AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos:

A NORA MONTAÑO , Maestra de la Academia Superior de Artes de Bogotá y Directora de este proyecto.

A ARTURO JIMENEZ , Ingeniero Mecánico, Profesor de Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Colombia.

A GABRIEL BELTRAN, Maestro de Escultura (r.) de la Academia Superior de Artes de Bogotá, y antiguo Director de este trabajo.

A SAMUEL EDUARDO QUINTERO, Estudiante Universidad Nacional.

A ALVARO BAYONA, quien financió este proyecto.

A LEONARDO CALAN y JUDITH JAMAICA, arquitectos.

A NORMA RAMIREZ y CARLOS FLOREZ, arquitectos.

A La ACADEMIA SUPERIOR DE ARTES DE BOGOTA

A Todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en la realización de este proyecto.

PROYECTO DE ESPACIO PUBLICO

OB-TRES

(Lúdicro, Estético, Funcional)

CLAUDIA MARIA HENAO

Proyecto de grado presentado como requisito

parcial, para optar el título de Maestra en Artes Plásticas

Directora: NORA MONTAÑO

Asesor Especializado: Profesor ARTURO JIMENEZ,

Ingeniero Mecánico Facultad de Diseño -Universidad Nacional -

ACADEMIA SUPERIOR DE ARTES DE BOGOTA

(A.S.A.B)

PROGRAMA DE ARTES PLÁSTICAS

1998

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
0. PROPUESTA CONCEPTUAL Y ESTETICA	1
1. INTRODUCCION	2
2. ANTECEDENTES	4
2.1 CONCEPTUALES	4
2.1.1 Cinetismo	8
2.1.1.1. Internos	8
2.1.1.2. Externos	9
2.1.1.2.1 Tobogán	9
2.1.2 Arte Quinético	9
2.1.3 Constructivismo	10
2.1.4 Biónica	11
2.2. ANTECEDENTES FORMALES	12
2.2.1 El hombre	12

2.2.1.1 Trabajo de campo 13

2.2.1.1.1 Trabajo de campo diapositivas 14

3. OB-TRES Y LA COLUMNA VERTEBRAL 15

3.1. ASPECTOS FUNCIONALES DE LA COLUMNA VERTEBRAL 17

3.1.1 La columna vertebral órgano de movimiento 19

4. COMPOSICION EXTERNA DE OB-TRES 20

5. OBJETIVOS 21

5.1 OBJETIVO GENERAL 21

5.2 Objetivos Específicos 21

6. DESCRIPCION 22

6.1 Campo de expresión 23

6.2 Materiales 23

6.3. TECNICA 23

7. TOBOGAN 24

7.1 Acabado 25

7.2 Color 25

7.3 Material 25

7.4 Características del material 25

7.5. Peso 25

8. EL COLOR AMARILLO 26

8.1 El verde y el amarillo 27

9. EL JUEGO 28

10. MECANISMOS 30

10.1 CARACTERISTICAS 30

10.1.1 El efecto de agua 30

10.1.2. El efecto de aire 30

11. INSTALACION GENERAL 31

11.1 Iluminación 31

11.2. Mantenimiento general 31

11.3 Dimensiones 31

11.4 Ubicación 31

12. ANaLISIS TECNICO Y DE FACTIBILIDAD 32

12.1 ANALISIS DE INGENIERIA 32

12.1.1 Plan de trabajo 32

14. PUNTOS A DESARROLLAR EN LA ELABORACION DEL CORTE TRANSVERSAL 33

15. LAMINA 35

15.1 Cortes 36

15.2 Características 37

15.3 Cotización 37

16. RIOSTRAS 40

16.1 Ubicación 40

16.2 Cantidad 40

16.3 Instalación 40

17. CAUCHOS 41

17.1 Descripción 41

17.2 Ubicación 41

17.3 Cantidad 41

17.4 Instalación 41

17.5 Cotización 42

18. ANGULOS 42

18.1. Cortes 42

18.2. Cotización 44

19. BASE 44

20. RESORTES 47

20.1 Cotización 47

21. ESCALERA 48

21.1 Características 48

21.2 Cotización 48

22. PLATINAS 49

23 TORNILLOS 49

23.1 Tornillos arcos 49

23.1.1 Descripción 49

23.1.2 Cotización 49

23.2 Tornillos tobogán 50

23.2.1 Cotización 50

23.3 Tornillos caucho 50

23.4. Total 50

25. LOCACION 51

26. COSTO 51

26.1 Costo total 52

26.2 Detalle 53

26.2.1. Construcción 53

26.2.3. Sumistros y equipos 54

27 . GLOSARIO 56

28. BIBLIOGRAFIA 61

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
FIGURA 1. Silla Harkonnen	9
FIGURA 2. El esqueleto	17
FIGURA 3. La columna vertebral	18
FIGURA 4. Caja Torácica	21
FIGURA 5. """"""""""""""""""""""""	21a
FIGURA 6. """"""""""""""""""""""""	21b
FIGURA 7. """"""""""""""""""""""""	22c
FIGURA 8. Tobogán	24
FIGURA 10. Color amarillo	26
FIGURA 11. Planta general OB-TRES	31
FIGURA 12. Elaboración del corte transversal	33
FIGURA 13. Lámina	35
FIGURA 14. Riostra	40

FIGURA 15. Cauchos 41

FIGURA 16 Base de concreto 45

FIGURA 17 Escalera 49

FIGURA 18 Fotos Proceso OB-TRES 56

FIGURA 18.1 Foto maqueta inicial E: 1.50 ""

FIGURA 18.2 Foto maqueta final E: 1.05 ""

FIGURA 18.3 Diferentes vistas ""

ANEXOS

Pag.

-ANEXO 1 Diapositivas - columna vertebral

-Caja Torácica 15

-ANEXO 2 [1] - PLanos OB-TRES referente a los cortes
(ver pag. 36) con respectivos radios
- Planos corte longitudinal.

-Planos planta general .

-ANEXO 3 -Cartas refentes a la asignacióndel asesor de Ingeniería mecánica.

-ANEXO 4 -Cartas referentes a la solicitud del espacio en la fundación Gilberto Alzate Avendaño.

---

[1] Anexo externo.

0. PROPUESTA CONCEPTUAL Y ESTÉTICA

* Creación de esculturas no solamente recreativas sino estéticas que ayuden a embellecer los parques.
* Utilización del espacio público como medio de incentivación hacia el arte.

Dentro de la zonificación de la ciudad, los sitios de recreación o entretenimiento deben también recibir un tratamiento especial como área o zonas culturales, cuyo desarrollo en este caso se oriente hacia el fomento de objetos estéticos (obras de arte), buscando que su presencia sea armónica con el espacio que lo rodea, y que mediante una adecuada utilización e interpretación tenga el mayor valor educativo posible.

De esta forma se elimina hasta cierto punto la dificultad de comunicación llevando el objeto de arte hasta los lugares más frecuentados por la comunidad para establecer un sistema de comunicación estética con el público en general.

1. INTRODUCCIÓN

Una de las zonas más visitadas por los habitantes de la ciudad son los parques. Se calcula que en un parque como el Salitre, ubicado en la ciudad de Santa Fe de Bogotá, con una extensión de 30 hectáreas asisten 3 millones de personas al año. Sin embargo, se les ha dado poca importancia a los parques como espacios que promuevan el arte.

Es indispensable tener en cuenta el aspecto funcional y visual de las atracciones mecánicas, y del mobiliario público, que suelen ser convencionales y estereotipados. La mayoría de las veces no se tiene en cuenta la diversididad de usuarios que allí asisten, es el caso de los parques que limitan las posibilidades recreativas sólo a los niños, con balancines, columpios, deslizaderos y pasamanos.

Los adultos se "recrean" con estereotipos establecidos: kioscos y bancas, y en los pocos parques donde se encuentran atracciones mecánicas estas suelen ser frías y ausentes de estética impidiéndole al usuario ir más allá del simple hecho de moverse.

En consecuencia, *se debe plantear la necesidad, a la hora de diseñar los objetos recreativos y el mobiliario, de dotarlos de*

condiciones tales que puedan ofrecer amplias posibilidades de recreación y de disfrute estético a todo tipo de usuario.[1] Así se contribuye a hacer de los parques lugares animados, garantizando su vitalidad, y mayor intensidad de uso, para así lograr despertar en el ciudadano la posibilidad de explorar, visualizar e imaginar con los elementos que lo rodean, generando no sólo el disfrute físico, sino también imaginativo y emocional.

El arte para espacio público es el objetivo dentro del cuál se enmarca el proyecto OB-TRES en donde la funcionalidad explorativa, sensitiva, y recreativa del objeto no niega la concepción estética, pues le permite al espectador, sin necesidad de involucrarse con la obra, observarla, constituyéndose en un objeto generador de disfrute estético (escultura) .

Con este tipo de proyectos haremos de nuestros parques futuras galerías.

La demanda de áreas de recreo al aire libre aumenta año tras año y en el momento actual no existe ningún signo que haga pensar en la posibilidad de cambiar el concepto de objetos recreativos que deberían reunir tanto la parte estética (educación visual) como la parte recreativa (funcional) .

Esa es una de las razones fundamentales de OB-TRES: recrear, educar y sensibilizar, transformando la percepción del usuario, frente a un elemento con características estéticas.

---

[1] Viviesca Fernando << Habitabilidad urbana >> pag. 135

2. ANTECEDENTES

2.1 Conceptuales

OB-TRES nace de la necesidad de integrar tres factores que rigieron a lo largo de la labor académica:

* La naturaleza como generadora de movimiento.

* El hombre como creador de objetos.

* La escultura funcional, estética y lúdica.

OB-TRES nació de la necesidad de elaborar esculturas que tuvieran la posibilidad no sólo ser observadas, sino también utilizadas por el espectador con un fin lúdico[2], y recreativo.

Otro de los intereses es el de incentivar el uso de los parques no sólo como espacio para recrearse físicamente; pretende además, llegar al espectador de la calle, al transeúnte, a adultos y niños, con obras plásticas que despierten el interés, la curiosidad, y, por medio de ellas, educarlos en la necesidad de cuidar y estetizar los parques.

---

[2] Lúdicro, cra : Relativo al juego. Definición del diccionario Larouse, en donde la palabra LUDICA es inexistente.

Muchos artistas han tenido como objetivo la creación de obras para espacio público en donde interviene el espectador, una de las más importantes es NIKI DE SAINT PHALLE obra:_ *"las Hon" (palabra en sueco para "ella"), esculturas monumentales de mujeres lo suficientemente grandes como para ser habitadas. Algunas de estas tenían entradas y se podían recorrer por completo, como una especie de paseo por el cuerpo de la mujer; la primera de estas figuras femeninas, media 25 metros de largo por 9 de ancho, fue exhibida en 1963 en el Museet de Estocolmo* [3].

Otra de las obras para espacio público es "*el Jardín de los tarot;* " el proyecto está concebido como un parque, con un conjunto de esculturas monumentales dispersas por el jardín con el mar al lado; en Garavicchio, Toscana Italia.

El objetivo de estas dos obras de Niki de Saint Phalle también se logra en OB-TRES, OB-TRES permite el ingreso del espectador dentro de su estructura, siendo esta la "representación" de una caja torácica horizontal; al ingresar a ella es como si el espectador se localizara dentro de las costillas.

Si acercamos el oído para escuchar esa zona del cuerpo podremos percibir infinidad de sonidos; así mismo al ingresar dentro de la estructura (caja torácica) de OB-TRES en funcionamiento (vivo) podremos escuchar infinidad de sonidos producto de la fricción entre láminas y el movimiento de los resortes, entre otros.

---

[3] Articulo de EL TIEMPO "vida de hoy" sábado 22 de junio de 1996 p. 1C.

También obliga al sujeto a asumir diferentes poses con su cuerpo porque la estructura se desarrolla en forma ascendente o descendente dependiendo si el sujeto ingresa o sale de la misma.

Otras de las obras de espacio público representativas es el "*Parque Güell* " creado por ANTONI GAUDI (1852-1926). Un parque recreativo compuesto de terrazas, pasajes, grutas, columnas, fuentes, adecuado con asientos y escaleras que se salen de prototipos. Los espectadores tiene la libertad de interactuar con los diferentes espacios; por ejemplo, si se baja de una montaña se ve una terraza en donde juegan los niños; aparentemente no hay nada más; pero al descender de la terraza nos encontramos con que está sostenida por columnas gigantescas, inclinadas, de formas orgánicas. Este es un espacio totalmente distinto, de cemento, con lámparas y techos decorados con mosaicos.

Luego se puede ingresar por otros corredores, también de columnas que son como árboles retorcidos he inclinados; en fin, cada espacio le propone y le genera al espectador jugar con el , internarse, tocar, sorprenderse y sentir lo que le rodea como un todo. Casi se podría pensar que aún habiendo pasado un siglo, no ha sido tocado por el hombre sino que como la estalactitas se generó através del tiempo por un fenómeno natural.

Si hablamos de integrar al individuo a un objeto, OB-TRES ,o a un espacio como el parque GÜELL, de insinuarle con ese objeto o con espacios y formas, y darle a esas formas expresividad con los colores, con los sonidos....

no necesariamente sometidos a una composición, pero sí relacionados para crear un espacio en el cuál el individuo participe de forma pasiva o activa, pero que esa participación lo afecte de alguna forma, tanto olfativa, auditiva, táctil, o visual..... podremos decir que lo convertimos en un sujeto "ambientado" "*generando la expresividad de los alrededores de las cosas y los hombre, de lo que insinúan en su entorno los objetos, las formas, los colores, los sonidos...A experiencias como estás se les ha podido llamar arte ambiental o ENVIRONNEMENT*" [4]

H.R Giger (1940) -Biomecánico - Utiliza el cuerpo humano como referente para sus obras en aerógrafo, lápiz, óleo, y esculturas, exacerbando sobre todo la columna vertebral. Ubica cuerpos, desarticula miembros para volverlos patas de sillas. La columna es regularmente el espaldar y los cráneos son el soporte de la cabeza; son sillas ergonómicas, elaboradas a partir del cuerpo humano (biónica); trabaja el tiempo y el movimiento real y aparente; sus dibujos son utilizados para integrarlos al cuerpo en forma de tatuajes; allí adquieren movimiento -integración de la obra al cuerpo humano -.

Giger tiene una singular predilección por las formas orgánicas que se asemejan a retorcidas construcciones óseas; un ejemplo de estos diseños es "*la silla Arkonnen-Capo con tres calaveras apiladas en forma de torre. En una versión posterior desarrollada,*

---

[4] T. Gil Tovar últimas horas del arte (1961-1980) P.61.

se presentó como silla Harkonnen común con columna incorporada, a lo cual vino a añadirse una mesa grande con patas que representaba cráneos. Las patas se acoplan sin tornillos al tablero sirviéndole de soporte".[5] (Figura 1)

Objetos estéticos, y utilitarios que involucran tiempo y movimiento..

2.1.1 Cinetismo: "*Incluye todas aquellas obras que tiene como característica en común el movimiento, ya sea real o virtual, engloba tres modalidades fundamentales, la obras que poseen movimiento real producido por pequeños motores, las obras transformables que para adquirir movimiento requieren el desplazamiento o la manipulación del espectador y las obras estáticas sin movimiento real, capaces de originar efectos ópticos por medio de ilusiones ópticas"* [6]. El efecto cinético en OB-TRES se produce a nivel tanto interno como externo.

2.1.1.1- *Internos*: Al ascender por la escalera *se ingresa a un túne*l, el espectador activa con su cuerpo el mecanismo de fotocelda; en primer lugar activa el sonido del agua, luego el espectador percibe el aire; estos efectos son producidos por pequeños motores (movimiento real); una vez descubierto el orificio por donde sale el rayo láser puede activarlo y desactivarlo con cualquier parte de su cuerpo dando la opción de juego.
En cuanto a la estructura , está diseñada para que los espectadores ingresen dentro de la misma; a medida que se

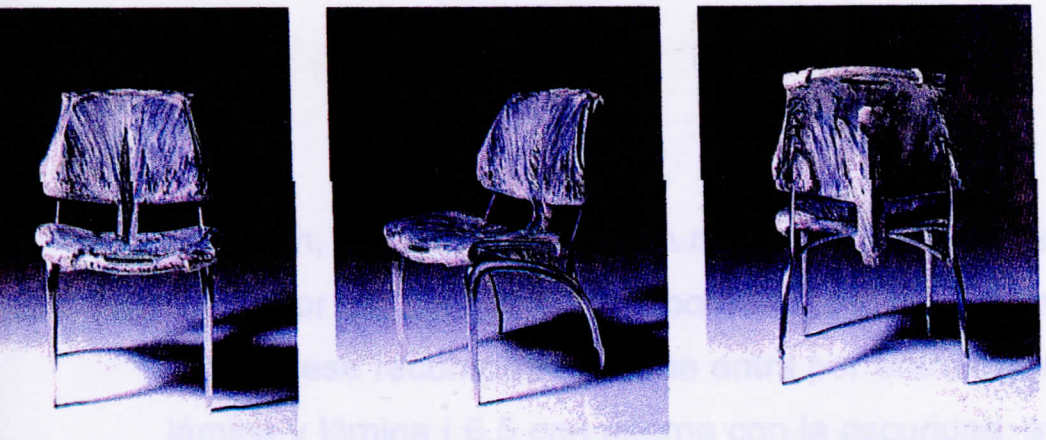
---

[5] WWW H.R Giger com. p.74.
[6] Guía Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía p. 115

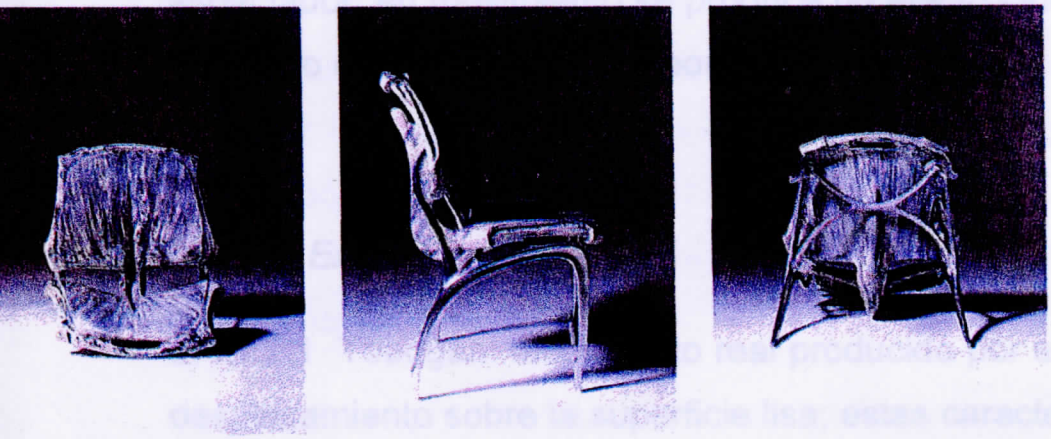


FIGURA 1 SILLA HARKONNEN

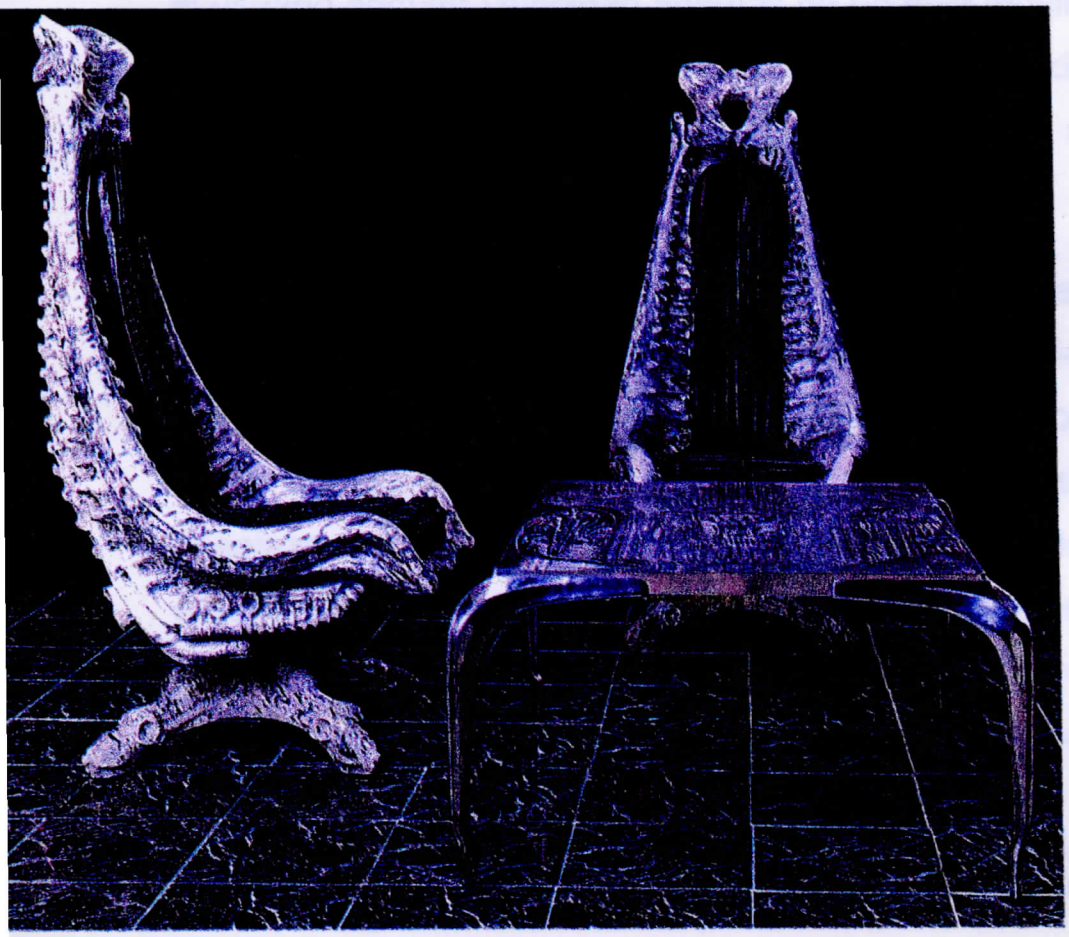




n° 700b, ejemplar único, 1991–96. Poliéster y aluminio, firmada, vista anterior, 3/4 y posterior, 53 x 60 x 126 cm, realizada por Erwin mann, Spengler AG (Josef Gruber)



a n° 700b, ejemplar único, 1991–96. Poliéster y aluminio, firmada, vista superior, lateral e inferior, 53 x 60 x 126 cm



s sillas Harkonnen, n° 443d, 1996, Poliéster y goma-espuma, 135 x 100 x 65 cm, y una mesa baja, n° 701b, 1990–91, Aluminio, 8 x 102 x 45 cm, realizadas por Erwin Ammann, Spengler AG (Josef Gruber), todas las fotos de esta página: © 1996 Louis Stalder

adentran, en el espacio tienen que curvar su cuerpo para entrar, tanto por su estatura como por la altura de la estructura; mientras efectúa ese recorrido la luz que entra por entre los espacios entre lámina y lámina (6.5 cm) alterna con la oscuridad; al estar el espectador en movimiento se produce un efecto *cinético óptico*, al ver cómo el objeto se mueve por encima de él.

2.1.1.2 *Externos*:

2.1.1.2.1 Tobogán: movimiento real producido por el desplazamiento sobre la superficie lisa; estas características permite al usuario adquirir velocidad además de un leve movimiento que lo producen los resortes sobre los cuales está sostenida la estructura comprometiendo sensaciones diversas y subjetivas, además de involucrar velocidad, espacio, tiempo y movimiento.

2.1.2 Arte Quinético (1920). En su Manifiesto Realista, Naum Gabo[7] abrió un campo de reconciliación entre física, mecánica y arte, "formas esenciales de nuestra percepción del tiempo real ".
En el Arte Quinético el movimiento es real. La materia de la obra se desplaza en el espacio impulsada por fuerzas naturales como el aire o por energías que van desde la simple máquina a los dispositivos electrónicos. En el caso de OB-TRES la obra se mueve" en el espacio impulsada por el hombre quién transmite su energía

---

[7] En su manifiesto realista, repudió el error milenario heredado del arte egipcio que "veía en los ritmos estáticos el único medio de creación plástica".

corporal en movimiento transmitiéndoselo al objeto, dándole expresión. Las posibilidades del Arte Quinético se integra a otra áreas como la arquitectura, el urbanismo, (en el caso de OB-TRES, como obra para espacio público), la producción industrial, el cine, la televisión, el teatro, e incluso a los ordenadores electrónicos. El arte Quinético es un movimiento interdisciplinario que posibilita el trabajo colectivo de artistas y técnicos en el estudio y la elaboración de proyectos; además permite la acción participante y creativa del espectador- Arte de participación -, no sólo mental sino también la física.

OB-TRES es un proyecto interdisciplinario; para su elaboración requiere el trabajo colectivo entre el creador de la obra (diseño), un ingeniero mecánico (estructura), ingeniero electrónico (mecanismos de sonido, y táctil) un ingeniero civil (anclaje), arquitectos (elaboración de planos), obreros y ayudantes en distintas áreas (construcción, metalurgia, electricidad), para llevar a cabo dicho proyecto.

2.1.3 Constructivismo (1913) : "*Movimiento abstracto defendía la supremacía de la construcción sobre la representación y la funcionalidad de la obra artística, integrada a las necesidades sociales tuvo gran influencia sobre el diseño industrial*" [8].

[8] Guía Museo Nacional Arte Reina Sofía . P. 115.

2.1.4 Biónica: *"rama de la ciencia, interdisciplinaria, que se encarga del estudio de las funciones, características y fenómenos biológicos, con el objeto de desarrollar nuevos aparatos y técnicas, particularmente en el campo de la automática, en los que se simulan algunas de las características de los seres vivos. En esta exploración concurren investigadores de campos diferentes, como son biólogos, físicos, ingenieros, químicos, médicos, etc.*

La biónica ofrece amplios horizontes, porque la naturaleza viva pone a nuestra disposición modelos extraordinariamente perfeccionados y, por consiguiente, puede ser un material inagotable para nuevas ideas en la creación de proyectos de espacio público como en este caso" [9].

Esta definición es importante siempre y cuando permite aclarar conceptos como los utilizados por LEONARDO DE VINCI para la creación de sus máquinas, tanto como para entender el origen de OB-TRES y su relación con la columna vertebral.
La columna vertebral es el punto de partida para el desarrollo de la obra, como órgano estructural y constructivo. Así como para Leonardo De Vinci lo fueron los seres vivos en general, particularmente el hombre.

---

[9] Santesmases G., José v "Bónica (nueva frontera del conocimiento) publicado en revista de ciencia aplicada Madrid V.19, N° 107 (nov. / dic. 1965) Fasc.6 p. 481-493.

2.2 ANTECEDENTES FORMALES

2.2.1 El hombre.

"El hombre es definido por Leonardo De Vinci como el <<máximo instrumento de la naturaleza>>, está situado en el vértice de una serie de instrumentos puestos al servicio de la naturaleza con el propósito de lograr el fin por el que ella existe, es decir la creación y la manifestación de la vida.

La vida es movimiento y el movimiento se hace efectivo através de los instrumentos . Por ello el instrumento es observado no cuando está móvil, sino cuando acciona, así como las distintas faces de sus operaciones. Los estudios de anatomía no hacen sino escrutar en los más minuciosos detalles las estupendas invenciones de la naturaleza.[10]

Se asocia tanto la definición de Biónica como el estudio del hombre con las máquinas dibujadas por LEONARDO DE VINCI (1452-1519) que para su elaboración utilizó como modelo la observación de la acción de la naturaleza y el estudio del movimiento tanto físico como aparente; desarrolló sus máquinas a partir del estudio morfológico de los seres vivos y en especial el del cuerpo humano. Con tal fin lo diseccionó para mirar como se accionaban las articulaciones y los músculos en las distintas faces de sus operaciones.

---

[10] Leonardo De Vinci - Dibujos- Pag. 77.

El estudio de la columna se hizo a través de un trabajo de campo, Teniendo en cuenta el método utilizado por Leonardo para la construcción de sus máquinas.

2.2.1.1 Trabajo de campo

Ir al anfiteatro, identificarme (carnet A.S.A.B), ver un cadáver sin identificar, diseccionarlo, sacar uno, a uno sus órganos, observarlos como si se apeteciera. Primero la piel, luego los músculos, los huesos, las venas; la sangre, las partes que aún estando vivos son inertes: cabellos, uñas ,dientes... tomarles fotografías ya inertes, sin identidad, comenzar a dársela. ¡Aaa! sí, estos huesos corresponden a una mujer: la cadera es más ancha, tenía 35 años ¡claro!. Ahora están allí pegados con alambre y colocados sobre un vidrio que destella luz porque no hay una sábana, y me vigilan para que no vaya a dejar a la pobre señora de 35 años sin su fémur por que lo más terrible que le podría pasar a una señora de 35 sería terminar con un fémur de otra señora de 85.

Pero hay sin duda otros espacios por descubrir, otro movimientos reales y aparentes, que son inspeccionados por los sentidos, que hacen parte de lo indescifrable: los seres vivos. El único ser vivo de la naturaleza que tiene conciencia de ello es el hombre, que se ha encargado de realizar investigaciones sobre las peculiaridades morfológicas de los organismos vivos .

Al rescatar la simetría de la columna vertebral para generar una escultura, teniendo en cuenta para su estructura la distribución espacial de la misma, sus funciones como son: la estática y la cinética, como soporte estructural y generadora de estímulos, podremos decir que nos estamos valiendo de la *BIONICA*.

2.2.1.1.1 TRABAJO DE CAMPO - diapositivas-

1. Columna vertebral -vista posterior-
2. Vertebras cervicales.
3. Vertebras torácicas.
4. Columna.
4.1- 4.2- 4.3- 4.4- 4.5-4.6- Detalle de columna
5. Vertebras lumbar.
5.2. Detalle.
6. Axis.
7. Vertebra torácica.
8. Vertebra cervical.
9. Atlas
10. Caja torácica.
10.1 Costillas.
11. Pelvis.
12. Hueso sacro.
12.1- 12.2- 12.3- 12.4 ddetalles del hueso sacro
13. Coxis.

(Ver Anexo 2 diapositivas)[11]

[11] Trabajo de campo realizado en el hospital San Ignacio, anfiteatro (en el anfiteatro se prohibe tomar fotografías, las fotografias son pertenecientes al Banco de Huesos) y Banco de huesos.

TP 39

1. VISTA POSTERIOR

2. Vertebras Cervicales

TP-39

TP-39

3. Vertebras toracicas (Detalle2)

TP-39

4. Columna.

TP-39

Detalle Columna 4.1.

TP-39

Detalle 4.2

TP-39

Detalle 4.3.

TP-39

Detalle 4.4

TP-39

Detalle 45

TP-39

Detalle 46

TP-39

5. Vertebra lumbar

TP-39

5.1 Vertebra lumbar

TP-39

6. Axis

TP-39

7. V. toracica

TP-39

8. V. Cervical

TP-39

9. Atlas

TP-39

10. Caja toracica

TP-39

10.1 Costillas

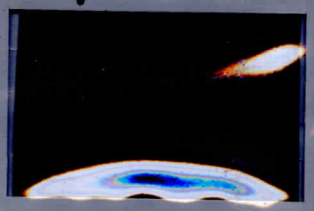
TP-39

TP-39

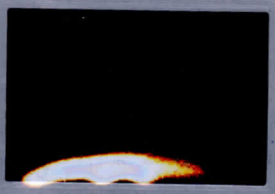
TP-39



TP-39



TP-39



TP-39



sacro. TP

TP-39



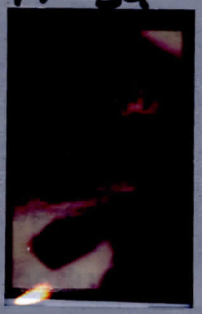
12.Sacro

TP-39



12.1 Sacro (Detalle)

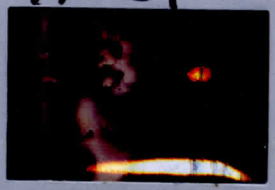
TP-39



12.2 Sacro (Detalle)

12.3 Sacro (Detalle, perfil)

TP-39



TP-39



.4 Sacro (Detalle-vista anterior)

TP-39



TP-39



TP-39



TP-39



3. Coxis

3. OB-TRES Y LA COLUMNA VERTEBRAL

La investigación de la obra se generó a partir del análisis osteológico y sensorial del cuerpo humano tomando como punto de partida la columna vertebral considerada como el "instrumento " constructivo del objeto, desde la primera vértebra cervical, (escalera); estas vértebras protegen el conducto raquídeo por donde pasan nuestros estímulos; teniendo en cuenta esta función, la escalera fue provista de dos motores uno de ello se encarga de generar el sonido del agua y el otro hacer sentir el viento con el fin de activar la percepción en el espectador. Estos motores serán activados por el cuerpo con ayuda de censores o fotoceldas ubicadas dentro de un conducto (túnel); de la misma forma que podemos tener la capacidad de que nuestras sensaciones sean activadas de forma consciente por el cerebro, tendremos la capacidad de activarla y desactivarla a nuestro antojo. Luego así como las sensaciones recorren nuestro conducto raquídeo de una forma imperceptible para ser traducidas en nuestro cerebro el espectador se deslizará por este conducto que en OB-TRES es representado por un tobogán. Después de recorrer por la parte superior el interior del conducto raquídeo el espectador podrá ingresar a la caja torácica; esta fue construida con un soporte estructural y encerrada por láminas de aluminio que hace las veces

de costillas. Las costillas poseen un espacio entre ellas en el diseño de OB-TRES las láminas de aluminio constan también de dicho espacio. Al ingresar a la caja torácica el espectador se hará consciente de la función que cumple de proteger los órganos internos importantes para el funcionamiento de nuestro organismo, así mismo estos órganos mientras haya vida tendrán sonido y movimiento así mismo mientras un espectador esté en la parte superior de OB-TRES éste va a adquirir " vida" movimiento y sonido la forma de la caja torácica es representada en OB-TRES de modo que es amplia en un extremo (por donde ingresa el espectador) y se va encerrando; el espectador podrá ingresar hasta donde su estatura se lo permita, favoreciendo a los pequeños. Si esa caja torácica no tuviera músculos sería solamente el esqueleto (fig.2) y podríamos ver los espacios entre costilla y costilla y los cambios de luz y sombra que ello causaría. OB-TRES rescata esa posibilidad . Como estamos hablando de un cuerpo en funcionamiento, de órganos en movimiento que generan sonidos y tratamos que sea lo más semejante a la realidad, es necesario que nuestra escultura se mueva "con semejanza de vida"; por lo tanto está colocada sobre resortes (músculos - pies) . Si lo vemos a distancia esta escultura alude a la columna vertebral o a un ser orgánico (puerco espín, dinosaurio) importante para desarrollar y permitir la especulación y la imaginación de nuestros espectadores .

OB-TRES, es la integración racional en un conjunto espacial con ayuda de estructuras para escalar, deslizarse y adentrarse en el objeto.

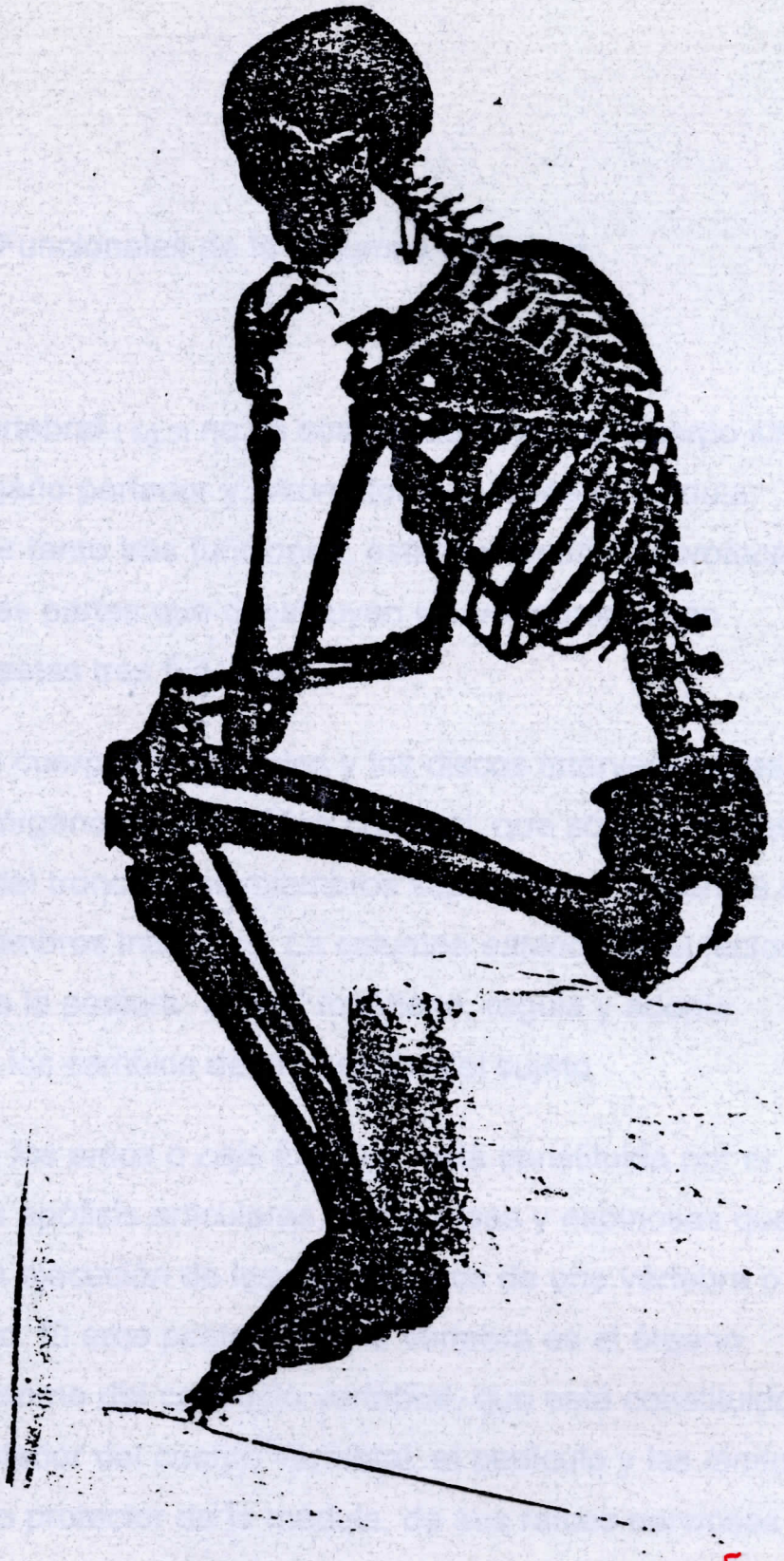


FIGURA 2.
El esqueleto.

3.1 Aspectos Funcionales de la Columna Vertebral.

La columna vertebral (fig.3) no es solamente el eje del cuerpo sino además un órgano portador y locomotor que rodea la médula; desempeña por tanto tres funciones, *estática, cinética y protectora*. Cada una de las partes que constituyen las vértebras están implicadas en estas tres funciones.

La columna de cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales constituyen el órgano de la estática corporal, que soporta el peso de la cabeza, del tronco y los miembros superiores, y transmite esta carga a los miembros inferiores. La columna *estática* es el factor fundamental de la postura, la cuál mantiene, regula y adopta continuamente los cambios de la posición del sujeto .

La columna de los arcos o caja torácica está constituida por el conjunto de las apófisis articulares, transversas y espinosas que participan en la ejecución de los movimientos de una vértebra o del raquis completo. El arco posterior de la vértebra es el órgano *cinético*. El contorno del conducto vertebral, que está constituido por la cara posterior del cuerpo vertebral, el pedículo y las *láminas*, forma el órgano protector de la médula, de sus raíces nerviosas y de sus envolturas meníngeas.



FIGURA 3
LA COLUMNA VERTEBRAL

La columna *estática o de soporte* comprende 2 partes: La columna formada por *24* vértebras presacras, es decir las situadas por arriba del sacro, y la columna de vértebras soldadas: el sacro y el cóccix.

El conjunto de los cuerpos vertebrales y de los discos que las unen constituyen una columna flexible, cuya solidez depende de los discos, los cuales son un tanto más grandes y gruesos cuanto más móvil y más cerca del sacro está la región raquídea.

La caras superiores e inferiores de los cuerpos vertebrales no son horizontales sino que están inclinadas de tal forma que los cuerpos vertebrales se disponen a manera de cuña.

La importancia de la curvatura es diferente según los sujetos, lo que permite describir su tipología raquídea, que a su vez determina una tipología *funcional* de la "postura" y, de la línea de gravedad del cuerpo *desciende* desde el centro de gravedad de la cabeza, situado por detrás de la silla turca hasta el vértice de la bóveda plantar; en los sujetos con *curvaturas poco marcadas*, la línea de la gravedad sigue a lo largo de las caras anteriores; en otros individuos cuyas curvaturas vertebrales son más acentuadas, la línea pasa muy por delante de la concavidad dorsal anterior y por detrás de los cuerpos vertebrales lumbares.

La morfología general de los sujetos depende de estos dos tipos raquídeos (Delmas) muy diferentes: las cavidades torácicas y

abdominal de los individuos con columna vertebral recta son poco profundas, su tórax y abdomen son planos; por el contrario los sujetos cuya columna tienen curvaturas acentuadas, las cavidades viscerales son profundas.

En los primeros, la columna es flexible, lo cuál favorece el desplazamiento del centro de gravedad y las actividades locomotoras; en los segundos, la columna es menos móvil, pero asegura a su portador una mayor estabilidad.

3.1.1 La Columna Vertebral órgano de Movimiento.

La columna vertebral es el órgano de los *movimientos integrados* por el conjunto del tronco, cabeza y cuello.
La inclinación, la orientación y la extensión de las superficies articulares superficies de apoyo, determinan la dirección de los movimiento de las vértebras (extensión, inclinación, rotación) y su amplitud. La longitud y la dirección de las apófisis transversa y espinosa son las palancas que permiten la potencia, es decir a los músculos, ejercer su *acción mecánica* .

4. COMPOSICIÓN EXTERNA DE OB-TRES

OB-TRES tiene forma de caja torácica (Ver fig. 4) en donde sobresale la columna de una persona tendida boca abajo, o parada y vista de perfil (Ver,Fig. 5, 6,7) está formado por una parte superior o parte ascendente escalera y túnel - donde se localizan los estímulos, aire y sonido de agua. Llegan al punto muerto -descanso- allí las personas se preparan, para posteriormente descender por el tobogán.

La parte (interior, sobre tierra) es cerrada, y de forma cónica, allí se podrá apreciar la estructura interna en metal recubierta por lámina de aluminio que en un extremo tiene 15 cm x 25 cm de alto, y en el otro que es a la vez ingreso tiene 6 mts de ancho x 3 mts de alto.

La escalera - túnel ubicado en la parte superior tiene forma ovalada, 70 cm de alto x 70 cm. La altura obliga al participante adulto a asumir una posición curva dentro de este.
Cuanto llega al "punto muerto" o descanso se yergue nuevamente se sienta y se desliza por el tobogán.
El tobogán es de 70 cm de ancho x 70 cm de alto con pasamanos de 12 cm a ambos lados.

(Anexo 2 -foto OB-TRES y la columna vertebral-)

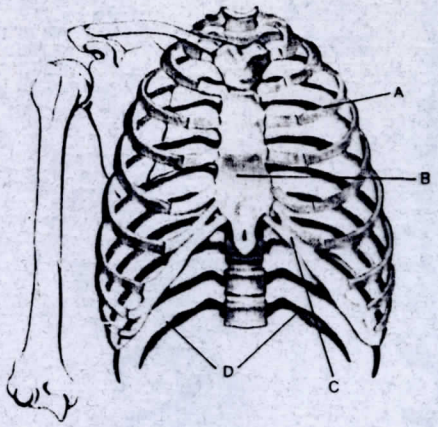
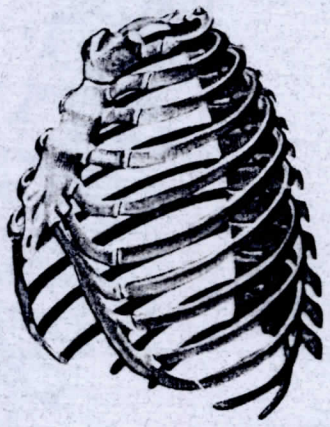


Fig. 1.- Vista anterior del tórax. A, costillas; B, esternón; C, cartílagos costales, y D, costillas flotantes.

Fig. 2.- Vista lateral izquierda del tórax. El esternón queda articulado con la columna vertebral a través de las costillas.



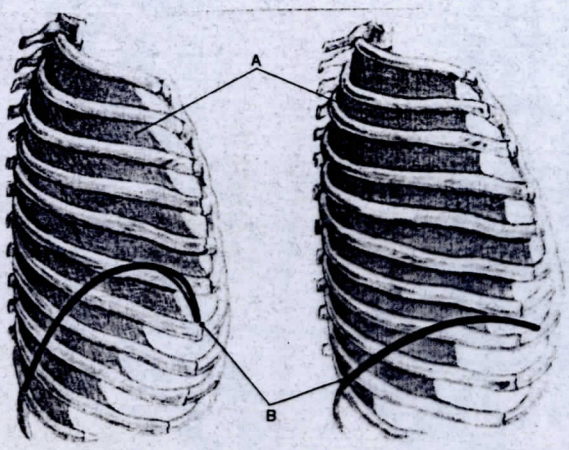


FIGURA 4 CAJATORACICA

LA COLUMNA VERTEBRAL

FIGURA 4 CAJA TORACICA

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

-Introducir la escultura estético funcional en los lugares públicos (parques) con el fin de establecer un sistema de recreación y educación estética al publico en general.

5.2 Objetivos Específicos.

5.2.1 Crear una escultura cinética, lúdicra y estética para espacio público.

5.2.2 Realizar una forma estructural, que tenga como fundamento la creación de un elemento que incite al juego, en donde el espectador establezca una forma de diálogo que pueda ser tanto activa como pasiva.

5.2.3 Responder a una necesidad estética basada en el embellecimiento de nuestros parques.

5.2.4 Ofrecer y posibilitar en el espectador la capacidad de inquietud, de exploración, experimentación y recreación con OB-TRES.

5.2.5 Crear la posibilidad de integrar el sujeto con el objeto, tanto en su parte externa como interna generando en el experiencias subjetivas y sensoriales.

6. DESCRIPCIÓN

OBTRES es un objeto tridimensional cinético y funcional, compuesto por una estructura o base que soporta un tobogán de 8 mt. de largo x 70 cm de canal x 12 cm de pasamanos, en plástico reforzado con fibra de vidrio color amarillo. A los costados se desprenden láminas de aluminio de 60 cm. con un intervalo de 6.5 cm. entre lámina en donde irá ubicado un caucho que evita que las láminas se unan entre sí garantizando la seguridad de los usuarios. Se asciende al tobogán por una escalera metálica de 3.8 mt. en total.

Al llegar a 1.60 mt. de recorrido se ingresa a un túnel color amarillo en donde se han instalado los efectos (aire, y agua) activados por fotoceldas (ubicadas a los costados del túnel) hasta llegar a una altura máxima de 3 mt para ingresar al tobogán y deslizarse a tierra.

Esta estructura en general estará soportada por 2 resortes por lámina, para un total de 24 resortes; lo mismo que a sus extremos, lo que hará que el objeto se mueva y suene al ser utilizado.

Otra opción de juego que ofrece el objeto es el de ingresar dentro del mismo y recorrer desde su máxima altura (3 mt.) hasta la mínima en donde podrá apreciar y explorar cambios de luz

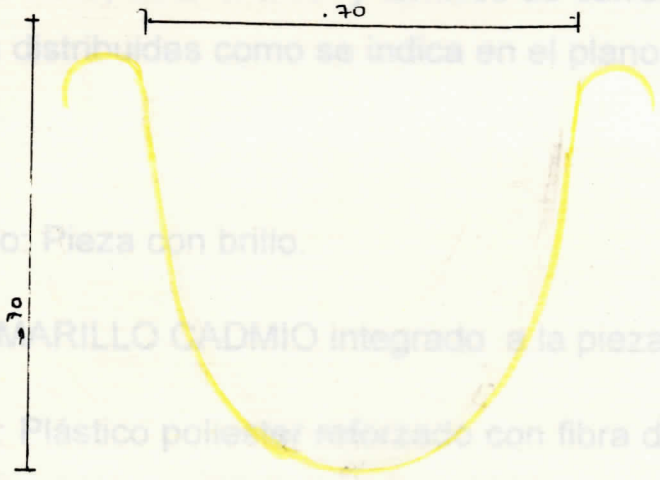
y sombra, así como escuchar los sonidos que genera al estar en la parte interna de la escultura en movimiento; el usuario está "obligado" a adoptar distintas posiciones con su cuerpo a medida que se va reduciendo o agrandando el espacio tanto para los mayores como para los menores. Esto hace de OB-TRES un objeto interactivo por permitir la exploración del mismo, tanto por su parte interna como externa.

6.1. Campo de expresión : Escultura

6.2. Materiales; Ángulos de metal, poliéster reforzado con fibra de vidrio, láminas de aluminio, resortes, tornillos, tuercas, remaches, cauchos, tubos metálicos, motobomba (sonido de agua) censores o fotoceldas, componentes eléctricos entre otros.

6.3. Técnica: ensamble y soldadura.

7. TOBOGÁN



(Fig.8)

En cuanto al tobogán el área de la pieza toma como criterio la dimensión humana en los análisis antropométricos para piezas de diseño que establece un hombre adulto de 45 a 54 años de edad con una altura de 1.70 mt de estatura y con un peso de 83,9 kg. y ancho de los hombros de 48.3 cm. De está forma se realizó el diseño en su aspecto proporcional anatómico para que toda clase de público pueda acomodarse sobre el canal del tobogán; por ello tiene una amplitud de 70 cm.

El segundo aspecto es el espesor de la pieza, calculado en 1 cm, a efecto de que soporte su propio peso, el peso de los usuarios, más los esfuerzos de tensión y tracción a que será sometida la pieza durante su uso .

Los puntos de fijación del tobogán están conformados por platinas CR, en forma de U, de 2" x 3/16" y tornillos de carreaje de 5/8". las UES estarán distribuidas como se indica en el plano.

7.1. Acabado: Pieza con brillo.

7.2 Color : AMARILLO CADMIO integrado a la pieza .

7.3 Material: Plástico poliester reforzado con fibra de vidrio.

Características del Material : Resina cristalán 805. *Fibra de vidrio,* aplicación de capas superpuestas de fibra picada y fibra tejida, más 2 capas mínimo de woven robing (tejida).

7.4 Peso : 170 Kg. Aprox.

Para hablar de la parte explorativa del tobogán es necesario aclarar que las características técnicas mencionadas anteriormente son de suma importancia debido a que cada una de ellas cumple con factores importantes tanto de tipo técnico como de tipo funcional pensando en la comodidad del usuario, normas de seguridad y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Uno de ellos es permitir que sea utilizado por niños y adultos.

8. EL COLOR AMARILLO (tobogán)



(Fig. 10)

<<Todo el mundo sabe que el amarillo naranja y rojo despiertan y representan las ideas de alegría y riqueza>> (Delacroix).

Todos los amarillos evocan naturaleza. Si efectuamos caminatas por los campos vamos a encontrar gran variedad de gamas de amarillo que nos rodea y nos ilumina desde los calurosos rayos del sol, las flores, los marrones de la tierra, los frutos.

Es así como muchos artistas se han sentido atraídos hacia la luminosidad, la luz, la calidez del amarillo; quién se puede resistir ante los <<girasoles>> o <<el sol saliendo tras el mont- Mayours>> de Van Gogh? el amarillo irradia fuerza, adquiere movimiento desde su centro y se aproxima casi imperceptiblemente al espectador.

El tobogán que porta OB-TRES es de color amarillo, "el amarillo es el más visible de todos los colores y todos los amarillos evocan naturaleza".

OB-TRES esta diseñada básicamente para los parques, el verde dado por el pasto y el amarillo le añaden a este vitalidad.

8.1 El Verde y el Amarillo.

Mientras el amarillo representa el sol, las flores y las frutas, el verde es la esencia de la fertilidad: cuando el verde absoluto pierde su equilibrio, asciende al amarillo, y cobra vida, juventud y alegría. A través de la fuerza del amarillo ha entrado en juego una fuerza activa.

El amarillo cadmio (tobogán) es el más visible de todos los colores y ha sido aplicado adecuadamente en su diseño para que resulte dominante allí donde se encuentre OB-TRES.

La etapa explorativa relatada anteriormente tiene como objetivo introducir al usuario a un estimulación sensorial para pasar luego al movimiento que no solamente es efectuado por el deslizamiento en sí por el tobogán sino por la estructura misma desequilibrando al usuario, las paredes están diseñadas para no permitirle al espectador la vista exterior (70 cm.) y a la vez para no permitir la salida del mismo por efecto del movimiento estructural (seguridad).

9. EL JUEGO

El proceso sensorial empieza con la vista: OB-TRES es visible a más de 10 mt de distancia. El espectador se preguntará qué es ? Si se acerca es muy probable que ingrese primero a su parte interna; se asomará por entre las láminas, ingresará, dentro de ellas hasta donde su estatura se lo permita, tocará, y, si está en uso en ese momento, escuchará el sonido del agua y observará cómo el objeto se mueve; hasta de pronto se asuste como si se le fuera a venir encima; luego, es probable que quiera ingresar por encima del mismo, entonces ascenderá por la escalera; ingresando al túnel se sorprenderá al ver que su cuerpo a activado algo, un sonido, y el aire? querrá hacerlo una y otra vez hasta cerciorarse de ello, buscará el origen del mismo o simplemente pase de largo y se decida a observar el paisaje através del acrílico color amarillo. Como sabemos el amarillo resalta el verde y distorsiona los colores, - por supuesto que en los niños esta fase explorativa es mucho más activa - querrá saber qué pasa más allá, el sonido podría actuar en el subconsciente, el oído reacciona con un fenómeno

direccional adentrando al individuo adulto en otro tiempo y espacio entonces es posible que se transporte a la infancia.

Cuantas experiencias hemos tenido en donde se involucren estos dos elementos? paseos familiares, los ríos , una excursión a una montaña, a un parque recreacional (el Simón Bolívar, el Salitre, el Lago) puede darse prioridad más en un efecto que en el otro. Respecto al agua, la ducha, o cuando en los niños utilizan como estímulo el sonido del agua para que le den ganas de entrar al baño.

El niño es más activo en cuanto a su capacidad explorativa pues los mecanismos son activados por su propio cuerpo (fotocelda) y teniendo en cuenta, que si eliminamos el factor tiempo dentro de la fase explorativa del niño con el objeto de juego habrá en él la posibilidad de sensibilizarse ante el mismo.

10. MECANISMOS

10.1 CARACTERISTICAS

10.1.1. El efecto de *agua:* es sonoro y se produce mediante el uso de una bomba eléctrica con un caudal de 3/8 de pulgada, la cuál hace parte de un sistema de circulación del líquido con un tanque para 5 galones, el sistema estará instalado por debajo del tobogán en el extremo donde termina el tobogán.

10.1.2 El efecto de *aire* : se ha dispuesto de un ventilador centrífugo de 1/3 HP el cuál está ubicado debajo del tobogán (en el extremo donde termina este) y cuenta con unos ductos de salida de aire con perforaciones en los extremos del mismo para que este sea percibido por el usuario. Estos 2 sistemas funcionan en su totalidad por fotocelda que será activada y desactivada de acuerdo a la presencia y ausencia del usuario.

Cada elemento está debidamente protegido y aislado en cajas metálicas de 30 x 30 cm. para evitar daños a sus instalaciones y permitir el fácil acceso para su mantenimiento.

PLANTA GENERAL

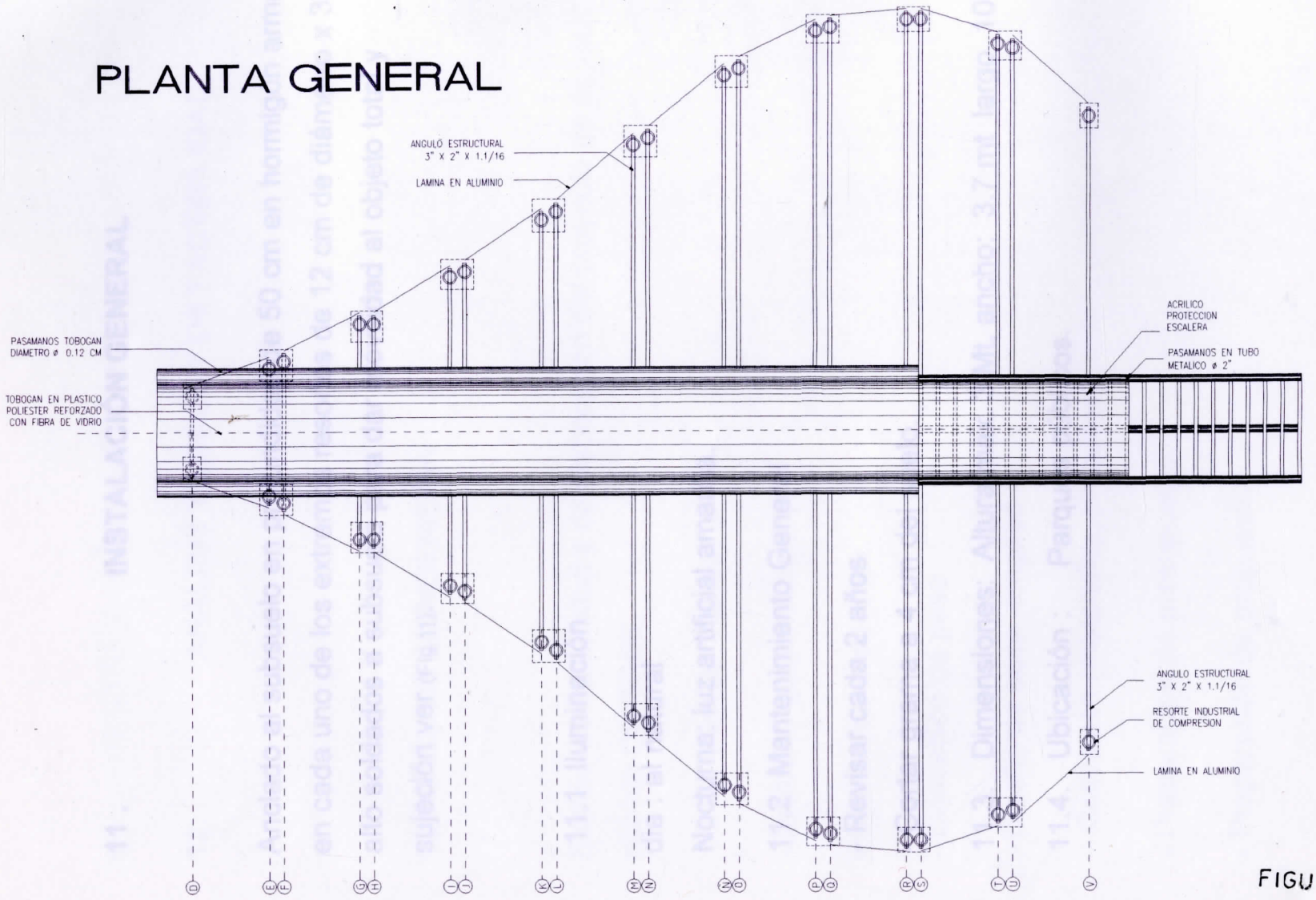


FIGURA 11

11 . INSTALACIÓN GENERAL

Anclado al subsuelo en profundidad de 50 cm en hormigón armado, en cada uno de los extremos resortes de 12 cm de diámetro x 30 de alto soldados a subsuelo para dar movilidad al objeto total y sujeción ver (Fig.11).

11.1 Iluminación

dia : al natural

Nocturna: luz artificial amarilla.

11.2 Mantenimiento General

- Revisar cada 2 años
- Cortar grama a 4 cm del suelo.

11.3. Dimensiones: Altura max. 3.Mt, ancho: 3.7 mt largo 10 mt.

11.4. Ubicación : Parques públicos.

12. ANÁLISIS TÉCNICO Y DE FACTIBILIDAD

12.1 ANÁLISIS DE INGENIERÍA

Estudio de factibilidad y de elaboración del proyecto de espacio público OB-TRES.

12.1.1 Plan de trabajo

-Definición geométrica.

- Cálculo de materiales.

- Evaluación de peso

- Diseño de base -longitud -.

- Cotización (materiales, procesos).

- Preparación de presupuesto.

- Preparación de propuesta.

14 . PUNTOS A DESARROLLAR EN LA ELABORACIÓN DEL CORTE TRANSVERSAL

a) Base

b) Perpendicular

c) Radio

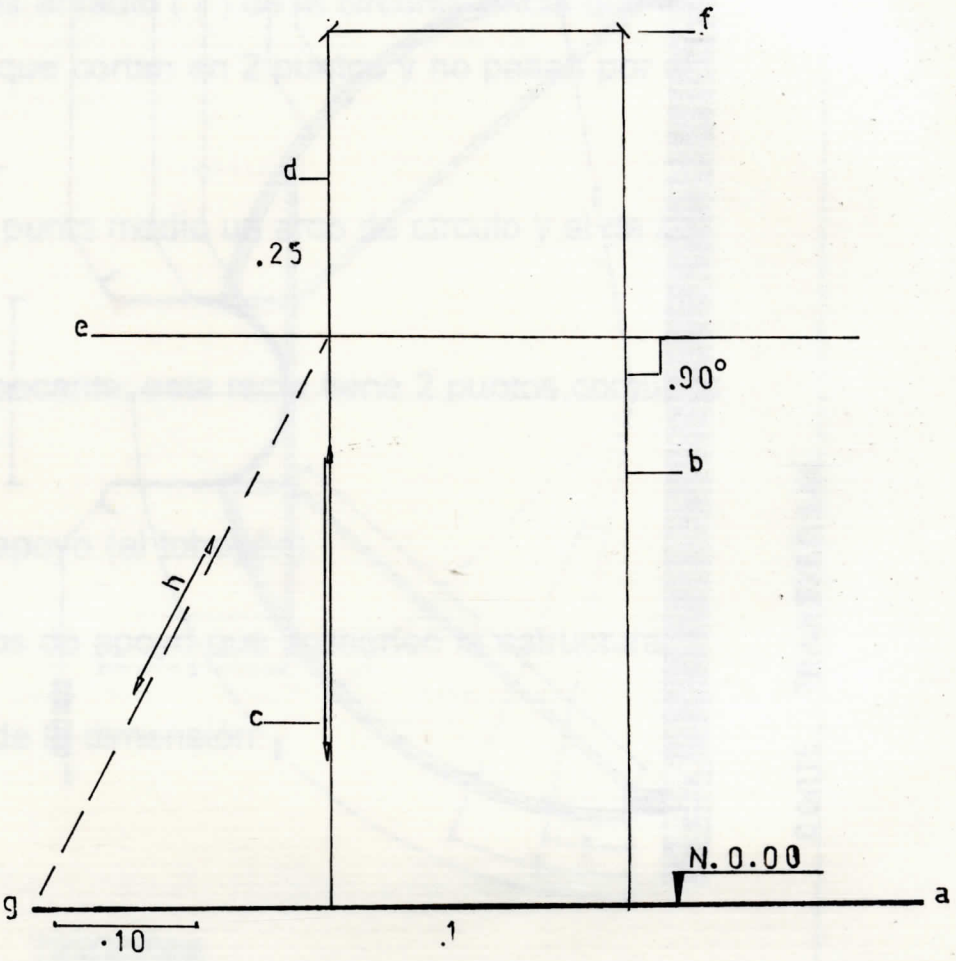
d) Sagita

e) Secante

f) Soporte

g) Apoyo

h) Triangulación



(Fig. 12)

				050
	SOPORTE	168	1	168
	DIAGONAL	169	2	338
K-K	ARCO	245	2	490
CORTE	DESCRIPC	DIMENS	CANT	1050
				TOTAL

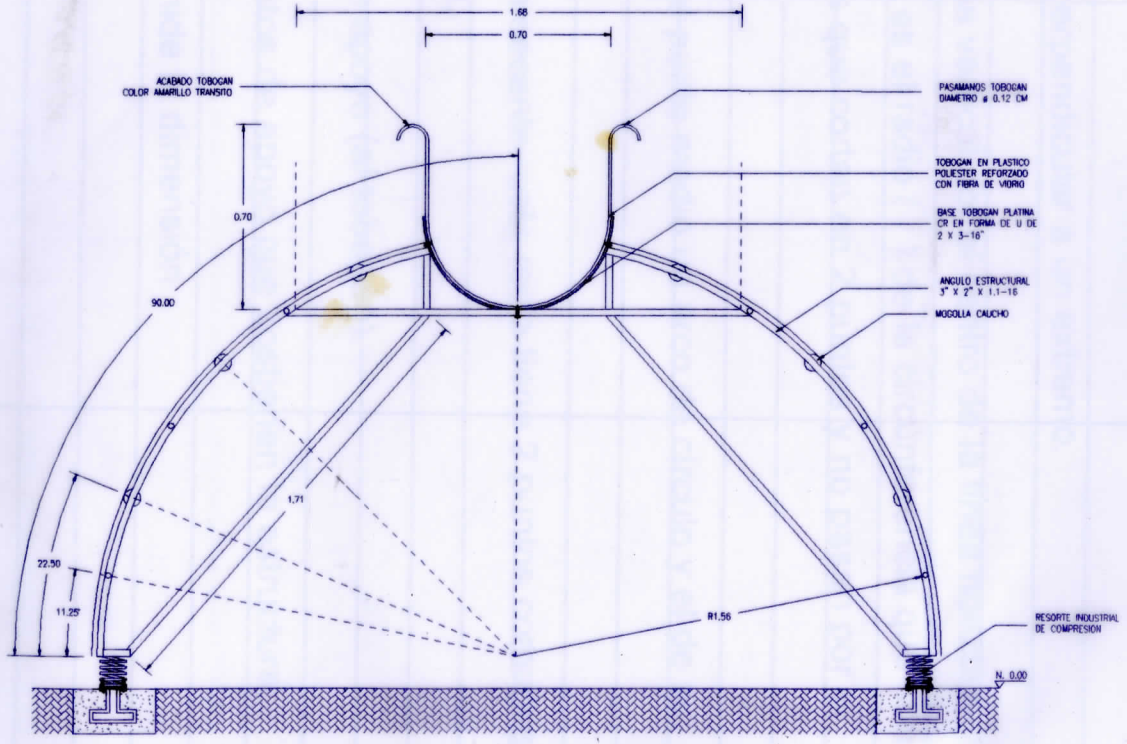


FIGURA 12

CORTE TRANSVERSAL

a) Trazamos una línea o superficie N.0.00 llamado también punto cero o tierra, donde descansa la figura.

b) Levantamos una perpendicular a un extremo.

c) Trazamos una línea vertical por el centro de la línea horizontal, de superficie; esta línea es el radio (r) de la circunferencia que son todas aquellas rectas que cortan en 2 puntos y no pasan por el centro.

d) Trazamos desde el punto medio un arco de círculo y el de su cuerda.

e) Se traza una línea secante, esta recta tiene 2 puntos comunes con la circunferencia.

f) El soporte sirve de apoyo (al tobogán).

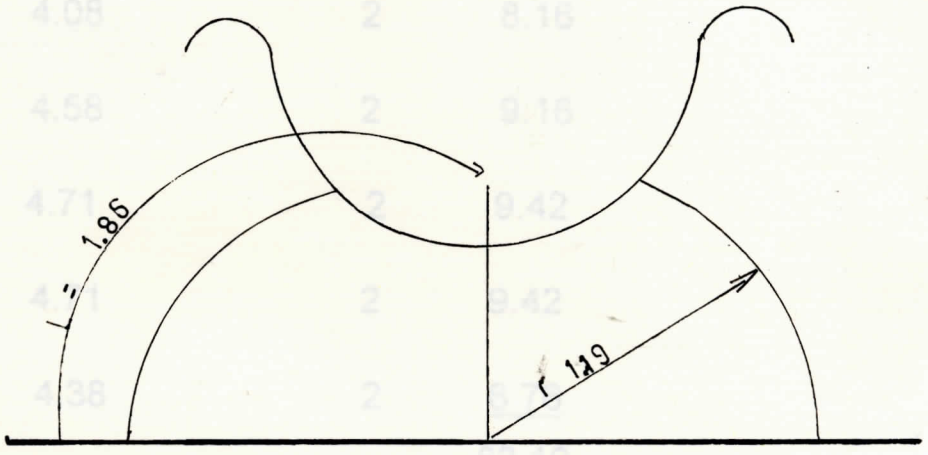
g) Se ubican los puntos de apoyo que sostienen la estructura.

h) La triangulación mide la dimensión.

15. LAMINAS

Las medidas se obtiene a partir de un corte transversal de donde podemos determinar el radio (r), de uno de sus lados y utilizando la fórmula $L = \frac{\pi . r}{2}$ (L= longitud)

ejemplo:



(Fig. 13)

Longitud = (Π) 3.1416 x 1.19 ÷ 2 = 1.86 ⇒ Este resultado es la longitud del arco.

Con estos datos se elaboran los cortes y se establece la dimensión del radio (r).

Corte	Dimensión	Cantidad	Total
E.E	0.78	2	1.56
G-G	1.25	2	2.50
I-I	1.80	2	3.60
K-K	2.45	2	4.90
M-M	3.29	2	6.58
Ñ-Ñ	4.08	2	8.16
P-P	4.58	2	9.16
R-R	4.71	2	9.42
S-S	4.71	2	9.42
U-U	4.38	2	8.76
			63.10

Los cortes estàn marcados con la letra del abecedario en este caso es el corte J-J que tiene una dimensión o radio = 1.19 su compañero de mayor altura es el I-I, J-J y I-I se suman teniendo en cuenta la medida del mayor.

(I-I)= 1,80 + 1,80 = 3.60 total.
(J-J)

Para la cotización de la lámina también es necesario tener encuenta la densidad y el peso del aluminio (Al) .

Densidad del aluminio = 2.75 g.m

Peso de 1 mt. de lámina de 1x 90 2.475 gm

2.48 kg x mt

Total de láminas 64 mt =158.4 kg.

1 kg. = $4.285

158.4 = $ 678.744

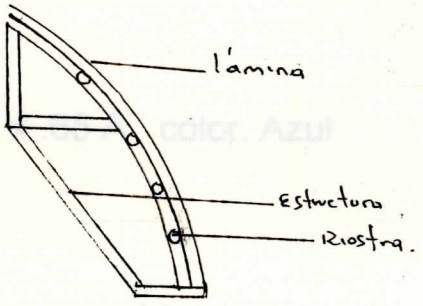
16. RIOSTRAS

Las láminas de aluminio son delgadas 1 mm. de espesor esto la hace subcetible a deterioro por agresión , para ello se decide reforzarla con riostras; son unas varillas de hierro internas ubicadas de forma horizontal "dividiendo" la lámina en su parte interna en varias partes creando una armazón haciendola más resistente.

16.1 Ubicación:

Para su ubicación se divide la lámina en 4 partes:

$$\frac{\pi}{4} \qquad \frac{\pi}{4} = \frac{180^{\circ}}{4}$$

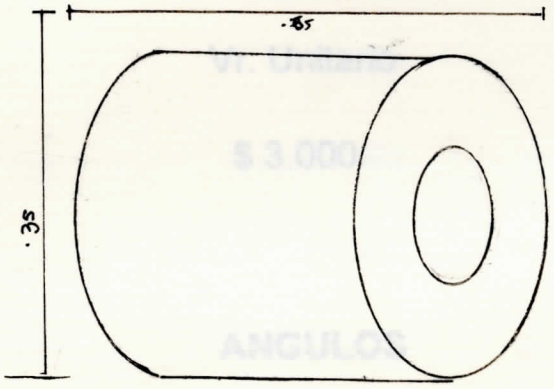


(FIG. 14)

16.2 Cantidad: de 1 a 4 riostras por lado dependiendo la amplitud del radio.

16.4 Instalación a : 1) 11.25°, 2) 33.75°, 3) 135°, 4) 112.5°

17. CAUCHOS



(FIG.15)

Si tenemos en cuenta que entre lámina y lámina hay un espacio de 6.5 cm tendremos que pensar en que si el objeto está en movimiento es probable que los usuario puedan sufrir accidentes por eso se creo la posiblidad de integrar un caucho a la pieza que evitara el choque entre ellas.

17.1 Descripción: Mogolla caucho S/m .35 L x .65 A . color: Azul

17.2 Ubicación:

Las láminas están separadas por un caucho; para ubicarlos es necesario dividir la circunferencia en 4 partes para obtener el número de cauchos por lámina y grado de ubicación:

$$\frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} = \frac{180}{4}$$

17.3 Cantidad: de 1 a 4 cauchos por lado, 120 cauchos en total.

17.4 Instalación a:

1) 22. 5° 2) 45° 3) 67.5°

17.5 Cotización

Cantidad	Vr. Unitario	Valor total
120	$ 3.000	$ 360.000

18. ANGULOS

Angulos de 1 1/2 " x 3/16" conforman la estructura, estos se determinan por la altura del radio; y la suma de los mismos determina la cantidad.

18.1 Cortes

E-E	3.35
F-F	3.80
G-G	5.40
H-H	5.80
I-I	9.0
J-J	8.05
K-K	10.50
L-L	10.00

M-M	14.05
N-N	14.70
Ñ-Ñ	17.25
O-O	17.60
P-P	19.03
Q-Q	19.30
R-R	49.80
S-S	49.80
T-T	18.60
U-U	18.40
V-V	15.35
	310.1

18.2 Cotización.

Angulo de 1 1/2 " x 3/16" tira de angulo (una tira es igual a 6 mt.)
10 ÷ = 51.10 tiras de 6 mt. Presio por tira $3.800 x 60 =$ 828.000.
60 tiras de ángulo de 1 1/2 " x 3/16 $ 13.800 tira x 60 = $ 828.000
Curvatura de ángulo $3.1 00 mt a 18. 600 tira x 60 tiras= 1´116.000.

peso Ángulo de 11/2 x 3/16 16 k. en total.

19. BASE

19.1 Puntos a desarrollar para la obtención de la base.

1. Desarrollo ortogonal de eje de viga

2. Calculo del volumen del concreto Resultado 5 M_3 para la base estructural + 1/2 M_3 para base escalera.

3. Cálculo de varilla de 1/2" Resultado 70 mt. De varilla.

4. Cálculo de varilla de 1/4" Resultado 80 mt. De varilla.

Se suman la cantidad y número de ejes (medida entre eje y eje estos son:

6.5
6.8
7.5
7.5
8.5
8.5
8.5
7.5
6.5
7.0
7.5
8.23

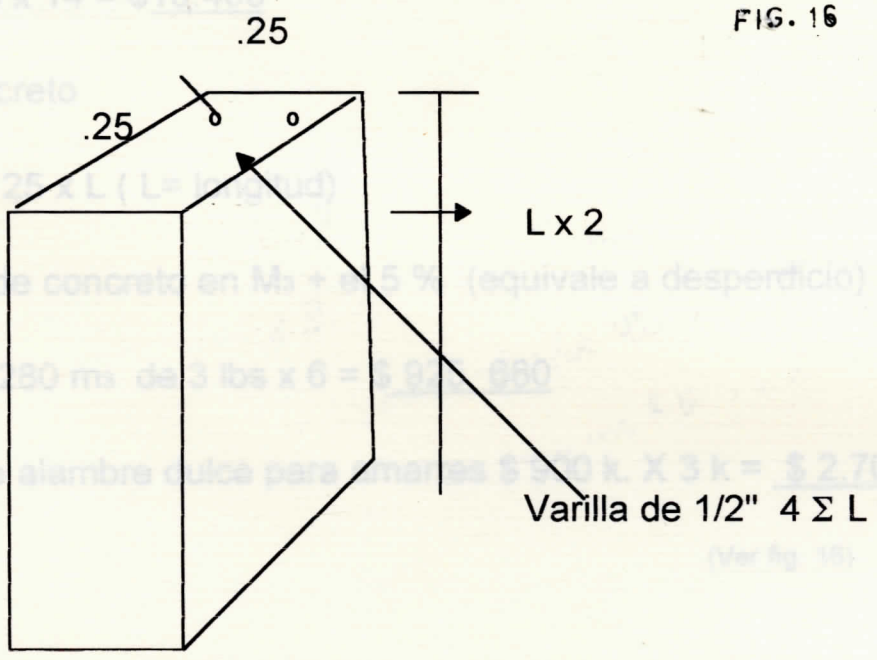
8.23 x 51.43

0.52 mt3 de concreto .

1.25 mt. De cemento.

BASE CONCRETO

FIG. 16



8.50 x 4 = 34 mt. de varilla de 1/2

70 mts de varilla de 1/2" = a 12 varillas corrugadas.

Valor Tira (6 mt.) $4.100 x 12 = $ 49.200

L total # de 1/4" x 1.10 40 mts de varilla de 1/4
.25 x2
80 mts de varilla de 1/4

80 mts de varilla de 1/4 equivale a 14 varillas valor tira corrugada
$1.100 x 14 = $15.400

- Concreto

.25 x .25 x L (L= longitud)

Valor de concreto en M_3 + el 5 % (equivale a desperdicio) = 6 m_3.

$154.280 m_3 de 3 lbs x 6 = $ 925. 680

3 k de alambre dulce para amarres $ 900 k. X 3 k = $ 2.700

(Ver fig. 16)

20. RESORTES

20.1 Descripción : Resorte industrial de comprensión en alambre de acero 10.70 de 8 m.m esmerilado y Normalizado s.m. extención : 3" longitud: 8" espanción : 11 " .

20.2 Cotización:

Unidad: $ 7.380

cantidad: 40

total. $ 295.238

21. ESCALERA

(ver fig.17)

21.1 Características:

Tubo de aluminio doblado 9.4 mt

Total 19 escaleras 13.30

22.7

4 tiras de tubo $1_{1/2}$ "

14 mt

radio (r.) 3 mt. $L = \frac{2\pi \times r}{8} = \frac{\pi \times r}{4}$

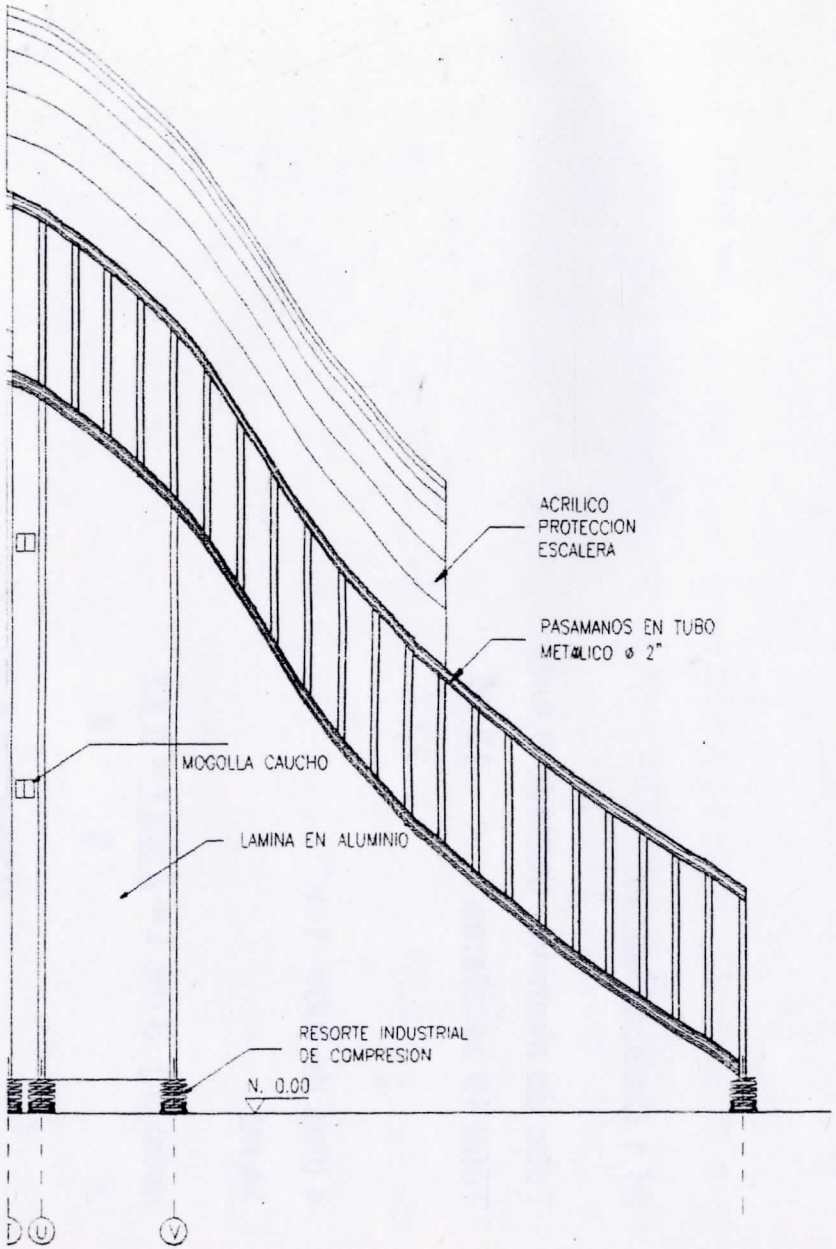
$2.35 \times 2 = 4.70$

$\frac{4.70}{.25}$ = 19 escaleras

21.2 Cotización:

4 tiras de tubo de $1_{1/2}$,12.500 tira x 4 = $ 50.000.oo

FIG. 17



ESCALERA

22. PLATINAS

Son la que refuerzan el tobogán y lo unen a la estructura conformada por arcos.

1 tira (6 mt.) vale 18.771 x 6 tiros = $112.628

6 tiros de platina (ues) de 2"x 3/16 $ 3.128 mt.

23. TORNILLOS

23.1 tornillos arcos.

20 Arcos x 2 (lados) x 4(tornillos por arco) = 160

23.1.1 Descripción:

160 tornillos de 3/8" X 2´" cabeza hexagonal galvanizado.

320 tuercas 3/8" .

23.1.2 Cotización.

Cantidad	V. Unitario	valor total
160 tornillos	$90	$ 14.400
320 tuercas	$25.2	$ 8.064

23.2 Tornillos tobogán

20 (platinas x 3 (tornilos c/u) = 60

60 tornillos de carreaje de 3/8" X 1"

60 tuercas de 3/8"

23.2.1 Cotizaciòn .

Cantidad	Vr. Unitario	Valor total.
60 tornillos	$ 88.2	$ 5.292
60 tuercas	$ 25.2	$ 1.512

23.3 Tornillo caucho.

-120 tornillos galvanizado de 3/8" x 1 1/2 " cabeza hexagonal.

-20 tuercas

23.4. Total

Total de tornillos -340 Unidades.

Total tuercas - 500 unidades.

Valor

25. LOCACION

Costo M_2 bodega área cubierta $3.000

100 M_2 valor 300.000 mes + servicios

Tiempo aprox. De costrucciòn de OB-TRES 3 meces.

Total $ 900.000 + servicios.

26. COSTO[12]

Tobogán	8´500.00	
Lámina (Al)	678.744	
Ángulo de 3/16	1´117.800	
Curvar ángulo	1´ 116.000	
Varilla de 1/2"	49.200	
varilla de 1/4"	15.400	
Concreto 3 Lbs	925.680	
Obreros concreto	300.000	
Alambre dulce 3k	2.700	
Locación	900.000	Aprox.
Tubo de 1/2"	50.000	
Platina 2" x 3/16	112.628	
Tornillos	45.970	
Resorte	295.238	

[12] Estos costos corresponden al primer ssemestre de 1997.

Cauchos	428.571
Motobomba	200.000
Ventilador	200.000
Comandos	100.000
Mano de obra	200.000
Dobladora de tubo	1´200.000
Pistola de aire caliente	100.000
Acrílico aprox.	1´000.000
Imprevistos	500.000
Transporte	300.000
Soldadura	31.000
	$18´368.936

26.1 Costo total

- Construcción: 14´360.913=
- Anclaje : 1´292.980=
- Transporte: 300.000=
- Imprevistos 500.000

$16´453.893=

- suministros y otros equipos. 1´602.824=

26.2 DETALLE

26.2.1 CONSTRUCCION

Locación: 100 M2 3 meses + servicios	1´000.0000 Aprox.
Tobogán: 8 mts de largo 70 cm. canal	8´500.000 =
Ángulo: 81 tiros 1 1/2 x 3/16	1´117.800=
Curvado Ángulo: "	1´116.000=
Platina de 2" x 3/16 -6 tiras -	112.628=
Tornillos 340 unid. tuercas 500 und.	46.000=
Cauchos 120 unid. .35 L x .65 A	142.857
Resorte 40 unid. Industrial	295.328=
Soldadores + Ayudante	500.000=
Soldadura 60/13 -10 K.	31.000=
Tubo de 1 1/2" 4 tiras	50.000=
Acrílico cubierta 4 mm. 6 unid.	749.300=
Motobomba	200.000=
Ventilador	200.000
Comandos	100.000=
Mano de obra eléctrica	200.000=

26.2.2 Anclaje

Varilla de 1/2" 12 tiras	49.200=
Varilla de 1/4" 14 tiras	15.400=
Concreto 6m3 de 3 lbs.	925.680=
Alambre dulce 3 K.	2.700=
Mano de Obra	300.000=
Transporte	300.000=
Imprevistos	500.000
	$16.145´893=

26.2.3 Suministros y otros equipos

Dobladora de tubo	1´000.000=
Pistola de aire caliente	122.000=
Taladro 1/2"	303.809=
Juego brocas	69.966=
Remachadora industrial	28.035=
Nivel aluminio 18" 3 gotas	7.900=

Decámetro 10 mt	18.000=
Flexometro de 7.5 mt.	16.000=
2 Und. Martillo 25 mm.	15.714=
2 Und. Mazo de caucho	11.000=
2 Und. Plomada albañil cobre	10.400=
	1´602.923=

- Tiempo de construcción : 3 meses Hábiles.

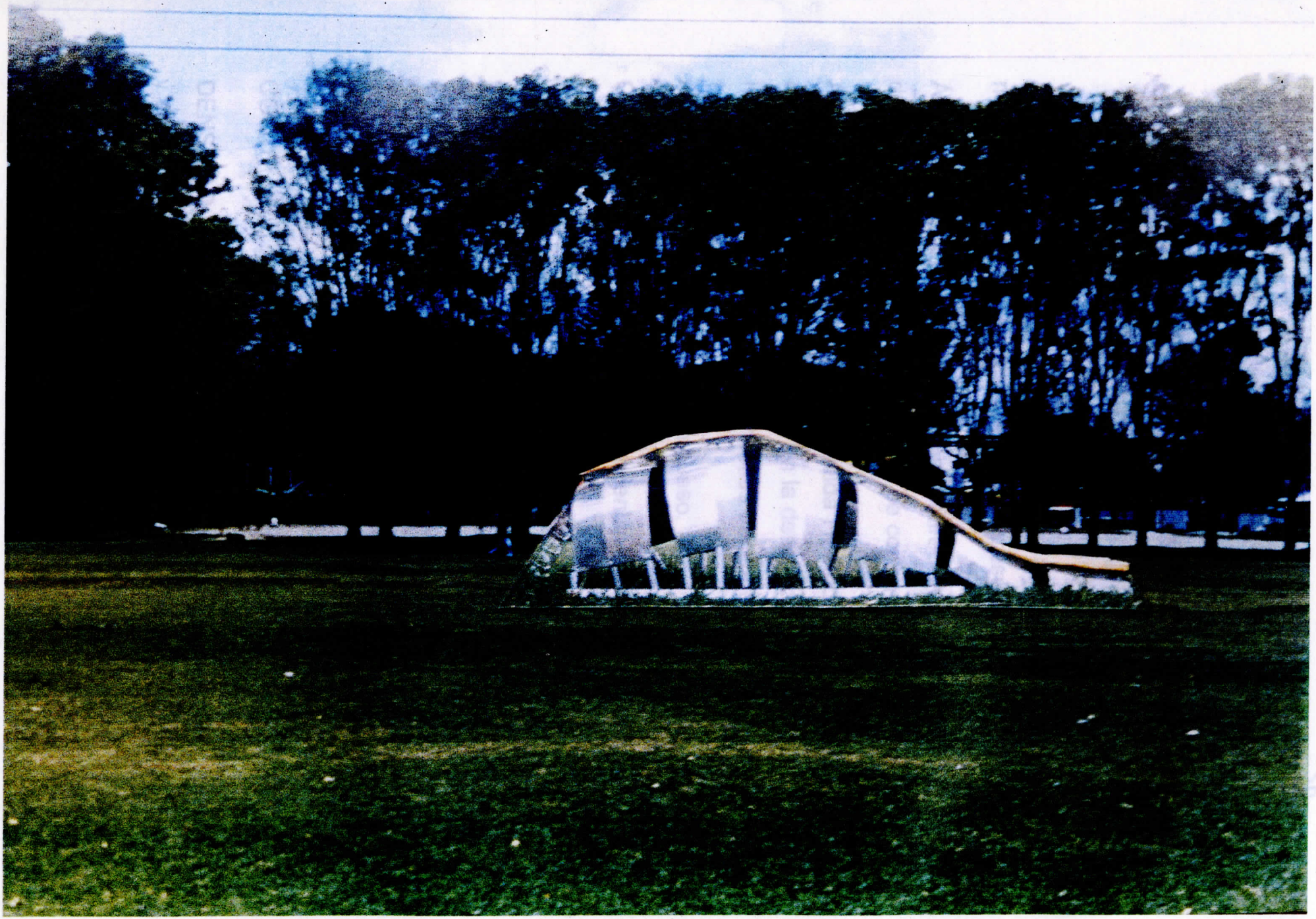


FIG. 18 MAQUETA INICIAL ESC. 1:50

27. GLOSARIO

AMBIENTE: Es la dimensión psicológica - artística o no- con que se nutre y puede cobrar relaciones humanas ese espacio.

ÁNGULO: Figura formada por dos semirectas, llamado *lados*, o por dos semiplanos llamados *caras* que se cortan.

ANTROPOMETRÍA : (hombre - medida) Método de identificación de los delincuentes que se basa en la descripción del cuerpo humano (medidas, fotografías, huellas dactilares).

APÓFISIS: Parte saliente de un hueso.

CENTRÍFUGO- GA: Que tiene tendencia a alejarse del centro.

CINÉTICO: Propio del movimiento

CÓCCIX: Hueso que termina el espinazo.

COMPRESIÓN: Acción y efecto de comprimir.

COMPRIMIR: Apretar un cuerpo de manera que se reduzca su volumén.

CORTE: *arq.,* Sección.

DENSIDAD: Calidad de denso, relación entre el peso de un cuerpo y el de igual volumén de agua: *la densidad del aluminio es de 2,75 gm.*

DISECCIÓN: Acción de disecar.

DISECAR: Hacer la anatomía de un cuerpo organizado, de una planta etc.

EJE: Línea recta que pasa por el centro de un cuerpo, y alrededor de la cuál se supone que gire este. Línea que divide por la mitad cualquier cosa.

ESMERILADO: Acción y efecto de esmerilar: *con el esmerilado se pulen los metales.*

ESPACIO: Este término mientras no esté adjetivado por algún otro, hace referencia a una extensión concebida en abstracto o a una dimensión física.

ESTÁTICA: Que permanece en un mismo estado.

EXCENTRICO: Extravagante, original.

GALVANIZADO, DA: Recubierto de una capa de otro metal.

INCENTIVO: Lo que incita o mueve a una cosa.

LOCOMOTOR: Propio de locomoción: *músculo locomotor.*

LOCOMOCIÓN: (lugar- movimiento) Acción de moverse de un lugar a otro: *órganos de locomoción.*

LONGITUD: Mayor dimensión en el sentido horizontal.

LUDICRO,CRA : Relativa al juego.

LUMBAR: Relativo o perteneciente a los lomos: la región lumbar.

MÉDULA: Substanciablanda y grasa que se halla dentro de los huesos.

MENINGE: Nombre de las tres membranas que envuelven el encéfalo y la médula espinal.

MORFOLOGÍA: Estudio de la forma de los seres orgánicos.

NIVEL : Instrumento que sirve para reconocer si un plano es horizontal o no, y para averiguar la diferencia de altura entre dos puntos.

ORTOGONAL: Que forma ángulo recto./ *Proyección ortogonal.* La de una figura sobre una recta, un plano o una superficie cualquiera por medio de perpendiculares bajadas de sus puntos.

PERPENTICULAR *Geom.*: Dícese de la línea o el plano que forma ángulo recto con otro.

PORTADOR: Que lleva una cosa.

PERCEPCIÓN: Sensación interior, impresión material hecha en nuestros sentidos por alguna cosa.

PLOMADA: Plomo colgado de un hilo que sirve para determinar la vertical.

RADIO *Geom*,: Recta que une el centro del círculo con un punto de su circunferencia.

RAQUIDÉO: Relativo al raquis.

RAQUIS: Espinazo.

RECREACION: Entretenimiento,distracción.

RIOSTRA: *Arq*.. Pieza oblicua de un armazón.

SACRO: *Hueso sacro*, el extremo inferior de la columna vertebral.

SAGITA: *Geom*.: Parte del radio comprendida entre el punto medio de un arco de círculo y el de su cuerda.

SECANTE: Que corta. línea que corta a otra. *Secante de un círculo,* recta que corta la circunferencia del mismo en dos puntos. *Secante trigonométrica*, línea recta tirada del centro de un círculo a la extremidad de un arco y prolongada hasta que encuentre la tangente tirada por el otro extremo del mismo arco.

SENSORIAL: Relativo a la sensibilidad.

SENSIBILIDAD: Facultad de experimentar impresiones físicas, Facultad de sentir vivamente. (SINON. Emotividad, intuición.)

SUBJETIVO, VA : Relativo al sujeto pensante por oposición a *objetivo* (relativo al objeto pensado). *Por ext*. Individual, que varía con los gustos, los hábitos, etc., de cada uno.

TEMPLE: Dureza que se comunica a ciertos metales, al vidrio, etc.

TIPOLOGÍA: Estudio de los caracteres morfológicos del hombre comunes a los distintos tipos raciales.

TIROS: Medida de distancia. *un tiro equivale a 6 mt.*

TRANSVERSAL: Que cruza de un lado a otro, *Una línea transversal.*

VÉRTEBRA: Cada uno de los huesecillos que forman el espinazo: las vértebras están atravezadas por la médula espinal.

VIGA: Barra de cemento, hierro o madera que se emplea en los edificios.

28. BIBLIOGRAFIA

- ALBRECHT J., Hans. Escultura En el siglo xx . 1ed. (Libros de arte de bolsillo).Barcelona : Blume. (1981); 243 p.

-ANATOMIA PARA artistas nº 4 - Colección Leonardo : Vinciana Italia, 34 p.

-ANATOMIA HUMANA 2 ed. (1994); Mosby / Doyma libros.

-BACHELARD, Gaston. El aire y los sueños: Ensayo sobre la imaginación del movimiento. 1 ed. Mexico: Fondo de Cultura Económica, (1993); 327 p. (Brevario; nº 139).

-CABALLERO, Germán: Escultura Colombiana del siglo xx. Bogotá: Fondo de Cultural cafetero, V 17 (1983); 210 p.

- DALE RUSSELL "El libro del amarillo" . (biblioteca del color) : Gustavo Gili Barcelona (1990). 143 p.

- DE VINCI Leonardo -Dibujos-La invención y el arte en el lenguaje de las imágenes. Librería y editorial "El ateneo" Buenos Aires.p. 342

- DIBUJO TECNICO y diseño : Marid: Santillana V.2 , 215 p.

-DUVIGNAUD Jean " El juego del juego" : Fondo de Cultura Económica , Colombia (1997); 159 p.

- ECO, Humberto. Cómo se hace una tesis : Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura. 8 ed. Barcelona : Gedisa, (1991) ; 267 p.

-ECO Humberto Obra abierta : 3 ed. Barcelona: Ariel, (1990) ; 350 p.

-ERNST, Fischer. La necesidad del arte . 4 ed. Barcelona: Península , 1975. 270 p. (ediciones de bolsillo no. 255) .

- EL ARTE y el mundo moderno: Barcelona: Edit. Planeta S.A, (1880-1920); v.1 391p.

-EL TIEMPO - vida de hoy - Una rebelde con arte y con causa - sábado 22 de junio de (1996) p. 1C

-GIL, Tovar F. Ultimas horas del Arte: (1960- 1980) Bogotá: Carlos Valencia editores, (1982). 180 p .

-GOMBRICH -Ernst; "historia del arte" ed. Garriga, Barcelona (1995). Vol. 3 p. 450, 452-456, 458, 467, 468.

- GOMBRICH Ernst H.; HOCHBERG Julian y BLACK Max. Arte, percepción y realidad. 2 ed. Barcelona : Paidós,(1993); 173 p. (conferencia en memoria de Alvin y Fanny Blaustein Thslheimer, 1970).

- HOCHBERG Julian y BLACK Max. Arte, percepción y realidad. 2 ed. Barcelona : Paidós,(1993); 173 p. (conferencia en memoria de Alvin y Fanny Blaustein Thslheimer, 1970).

- GUEDEZ , Victor. Once Expresiones del Arte Colombiano Contemporáneo Bogotá: Embajada deVenezuela en Colombia. Convenio Andrés Bello. Fondo cultural cafetero, Febrero (1986); 171p.

- GUIA -la colección- Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía , España; P.126.

-GYÖRGY Doczi " the power of limits" -Proportional Harmonies in Nature, Art and Achitecture. Shambhala Publications, (1981) United States of America, 482 p.

-HOFMANN Werner. La escultura del s. xx 1ed. Barcelona: Seix barral, (1960) .

-H. ROUVIERE - A. Delmas " Anatomía Humana " - Descriptiva, topográfica y funcional. Novena ed. T. 2 (tronco) París Masson, s.a (1991); 8-67 p.

- LITINETSKI I.B : Iniciación a la biónica -edición de bolsillo . Barral editores, (1975) .

-ICONTEC " Normas colombianas sobre documentación y presentación de tesis de grado" . Instituto Colombiano de Normas técnicas.

-JULIUS Panero, MARTIN Tinzelnik, las dimesiones humanas en los espacios interiores (indices antropométricos) Barcelona, Gustavo Gili (1983); P. 61, 41,85-90,100-118.

-KANDINSKY," de lo espiritual en el arte ," : Labor (colección Labor -nueva serie-, # 9. (1995); P. 61, 77-85.

- MARTINEZ , Lulaica Antonio " Camino Ancho al Arte Ultimo. Publicaciones U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja-Boyacá - Colombia. P. 110- 160.

-MELIA Josep S.,: Barcelona: Poligrafa, 359 p.

- MAYER Ralph "Materiales y técnicas del arte" Barcelona: Tursen Hermann Blume: (1993); P. 32-34.

- Garcia Ramón - PELAYO Y GROSS : Pequeño Larousse Ilustrado: Ediciones Larousse (1964) .

-READ, Heebert.El arte ahora: Buenos Aires: Infinito, (1986) .

- ROUVIERE - A. DELMAS: Anatomía humana- descriptiva, topográfica y funcional novena ed. T.2 tronco. París Masson, (1991); p . 8 al 67.

-SANTESMASES G., José " Biónica" (Nueva frontera del conocimiento) Publicado en: Revista de ciencia aplicada Madrid V. 19, Nº107 (nov/ dic 1965) Fasc. 6 p. 481-493

-W.W.W H.R GIGER COM : Edición A 1-23/300 litografias y holografías, Paris (1997) ; ed, Benedikt Tashen.



FIG. 18

FOTO ESCALA 1:05



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE ARTE
DEPARTAMENTO DE DISEÑO DE ELEMENTOS INDUSTRIALES

Santafè de Bogotá D.C., Septiembre 19 de 1997

Profesor:
ARTURO JIMENEZ
Ciudad.

Respetado Profesor:

Comedidamente le solicito, estudiar los documentos del Proyecto OB-TRES, enviada a ésta Dirección para conceptuar acerca de su viabilidad y las posibilidades y requerimientos para su fabricación, teniendo como marco el Convenio Universidad Nacional - Instituto Distrital de Cultura y Turismo.

Para los fines antes mencionados le remito los documentos recibidos de la Vicedecanatura Académica que referencio a continuación.

- ☐ Fotografías en papel: cuatro
- ☐ Hojas de diapositivas: cuatro
- ☐ Hojas de bocetos: nueve
- ☐ Plancha de 100x70: una
- ☐ Trabajo escrito: seis hojas

Para responder a ésta solicitud espero contar con su concepto antes del 30 de Septiembre.

Cordialmente,

JUAN PABLO CORTES C.
Director Departamento

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARTES
DISEÑO INDUSTRIAL

DISEÑADOR INDUSTRIAL
JUAN PABLO CORTES C.
DIRECTOR DEPARTAMENTO

Apreciado profesor:

De acuerdo con la comunicación del 19 de Septiembre de los corrientes, le estoy informando lo siguiente:

.El día 26 de Septiembre se hizo una reunión alrededor del Proyecto OB-TRES a la cual asistimos: FAVIO HUMBERTO RINCON, Coordinador de Artes Plásticas de ASAB, NOHORA MONTAÑO Directora del Proyecto, CLAUDIA MARIA HENAO Estudiante Proyectante y yo como Asesor Técnico.

.En dicha reunión se examino el texto del Convenio UNIVERSIDAD NACIONAL - INSTITUTO DE CULTURA Y TURISMO y se concluyo que la asesoría encuadra perfectamente dentro de los términos del mismo.

.Se establecieron los parámetros para el desarrollo de dicha asesoría, una hora semanal en la Universidad o en la Academia, por el resto del semestre y por el semestre siguiente de acuerdo con los resultados.

.Los resultados se plantearon en los netamente académicos y en la posible elaboración de la escultura.

Cordialmente:

ARTURO JIMENEZ R.
Profesor Asociado.

Bogotá, 19 -11- 97

Sres.
CONSEJO DE CARRERA
ARTES PLASTICAS
A.S.A.B.

Quiero informarles que de acuerdo a la solicitud de una asesoría para conceptuar acerca de la viabilidad y las posibilidades y requerimientos para la fabricación del proyecto OB-TRES enviada a la FACULTAD DE ARTE - DEPARTAMENTO DE DISEÑO DE ELEMENTOS INDUSTRIALES- de la UNIVERSIDAD NACIONAL, teniendo como marco el CONVENIO UNIVESIDAD NACIONAL - INSTITUTO DISTRITAL de CULTURA y TURISMO se efectuó una reunión el 26 de Septiembre a la cuál asistimos: FAVIO RINCON, coordinador de Artes Plásticas; NORA MONTAÑO directora del proyecto; el Profesor asociado de la Universidad Nacional ARTURO JIMENEZ, Asesor Técnico y yo, CLAUDIA MARIA HENAO como estudiante de Artes Plásticas.
En dicha reunión se examino el texto del convenio UNIVERSIDAD NACIONAL-INSTITUTO DE CULTURA Y TURISMO y teniendo en cuenta que fueron estudiados con anterioridad por parte de los presentes los documentos del proyecto OB-TRES, se concluyó que la asesoría.
encuadraba perfectamente dentro de los términos de dicho convenio.
-Se establecieron los parámetros para el desarrollo de dicha asesoría: una hora semanal en la Universidad o en la Academia por el resto del semestre y por el semestre siguiente de acuerdo a los resultados.

- Los resultados se plantearon en los netamente académicos y en lo posible elaboración de la escultura.
Por lo antes mencionado solicito a ustedes aplazar el Proyecto OB-TRES para el primer periodo de 1998.

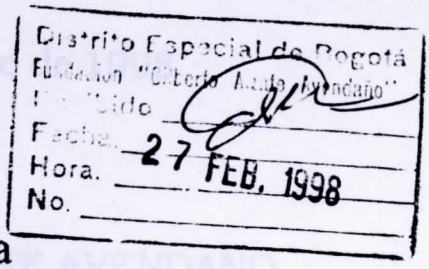
Agradeciendo su comprensión y colaboración:

Atentamente,

CLAUDIA MARIA HENAO.
Cod. 9229612

Recibí
Nov. 21/97
2:05 pm

Santa Fe de Bogotá, D.C.,
18 de febrero de 1998



Señores :
Fundación para el Arte y la Cultura
GILBERTO ALZATE AVENDAÑO
Atn : Dr Jairo Alberto Escobar G.
Ciudad

Respetados Señores:

Comedidamente estoy presentando a la Señorita **Claudia Maria Henao P.**, con C.C.No. **42.043.505.**, alumna del Programa de Artes Plásticas de la Academia Superior de Artes de Bogotá, quien se halla terminando su trabajo de grado **OB Tres (Lúdico Estetico-Funcional) ;** Para la cual esta interesada en utilizar un espacio de su Institución entre los **días 10 y 15 de mayo de 1998.** Agradeciendo la colaboración que puedan prestarle, me suscribo de ustedes.

Atentamente,

FAVIO HUMBERTO RINCON PACHON
Coordinador de Artes Plásticas
ASAB

ecrn

Santa Fe de Bogotá, 2 de marzo de 1998

Señores:
FUNDACIÓN GILBERTO ALZATE AVENDAÑO
Dr. Jairo Alberto Escobar G.
Director ejecutivo
L . C.

Distrito Especial de Bogotá
Fundacion "Gilberto Alzate Avendaño"
Recibido W.C.O
Fecha. 05 MAR. 1998
Hora.
No.

Respetado señor :

Por medio de la presente estoy dandole a conocer el proyecto de grado denominado OB-TRES (lúdico, estético, funcional) que debo presentar entre los dias 10 y 15 de mayo de 1998 como requisito para optar la maestria en Artes Plásticas en la Academia Superior de Artes de Bogotá.

De acuerdo con la conversación sostenida en dias pasados quiero agradecerle su colaboración y reiterarle que para mi es honroso poder presentar mi proyecto en una sala de la fundación que usted dirige.

Agradeciendo su colaboración.

Atentamente,

CLAUDIA MARIA HENAO P.
T. 3333490

DE-154

Santa Fe de Bogotá, D.C.
08 de abril de 1.998

Señor
FAVIO HUMBERTO RINCON PACHON
Coordinador de Artes Plásticas
ACADEMIA SUPERIOR DE ARTES DE BOGOTA - ASAB
Santa Fe de Bogotá, D.C.

REF : Escrito recibido el 27 de febrero/98

Respetado señor :

En respuesta a su escrito, atentamente le comunico que luego de haber sostenido una reunión con la señorita **CLAUDIA MARIA HENAO P.**, se acordó que el montaje del trababjo de grado **OB TRES**, se realizará el día 12 de mayo, durará expuesto en la sala los días 13, 14 y 15; la señorita Henao se comprometió a desmontar y entregar el espacio el día 16 de mayo.

Cordialmente,

JAIRO ALBERTO ESCOBAR GUTIERREZ
Director Ejecutivo

c.c. Claudia María Henao P.
Dirección Artística
adm.