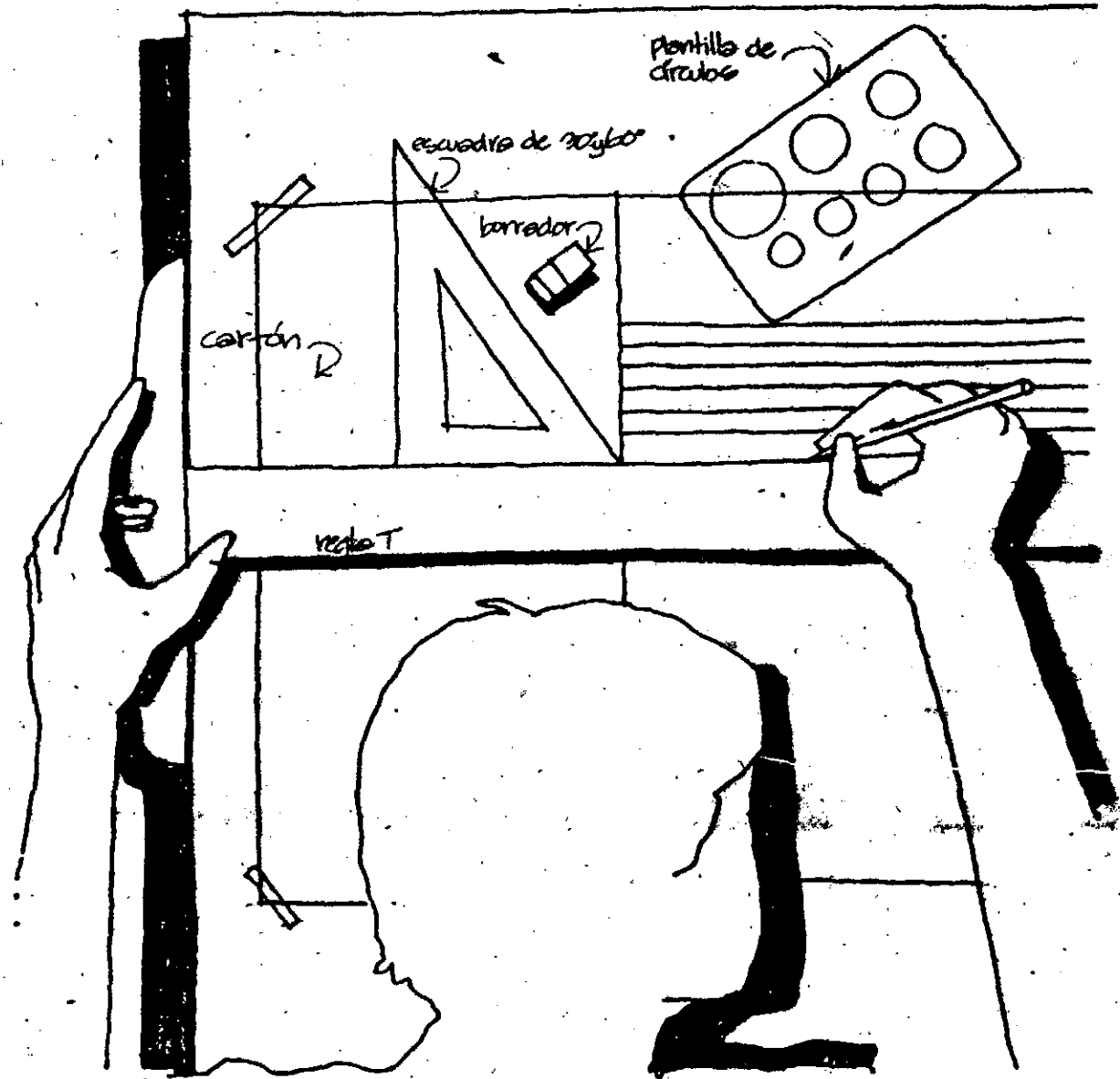
- los materiales a utilizar no deben estar expuestos ni al sol, ni a la humedad, ya que éstos disminuyen sus condiciones originales.

TRAZO DE PLANTAS ELEVACIONES Y TECHOS (en el cartón)

- El trazo de las plantas, elevaciones y techos debe hacerse sobre el cartón, si es con este material que piensa trabajarse estos renglones.

- El trazo debe ser hecho a lápiz, a excepción de las ventanas y puertas que quieran simularse en las elevaciones, y éstas deben hacerse con tinta.

- El trazo de éstos, debe hacerse sobre una mesa de dibujo y con todos los instrumentos necesarios para obtener una mejor calidad.



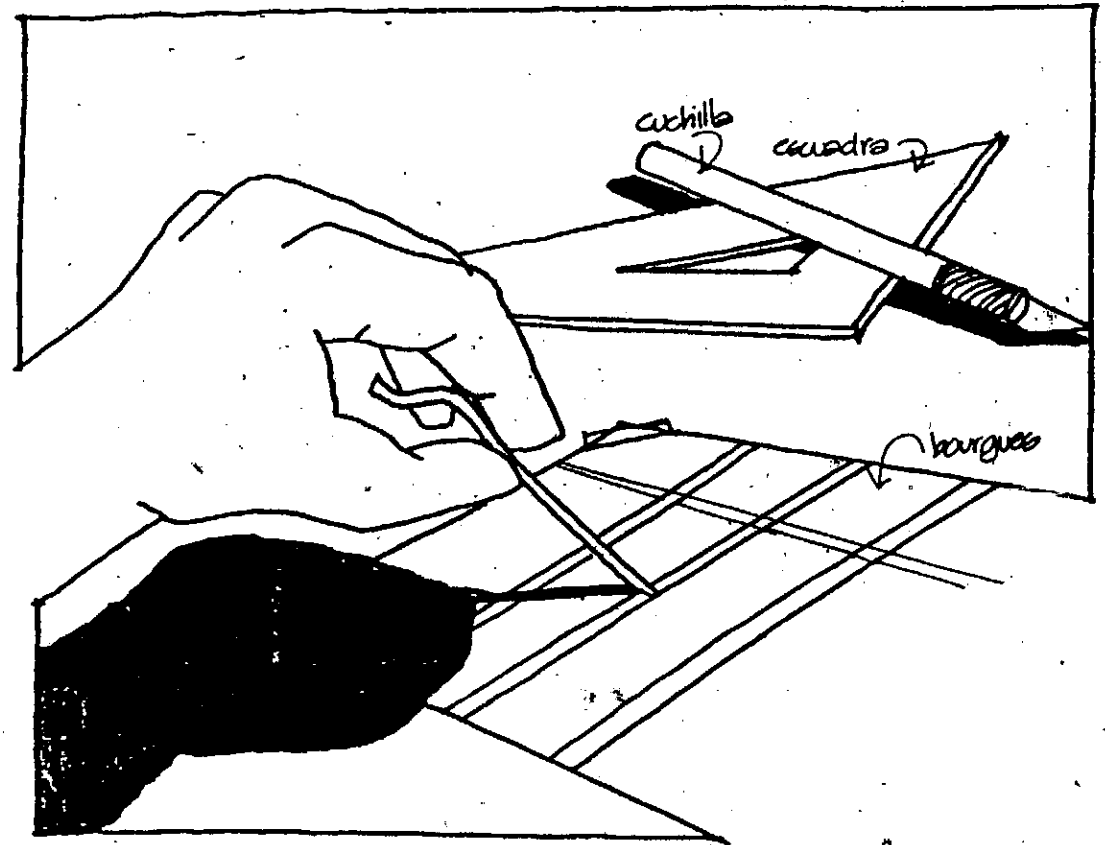
REPRESENTACION DE PISO

Para la representación de el piso, hay varias alternativas, las cuales describiremos a continuación.

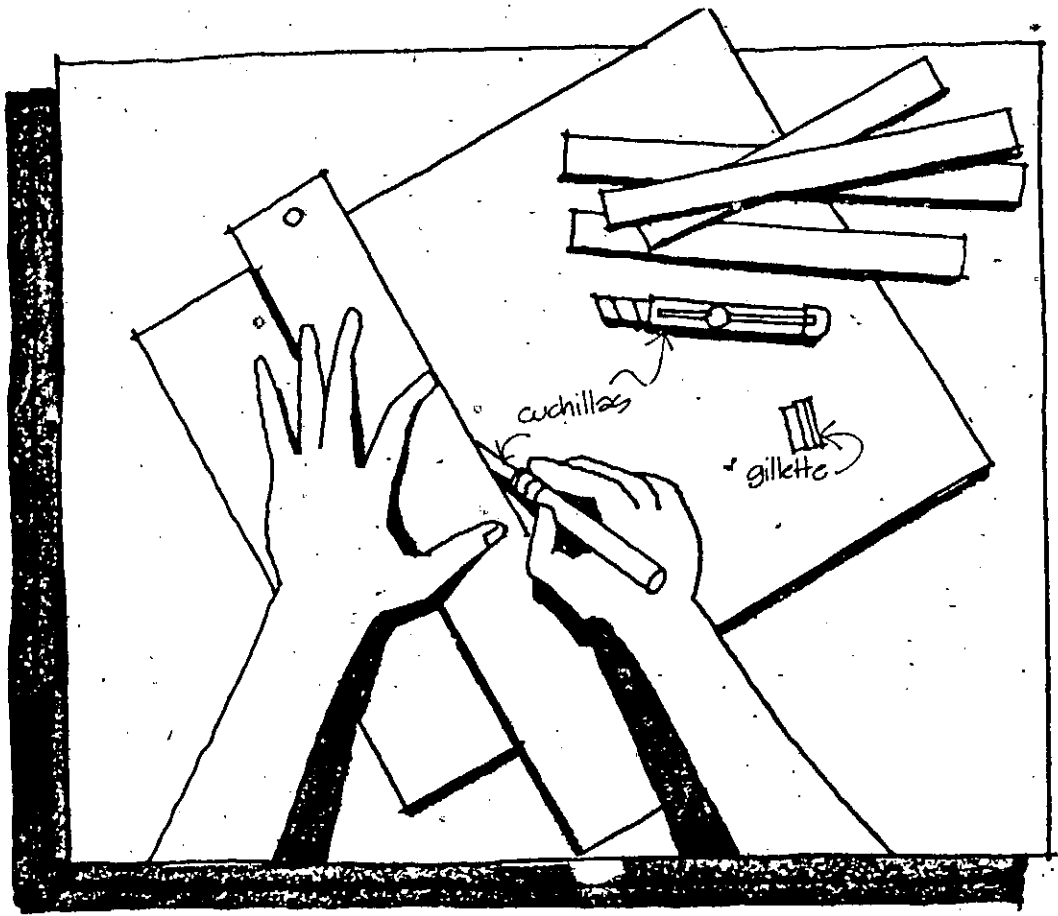
1- Sobre un papel de color, se cuadrícula con un lápiz o rapidógrafo a la escala deseada, y esto nos dará la representación de cualquier tipo de piso en el color deseado.

2- Pegar sobre la superficie a representar, una o varias hojas de zipotone (papel adhesivo transparente cuadrículado) con la cual cubrimos el área deseada.

3- El piso de mayor atracción, es el representado a base del zipotone llamado bourgues (hoja adhesiva bastante transparente del color deseado) éste se pega sobre el cartón y luego se cuadrícula con una cuchilla como lo muestra la gráfica.



CORTES



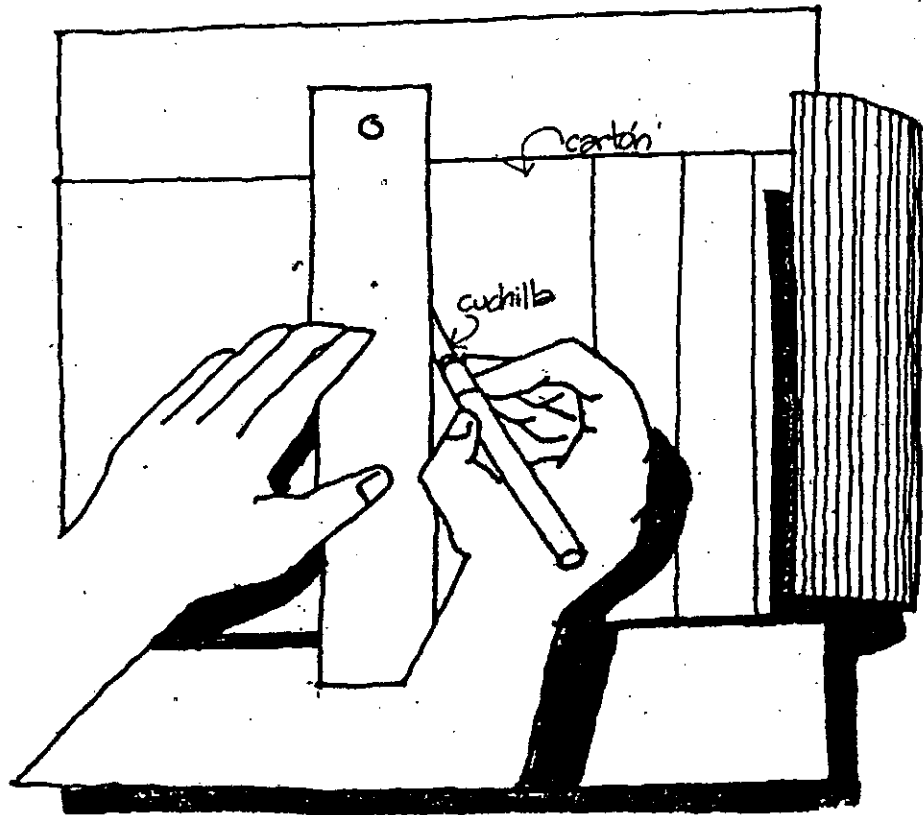
RECOMENDACIONES

- se recomienda tener escuadras o reglas exclusivas para cortes, las cuales pueden ser y son dañadas en los errores que se cometen.
- no usar escuadras que sirven para dibujo, ya que estas son dañadas con gran facilidad.

- los cortes deben ser lo más perfecto posible para que el ensamble sea exacto.
- el cambio de los repuestos de cuchilla, debe ser chequeado constantemente, ya que éstas pierden el filo con facilidad.
- en caso de gran necesidad o emergencia a un repuesto de cuchilla sin filo, puede quebrarse la punta con lo cual se logra filo en un repuesto usado. esto es recomendado solo en necesidades extremas.
- para cortes en papel o cartón, las tijeras no son recomendadas, por no tener uniformidad, lo cual si nos la da cualquier tipo de cuchilla.
- no se aconseja cortar ningún tipo de material sobre la mesa de dibujo, debido a que muchas veces la cuchilla traspasa y daña la mesa.
- se hace necesario hacer todo tipo de cortes sobre una mesa, a la que llamaremos mesa de trabajo.
- cuando se corta con una cuchilla u hoja de afeitar aunque esta se haga en la mesa de dibujo, debe colocarse abajo del material una superficie para amortiguar el corte. Este puede ser desperdicio de cartón, plywood, duroport u otro.
- los objetos formados idénticamente, pueden ser cortados juntos (uno sobre el otro), y si un grupo de cartones es demasiado grueso para cortarlo en una sola operación, use el primer objeto cortado en los subsiguientes, como guía para cortar los deseados.

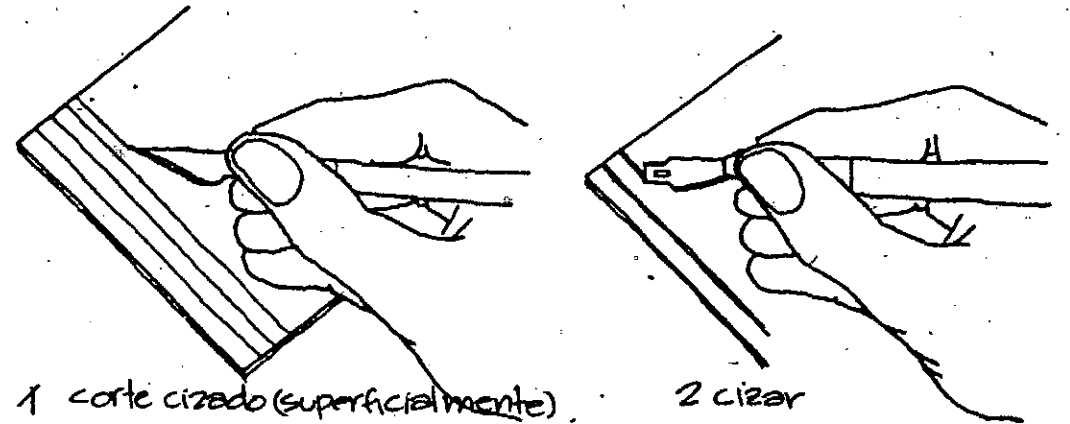
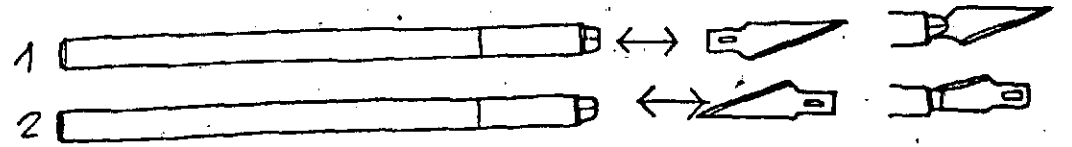
el uso de herramientas con filo, aliviará la necesidad de aplicar excesiva presión para los cortes.

- la construcción de paredes curvas se logra cizando el cartón superficialmente, como lo muestra la gráfica.



- con una cuchilla y su repuesto podemos lograr

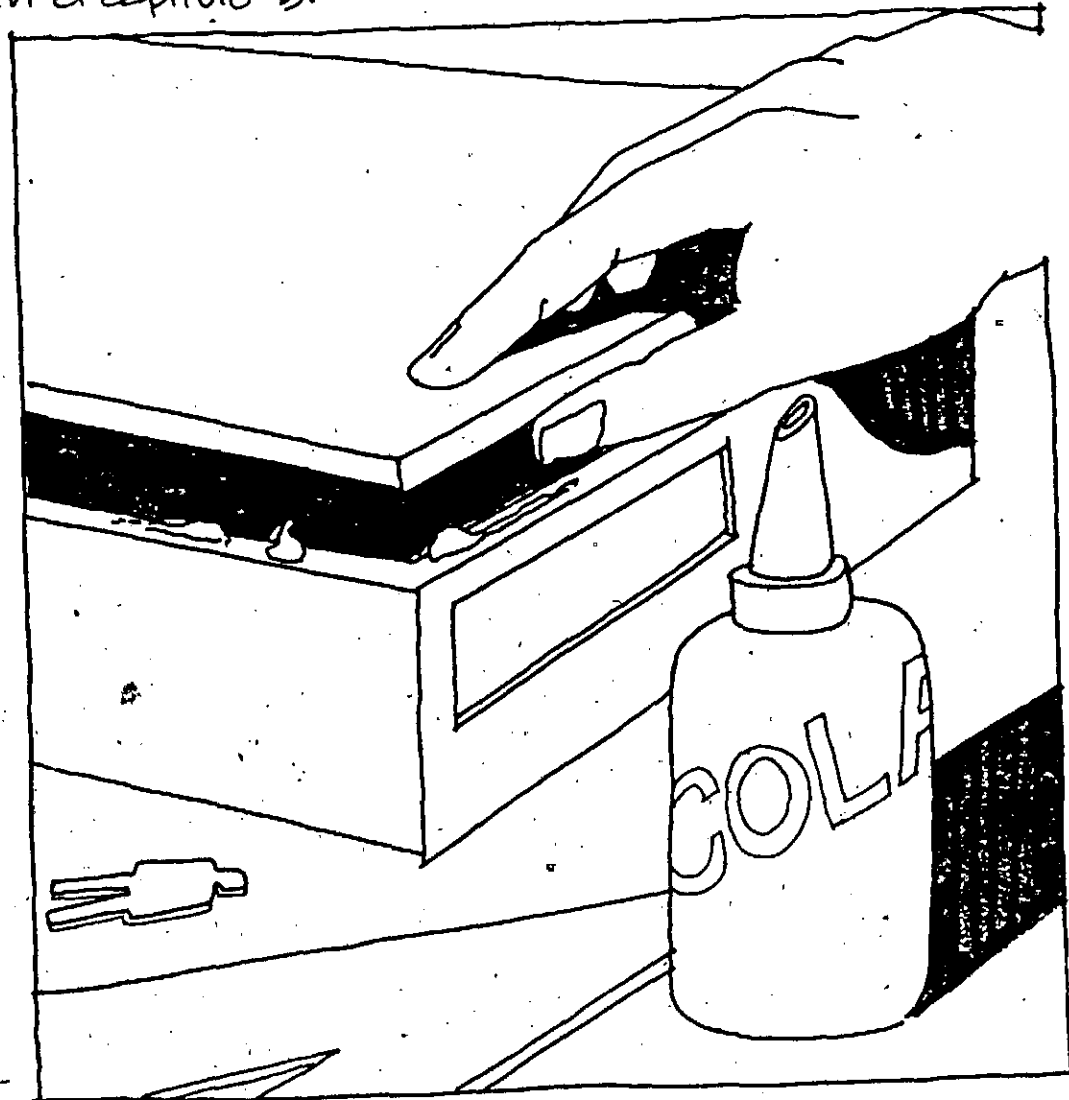
1. corte cizado (superficialmente)
2. cizar



PARA PEGAR, paredes, techos, barandas, gradas etc.

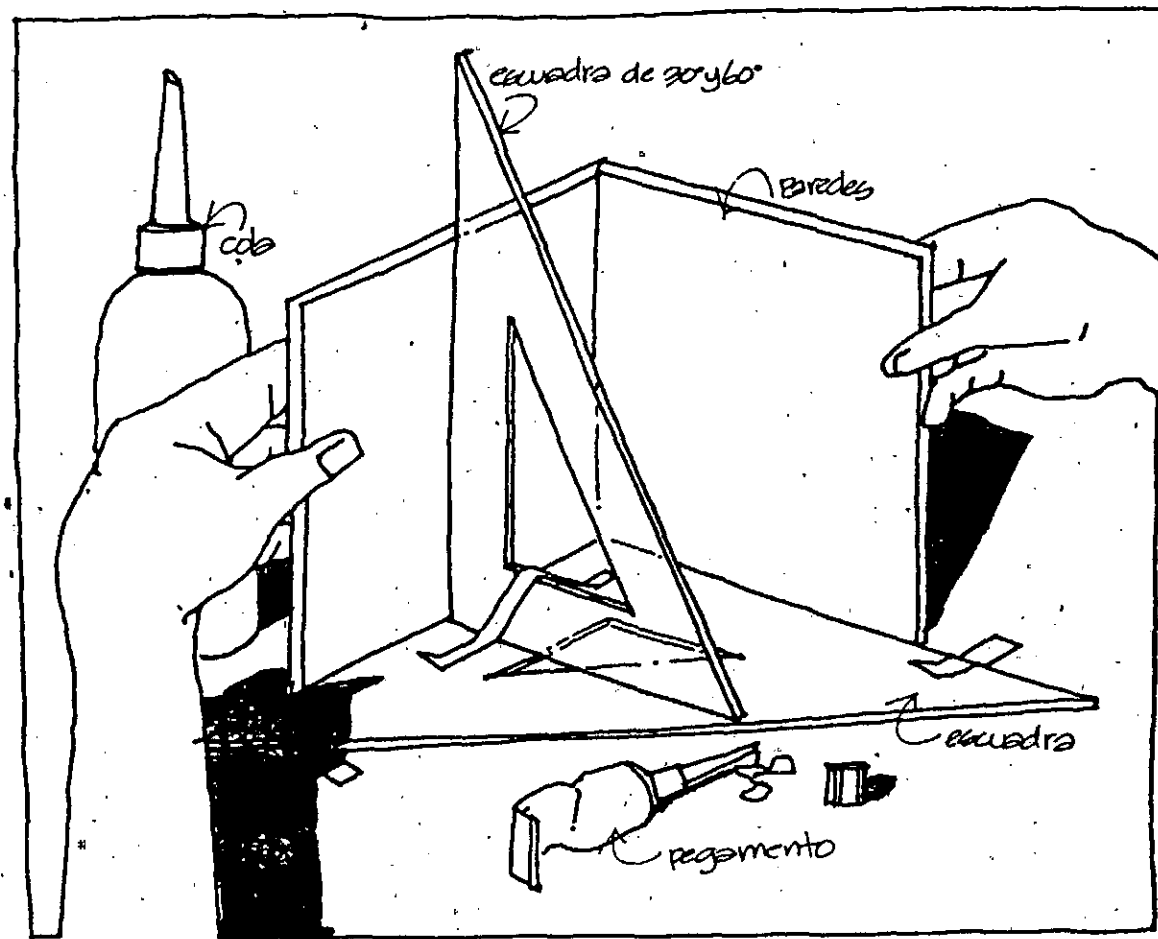
RECOMENDACIONES:

- El uso adecuado de los pegamentos para los diferentes materiales, será de gran apoyo, se recomienda consultar la gráfica de pegamentos presentada en el capítulo 5.



- el secreto de una fuerte y de una larga duración en las maquetas hechas en papel y cartón, es el refuerzo interior. Paredes, pisos y techos serán mutuamente reforzados cada uno para su mejor fortalecimiento.

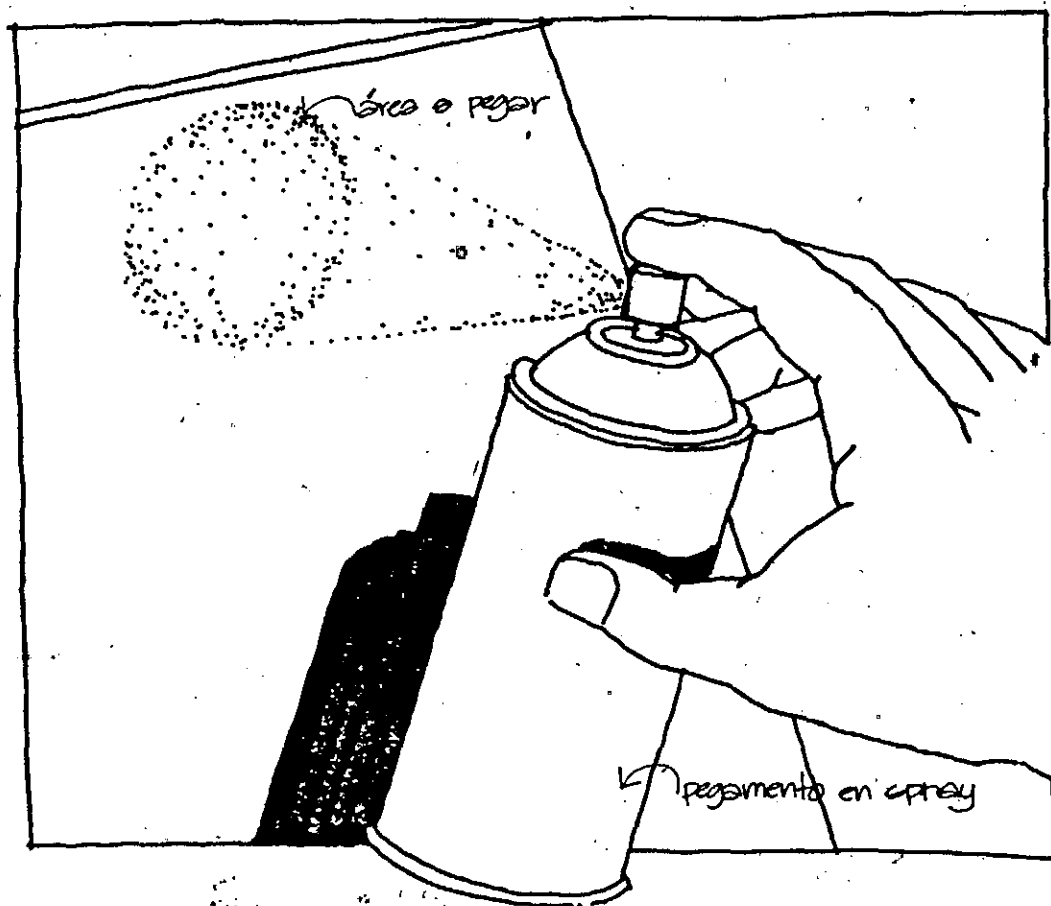
- antes de pegar cualquier parte de la maqueta, debe chequearse y ensamblarse las esquinas con escuadras para corregir su perpendicularidad.



- para pegar cartón a excepción de la cola blanca, los cementos a base de agua deben ser evitados. Usar pegamentos de secado lento, para tener opción de despegar cuando se requiera hacer algún cambio.

- presionar las uniones con libros u otros pesos por espacios mayores de 1/2 hora, para una buena unión al usar la cola blanca.

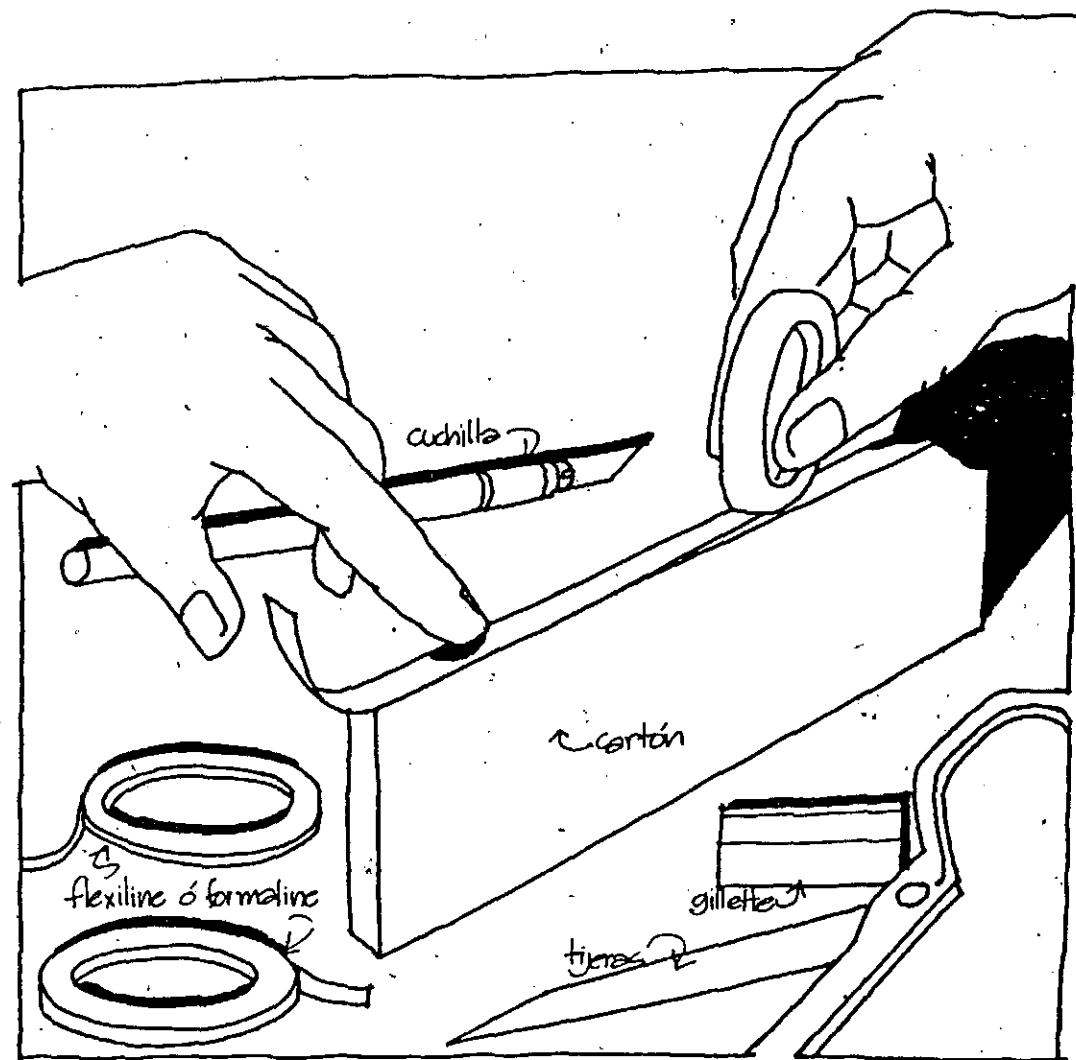
- en áreas grandes mayores a los 25 cms² no se recomienda pegamentos a base de agua, ya que éstos presentan deformaciones. Para esto puede usarse pegamentos a base de tiner o pegamento de spray



USO DEL FORMALINE O FLEXILINE

- el formaline y flexiline puede usarse para tapar cantos o gruesos del cartón, con lo cual se evitará ser visto el contorno o grueso de material

- este material tiene muchas otras utilidades por su manualidad y variedad de colores.



AMBIENTACION

- la ambientación podrá comenzarse por las curvas de nivel (grama o jardín)

- las curvas de nivel pueden ser trabajadas en cartón, duroport o madera (plywood), dependiendo de la escala y la facilidad que se tenga para trabajar con cada material.

- para unas curvas de nivel que no requieran mayor acabado, con solo cortarlas en un cartón de color verde, nos dará la apariencia de grama con sus diferentes curvas de nivel.

- el procedimiento más recomendable para la presentación de curvas de nivel, es el realizado con cartón o duroport y a éste echarle flock, material, descrito con anterioridad hecho o derivado del duroport, el cual da una apariencia más real de lo que podría ser un jardín o grama.

- los pasos a seguir para la realización son los siguientes:

a. los materiales a comprar son los siguientes:

- cartón o duroport, el cartón a utilizar puede ser corriente o de desperdicio.

- pintura: pintura de aceite de color verde

- flock (duroport en polvo) dos bolsitas de colores verdes diferentes y una de color amarillo, café o similar.

NOTA: se proponen 2 bolsitas de verde diferentes, porque al usar solo un color, éste podría dar la apariencia de alfombra, mientras que 2 diferentes tonos, da una apariencia dispereja, lo cual se asemeja con los jardines o grama.

b. Instrumentos

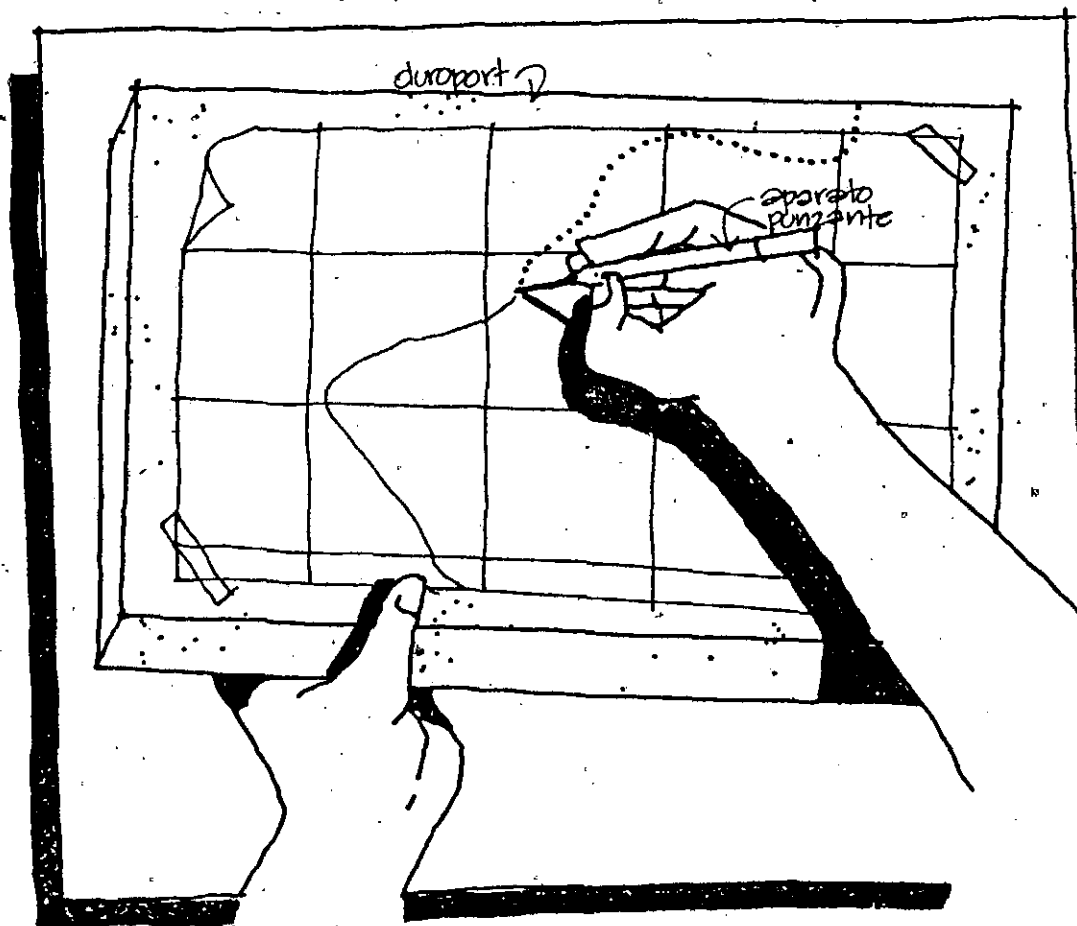
- cuchilla para cortar curvas en el cartón y/o alambre caliente según el material escogido.

- colador: colador sencillo de cocina para dispersar el flock. al echarlo sobre las curvas.

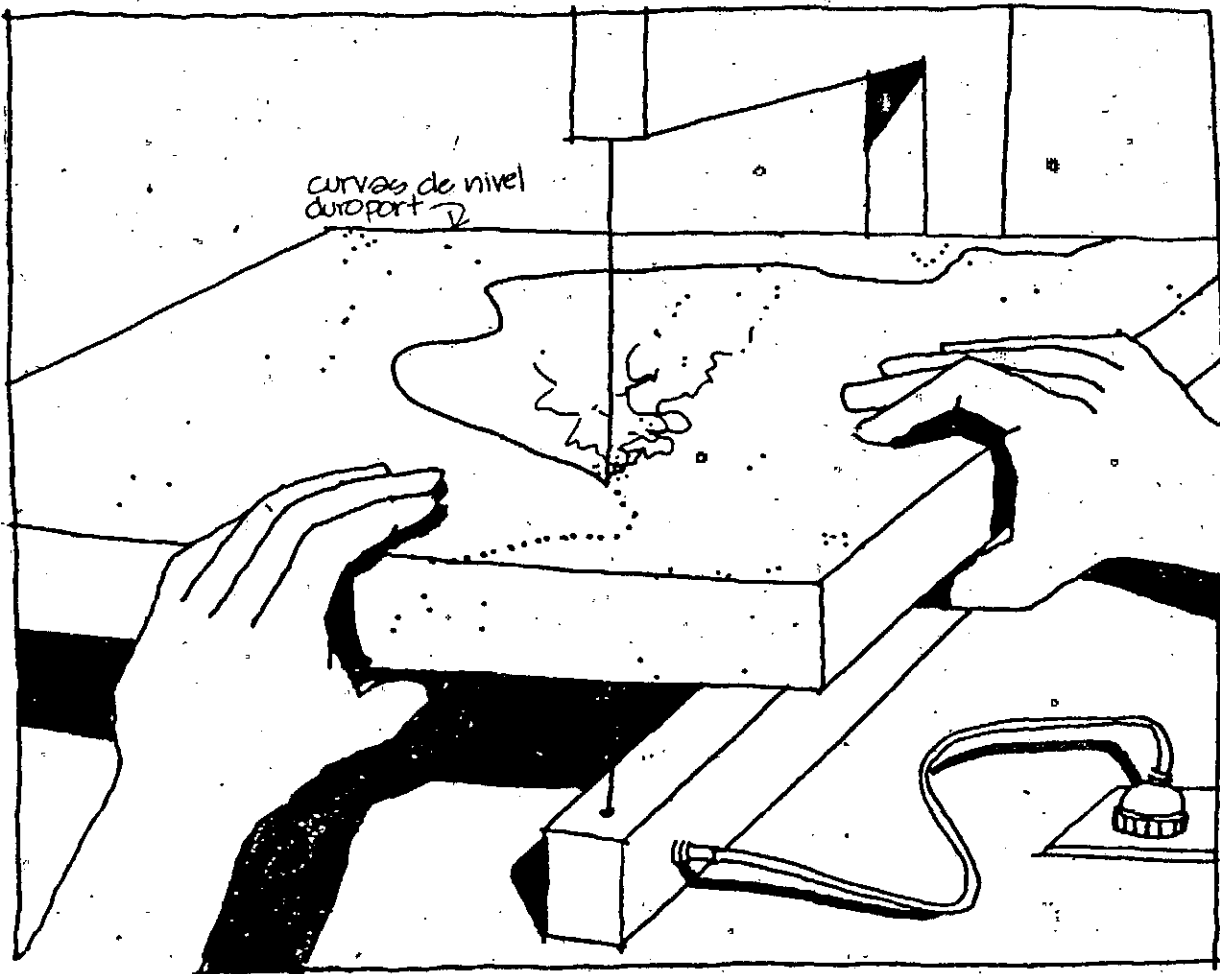
- brocha para pintar curvas.

c. trazar curvas sobre papel mantequilla de acuerdo a las curvas existentes

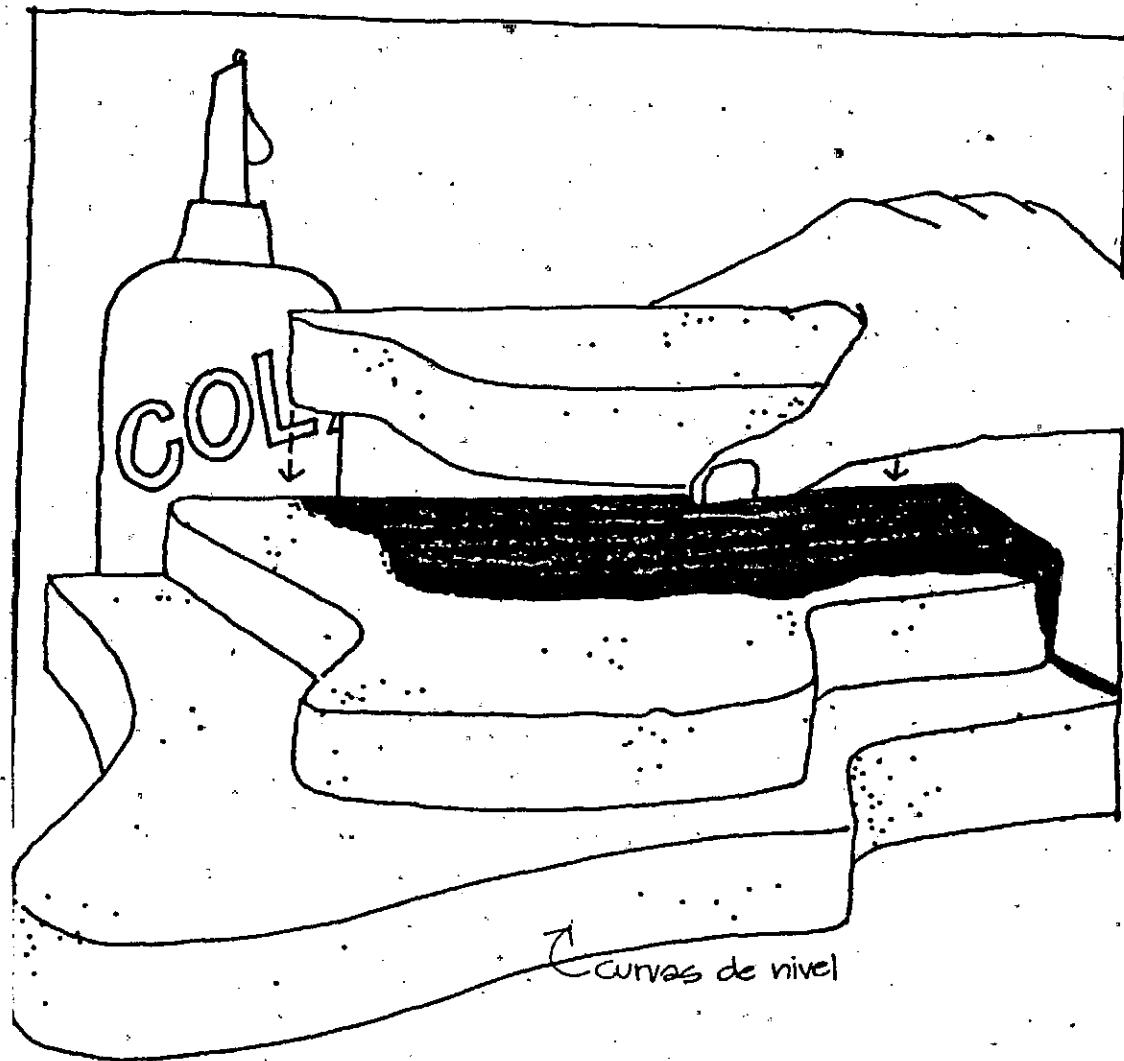
d. pegar el papel mantequilla sobre el cual están trazadas las curvas, y con una aguja o similar trazarlas del papel al cartón o duroport.



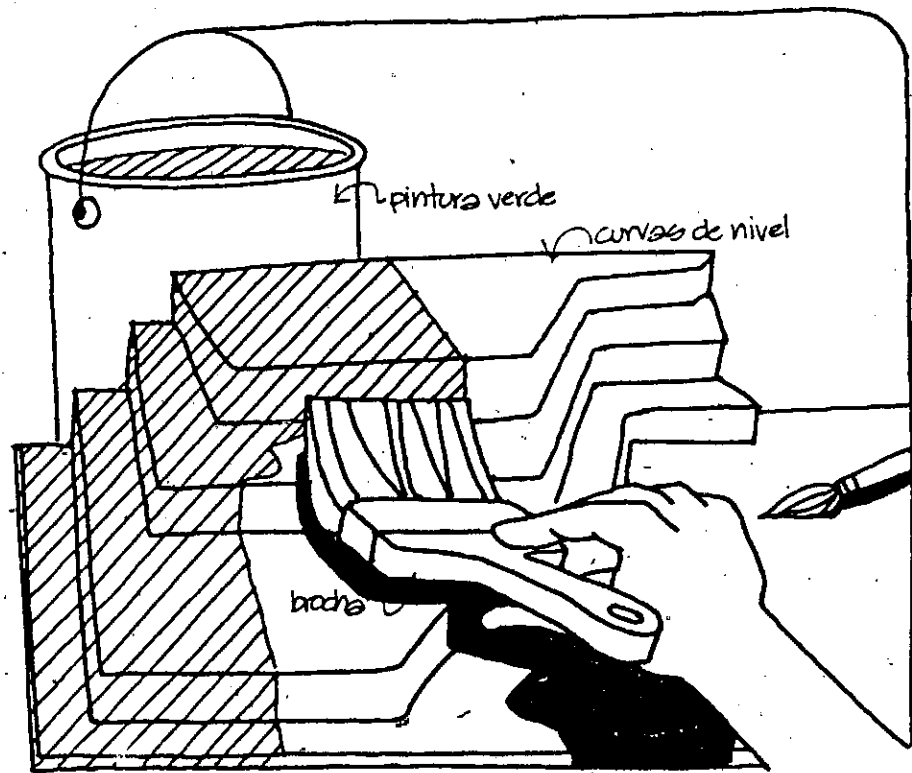
f. cortar las curvas, y asean en cartón o en el duro port.



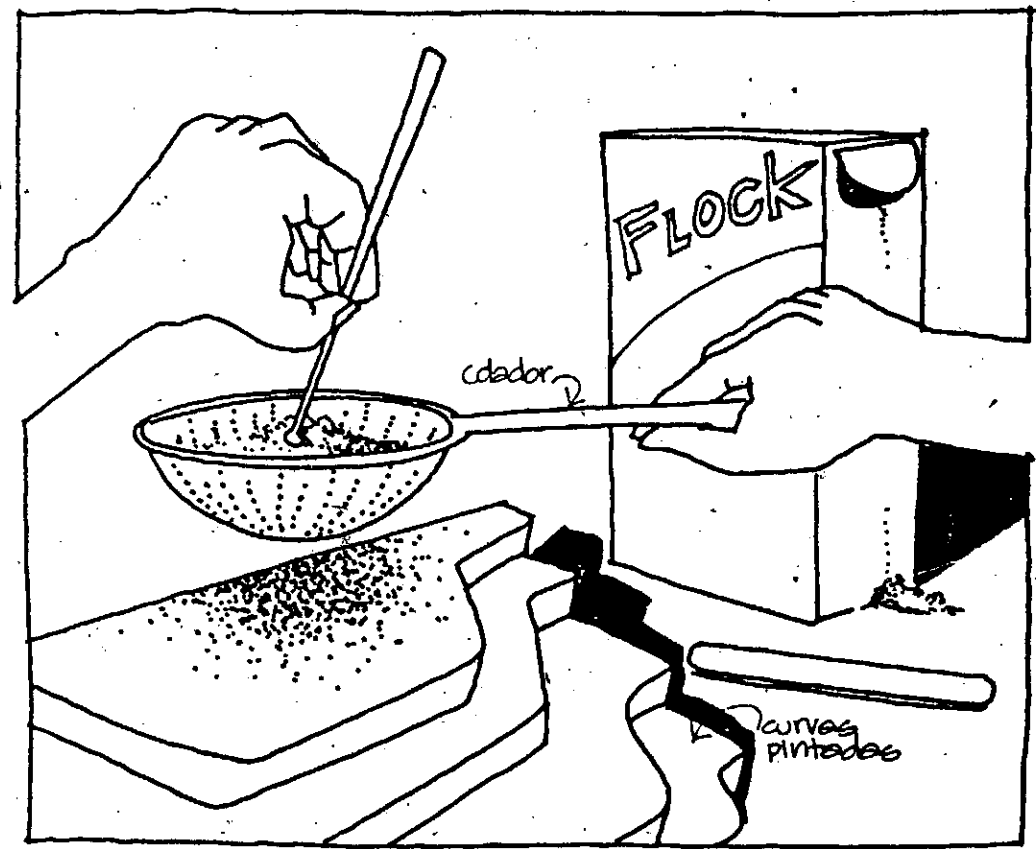
g. pegar las curvas



h. pintar las curvas con pintura de aceite de color verde.



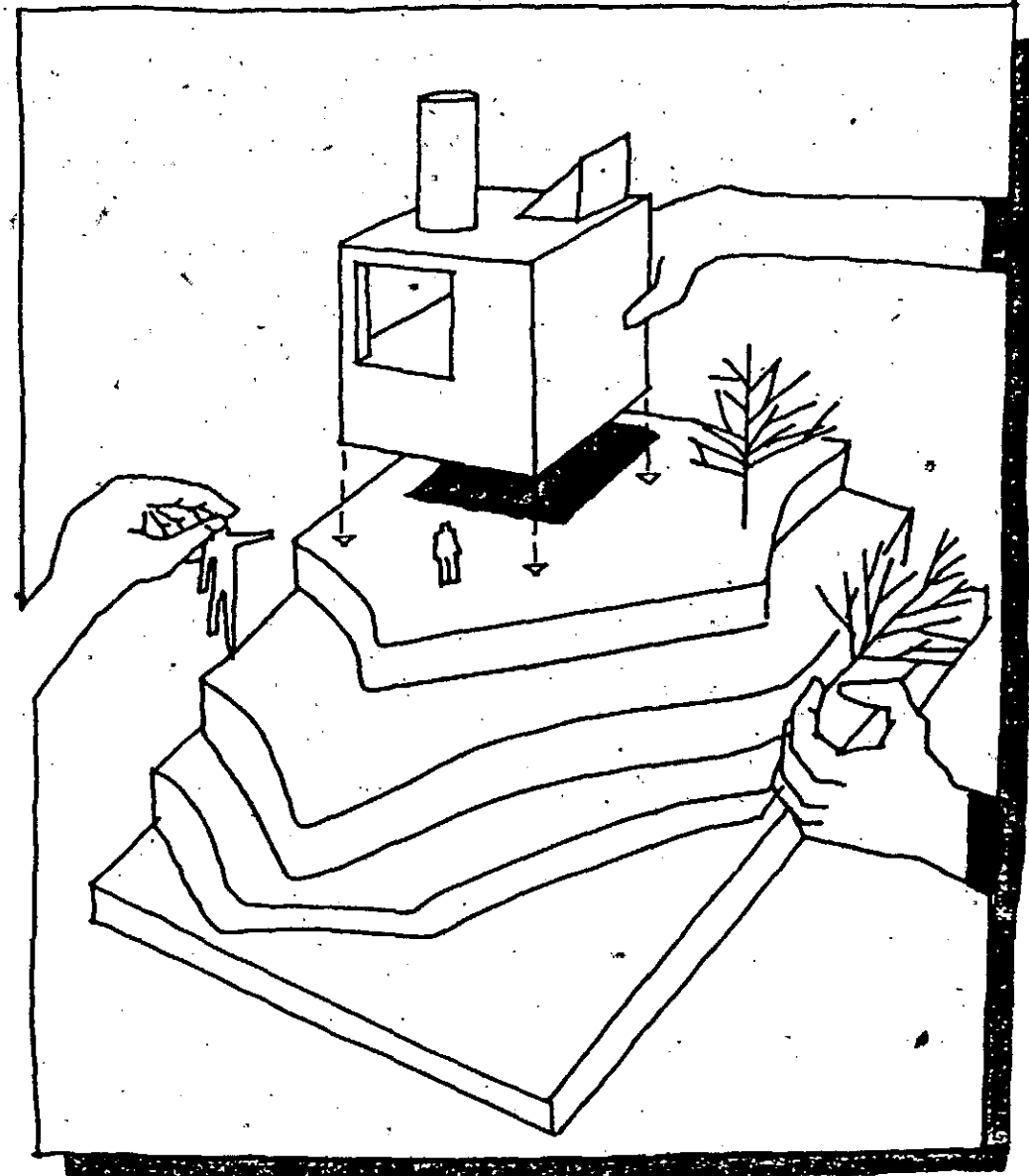
luego, antes de que la pintura seque, es decir pocos minutos después de haberla echado en toda la superficie, debe echarse el flock, combinando los colores para que éste no quede parejo. Echarlo haciendo lo pasar por el colador, para que este se disperse lo mas que se pueda. Echar hasta tupid el área,



j. luego, dejar que éste seque por cinco horas como mínimo, y después se sacude o sopla para que salga el excedente.

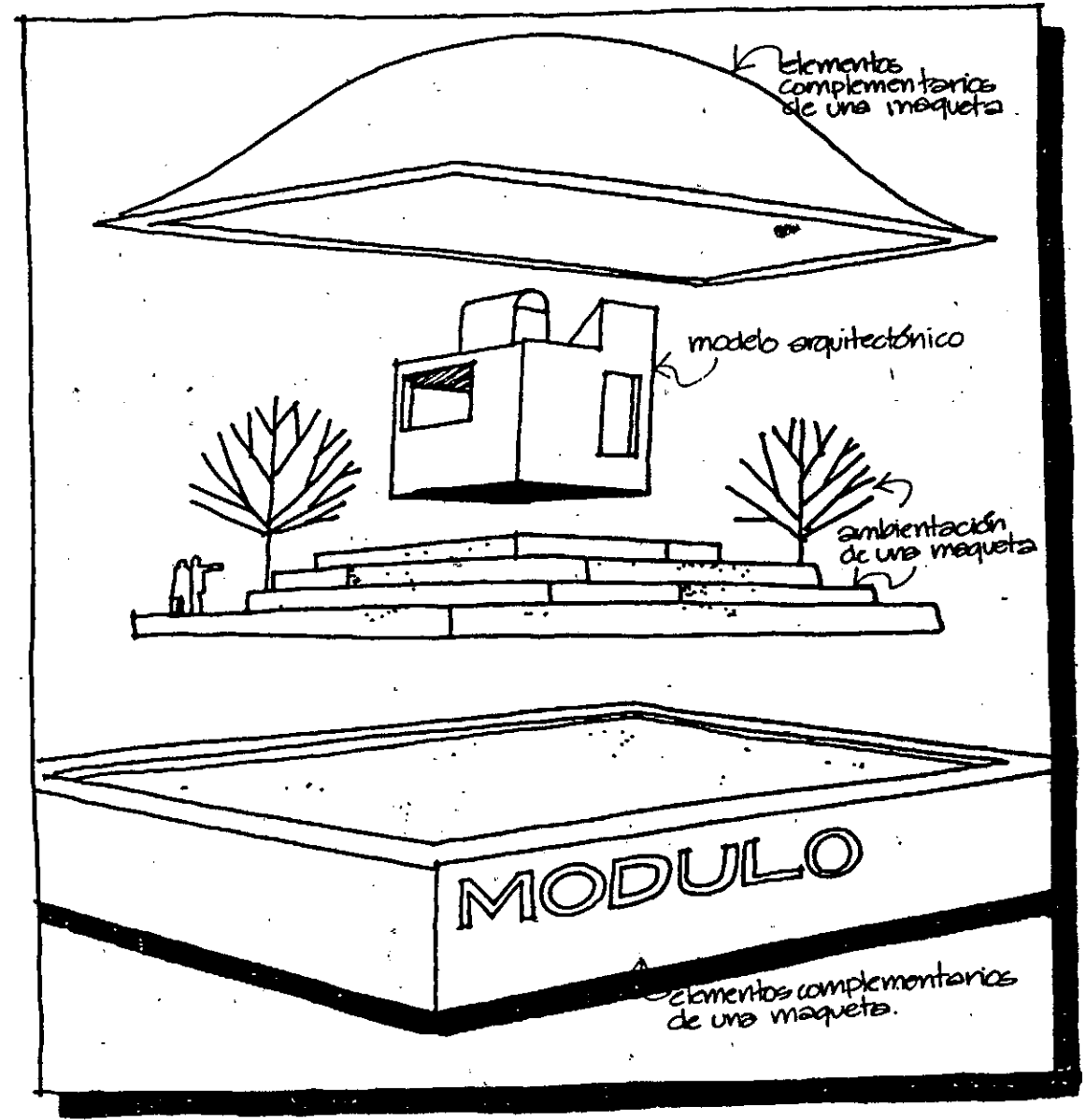
NOTA: es de hacer notar que, la pintura con la cual cubrimos todas las curvas servirá como pegamento y al mismo tiempo como fondo, en las áreas en las cuales el flock no haya adheridose. Es por eso la exigencia de que la pintura sea de color verde.

- teniendo la grama terminada, se pueden colocar todos aquellos elementos de ambientación que sean necesarios en la maqueta, como lo son peatones, autos, árboles. En las maquetas, la escala humana es recomendable ya que ésta le dará la proporción con respecto al modelo arquitectónico.
- El ensamblaje del modelo arquitectónico en la ambientación de la maqueta, así como el de la ambientación de la maqueta en la plataforma, deben ser bien seguros, ya que éstas veces son trasladadas de un lugar a otro y esto podría causarles graves daños.



Por último, ésta debe asentarse en la plataforma bien y después puede protegerse con un domo o vidrio plástico para darle una mayor durabilidad, así como, terminar la maqueta agregándole todos los elementos complementarios que ésta requiera para su mejor función.

Con todo esto tendríamos la maqueta lista para ser presentada y exhibida en cualquier lugar.



CAPITULO 7

7 Conclusiones y recomendaciones

CONCLUSION GENERAL

La recopilación y análisis de información sobre el proceso de elaboración de maquetas cuyo resultado es el presente trabajo, permitió estructurar una guía que se ajusta en buena medida a los requerimientos del curso práctico, que se imparte en la facultad de arquitectura de la USAC y puede reforzar la formación del estudiante en esa materia.

Conclusiones Particulares

El curso de maquetas, guarda una importante relación con la mayor parte de los cursos de la carrera de Arquitectura, especialmente en el caso de los cursos fundamentales, en que su relación se calificó como indispensable con el 31%; recomendable con el 38% e

innecesaria únicamente con el 31% de los mismos.

La presente tesis, se acomoda al programa del curso de maquetas de la Facultad de Arquitectura de la USAC y puede constituirse en libro de texto para el mismo.

RECOMENDACIONES

- Recomendación general
- Es conveniente estimular la realización de trabajos como el presente, que puedan reforzar el material bibliográfico en algunas áreas donde el mismo es escaso en nuestro medio.
- En función de la directa relación, que el curso de maquetas guarda con un importante porcentaje de los cursos de la carrera de Arquitectura, es procedente estudiar la conveniencia de transformarlo en curso fundamental, con el objeto de que el mismo pueda cumplir con sus objetivos académicos.

CAPITULO 8

Anexos

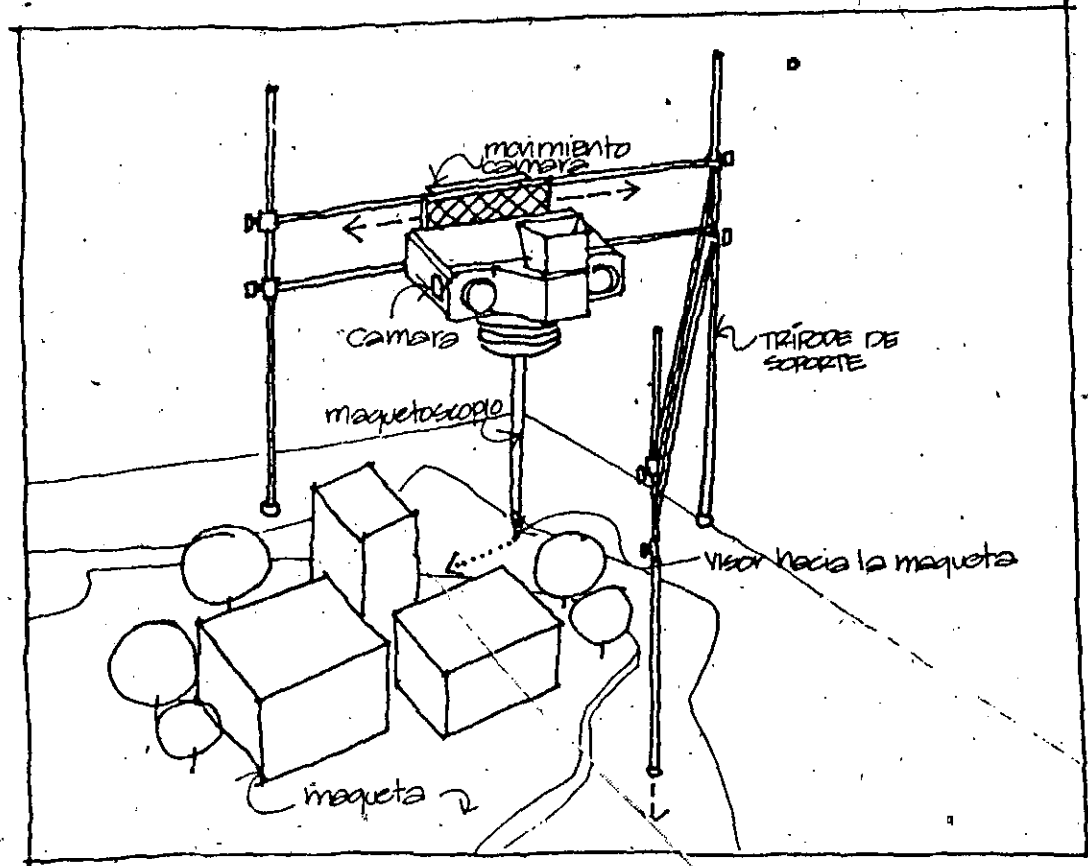
Anexo I

Accesorios posibles incorporados para la mejor utilización de las maquetas

La utilización de las maquetas en nuestra época, ha avanzado notablemente y este hecho a creado nuevos aparatos adaptables para ser más vial y eficaz la utilización de las mismas, con los cuales es posible la penetración dentro de los volúmenes construídos y así percibir la calidad de los espacios así definidos.

La percepción a escala humana de un paisaje o de un conjunto representado en una maqueta, puede hacerse gracias a la utilización de estos aparatos adaptables para la mejor visualización de las maquetas; aparatos ópticos diversos entre los cuales tenemos: el maquetoscopio o modeloscopio, el relatoscopio (los cuales son los más conocidos), y los cuales son comercializados hoy en día en diferentes marcas, el pelascopio (aún no comercializado, el cual permite obtener imágenes fotográficas de excelente calidad), el silene el simulador visual y el simulador de acondicionamiento del espacio, los cuales son de fácil adquisición en Francia, Inglaterra y algunos en Estados Unidos. A continuación daremos una breve descripción de cada uno de ellos para una mejor comprensión.

EL MAQUETOSCOPIO

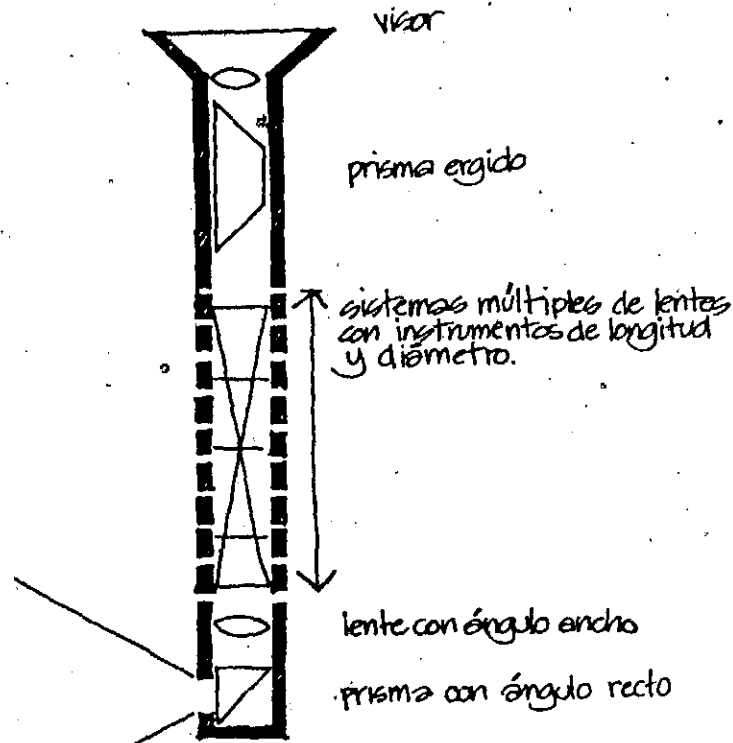


ESQUEMA MAQUETOSCOPIO

EL MAQUETOSCOPIO

Es conocido también como modeloscopio, al nombre maquetoscopio es usado en Francia y modeloscopio en EEUU con algunas variaciones uno del otro.

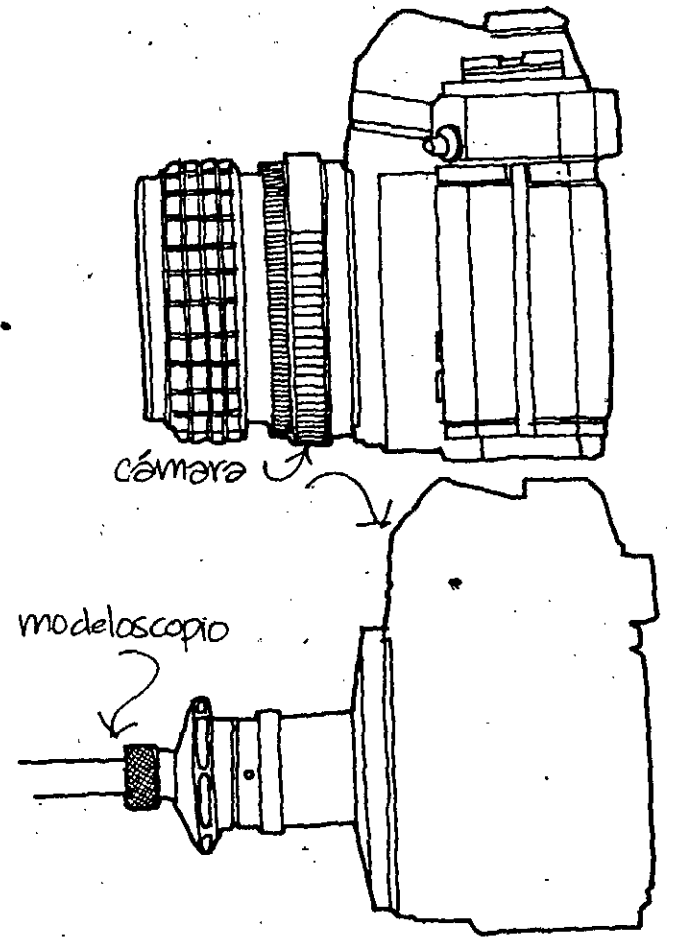
"Aparato de manipulación fácil pero delicado, permite observar el interior de una maqueta. Tiene la apariencia de un tubo fino, largo de 50 cms, provisto de un ocular en una de sus extremidades, de un juego de lentes dentro de su cuerpo tubular y de un espejo en la otra punta.



ESQUEMA MODELOSCOPIO (colocación esquemática de un sistema de modeloscopio óptico.)

las imágenes que se obtienen son de baja cali

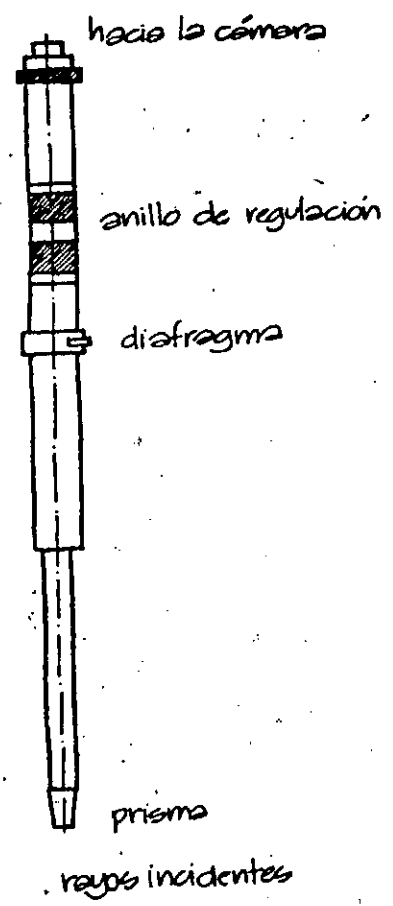
dad (deformaciones periféricas y débil definición de la imagen). Sin embargo, es suficiente en el momento de los estudios de concepción de un proyecto. Al maquetoscopio y modeloscopio puede adaptarse, le al objetivo de un aparato fotográfico. Actualmente existen varias versiones de este aparato" (26).



ESQUEMA DE ADAPTACION DEL MODELOSCOPIO A UN APARATO FOTOGRAFICO.

EL RELATOSCOPIO

ESQUEMA
RELATOSCOPIO
(aparato de observación)



"El procedimiento llamado la relatoscopia, utiliza un endoscopio concebido para la visualización de la maqueta" (26).

"El relatoscopio, es de una concepción similar a la del maquetoscopio, su óptica es ligeramente superior. Puede ser utilizado ya sea para visualizar directamente una maqueta, gracias al ocular

del cual está previsto, o sea fijado a una cámara o adaptado a una instalación automática pertorcionada (27).

MODALIDAD DE ACCESO:

Existe en Francia, una sociedad de la relatoscopia, la cual pone a disposición de arquitectos y urbanistas para visualizar maquetas, en las condiciones siguientes:

DESCRIPCIÓN GENERAL: por su movilidad dentro de la maqueta, la relatoscopia restituye la visión del peatón o la del automovilista, y permite la descripción de los espacios desde cualquier punto de vista.

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES: La instalación del relatoscopio se encuentra en un local técnicamente adaptado a la necesidad de producir la imagen:

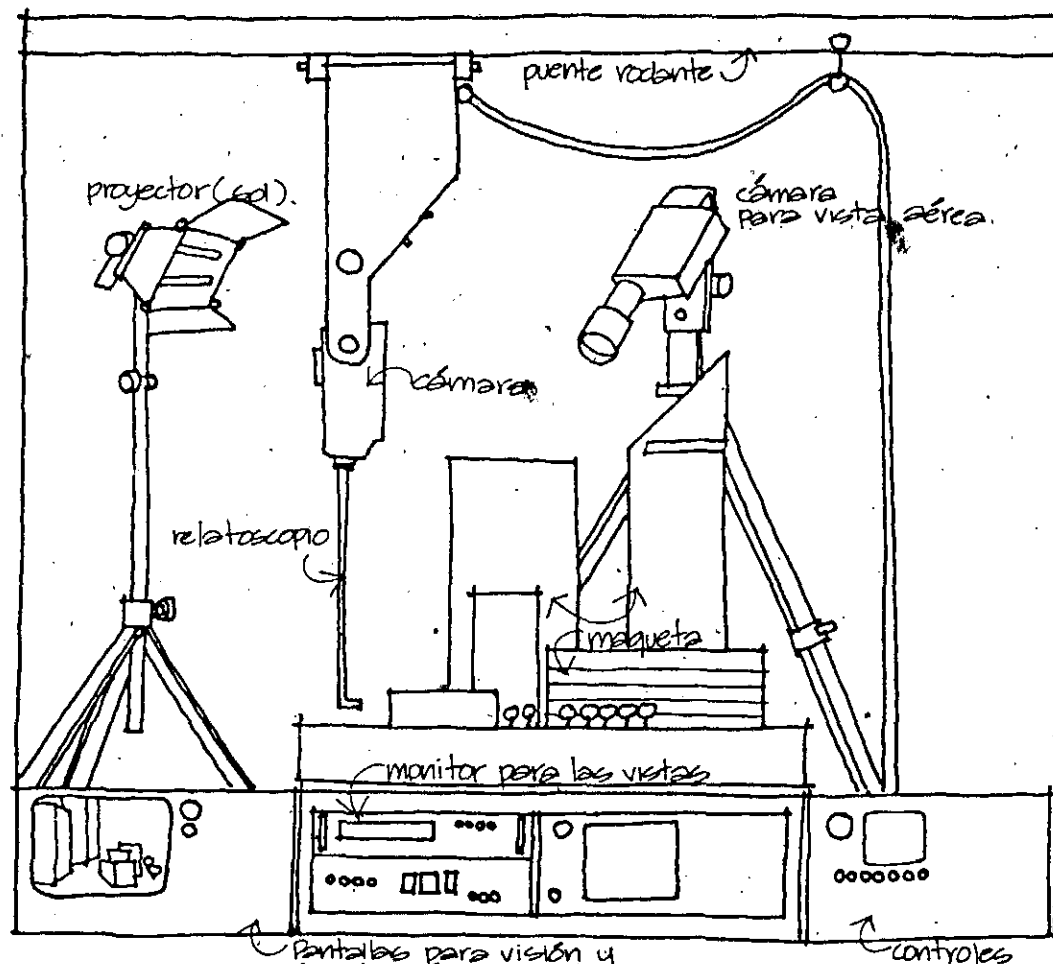
- ausencia de luz del día.
- muros lisos azulados sin ángulos, rincones redondeados para evitar la limitación del espacio y volver a crear la impresión del cielo
- azafate de observación destinado a maquetas de diferentes dimensiones, cuyas escalas pueden variar de 1/2000 a 1/20 según la necesidad de estudio. Estas maquetas de estudio y observación deben ser ejecutadas con materiales y el cuidado apropiado a la búsqueda o estudio que se está proponiendo.
- lector de maquetas, combinando un aparato de cine y el relatoscopio, asociado a un punto rotante telecomandado que está encima de la maqueta.
- Un dispositivo electrónico permite la rotación del prisma del relatoscopio, según los tres ejes de coordenadas, así como el desplazamiento horizontal, y vertical sobre toda la superficie a observar con velocidades reguladas según la escala de la

la maqueta (velocidad del peatón o del automovilista)

- guía del conjunto obtenido gracias a una caja electrónica de mando. (mando manual o con pedal).
- material de iluminación correspondiente a la precisión del trabajo o la búsqueda que se requiere producir.

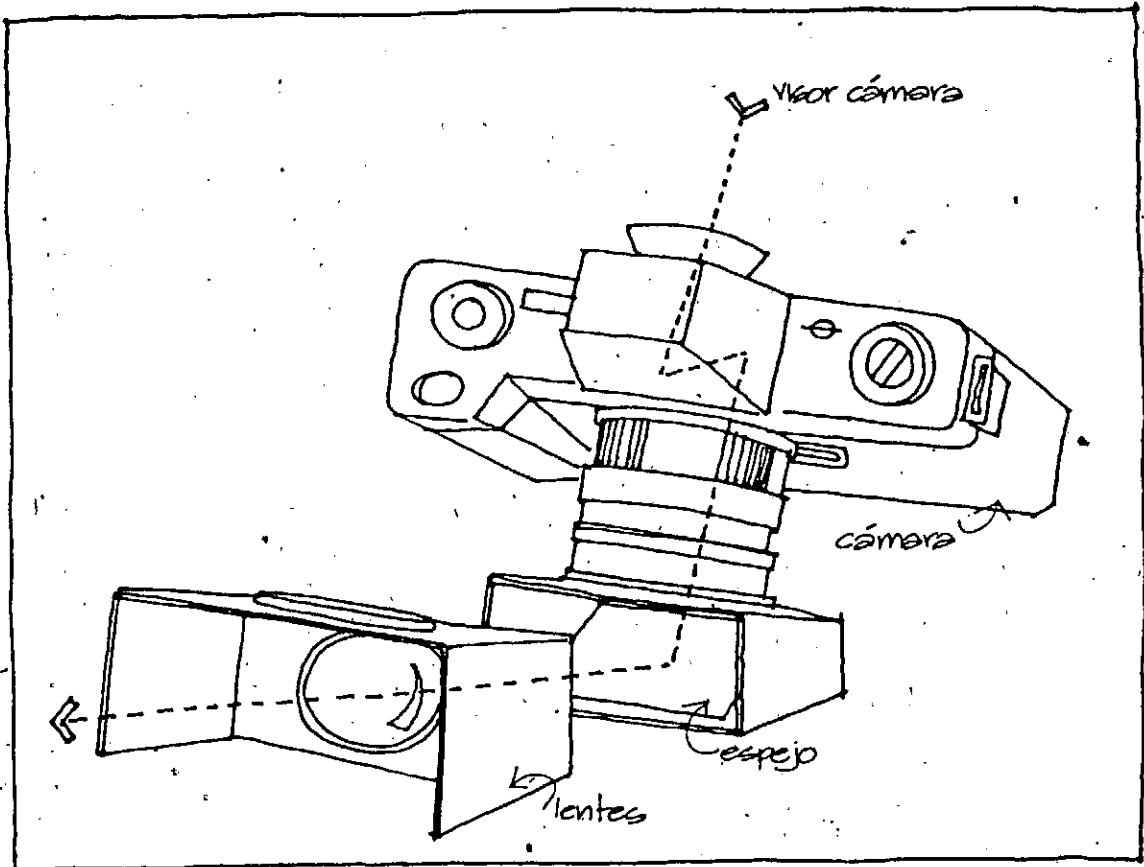
RESULTADOS

- fotografías: a partir de un material de toma de vista de 24 X 30 el relatoroscopio permite la ejecución de documentos con los formatos comerciales deseados
- visión directa sobre la pantalla desde un video a color, o blanco y negro.
- visión dinámica sobre la pantalla particularmente apropiado al estudio de los espacios.
- visión estática: útil para la fotografía sobre pantalla, la cual permite la realización de perspectivas cónicas, grabación de películas, desde un aparato de película a color, o blanco y negro, video (cassette) o película de 16mm" (28).



ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES DISPONIBLES POR LA SOCIEDAD DE RELATOS COPIA

EL PELASCOPIO

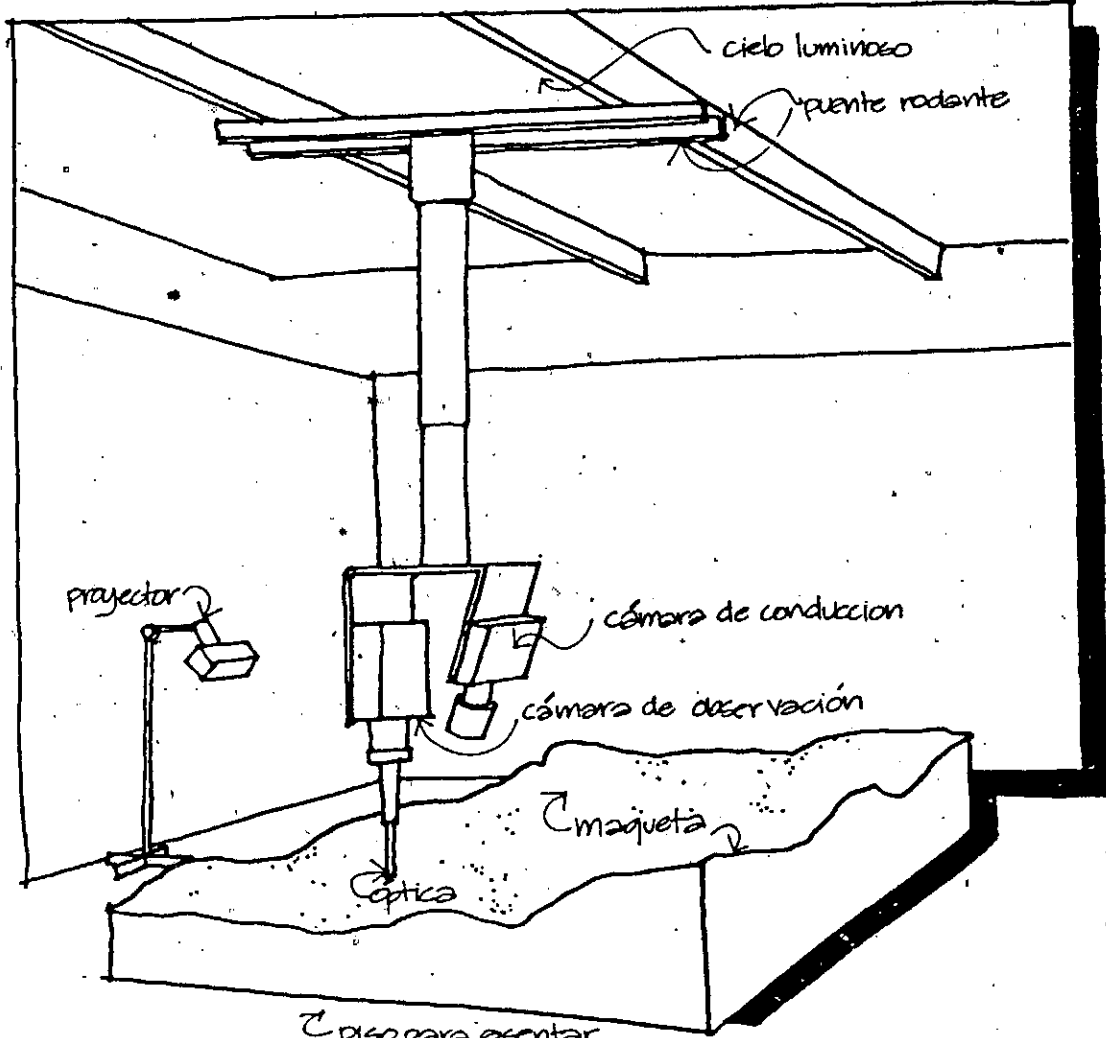


ESQUEMA PELASCOPIO

El pelascopio es un pequeño dispositivo con espejo (5cm X 5cm) que se adaptan sobre el objetivo de una cámara y construido de manera que puesto sobre el suelo de la maqueta (escala igual o superior a 5cm X metro) permite tomar una vista peatonal de ésta. El objetivo con descentramiento al cual se adapta el pelascopio, tiene la ventaja de enderezar las fugas verticales, eliminando así las deformaciones generales de un lector libre

de imagen. Permite también aumentar el cambio visual hacia arriba. La imagen obtenida gracias a esos 2 dispositivos asociados es de muy buena calidad (29).

EL SILENE



ESQUEMA SILENE

"SILENE (simulación del impacto de las líneas eléctricas en la naturaleza y el ambiente). Es un procedimiento afinado sobre todo para examinar el impacto que tendrá una línea eléctrica después de su realización sobre el paisaje que lo rodea y de apreciar su más o menos buena inserción en dicho paisaje.

DESCRIPCIÓN GENERAL: La técnica consiste en utilizar un relatoroscopio que permite la exploración de una maqueta de paisaje como la observaría un peatón que se desplaza a pie o un conductor de vehículo.

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES: Las instalaciones de silene ocupan un local de 250 m² divididos en:

- una sala de observación equipada para visualizar sobre una pantalla de televisión las imágenes en colores de experimentos efectuados en directo con circuito de vídeo en vivo o diferido por magnetoscopio.
- una sala de experimentos que comprende: una maqueta reductora de las regiones geográficas que se refiere por los estudios y sobre la cual puede fijarse los postes eléctricos reducidos a la misma escala.
- un aparato de observación (relatoroscopio) que transmite las imágenes sobre ya sea una cámara de televisión ligada a un televisor o ya sea una cámara de cine o un aparato de fotografía.
- una plataforma o un puente rodante tele dirigido que se encuentra encima de la maqueta, la cual soporta la cámara y puede deslizarse en X Y O Z sobre la superficie de la maqueta

APARATOS DE ILUMINACIÓN

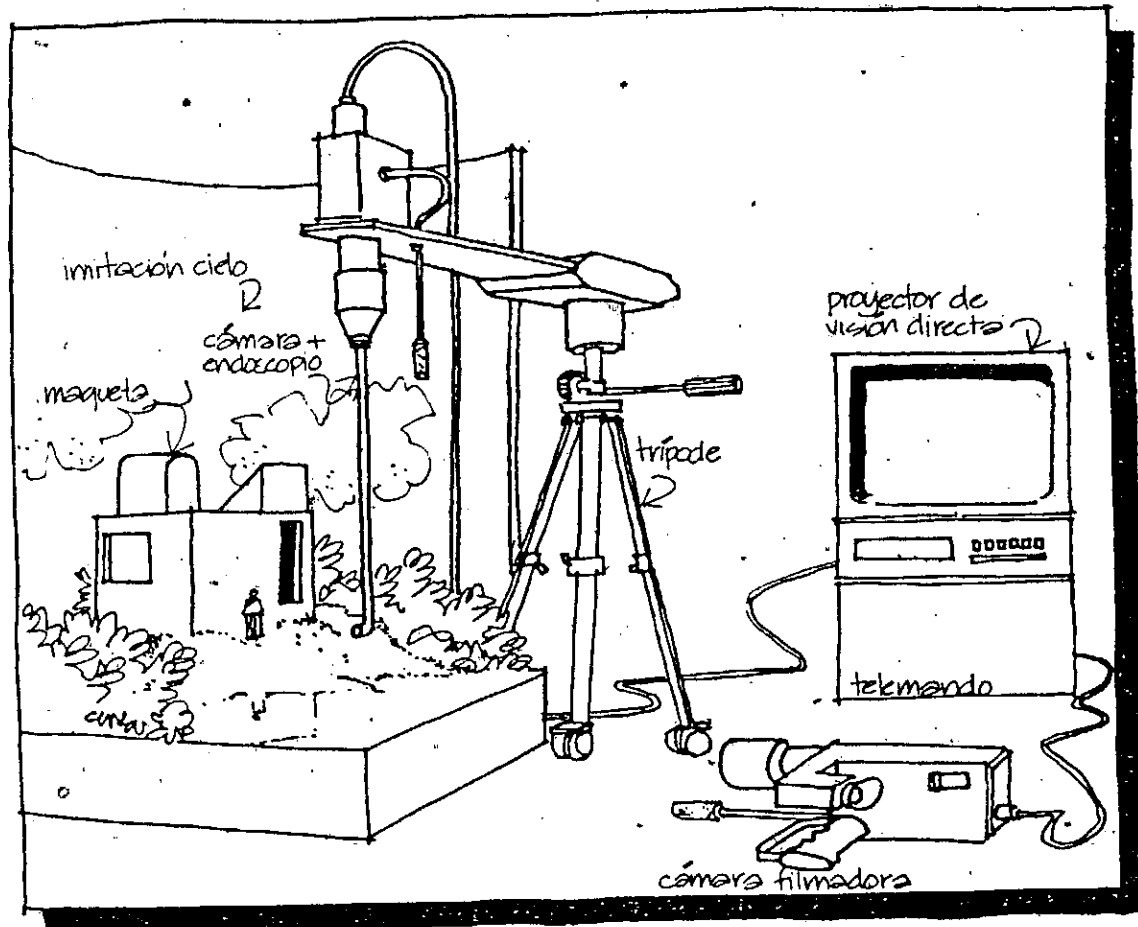
- un dispositivo permanente que permite encontrar la memoria sobre la maqueta los lugares de los postes por sus coordenadas referenciales X o Y. Las maquetas de paisaje destinadas a la búsqueda y a las formas es la reproducción al 1/1000 de una región en parte real y en parte ficticia que representa una variedad

de paisajes los más típicos (de baja altura, valle de montaña, zonas de colinas o llanuras), allí indica también los accidentes naturales del terreno, los cursos de agua, las carreteras, las vías férreas, las líneas de arbustos, así como los bosques y las construcciones, zonas biológicas representadas por esta maqueta de 900 x 660 mts es de Eq. 40 Km², los modelos reducidos de los postes que sirven a las experimentaciones de implantación miden de 25 a 50 mm de alto, el laboratorio permite la utilización de maquetas usadas a otra escala.

- SALIDAS fotográficas a partir de un material de toma de vistas 24x36 la relatoroscopia permite la ejecución de documentos en formatos comerciales deseados, visión dinámica directa sobre una pantalla a partir de una cámara vídeo en blanco y negro o color particularmente apropiada al estudio de los espacios, visión estática sobre pantalla útil para la fotografía que permita la realización de perspectivas cónicas, gráficas de película a partir de cámaras film negro blanco o color.

UTILIZACIONES POSIBLES: especialmente adaptadas a estudios de implementación de líneas eléctricas aéreas de alta y muy alta tensión son empleadas a fin de orientar a E.D.F. en 2 direcciones. La búsqueda de los factores que entran en juego en la inserción de las líneas en diversos tipos de paisaje, estudio de la noción de capacidad de acogimiento, de los sitios terminaciones y situaciones variables o desvariables, búsqueda en los sectores particulares delicados de posibilidad de paso de una línea" (30).

SIMULADOR VISUAL

ESQUEMA
SIMULADOR VISUAL

"El simulador visual permite la visualización de maquetas de 1/500 a 1/50 o la realización de películas de animación. El simulador visual utiliza un endoscopio ligado a un aparato de cine super-8 o televisión liviana sobre un puente rodante de pequeña dimensión, en vista de una exploración telecomandada en un espacio de desplazamiento de 80x40x10 cm de el-

turo.

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES: el puente rodante o sea la plataforma es de 1.20 mts de largo (1.10 mts. de paso entre los 2 pies de la maqueta). Para maquetas de detalles superior es posible fijar una cámara de rodeo sobre una construcción liviana dispuesta arriba de la maqueta.

RESULTADOS: visión directa sobre la pantalla, grabación de sala con la super-8 ó video.

PRINCIPALES APLICACIONES: referencias: Estudios de lotificaciones, maquetas a escala 1/500, estudio de equipamientos, maquetas a escala 1/100" (31).

SIMULACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO DEL ESPACIO

"El laboratorio de simulación de acondicionamiento del espacio utiliza y explota las técnicas endoscópicas y videoscópicas en la explotación dinámica de las maquetas de arquitectura o de paisaje.

DESCRIPCIÓN GENERAL: una cámara de televisión equipada de una óptica miniaturizada suspendida a un punto de observación y sujeta a un sistema telecomandado visual que permite el desplazamiento en la maqueta (del 1/50 al 1/500 eventualmente a 1/1000). La observación del sitio puede ser registrada a bordo de un vehículo especialmente equipado en un estudio las dos series de tomas (imagen maqueta, imagen paisaje real) pueden ser asociadas gracias a su mezclador video" (32).

CAPITULO 9

Notas bibliograficas


- (1) CABRERA, R. Teoría de la comunicación. Facultad de arquitectura. USAC. s.f. p.2.
- (2) Loc. cit.
- (3) CABRERA, R. Pensamiento y lenguaje. Facultad de agronomía. USAC, 1979. p.7.
- (4) CABRERA, R. El arte como lenguaje. Facultad de arquitectura. USAC. s.f. p.4.
- (5) Loc. cit.
- (6) Loc. cit.
- (7) NUSSBAUN, J. La maquette en Architecture. Institut Qualite Alsace, France, 1981. p.2.
- (8) Ibid., p.3.
- (9) HOHAUSER, S. Architectural and interior models. VNR, New York, USA. 1970 p.8.
- (10) Loc. cit.
- (11) SALVAT EDITORES. Enciclopedia Salvat diccionario salvat, Barcelona, 1972, v. VIII p. 2122.
- (12) UTEHA. Diccionario enciclopédico. Uteha, Mexico v. X p. 788.
- (13) Ibid., v. II p. 300.
- (14) Ibid., v. IX p. 29.
- (15) Ibid., v. XII p. 3273.
- (16) Ibid., v. II p. 300.
- (17) FRANCE. Centre national d'art et de Culture George Pompidou, la visualisation des projets d'aménagement et du paysage. Centro de creation, Paris, 1979. pp. 42-43.
- (18) VAN TREEK, M. Les nouvelles techniques de representation en architecture. Institut de l'environnement. CERA, Paris, 1974. pp. 24-25.
- (19) KUIPERS, M. Maison d'artiste. Tjaarda mees, Holland. 1984. p.3.
- (20) Ibid., pp. 5 y 7.
- (21) Loc. cit.
- (22) UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. Catálogo de estudios 1984-85. Departamento de registro y estadística, 1984, pp. 135-136.
- (23) Ibid., pp. 137-138.
- (24) FRANCE., op. cit., pp. 46-47.
- (25) Ibid., p. 49.
- (26) FRANCE. Ministère de l'environnement. Principales techniques de la maquette. Paris, 1980. p.73.
- (27) FRANCE. Centre national d'art et de Culture G.P., op. cit., p. 50.
- (28) FRANCE. Ministère de l'environnement, op. cit., pp. 73-75-77.
- (29) FRANCE. Centre national d'art et de Culture G.P., op. cit., p. 51.
- (30) FRANCE. Ministère de l'environnement, op. cit. pp. 81-83-85.
- (31) Ibid., p. 87.
- (32) Ibid., p. 91.

Bibliografía


1. CABRERA, R. *Lenguaje. Teoría de la comunicación. Facultad de arquitectura. USAC, s.f. 8 p.
2. CABRERA, R. Pensamiento y lenguaje. Facultad de agronomía. USAC. 1979. 132 p.
3. CABRERA, R. El arte como lenguaje. Facultad de arquitectura. USAC, s.f. s.p.
4. CABRERA, R. Dinámica social y programas de comunicación. Facultad de arquitectura. USAC, 1977 s.p.
5. FRANCE. Centre national d'art et de culture George Pompidou, La visualisation des projets d'aménagement et du paysage. Centre de creation, Paris, 1979 s.p.
6. FRANCE. Ministère de l'aménagement du territoire de l'équipement du logement et des travaux. Techniques de visualisation et d'insertion dans un paysage. Paris, s.f. s.p.
7. FRANCE. Ministère de l'environnement et du C de Vie. Visualisation des projets d'aménagement. Paris, 1980. s.p.
8. FRANCE. Ministère de l'environnement. Principales techniques de visualisation. Paris, 1980 s.p.
9. HOHAUSER, S. Architectural and interior models. VNR, New York, USA. 1970. 211 p.
10. KUIPERS, M. Maison d'artiste. Tjaarda mees, Holland. 1984. 46 p.
11. NUSSBAUN, J. La maquette en Architecture. Institut Qualite Alsace, France, 1981 s.p.
12. PORTER, T. and GREENSTREET, B. Manual of graphic techniques; for architects, graphic designer, & artist. New York, Charles Scribner's Sons, 1980. 128 p.

13. PORTER, T. and GOODMAN, S. Manual of graphic techniques 3; for architects, graphic designers, & artist. lettering, graphics, printmaking & model-making. New York, Charles Scribner's Sons, 1983. 128 p.
14. SALVAT EDITORES. Enciclopedia Salvat diccionario salvat, Barcelona, 1972, v. VIII.
15. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS. catálogo de estudios 1984-85. Departamento de registro y estadística, 1984, 856 p.
16. UTEHA. Diccionario enciclopédico. Uteha, Mexico, v X, v. II, v. IX, v. XII.
17. VAN TREEK, M. Les nouvelles techniques de représentation en architecture. Institut de l'environnement. CERA, Paris, 1974. s.p.

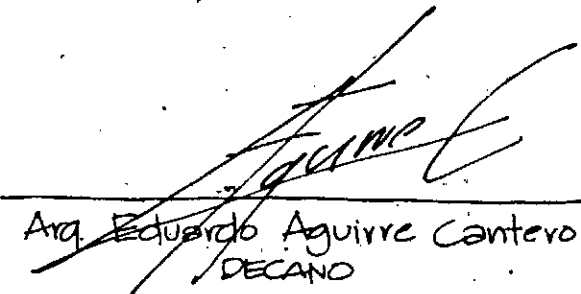
IMPRIMASE



Ricardo Dominique Cabrera Gaillard
SUSTENTANTE



Arq. Eduardo Sosa Monterrosa
ASESOR



Arq. Eduardo Aguirre Cantero
DECANO

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE
Biblioteca