

S.O.S

Arquitectura en casos de emergencia +



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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







UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

S.O.S.

Arquitectura en casos de emergencia

Tesis para obtener el título de:

ARQUITECTO

Presenta: Jorge Alberto Guerrero Navarro

Directora: Arq. Ada Avendaño Enciso

Sinodales: Arq. Rubén Camacho Flores

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruíz Funes

México DF. julio 2004

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores:

Por el incondicional apoyo a lo largo de esta carrera, por haberme enseñado el oficio del arquitecto, por hacer que entrara al mundo de la arquitectura, por compartir sus experiencias conmigo y por hacer que me enamorara de la arquitectura. Gracias a Ada Avendaño a Dino y a Rubén Camacho por dirigirme durante este proceso que lleva hacer una tesis.

A mi familia:

A mis padres por darme todo su apoyo y cariño todos los días, a mi hermano por ser un ejemplo a seguir y a Benjamín por su amistad.

A mis cuates:

Giovani Acevedo e Irving de la Rosa por darme ánimos y entusiasmo en este proceso, a Hector Garduño por su apoyo y al equipo ajo por su amistad. A Mariza Egea y Aleis Coulon por ser muy buenos cuates, a: Gary Arias, Julio Arias, Julian Cetto, Mariza Flores, David González, Aline Poirier, Claudia, Santiago Ramos, Bealet, Ricardo Soria, Alejandro Salgado, Beatriz Díaz, Julietita, Abril, Carlos del Monte, Jumari, Irma, Gabi, Chión, Toro, Elvira Wong, Gama, Cristo, Cecilia, Alejandro, Cesar, Marcela, Rodrigo Rodriguez, Alejandro Juárez, Valentina, Felipe, Juan Manuel, Jorge Armendariz, Yuri Rodriguez, Mario Rodan, Areli, Hector Danda, Omar Gamez, Arlet, Karina, Miguel, Karla Palero, Arminda Matus etc. Por aguantarme durante cinco años y al bara por venderme todos los cd's piratas para poder hacer esta tesis, a todos ellos gracias.

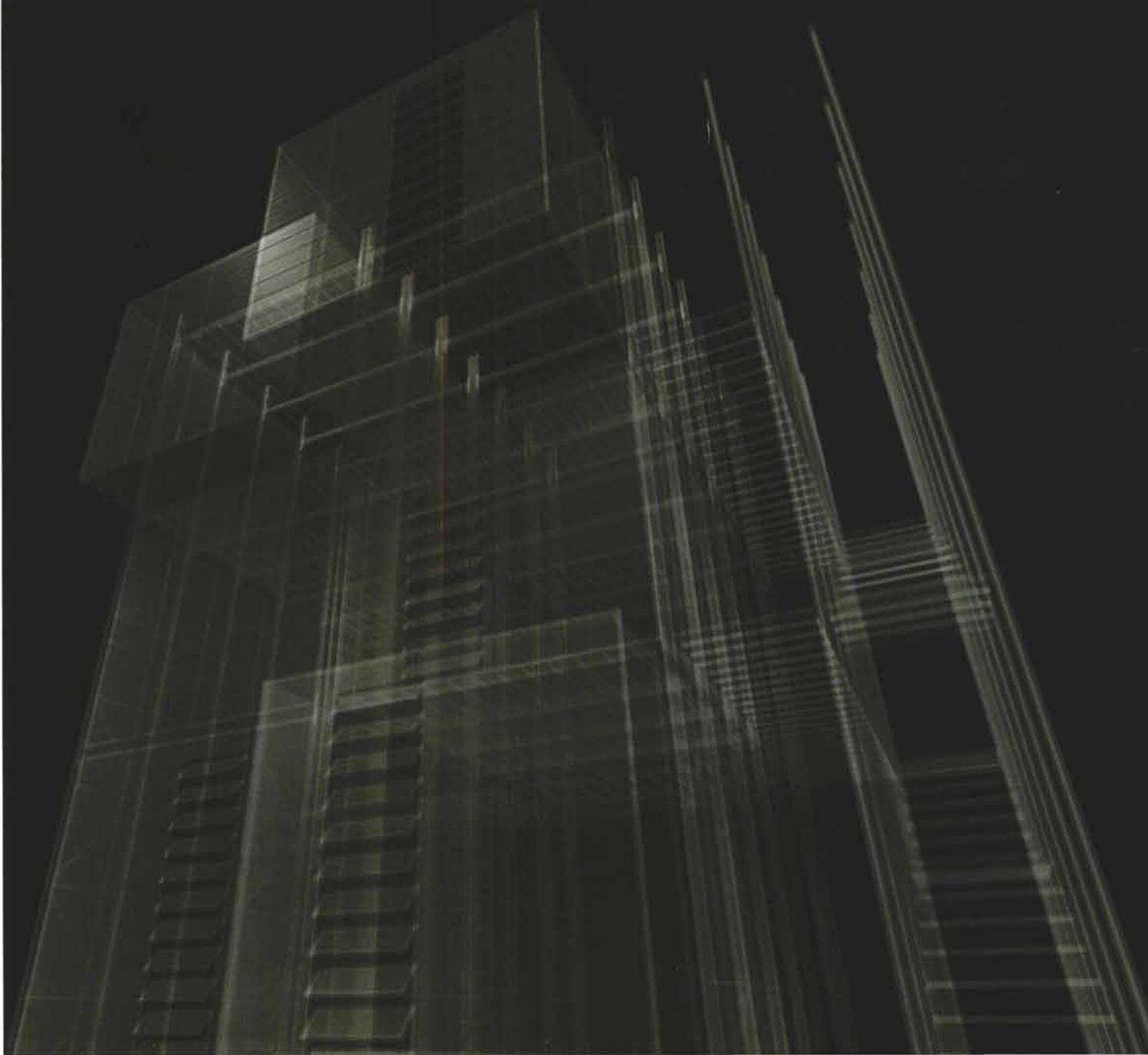
Liebe Nadja,

Ich möchte dir danke für alle sagen, mein Diplom ist für dich

Te quiero dedicar esta tesis por todo tu apoyo, por estar conmigo durante este proceso y por darme ánimos para acabar con todo esto. A tu familia por recibirme con los brazos abiertos y a Oma por ser tan chistosa.

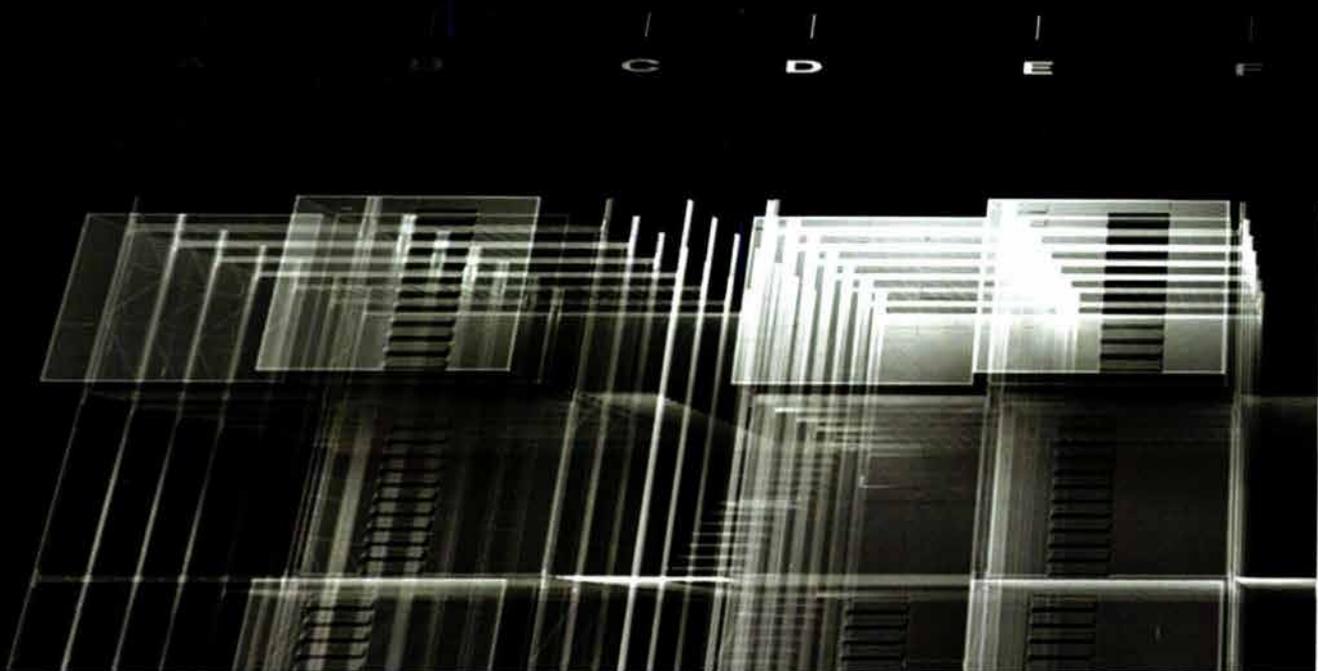
Vielen dank für alle und für ihre hilfst.

Jorge Alberto



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1		
EVOLUCIÓN DEL REFUGIO	3	PROTOTIPOS DE REFUGIOS	10
1. Surgimiento	3	1.Comienzo del siglo XX	10
		a)Weblee Portable Hut	10
2. Aparición del refugio en caso de desastre	4	b)Must (hospital portátil)	12
a)Terremoto en Lisboa 1755	4	c)Refugio Primitivo Transportable	13
b)Terremoto en San Francisco 1906	5	d)Refugio Primitivo Movable	13
c)Terremoto e incendio de Tokio 1923	7		
3.Generalización del refugio	8		

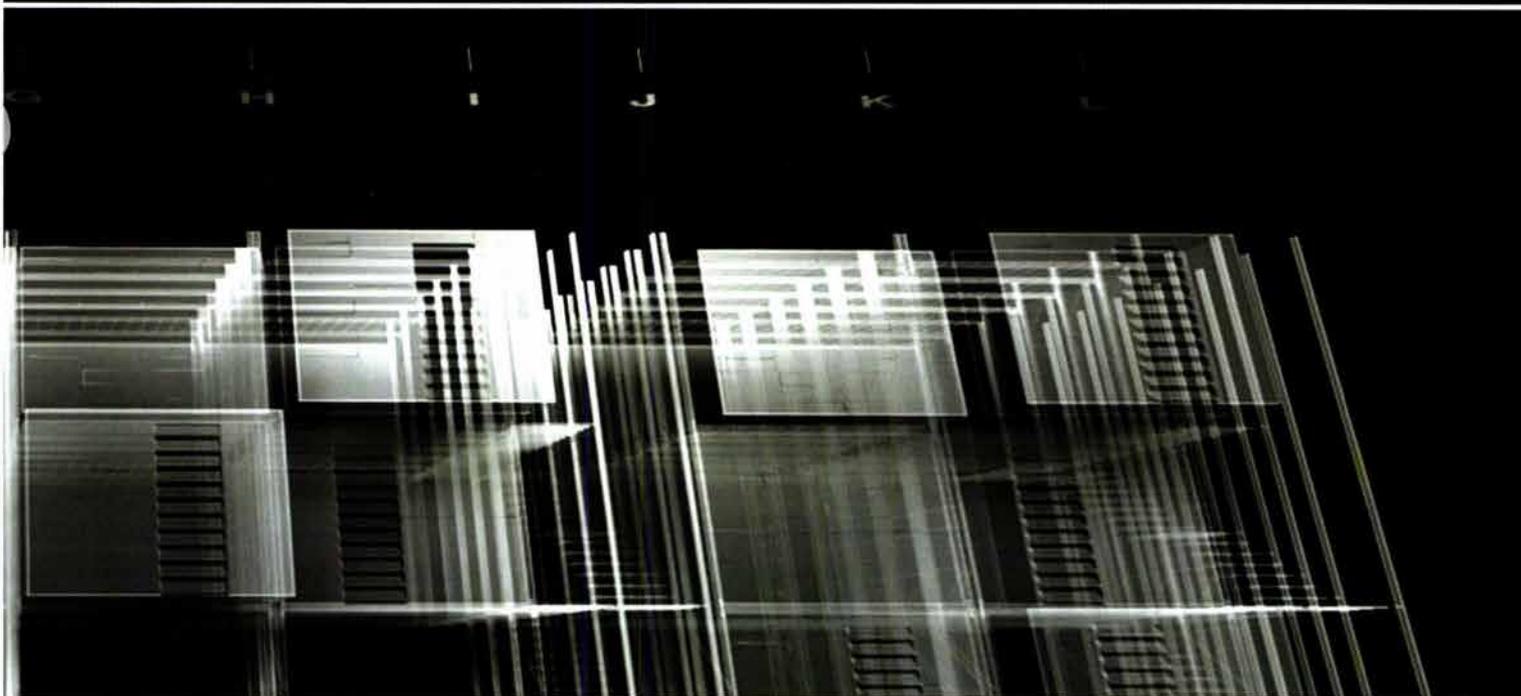


ASPECTOS GENERADORES DE UNA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA 47

1.Riesgos Meteorológicos	47	4.Otros riesgos	53
a)Precipitaciones pluviales	47	a)Riesgos de origen sanitarios	53
b)Heladas	49	b)Epidemias	53
c)Ciclones	49	c)Socio-organizativo	53
2.Riesgos Geológicos	50		
3.Riesgos Químicos	51		

2.Mitades del siglo XX	15
a)US Marine Dome	16
b)Dimaxion House	17
c)Wichita House	18
3.Finales del siglo XX	20
a)Air stream	20
b)Ski Haus	23
c)Master and Slave Unit	25
d)G2 Javier Mozas	26
e)Shigeru Ban	27

CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA	29
1.Instantaneidad	31
2.Impermanencia	33
3.Temporalidad	35
4.Parasitareidad	37
5.Desechabilidad	39
6.Movilidad	41
a)Construcciones portátiles	43
b)Construcciones transportables	44
c)construcciones desmontables	45



CIUDAD DE MÉXICO Y LA ARQUITECTURA S.O.S.	54
1.Terremoto de 1985 Cd. De México	54
2.Experiencia del sismo	57
3.Sismicidad en la cuenca de México	58
4.Sismos intensos en la ciudad	61
5.Viviendas dañadas	63
6.Distribución de las viviendas dañadas y sus moradores	65

EL DESASTRE	67
1.Planteamiento de una catástrofe	67
2.Hipótesis de los daños	68
ABORDAMIENTO DEL PROBLEMA	71
1.Área de riesgo	71
2.Radio de acción	71
3.Ubicación de vacíos	71

LOS POSIBLES DAMNIFICADOS	73	ESTRATEGIA	81
1.Colonias dañadas	73	1.Colonización de espacios	82
2.Número de viviendas, número de ocupantes por vivienda	75	2.Selección y planificación de emplazamientos	85
		3.Determinación del tipo de asentamiento	87
		4.Decidir la forma del asentamiento	87
LOS REFUGIADOS	76		
1.¿Quién es un refugiado?	76		
2.Mitos	77		

C O D E

2.La estructura	96	3.Instructivo de armado de la estructura base	117
a)El rack	97		
b)Ficha técnica	101	EL MÓDULO	129
1.Marco	101	1.Concepto	129
2.Placa	103	2.Características de los módulos	130
3.Viga	103	a)Módulo tipo 1	131
4.Piso perforado antiderrapante	105	b)Módulo tipo 2	132
5.Coronamiento para el piso	106	c)Módulo tipo 3	133
6.Panel	107	d)Vacío	134
7.Acabados	107		
8.Sistema de entrepiso	111		
9.Generalidades	112		

EL PROYECTO

90

5.Evaluación de las características físicas del asentamiento	88
a)Acceso	88
b)Condiciones del emplazamiento	88
c)Agua	88
d)Espacio	89
e)Medio ambiente	89

1.Inserción de la Arquitectura S.O.S.	91
a)Localización de vacíos	93
b)Centros de acopio y ayuda	93
c)Inserción de hospitales temporales	95
d)Líneas de abastecimiento y ayuda	95

3.Variantes	136
4.Instructivo de armado del módulo	143
5.Psicología del color	147
6.Mobiliario	151
 INSTALACIONES	 171
1.Instalación sanitaria	173
2.Instalación hidráulica	175
3.Instalación eléctrica	177

EL CONJUNTO

181

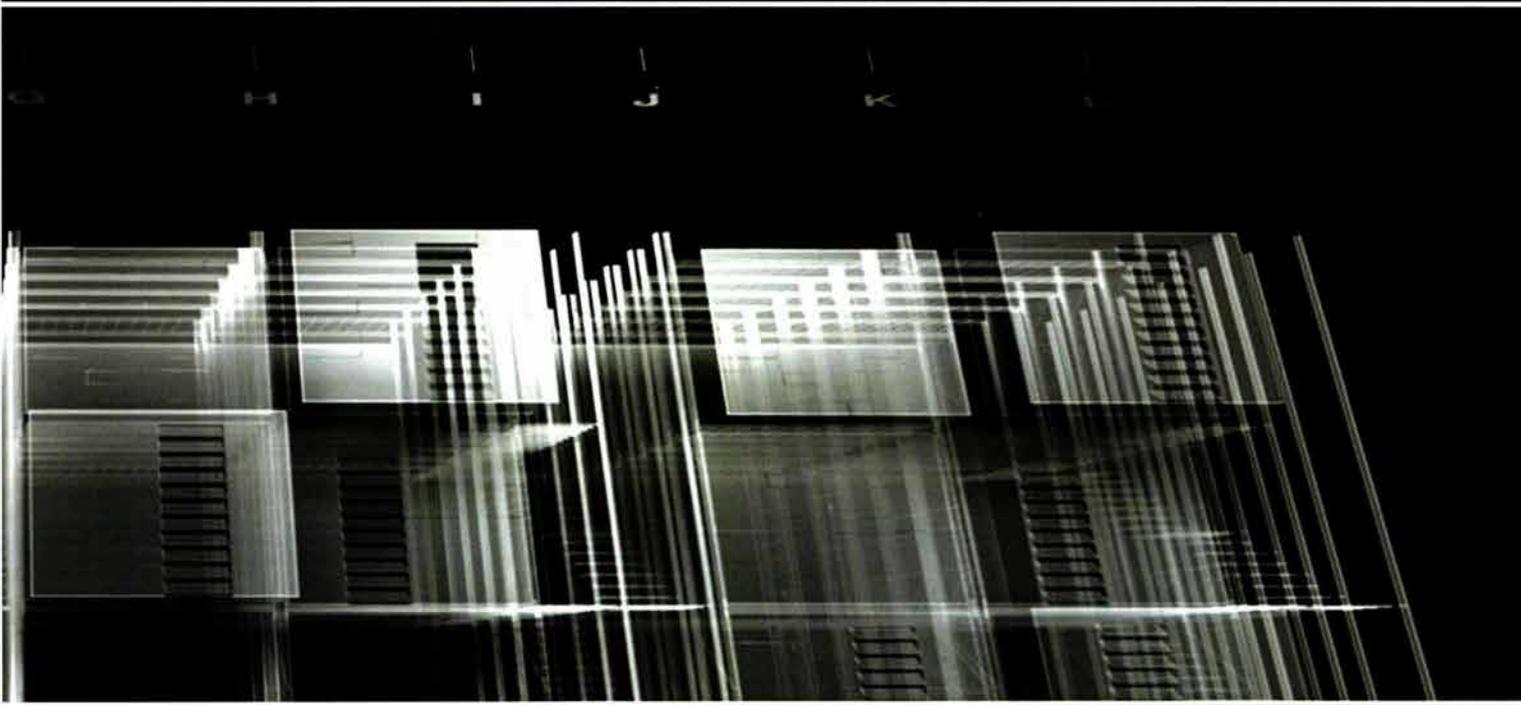
1.El lugar	185
2.Flexibilidad	189
3.Variantes	193
4.Espacios de recreación	197
5.inserciones	199
6.Costos	207

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE IMAGENES Y CRÉDITOS

FOTOGRAFICOS



INTRODUCCIÓN

El tema de arquitectura de emergencia quizás sea un poco rebuscado, pero sin duda alguna la necesidad inmediata de un refugio después de la catástrofe ya sea de tipo natural o provocada por el hombre es esencial. A lo largo de la historia decenas de siniestros han perturbado en la vida cotidiana de las personas (terremotos, incendios, inundaciones, heladas, guerras, etc.).

En muchas ocasiones la respuesta a la necesidad de vivienda temporal no ha sido buena. Las personas afectadas por estas catástrofes se ven en la necesidad de improvisar refugios, ya sea con lo poco que quedó de su vivienda o con cualquier material que tengan a la mano. Años atrás, para ser más preciso, principios del siglo XX, con la aparición de nuevos materiales, se hicieron varios intentos sobre lo que podría ser el refugio ideal.

En este documento analizaremos la construcción de refugios emergentes después de la catástrofe, el impacto que tienen en los lugares en los que se insertan y la respuesta inmediata que le dan a la necesidad de una vivienda temporal.

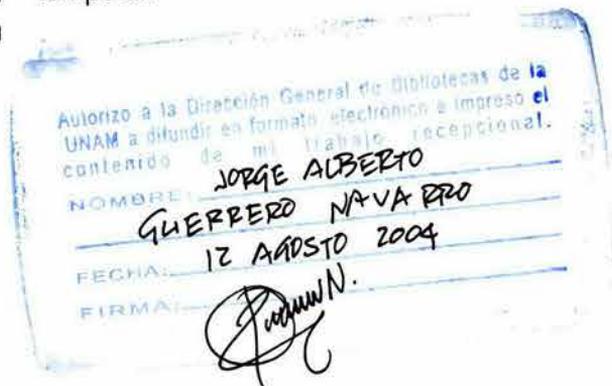
Cabe mencionar que muchos de los intentos por hacer refugios en casos de siniestros, han sido fallidos y en algunos casos no han sido llevados a la práctica. Por lo cual es difícil saber si en verdad funcionan o sólo son proyectos que se quedan en ideas innovadoras.

Ahora bien podríamos mencionar algunas características con las que este tipo de arquitectura debiera contar. Este tipo de arquitectura estará diseñada para aparecer en **casos de emergencia y en casos que se amerite una rápida respuesta a la necesidad de resguardo temporal. Esta arquitectura tendrá como finalidad dar alojamiento a personas que por alguna razón hayan perdido su vivienda debido a un desastre natural o a alguna circunstancia que los hayan alejado de su vivienda.**

Esta arquitectura establecerá una relación con el paisaje limitada temporalmente. Aparecerá como un acontecimiento que no deja una huella tras de sí. La descolonización del lugar espacial y la desvinculación de la arquitectura con el lugar, no es una renuncia a transformar el espacio donde se inserta.

Se presentará como una inesperada aparición la cual no obedece a las leyes del lugar. No se identifica con él, sino que se apropia de él. Lo manipula y delinea las características de este. Aunque este tipo de arquitectura se le podría denominar como una **arquitectura huésped**, es el resultado de una anomalía que en muchos casos es temporal.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



Esta arquitectura huésped es producto del evento, del afloramiento de una anomalía. Lo que esta arquitectura propone con su aparición es la espontaneidad y la instantaneidad del tiempo.

Es pues así que en un caso de emergencia esta arquitectura aparece como refugio eventual para personas que necesiten de un espacio temporal para resguardarse.

Las intenciones de esta propuesta se centran básicamente en la creación de un modelo de vivienda funcional emergente, que sea capaz de cubrir con las necesidades eventuales de las víctimas de una catástrofe. El crecimiento de la superficie de esta vivienda estará en relación con la función y necesidades de sus ocupantes, es decir que este módulo emergente podrá crecer según los requerimientos que en un caso de emergencia se susciten.

En este documento aparecerán varios ejemplos de cómo esta idea se ha llevado a cabo. Como el diseño de muchos de ellos está dado por las características geográficas del sitio, o simplemente dado por la misma inventiva de la mente humana. Aunque cabe mencionar que en muchas ocasiones este tipo de arquitectura ha tenido apariciones fugaces y ha pasado desapercibida.

En muchos casos como ya lo veremos más adelante en esta investigación, han surgido nuevas ideas de construcciones efímeras que están muy cerca de este tipo de arquitectura de emergencia, pero que sólo son viviendas destinadas a la vida nómada.

Pero antes una breve explicación sobre el surgimiento del refugio como tal, nos dará una idea de la evolución que ha tenido a lo largo de la historia.



EVOLUCIÓN DEL REFUGIO

1. Surgimiento

La vida en tiendas de campaña es tan antigua como el hombre en la tierra. Desde las primeras razas, el hombre aprendió a utilizar una gama de materiales para confeccionar refugios y para protegerse de las inclemencias del tiempo. El hombre en la prehistoria buscó los refugios naturales ocasionales como cuevas y abrigos bajo las rocas. En el paleolítico (año 28.000 antes de cristo) grupos de cazadores recolectores desarrollaron técnicas de construcción específicas para los campamentos de invierno, para emplazamientos permanentes o temporales. En cambio, para estaciones intermedias de media duración, durante la caza y recolección, les bastaban refugios más ligeros (tiendas transportables).

Al finalizar la vida nómada, el hombre se fue alejando lentamente de la naturaleza y estos refugios eran utilizados solamente en casos específicos o por pueblos catalogados como "salvajes". Sin embargo, la vida en tiendas de campaña no desapareció. Una parte importante de la historia del Antiguo Testamento se desarrolla en tiendas, cuando Abraham conduce a su pueblo a una nueva tierra. En el medio Oriente la vida en carpas siempre estuvo presente, ya que los árabes vivían en tiendas pentagonales hechas de paños de pelo de cabra.

Otros pueblos, como los siberianos o los indígenas norteamericanos prefirieron confeccionar tiendas cónicas de cuero o "tipis", donde las familias podían pernoctar y encender fogatas. Mientras tanto, el concepto de campamento más similar al moderno surge en los ejércitos, cuando pernoctaban en el frente de batalla.

Fueron los romanos quienes revolucionaron las técnicas de combate estableciendo cerca del enemigo sus tiendas llamadas "papilio" (por su similitud con una mariposa, según su nombre en latín)

Esta técnica de campamento se llamó "vivac", nombre derivado del alemán "bei" cerca y "wachen" vigilar.

Durante la Edad Media, a excepción de las milicias, el campamento desapareció del mundo occidental. Ir a pernoctar a la intemperie era visto como algo extraño y en ocasiones asociado con demonios y seres extraños. Solamente los señores feudales se daban este lujo al ir a cazar, estableciendo enormes campamentos con todos los lujos y grandes banquetes nocturnos. Posteriormente el campamento fue sinónimo de la vida errante de los gitanos y de los circos, que recorrían las ciudades para divertir a su público. Pero la evolución del refugio no llega hasta este punto. El refugio también ha evolucionado con la aparición de eventos trascendentales en la historia, que en su mayoría han sido catastróficos. Con los siguientes ejemplos de algunos de estos eventos nos daremos una idea de cómo el hombre aborda una emergencia en donde tiene que crear una vivienda temporal para su resguardo.



2. Aparición del refugio en casos de desastres

a) Terremoto en Lisboa 1755

En 1755 Lisboa era quizás la capital europea más próspera del siglo XVIII, hasta que un terremoto de gran magnitud arrasó con la ciudad. Hubo un gran número de víctimas e incendios después de la catástrofe. Siguió una serie de olas sísmicas que terminaron por acabar con lo poco que había quedado de pie en la ciudad. El número de víctimas se estimó en aproximadamente sesenta mil personas.

En este terremoto la mayoría de los damnificados fueron personas que pertenecían a la clase baja y a los sectores más pobres de Lisboa, contándose sólo dos muertes entre la nobleza.

En esta catástrofe las operaciones de rescate y socorro fueron llevadas en su mayoría por sacerdotes y monjas. Hay relatos documentados de esta catástrofe. (Davis 1978, Arq. de emergencia pp. 121,122,123).

Antonio Pereira de Figueiredo describió el sistema del refugio improvisado:

"El deseo general era salir de los edificios e ir a tiendas de campaña o cabañas, o bien dormir en el jardín en lugar de hacerlo dentro de las casas, aunque estas todavía continuasen seguras y firmes; por esta razón los grandes campamentos situados en zonas altas y abiertas, alrededor de la ciudad, estuvieron atestados de gente durante mucho tiempo, a pesar de las incomodidades y la suciedad, al principio, y de los miserables vivaques hechos a base de esferas, tablonés y lonas bajo los cuales estas personas establecidas en terrenos públicos pasaron sus primeras noches." (Davis, 1978, Arq. de emergencia, p. 121)

En el relato anterior, nos podemos dar cuenta que en 1755 la gente todavía no estaba preparada para una catástrofe de esta magnitud. Por lo cual es fácil imaginarse la desesperación y la mala organización de toda una ciudad. La falta de una respuesta rápida para cubrir la necesidad de alojamiento que tenían los damnificados, fue sin duda alguna un factor para la lenta recuperación de Lisboa.



b) Terremoto de San Francisco

Este siniestro, que destruyó una gran parte de la ciudad de San Francisco en febrero del año 1906, fue una catástrofe más de principios del siglo XX. Los daños causados por el terremoto ascendieron a 525 000 millones de dólares. El terremoto destruyó más de 250 000 hogares y 300 000 personas tuvieron que dormir en la intemperie durante los primeros días. La cifra de damnificados incluye a las personas que se quedaron sin hogar así como también a las que no querían regresar a sus hogares por miedo a que estos se vinieran abajo. En junio este total quedó reducido a sólo 50 000 y en julio a 25 000 (cinco meses después del terremoto). La población permanente de todos los campamentos de emergencia se disminuyó a 17 000 personas. (Davis 1978, Arq. de emergencia, pp. 125-131

Los refugios provisionales hechos a base de mantas y paños que sirvieron para proteger a doscientas mil personas de la lluvia después del incendio no duraron demasiado. Los militares los reemplazaron por tiendas de campaña, instaurándose a sí los primeros campamentos permanentes que habían de ocupar los parques y reservas de la ciudad durante más de un año.

El problema de alojamiento para una ciudad en la que se habían quemado las tres quintas partes de sus viviendas, se resolvió de varias maneras. Y al fin de cuentas, la mayoría de las personas lo resolvieron por sí mismas. (Narración hecha por William Bronson en: (Davis, *Arquitectura de emergencia*, p. 125)

El terremoto que sacudió a la ciudad de San Francisco es un ejemplo más de la mala preparación.

Aunque por el contrario del ejemplo del terremoto en Lisboa, en este evento la participación militar hizo que aparecieran los llamados campamentos de emergencia. Estos campamentos estaban ubicados a las afueras de la ciudad en una zona segura. La lenta recuperación hizo que estos campamentos duraran alrededor de 19 meses.

Como respuesta inmediata, el gobierno de los Estados Unidos no dio tiendas de campaña a los damnificados (como era común), sino que de primera instancia construyó viviendas temporales que más tarde fueron trasladadas a lugares seguros, creando así una especie de barrio.





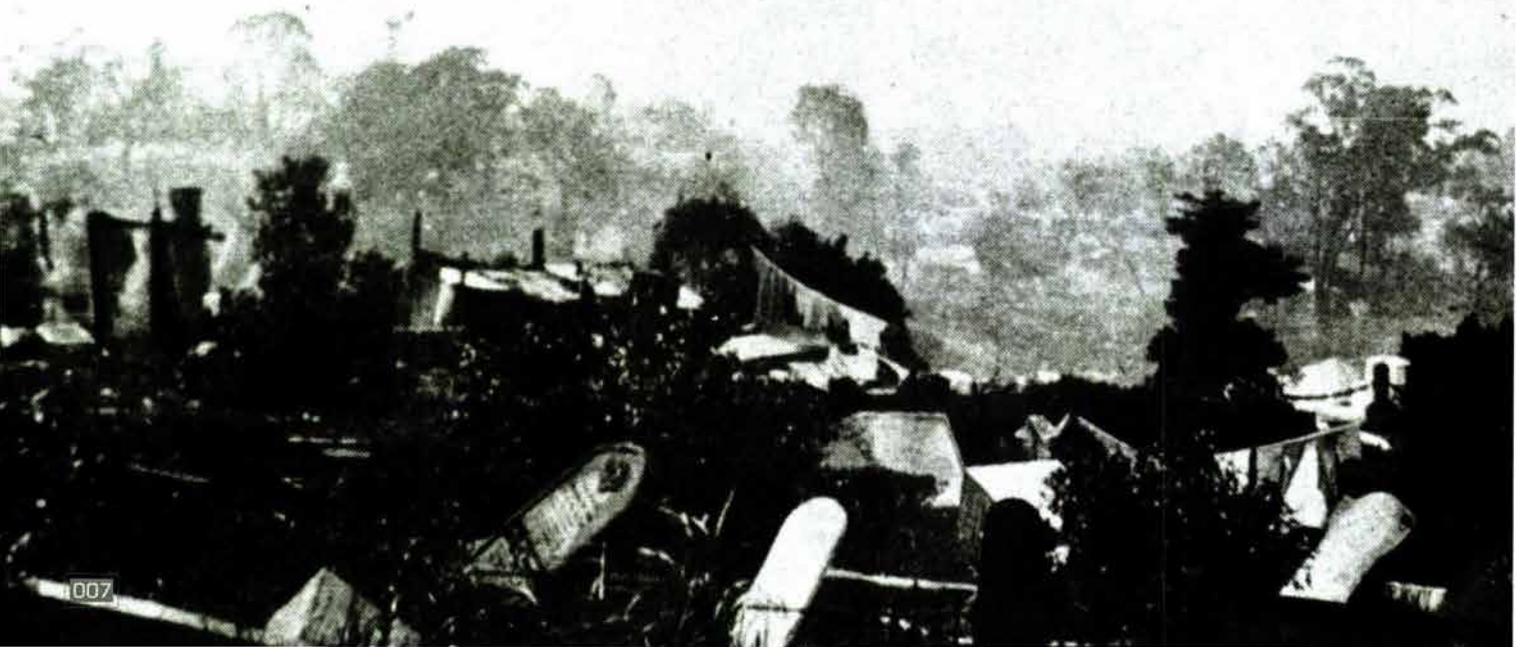
c) Terremoto e incendio de Tokio 1923

En esta catástrofe el número de víctimas ascendió a los 140 000 muertos, 100 000 heridos y muchos daños materiales. Se derrumbaron alrededor de 380 000 edificios y otros 70 000 se quemaron en el incendio que se produjo después del terremoto. La ola sísmica alcanzó una altura de 11 metros, y barrió con toda la bahía de Salami, destruyendo 155 casas y matando a 60 personas más.

Como consecuencia del terremoto 6000 millones de personas se quedaron sin hogar en Tokio y en Yokohama.

Las personas empezaron a construir cabañas provisionales de madera entre las ruinas de sus casas. Unos 12 000 refugiados fueron trasladados en lanchas y barcos de pesca a bordo del *Empress of Australia*, que estaba amarrado en el puerto de Yokohama. (*fuelle: Davis, Arq. de emergencia, pp. 133, 134, 135.*)

Survivors of Yokohama Disaster seeking
shelter with the dead. Sept. 1923





3. GENERALIZACIÓN DEL REFUGIO

Ya se ha visto en los ejemplos anteriores cómo se da una respuesta inmediata a la necesidad de un refugio temporal. Todos los ejemplos ya mencionados son sucesos en los cuales los propios pueblos eran los que daban apoyo a sus ciudades. En los siguientes ejemplos (relativamente cercanos), veremos que es lo que sucede cuando organizaciones internacionales intervienen para dar apoyo a las familias que se quedaron sin hogar.

Se han hecho varios intentos efímeros por proporcionar sistemas de refugios de emergencia. Quizás los más notorios fueron los iglú de poliuretano de la Cruz Roja y de la Bayer, en Alemania (se fabricaron más de 1400 para utilizarse en Perú, Nicaragua y Turquía), y los iglú hexagonales de poliuretano para Lice Turquía, donde se utilizaron un total de 453 unidades. (fuente: Davis, Arq. de emergencia, p. 86.

Toda esta ayuda que las organizaciones internacionales dan a los damnificados por catástrofes es buena, hasta cierto punto. Para muchas de las familias que reciben este tipo de refugios de emergencia, les es en cierta forma muy difícil adaptarse a este nuevo concepto de vivienda temporal. Esta falta de aceptación cultural hacia las formas extrañas de vivienda se da porque estas viviendas vienen a intervenir con sus hábitos y con su forma de vida. Estos puntos trajeron como consecuencia que ambos proyectos hayan sido abandonados

Aunque cabe mencionar que también muchas familias después de recibir esta ayuda, viven muy felizmente en estos iglú. Hecho que nos dice bastante sobre la capacidad de adaptación de las sociedades.

Dentro de toda esta variedad de proyectos de refugios de emergencia, hay uno muy interesante. No por su funcionalidad ni por la habilidad del diseñador, lo interesante en este proyecto es la crítica que hace Michael Menzies:

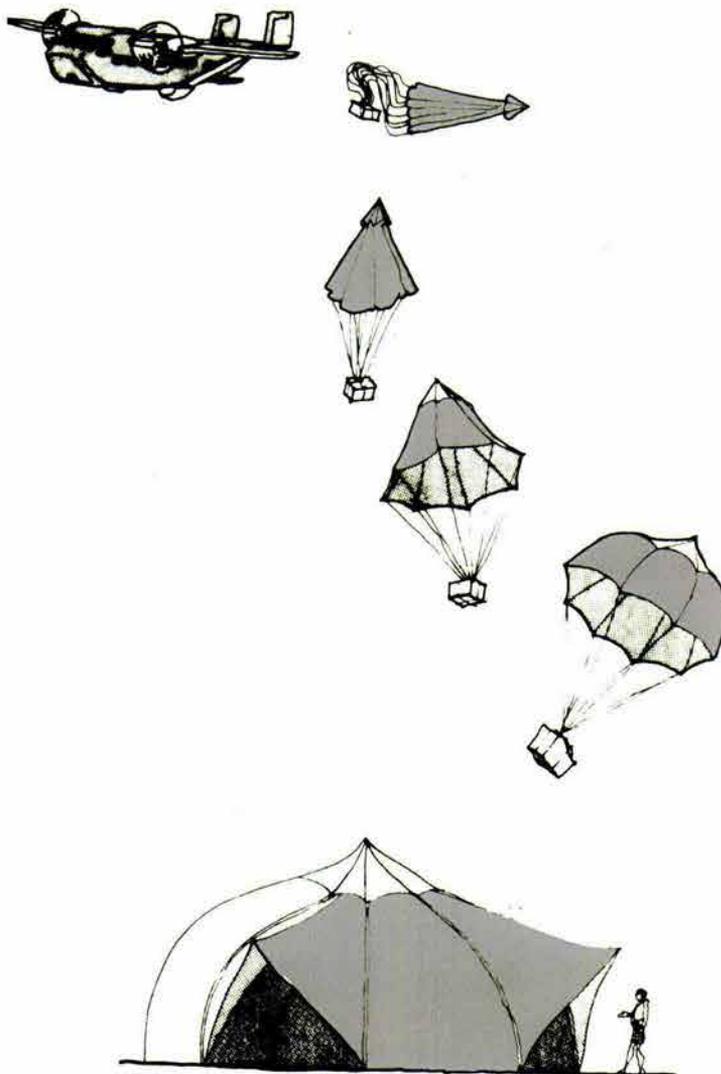
"La atracción que los tecnólogos occidentales sienten por unos "ingenuos bultos tecnológicos" calificados de "viviendas de emergencia para después de las catástrofes", que, lejos de utilizarse en las situaciones catastróficas, sirven para llenar las páginas de las omnipresentes revistas mensuales." (fuente: Davis, Arq. de emergencia, p. 86.)

El proyecto consiste en lanzar una unidad desde un avión y a través de las distintas aceleraciones de la membrana resistente al aire y al rápido descenso de la carga útil, ésta se abre en el aire quedando en posición estable, y al aterrizar queda lista para su utilización inmediata.

Todo este fenómeno de la provisión de refugios es relativamente nuevo y se ha venido dando últimamente, ya que antes de la segunda guerra mundial no había pruebas de que ningún país hubiese dado viviendas de emergencia a otro (que no fuese tiendas de campaña). Por tal motivo podemos ver que la provisión de estos artefactos coincide con el fomento de ayuda, con la rapidez de los transportes y con el creciente espíritu de internacionalismo, así como con el progresivo aumento de víctimas de las catástrofes. (fuente: Davis, Arq. de emergencia, p. 84.)

Por otro lado este auge de inventar nuevas ideas para dar solución a la vivienda después del desastre, en los últimos años ha evolucionado y además ha dado pie a nuevos diseños. Unos innovadores y otros, un tanto ingeniosos, que en muchas ocasiones han tenido buenos resultados.

A continuación veremos muchos de estos prototipos de refugios de emergencia, con los cuales podemos imaginar como se ha tratado de muchas formas cubrir esta necesidad de vivienda temporal.



PROTOTIPOS DE REFUGIOS

1. COMIENZO DEL SIGLO XX

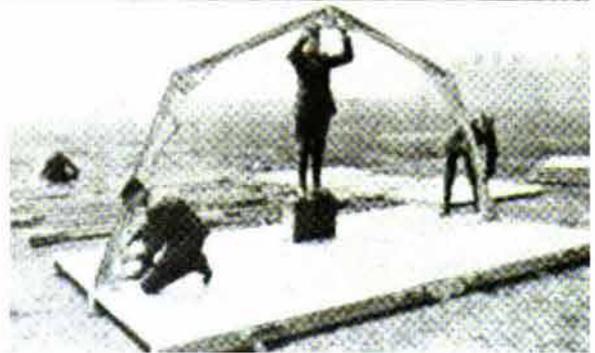
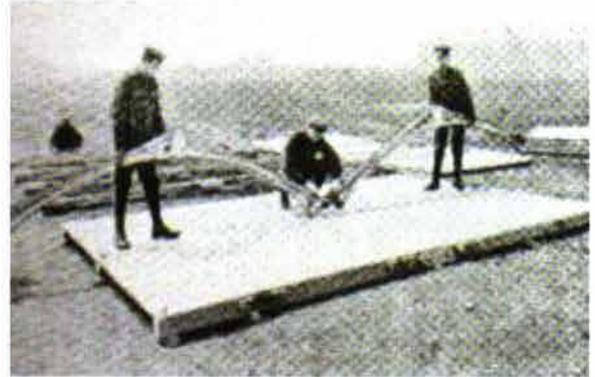
a) Weblee Portable Hut

A principios del siglo XX con el comienzo de la Primera Guerra Mundial, se desarrollaron una serie de prototipos tipo refugio para albergar a los soldados que estaban en el frente de batalla. Tanto los europeos como los norteamericanos se dieron a la tarea de buscar un refugio eficiente, que fuera fácilmente transportable y rápidamente montado sin la necesidad de un asesor técnico. Toda esta búsqueda por crear un refugio perfecto y adecuado a las circunstancias dio como resultado al proyecto: **WEBLEE PORTABLE HUT.**

Este refugio fue creado en 1918 por ingenieros militares de los Estados Unidos y consistía en una tienda transportable que ayudara a comprender los impulsos que los tiempos de guerra habían dado a las construcciones desmontables. En la siguiente imagen vemos a cuatro militares que aparentemente sin esfuerzo, son capaces de llevar a cabo el montaje de esta tienda. Su estructura es de madera y está formada por seis pórticos, ensamblados a partir de los elementos en arco. El transporte se realiza, previsiblemente en un camión del ejército.

(fuente: Quaderns No. 224, Flashes, Pág. 43.)

Este fue uno de varios proyectos que se hicieron con el fin de hacer construcciones desmontables. Pero este tipo de construcciones no se hicieron con el fin de dar vivienda a los damnificados que dejaba el paso de la guerra, sino que se hicieron únicamente con el fin de resguardo militar. La industria militar británica tuvo desarrollos técnicos significativos en la implementación y producción de construcciones prefabricadas. Estas eran cabañas hechas de madera y acero que contaban con una apariencia modesta, tal y como se muestra en la imagen.



Brunel, un ingeniero militar construyó un hospital para heridos de guerra y tenía como principios de diseño tres aspectos fundamentales, que hoy en día siguen siendo vigentes para este tipo de construcciones.

PRIMERO: Este tipo de construcción debía ser capaz de adaptarse por sí misma a las condicionantes geográficas del lugar en donde se instalara.

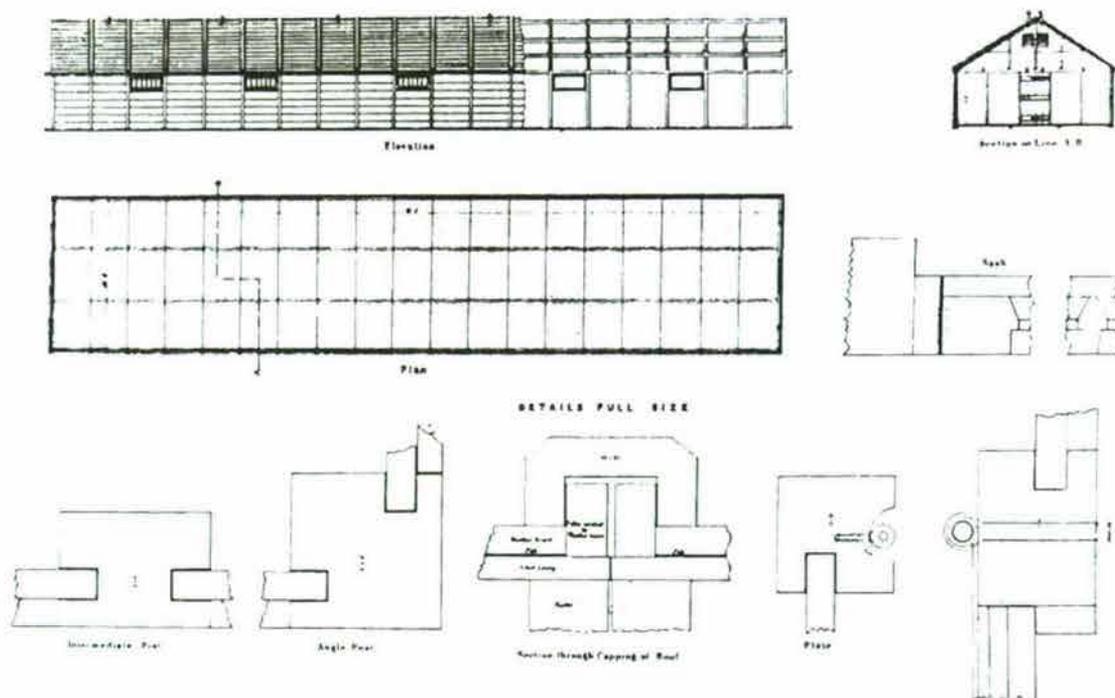
SEGUNDO: Cada una de estas construcciones debía ser fácilmente ampliada, desde un número de 500, a 1000 o hasta 1500. Lo que determina el número de pacientes son principalmente las condiciones sanitarias.

TERCERO: Estas construcciones debían de ser portátiles, baratas y flexibles para adaptarse a cualquier tipo de condición y fácilmente transportables, además de manufactura económica.

(fuente: Kronenburg, Houses in motion 1995, pág53.)

Es interesante como los tiempos de guerra se toman como un excelente pretexto para la invención, ya que salta por los aires las barreras financieras, los prejuicios de diseño y los sistemas de producción. Todo se gesta en la misma empresa y los condicionantes psicológicos se eliminan en beneficio de un objetivo común, lo más importante en estos casos es la rápida respuesta a hechos inesperados.

Sin duda alguna la industria militar trajo innovaciones técnicas en cuanto a refugios. Desde la aplicación de nuevos materiales, hasta hacer que estos refugios fueran portátiles.





b) Must

Uno de los grandes éxitos de diseño en cuanto a refugios, fue la combinación de dos características: lo portátil y lo desmontable. El "MUST" (Medical Unit, Selfcontained, Transportable), era un hospital fácilmente de montar y transportar a casi cualquier lugar en donde se le necesitara. El MUST hospital, consistía en una estructura hecha de dacrón que era fácilmente inflada. Media 6.1 metros de altura por 15.2 metros de ancho. Esta unidad estaba empacada en contenedores listos para lanzarse desde el aire. La estructura se pone rígida cuando le era aplicado un peso determinado en cada metro cuadrado y puede aguantar vientos de hasta 129 kilómetros por hora.

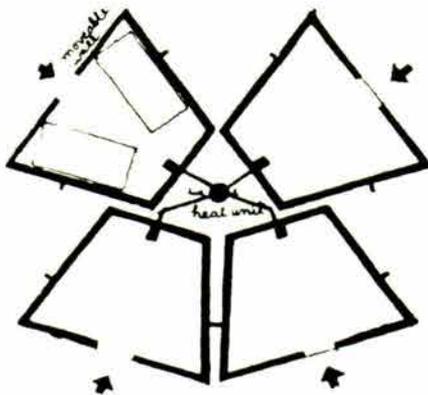
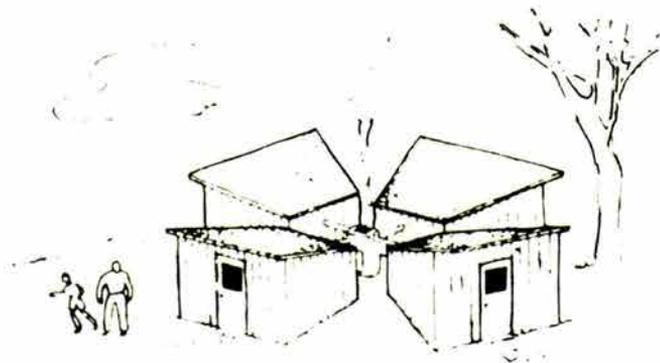
Incluye una estructura expansible hecha de aluminio en ambas caras, paneles tipo sándwich y un cuarto que funciona como área administrativa.

(fuente: Kronenburg, Houses in motion 1995, pp. 60,61.)

El MUST hospital ha sido utilizado en varios conflictos armados alrededor del mundo, e indudablemente ha demostrado que es capaz de salvar vidas humanas. Todo esto gracias a su rápida colocación, transportabilidad y eficacia.

c) Refugio primitivo transportable (Alvar Aalto)

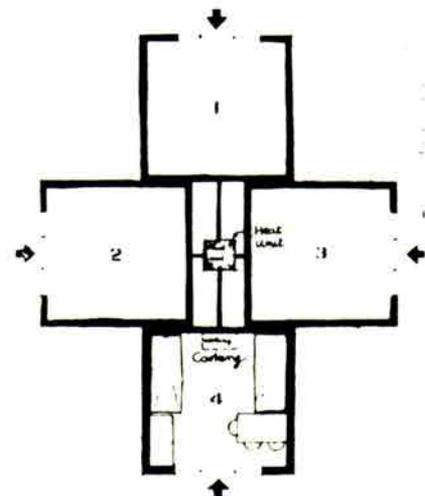
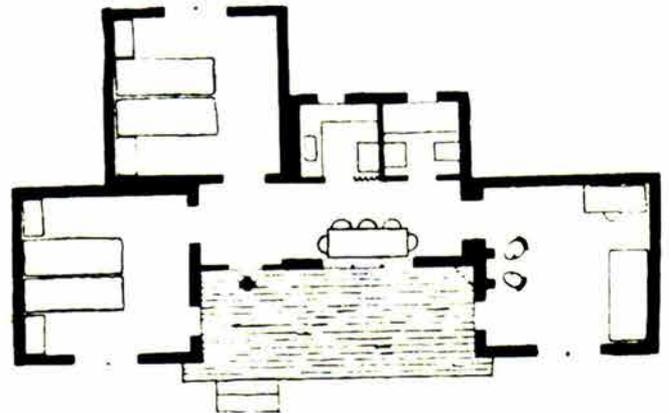
En las dos guerras mundiales, en las dos grandes catástrofes del siglo XX podemos encontrar ejemplos de refugios provisionales. El arquitecto finlandés Alvar Aalto ideó un refugio provisional para tiempos de guerra. Estos están contruidos de tal manera que pueden agruparse de cuatro en cuatro y ser transportados fácilmente al lugar del desastre. Funcionan como cuatro refugios separados agrupados alrededor de una calefacción central, se pueden trasladar de un sitio a otro al igual que las casas de campaña convencionales pero la diferencia es que estos refugios son más cómodos



d) Refugio primitivo movible (Alvar Aalto)

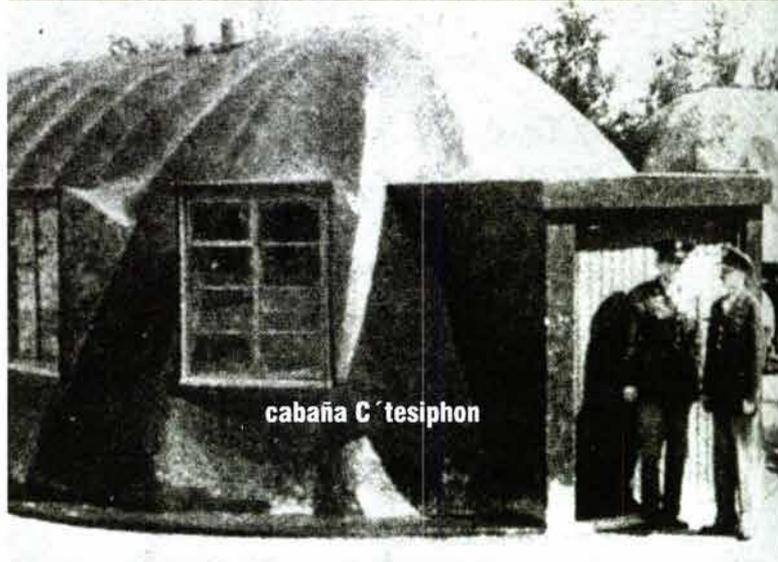
Este a diferencia del anterior es un poco más pesado y no se moverá del lugar donde se ubique. Puede al principio alojar a cuatro familias y después se le pueden ampliar más cuartos dependiendo de las necesidades de la familia que lo habita.

(fuente: Davis, Arq. de emergencia, p. 84.)

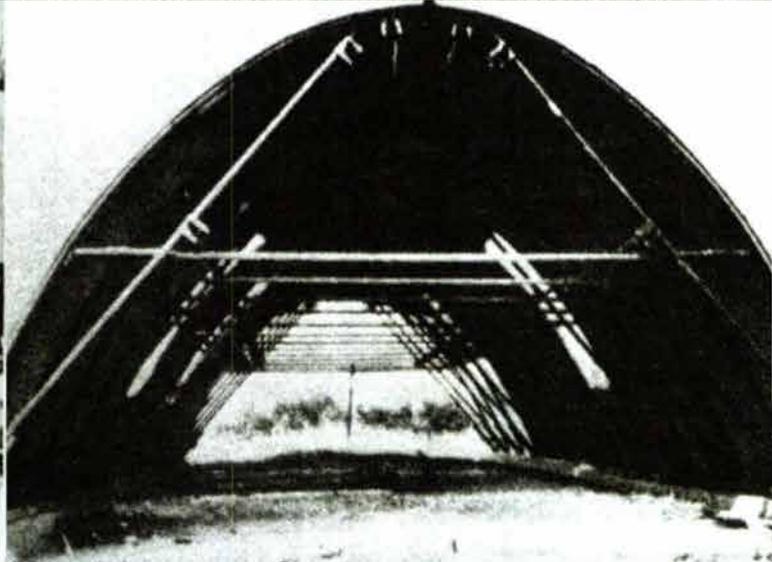




casas provisionales

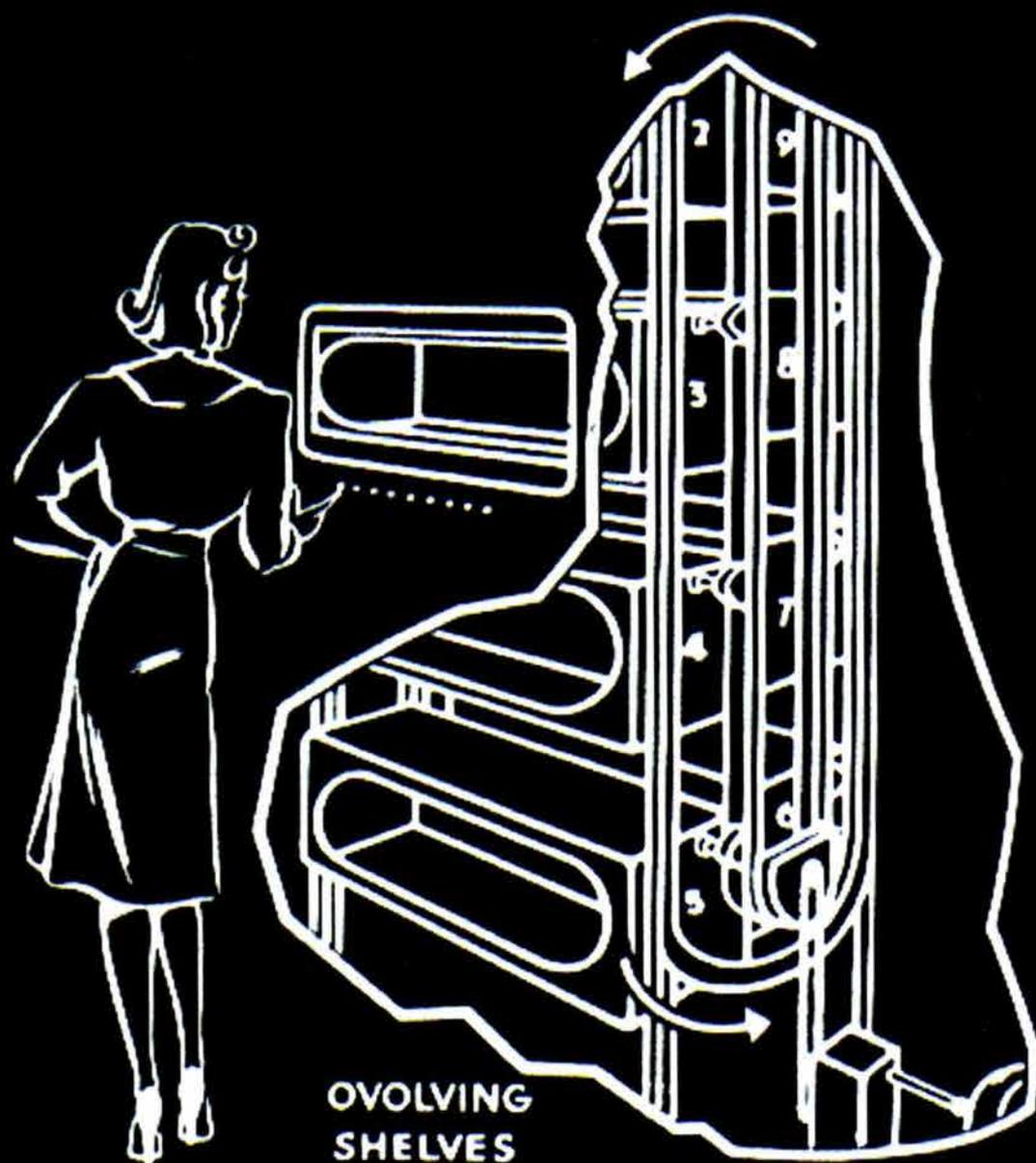


cabaña Ctesiphon



vivienda de emergencia durante tiempos de guerra

2. Mitades del siglo XX



Buckminster Fuller: refrigerador con pisos giratorios

a) US Marine Dome

Buckminster Fuller patentó en 1954 una cúpula geodésica que quiso convertir en el prototipo de la ligereza y la transportabilidad. Su función era la de servir de angor a pequeñas aeronaves de la marina norteamericana. La estructura, que podía desplazarse con la ayuda de un helicóptero, era de magnesio y estaba recubierta de dacrón, un nuevo material de la industria del plástico.

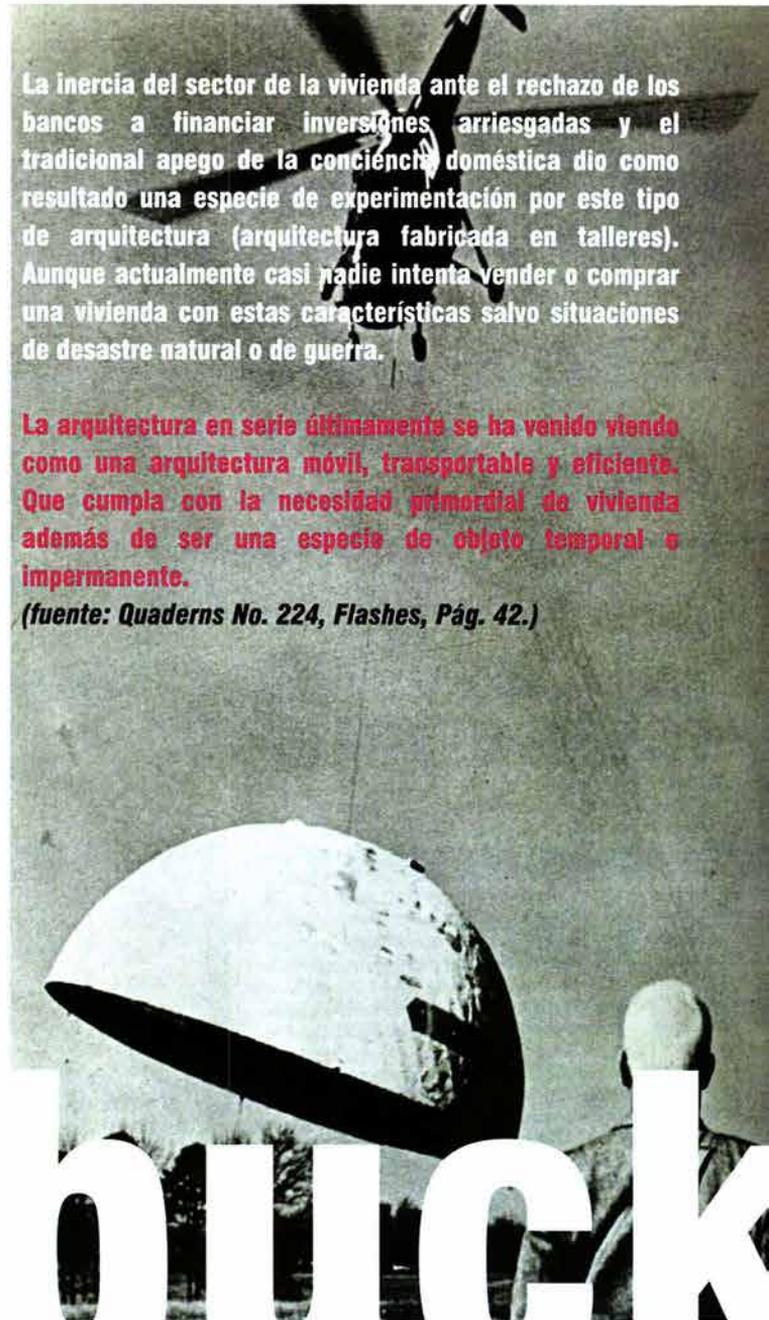
La arquitectura en los años cincuentas coincidió con la época de la industria (si alguna vez pudieron coincidir). Todo este desenfreno por la industrialización vino a traer el sueño de una arquitectura barata para todos. En la mitad del siglo veinte con la fabricación de elementos en serie, su facilidad de manejo y la posibilidad de combinaciones a medida. Todo esto dentro de un sistema de construcción industrializado, eran las bases para seguir con el propósito de emplear una arquitectura desmontable, aunque podríamos decir que en nuestros días ya no es así y que se ha perdido un poco el tratar de hacer un tipo de arquitectura que sea capaz de cubrir con una serie de necesidades para que esta sea transportable eficiente y económica.

Durante la Segunda Guerra Mundial muchas empresas americanas y europeas que se dedicaron a la fabricación de material y equipamiento militar, se vieron en la drástica necesidad de cambiar las actividades que venían desarrollando para dedicarse de lleno en la sociedad civil.

La inercia del sector de la vivienda ante el rechazo de los bancos a financiar inversiones arriesgadas y el tradicional apego de la conciencia doméstica dio como resultado una especie de experimentación por este tipo de arquitectura (arquitectura fabricada en talleres). Aunque actualmente casi nadie intenta vender o comprar una vivienda con estas características salvo situaciones de desastre natural o de guerra.

La arquitectura en serie últimamente se ha venido viendo como una arquitectura móvil, transportable y eficiente. Que cumpla con la necesidad primordial de vivienda además de ser una especie de objeto temporal o impermanente.

(fuente: Quaderns No. 224, Flashes, Pág. 42.)



b) Dimaxon House

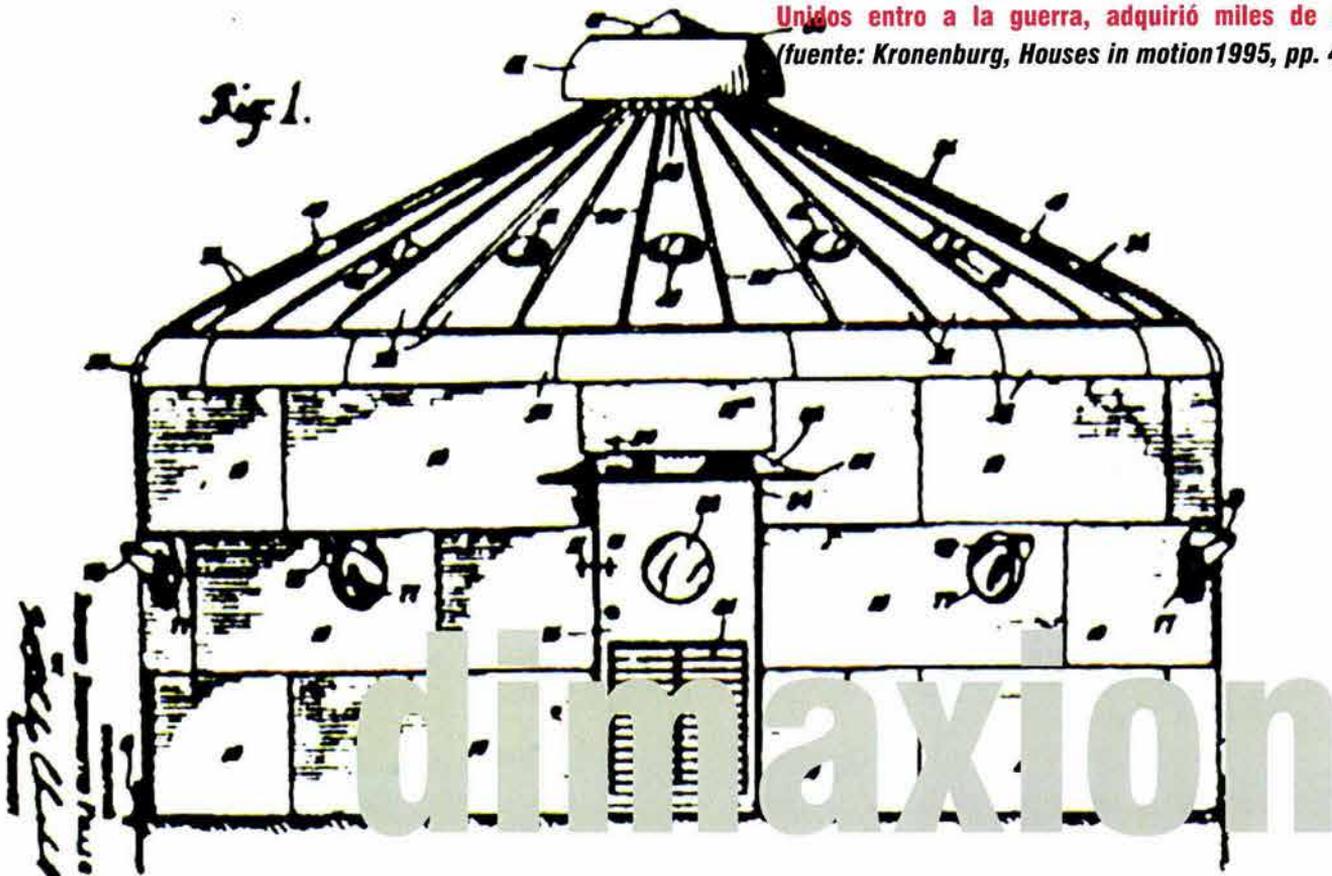
Fuller inspirado por sus ideas de movilidad y de crear una vivienda de bajo costo, creó una pequeña casa-móvil que era fácilmente desmontable y transportable. Este proyecto fue planeado en los años veinte y construido más tarde en 1945.

La DIMAXION HOUSE fue la solución perfecta que se requería para la producción en serie. El nombre que Buckminster Fuller le da a la casa (DIMAXION) proviene de sus tres palabras favoritas: DY (dinámica) MAX (máxima) ION (tensión), el precio de esta casa se comparaba a lo que costaba un cadillac, aunque solo se construyó un prototipo esta idea innovadora fue el despunte para la creación de muchos refugios móviles.

Pero los años cuarentas fue la década del diseño, Fuller diseñó el "Mechanical Wing". Este proyecto consistía en una cápsula que tenía una cocina totalmente equipada, baño y un generador. Esta cápsula podía montarse detrás de un remolque o de cualquier automóvil. Tenía aproximadamente 5.5 metros de diámetro. Este prototipo de casa podía ser fácilmente producido en serie con el nombre de DDU, Dymaxion Deployment Unit. La unidad DDU contenía un rediseño en cada segmento de la fachada y un cuarto extra, ventanas y un sistema de ventilación convencional.

El DDU fue principalmente promovido como un prototipo militar en Europa, pero cuando el gobierno de los Estados Unidos entró a la guerra, adquirió miles de unidades.
(fuente: Kronenburg, *Houses in motion* 1995, pp. 44,45.)

Fig. 1.





c) Wichita House

El DDU fue sin duda la más grande contribución para el desarrollo de los prototipos de Fuller. Otro de sus proyectos fue la Wichita House, pero solo se construyeron dos unidades, que no son nada en comparación con los miles de prototipos del DDU.

La Wichita House estaba hecha de un nuevo material que solo se usaba en la industria aeronáutica. Duralumin, era el nombre que se le dio a este nuevo material, era ligero y de alta durabilidad, el mismo material con que eran fabricados los aviones en ese momento. Al igual que sus antecesores este modelo era barato, rápidamente montado y ligero.

El primer prototipo fue ensamblado dos meses después de que fuera detonada la bomba de Hiroshima, la Segunda Guerra Mundial estaba a punto de terminar por lo cual, cuando se introdujo este nuevo diseño no fue el mejor tiempo.

(fuente: Kronenburg, Houses in motion 1995, pág..45.)

Resulta interesante, ver como la Guerra hizo que la investigación sobre refugios de emergencia tuviera un desarrollo importante. Aunque el motivo específico de estos refugios era únicamente de resguardo militar. Por el contrario, hoy en día las prioridades para construir este tipo de refugios son otras, llámense terremotos, inundaciones, incendios, sequías, etc.

Los avances tecnológicos han hecho posible la aparición de materiales sumamente ligeros, materiales resistentes a altas temperaturas y económicos. A continuación se hace un breve recuento de proyectos que han innovado el concepto de refugio.

3. FINALES DEL SIGLO XX

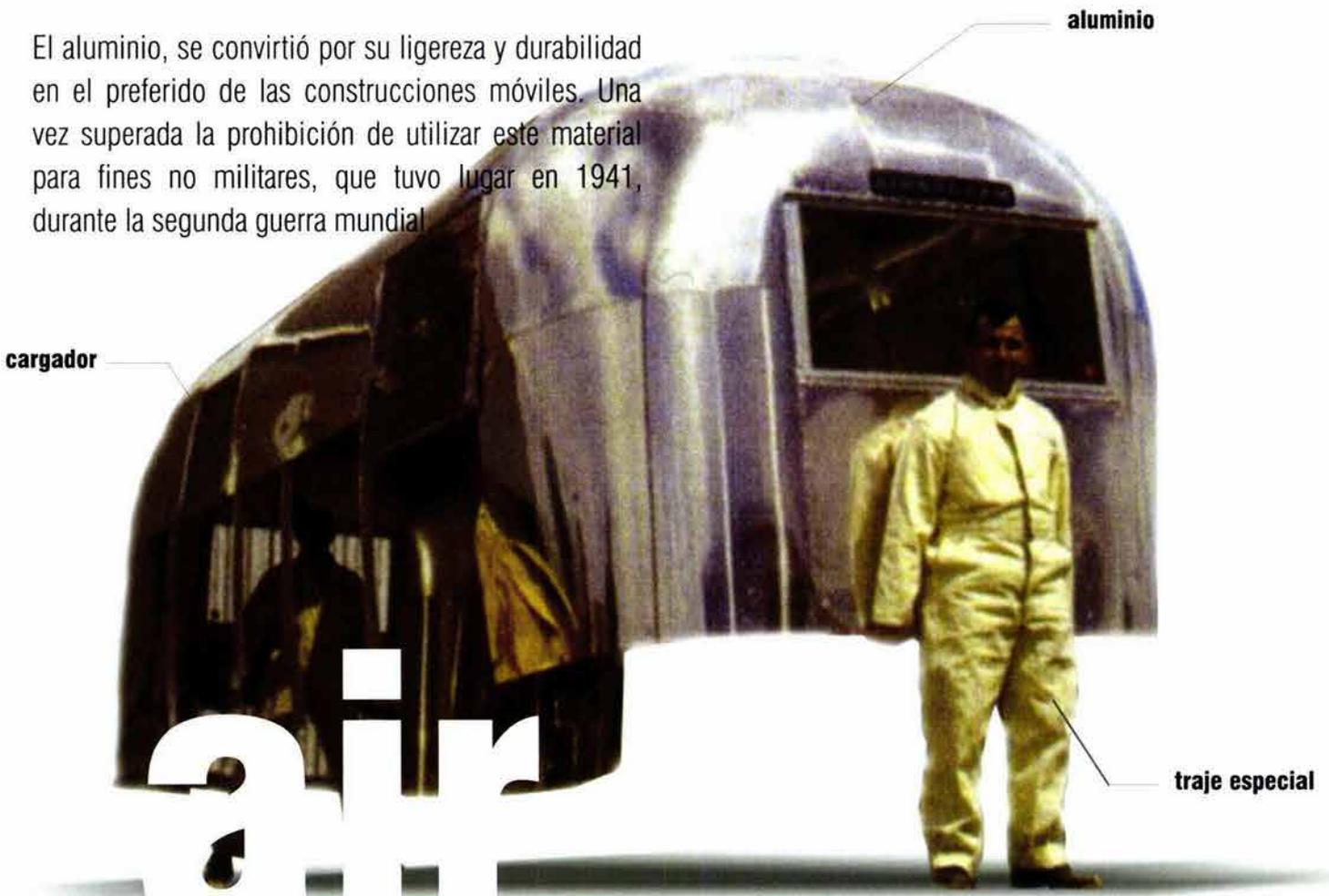
a) Air stream

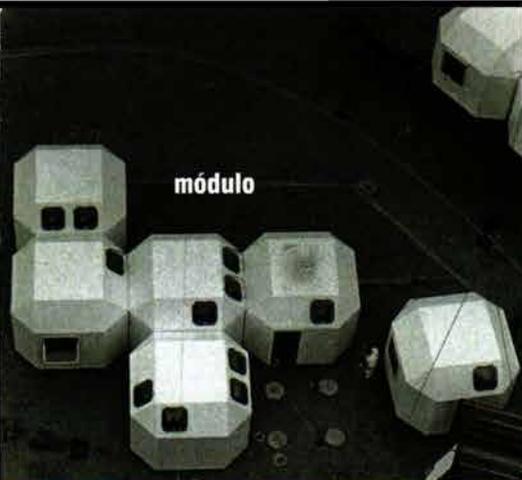
En los años setentas, principalmente en la historia de la familia popular americana, había un crecimiento del turismo nómada; la libertad de una casa transportable y la reducción de la jornada laboral, impulsaron el componente móvil del ocio. La industria veía un claro negocio en el simple hecho de producir objetos baratos, que fueran llamativos y que se identificaran con la típica familia americana y además producidos en serie, todo esto con el fin de cubrir las necesidades del tiempo libre. Completamente distintas a lo que había existido hasta entonces, centradas principalmente en el trabajo o en el habitar.

El aluminio, se convirtió por su ligereza y durabilidad en el preferido de las construcciones móviles. Una vez superada la prohibición de utilizar este material para fines no militares, que tuvo lugar en 1941, durante la segunda guerra mundial

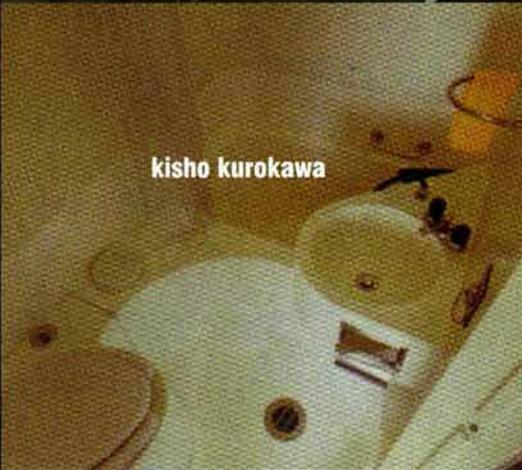
Dentro de esta época surgieron varios proyectos, todos muy sugerentes pero la gran mayoría de estos proponían una arquitectura barata, manejable y que fuera sustentable en su totalidad.

(fuente: Quaderns No. 224, Flashes, Pág. 43.)





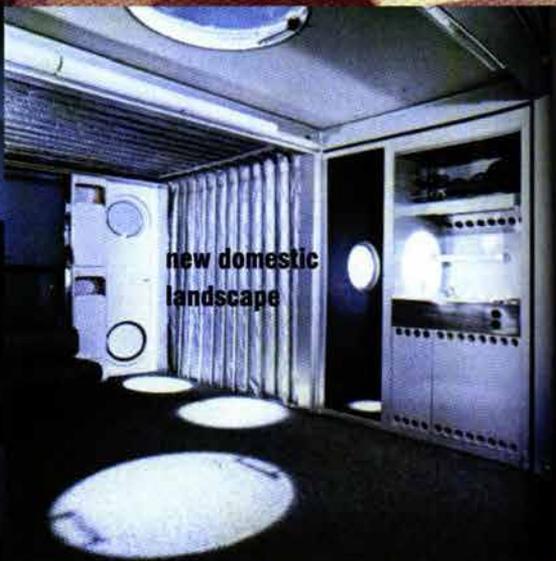
módulo



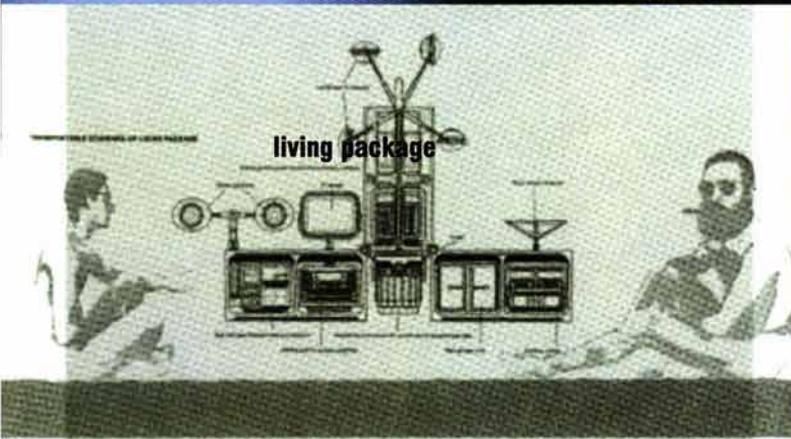
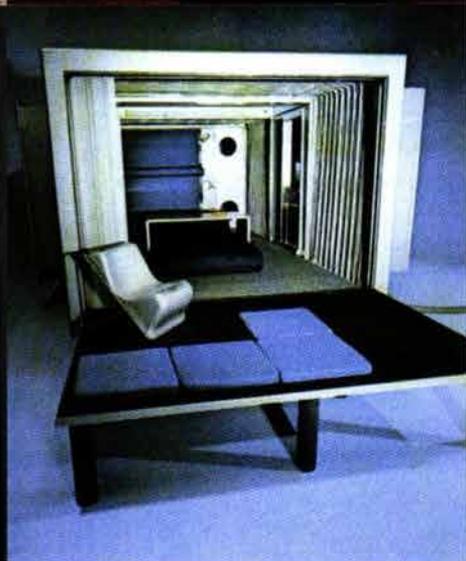
kisho kurokawa



cápsula



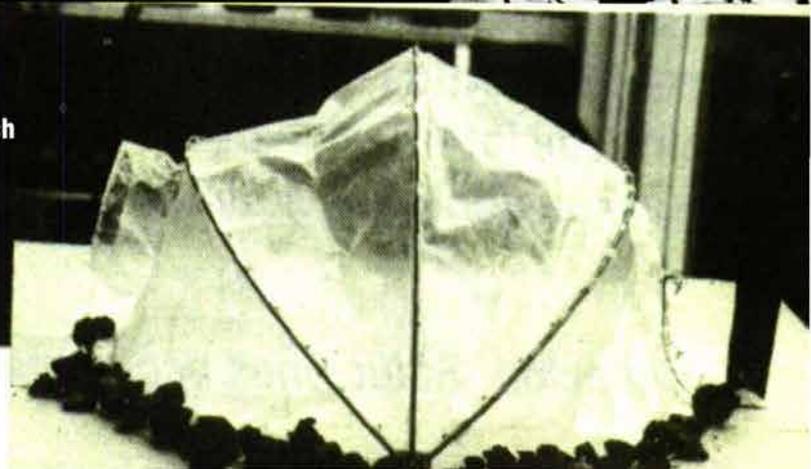
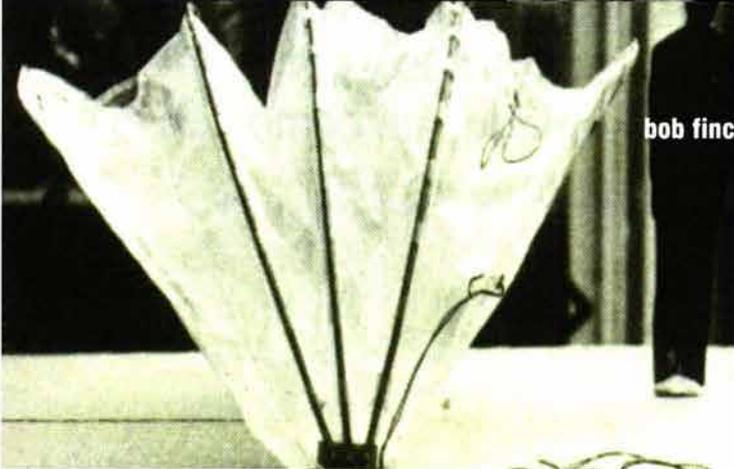
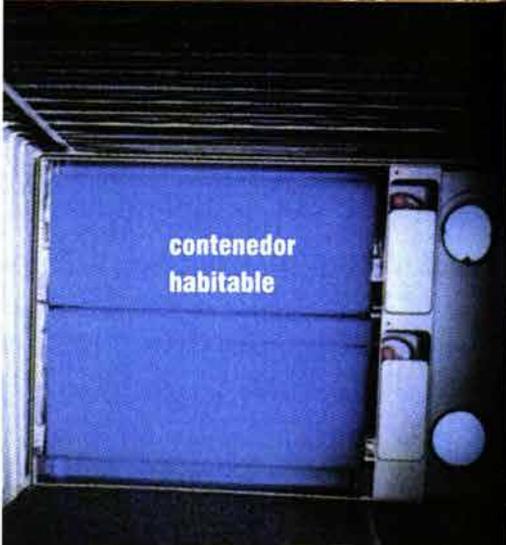
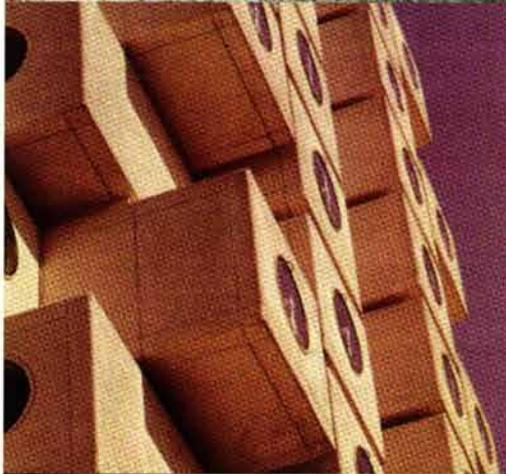
new domestic landscape



living package



unidad oxfam



b) Ski haus

La sofisticación del ocio y de los medios técnicos llevó a producir en los años ochenta objetos móviles y desmontables que llenaban los pequeños agujeros sin equipar que todavía existían en algunos campos del turismo deportivo. Esta cabaña para esquiar en alta montaña, concebida por British Architects y Designers Richard Horden Associates, se apoya en los avances de la industria naval y aeroespacial. Proporciona cobijo hasta a cuatro personas y puede ser instalada en laderas nevadas con la ayuda de un helicóptero. Los comentarios del piloto que colaboró en su montaje en los Alpes suizos fueron: "Muy manejable y estable. Tiene una rotación mínima con velocidades inferiores a los noventa nudos."

De igual manera que la cúpula para la Marina norteamericana de Fuller. El personal de transporte y montaje se ha reducido al mínimo: el piloto y su máquina. La producción de este sofisticado refugio móvil, que da cobijo a los esquiadores que acuden en helicóptero a laderas de montañas inmaculadas, se encuentra ciertamente distante de las pretensiones de casa industrializada para todos con las que empezaban este comentario, pero es que, en los años ochenta, las aspiraciones del mundo industrializado habían cambiado.

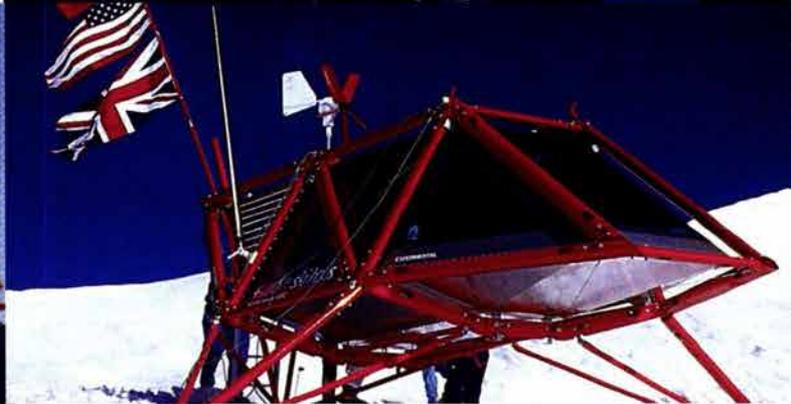
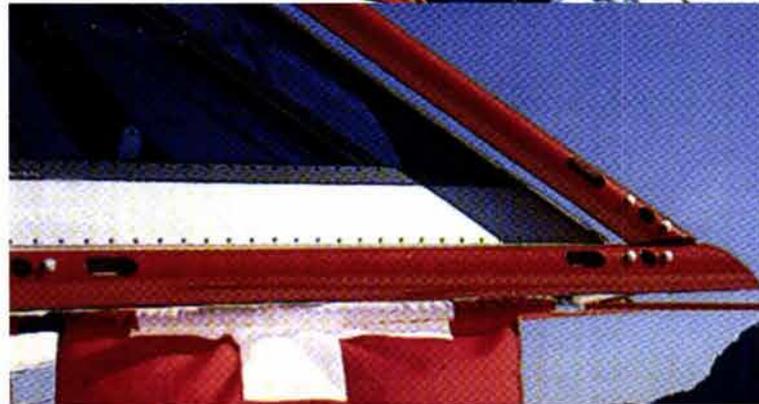
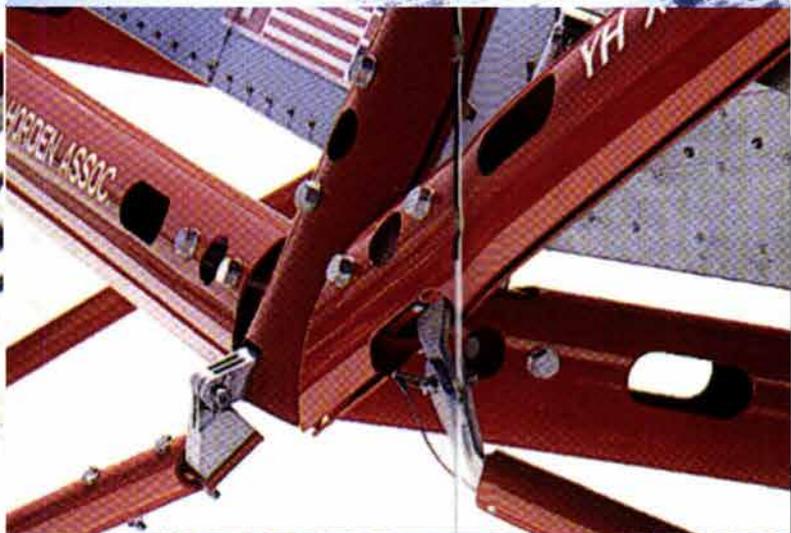
(fuente: Quaderns No. 224, Flashes, Pág. 4)

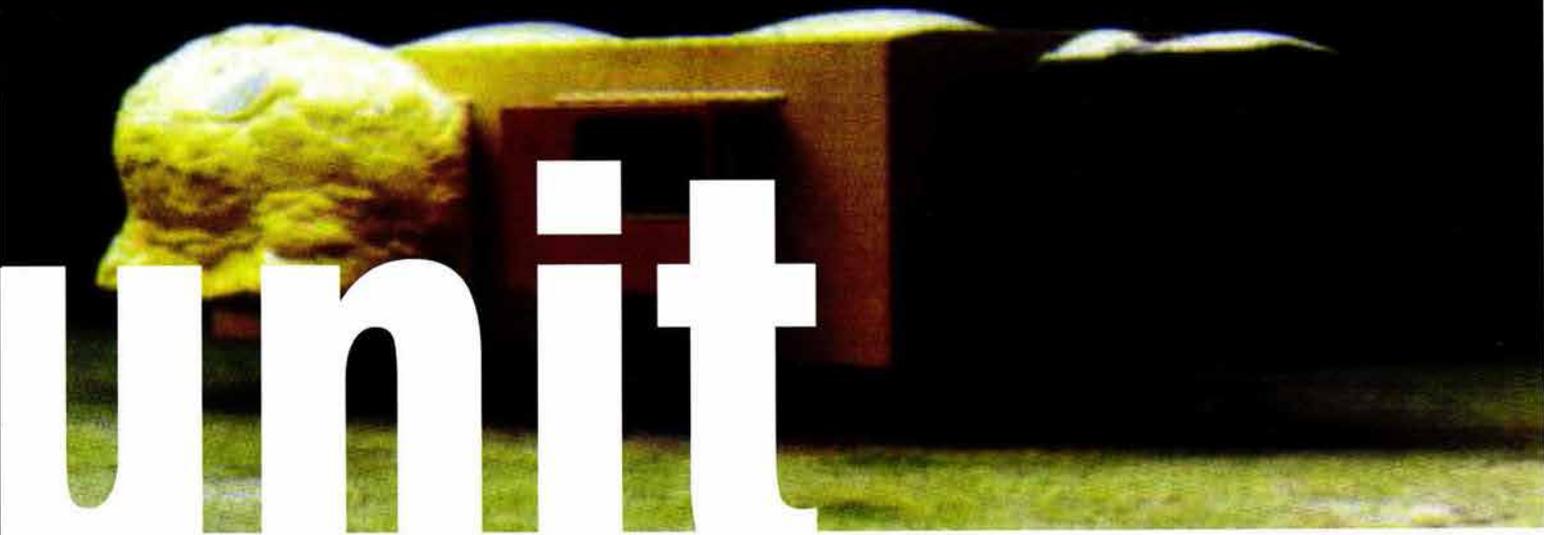
Esta cabaña alpina móvil o tienda de campaña resistente, se desarrolló a partir de una serie de bocetos, cálculos del peso y bastantes reuniones con pilotos de helicóptero. Si la forma de la Ski Haus resulta familiar es, probablemente, porque se ha modelado de acuerdo a los principios de diseño de helicópteros, cuyo objetivo es que el transporte aéreo, sobre todo, sea rápido y eficaz.

Como muchos de sus proyectos de "microtectura", está también proyectada para construirse sin necesidad de cimientos utilizando su propia estructura, de modo que no "deje huella".

(fuente: Richardson, grandes ideas para pequeños edificios. 2001, pp. 172-176.)







c) Master and Slave Unit

El taller de Josep van Lieshout construyó en 1995 una casa móvil, a la que dividió, con cierto carácter sado-maso, en varias unidades organizadas en torno a dos categorías: dueña y esclava.

La primera de ellas formaba el cuerpo central que estaba atendido por una serie de unidades servidoras con funciones diversas, algunas de ellas auténticos adosamientos al volumen central. En este punto, ya no existen preocupaciones por el tiempo de montaje y en cuanto a la fuerza humana necesaria se podría decir que cuantos más colaboradores echen una mano, mejor.

El progreso lineal de la técnica se ha abandonado y este producto vale un poco para casi todo: desde mansión suntuosa, cabaña para el ocio, o refugio de emergencia. El transporte no lo realiza ningún helicóptero, hasta un tractor agrícola puede servir.

En los años noventa, la separación entre arquitectura e industria se ha visto compensada por el acercamiento de la primera al mundo del arte. La individualidad y la diversidad, características del mundo del arte, han calado hondo en la arquitectura de este final de siglo. Incluso los objetos industriales aparecen cargados de ironía, de sensibilidad y de sentido artístico.

(fuente: Quaderns No. 224, Flashes, Pág. 44.)

G2

d) G2 Javier mozas

Los acontecimientos bélicos que hemos vivido últimamente han vuelto a impregnar el ambiente con aires de guerra. Las imágenes de los vehículos militares de las Fuerzas de Paz, volando por encima del territorio europeo, recuerdan que la historia es cíclica y que la sofisticación tecnológica y la ironía artística, que, como hemos visto, cambian a sus anchas en estas últimas décadas del siglo, en un breve instante, pueden convertirse en un juego sin sentido. Los campos construidos temporalmente para los desplazados son también refugios de emergencia que hacen que nos interroguemos insistentemente sobre la duración de esta arquitectura desmontable que los acoge: "¿cuánto tiempo es temporalmente?"

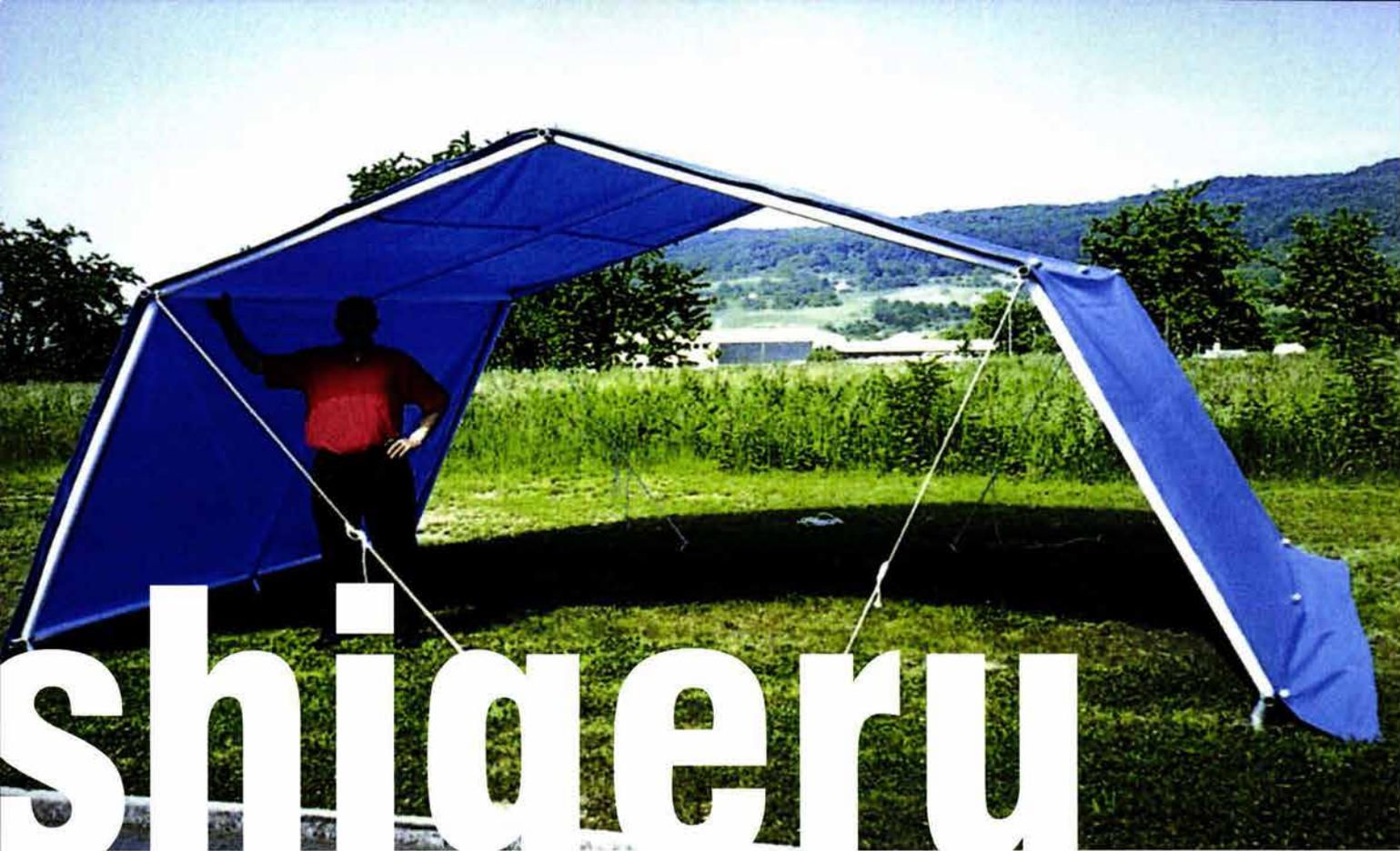
También no solo a finales del siglo XX la arquitectura transportable era para fines exclusivamente militares, dentro de los proyectos más interesantes de esta década se destaca un prototipo de oficina móvil creado por el arquitecto catalán Javier Mozas, este consiste en dos cuerpos principales.

Se trata de dos contenedores, G1 y G2 fabricados en taller de forma conjunta y transportados al sitio separadamente.

(fuente: Quaderns No. 224, Flashes, Pág. 45.)

El G2 en forma de torre agrupa a los servicios, las instalaciones y la imagen grafica reconocible. La construcción se basa en un armazón de tubo de acero con las uniones soldadas, que se forra en el exterior por tableros aglomerados de madera laminada en blanco. Es en cierto modo una combinación de los elementos utilizados en el programa británico de casas temporales de los años cuarentas: el armazón metálico, la cubierta plana y el concepto de fabricación por módulos completos que posteriormente son montados en el sitio

(fuente: Quaderns No. 224, Flashes, Pág. 46-49.)



e) Shigeru Ban

Dentro de toda esta variedad de ideas innovadoras y diseños versátiles, hay un proyecto sencillo y que no por su sencillez deja de ser funcional. El arquitecto Shigeru Ban diseñó un cobertizo de papel para refugiados. Este proyecto titulado *Application of Paper Tube Technology for Improved Emergency Shelter*, se realizó para el alto comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (UNHCR).

El UNHCR proporciona plástico para la construcción de cobertizos para los refugiados, pero no puede proporcionar materiales de soporte debido a su costo, a la disponibilidad local y a los factores ambientales. Sin embargo esta falta de materiales de soporte conduce a la deforestación debido a que los refugiados se ven obligados a recoger materiales de construcción en los bosques.

Los tubos de papel son una alternativa adecuada y poseen la ventaja adicional de reducir los costos de transporte a un mínimo, porque se pueden confeccionar en el mismo campo.

Se montaron tres prototipos en la fábrica Vitra de Weil am Rhein, Alemania, para poder estudiar los diferentes tipos de cobertizos realizados con tubos de papel, y las características técnicas de los tubos y los procedimientos a seguir para hacerlos resistentes al agua.

Otro de los ejemplos de la eficacia que tiene el construir con materiales baratos y fáciles de conseguir en este caso papel, es el proyecto de la cabaña de papel. Esta vez Ban se concentró en los espacios comunitarios de Kobe porque los políticos habían prometido proporcionar rápidamente viviendas provisionales para las víctimas del terremoto.



Sin embargo algunos meses después todavía había muchas personas que vivían en tiendas hechas con láminas de plástico. Debido a que los habitantes de este barrio tenían cerca sus trabajos y sus hijos asistían a escuelas cercanas, no podían moverse del lugar.

(fuente: Ban, 1997 GG portafolio pp.52,53.)

Los criterios de diseño requerían una estructura barata que cualquiera pudiera construir. Debía tener también ciertas propiedades aislantes y un aspecto aceptable. La solución de Shigeru Ban fue utilizar unos cimientos hechos con cajas de cerveza llenas de arena, paredes de tubos de papel (108 mm de diámetro y 4 mm de grosor) el techo y el tejado de lona.

La construcción resultaba barata y fácil, se aplicó cinta de espuma autoadhesiva y resistente al agua en ambos lados del espacio entre los tubos de papel, y el techo se mantenía ligeramente separado para permitir la circulación de aire en verano y se cerraba en invierno.

Las cabañas no sólo resultaron mejores que los otros tipos de vivienda provisional en cuanto al costo y a la facilidad y rapidez de construcción, sino que eran fáciles de reciclar una vez utilizadas, fáciles de transportar y de almacenar y, además los tubos de papel podían fabricarse en el propio emplazamiento.

(fuente: Ban, 1997 GG portafolio pp.44-49.)

Ya hemos visto como a lo largo de la historia se ha venido tratando de remediar este problema de implementar refugios después de un desastre. Desde como los afectados con lo poco que les queda tratan de hacer refugios temporales, hasta como las grandes organizaciones internacionales intervienen para ayudar a los damnificados. En fin, lo importante de este asunto es dar una respuesta inmediata a las miles de personas que se quedan sin hogar o que por algún motivo se ven en la necesidad de alejarse de sus viviendas.

Es interesante ver como han surgido decenas de prototipos de refugios temporales. Prototipos con diseños simples y otros tantos innovadores. Después de analizar varios casos, en los que han aparecido estos artefactos que se insertan en el sitio y establecen una relación temporal con el lugar, nos podemos dar cuenta de lo importante que es dar una respuesta inmediata a esta necesidad de alojamiento. El tiempo que transcurre después del desastre es fundamental. Las acciones que se tomen durante este lapso de tiempo serán de vital importancia para la recuperación del lugar.

La preocupación de los países y de las organizaciones mundiales por este problema, ha sido la pauta para que muchos hábiles diseñadores creen proyectos innovadores. Las catástrofes son tan viejas como el hombre mismo. Pero últimamente los daños causados por estas han ido en aumento. Quizás sea por el alto crecimiento demográfico, por los cambios meteorológicos que se han dado en los últimos años, o por algunas circunstancias particulares. Es por eso que debemos estar preparados para cualquier eventualidad que pudiese ocurrir y dar una respuesta rápida y eficiente a la necesidad de un refugio temporal.

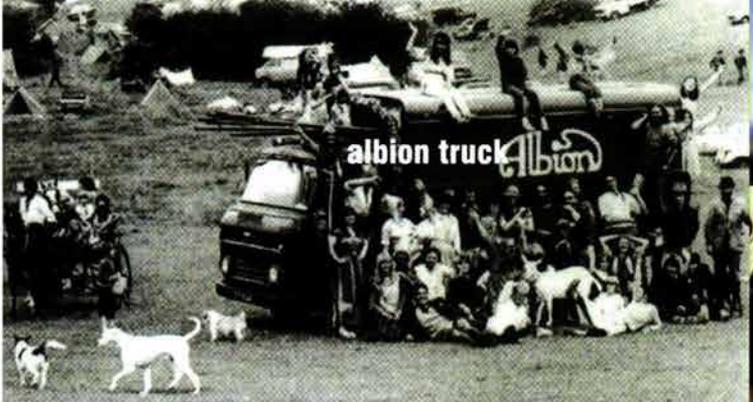
CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA

Ahora sabemos como es que el hombre responde ante una eventualidad, como es que de forma casi instantánea cubre la necesidad de resguardo temporal. El siguiente paso sería conocer un poco mejor que es lo hay detrás de la arquitectura emergente.

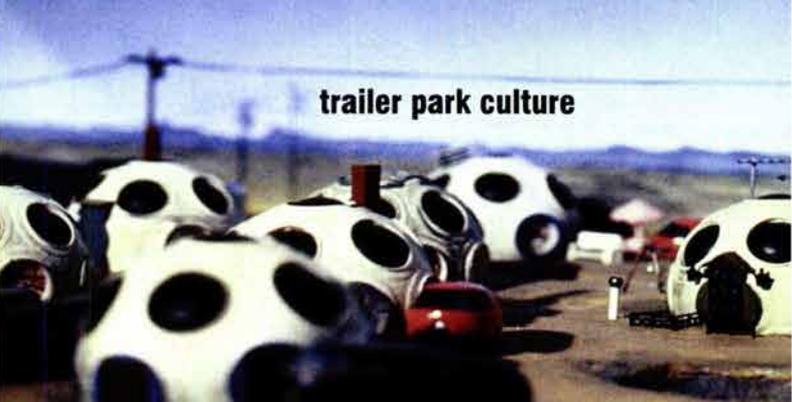
Es obvio que las condiciones para esta arquitectura son muy diferentes a la de la arquitectura convencional. Por un lado la arquitectura de tipo convencional debiera ser monumental, en algunos casos dialoga con el sitio, y en muchas ocasiones la arquitectura se convierte en icono del lugar donde aparece.

La arquitectura de emergencia tiene otras condiciones. Como ya se ha mencionado, aparece sólo en casos especiales en donde se necesita cubrir una necesidad inmediata de resguardo temporal.

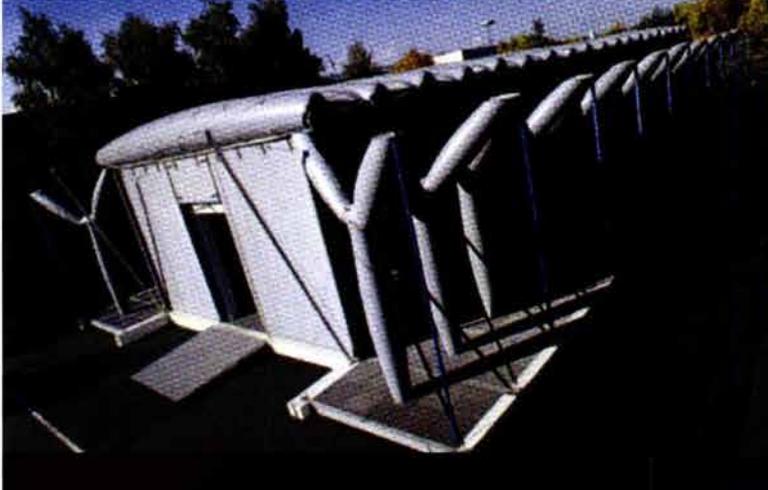
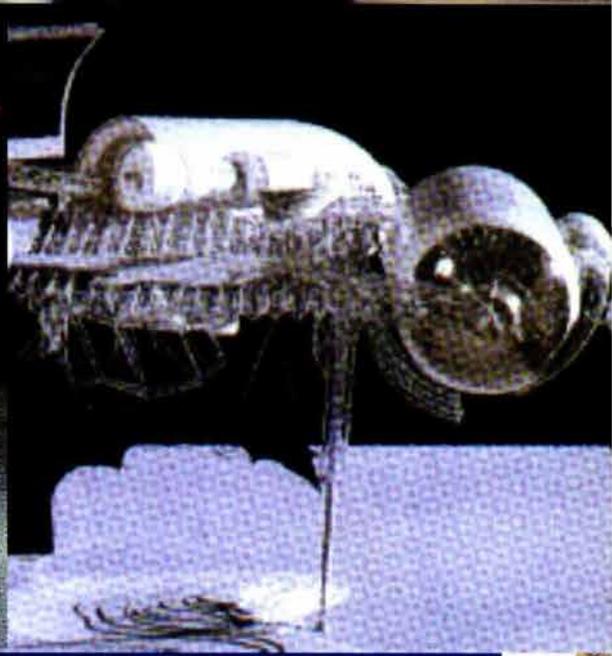
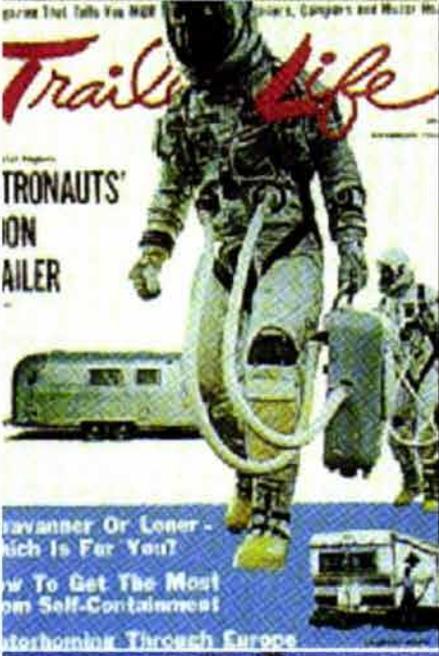
Lo que hace a esta arquitectura especial son todas las condiciones con que cuenta: instantaneidad, impermanencia, temporalidad, parasitividad, desachibilidad y movilidad. Para el entendimiento de esta arquitectura primero que nada, tendremos que conocer algunos de los conceptos que hacen que esta arquitectura deje de ser convencional y se convierta en una de carácter especial.



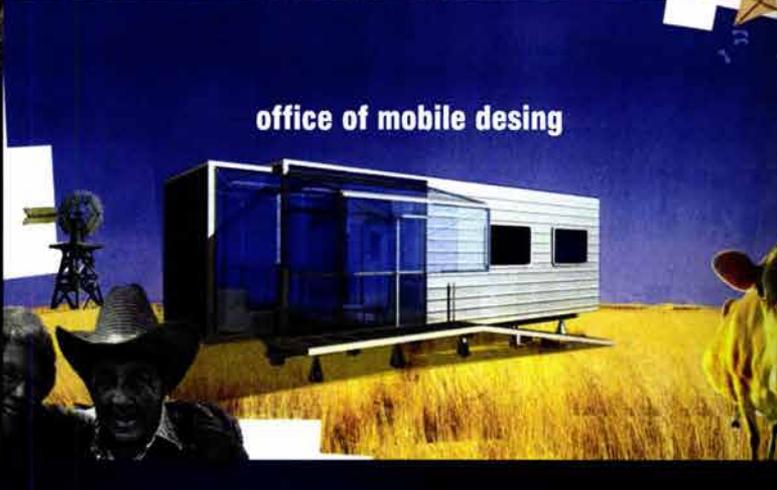
albion truck



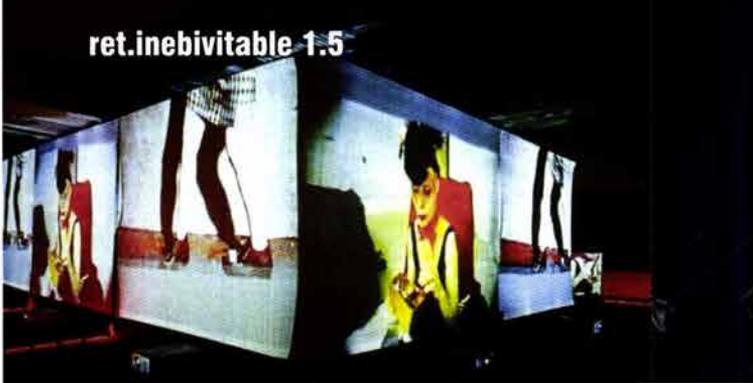
trailer park culture



ret.inebivitable 1.5



office of mobile desing



1. Instantaneidad

La espontaneidad y la aparición inmediata son cualidades de vital importancia. Se acentúa en el lugar por un pacto de complicidad. La permanencia es relativa, es decir, de carácter efímero y volátil. Todos estos puntos dan paso a que esta arquitectura se incorpore al lugar, no de una forma banal ni mucho menos agresiva, sino que se inserta en un sitio de una forma disciplinada y sin la preocupación de alterar el lugar en donde esta aparece. El objetivo principal es que aparezca de manera inmediata poco después de ocurrido el desastre.

La falta de tiempo y los fenómenos emergentes darán paso a que esta arquitectura instantánea aparezca sin demora. Esta arquitectura no es más que el resultado de los tiempos modernos. Pareciera ser que ahora las cosas deben hacerse rápidamente y sin contratiempos, además satisfacer las necesidades primarias en estos eventos resulta primordial.

En pocas palabras el poco tiempo que transcurra después de un desastre para la aparición de esta arquitectura, será un factor determinante para el éxito que esta pueda tener, junto con las acciones rápidas para cubrir esta necesidad, además de dar respuestas eficaces a situaciones inesperadas.

LUCCHETTI®

Crema de Casitas

instantánea



4 Platos Contenido Neto 72 g

2. Impermanencia

La arquitectura impermanente está vinculada a un corto espacio de tiempo tras el cual desaparece. Establece una relación con el paisaje limitada y temporal. Simplemente es un acontecimiento o una propuesta en el lugar que no permanece y que no pretende modificar el lugar donde se inserta. Se instala por sí misma, celebra su condición ajena y sus leyes no obedecen a las del lugar. La provisionalidad de estos artefactos huéspedes tiene una vida limitada, por lo cual su aparición no interfiere con la evolución del lugar.

La construcción de refugios puede ser un campo de acción estratégico para los arquitectos. Su imagen cambiante y en constante transformación continúa, lo convierten en un gran potencial de acción experimental.

Últimamente hemos visto la aparición de una desmaterialización hacia la arquitectura. Tanto si se trata de obras pensadas para la permanencia, como para la impermanencia. Con la arquitectura permanente se quiere conseguir una imagen no acabada, y con la impermanente lo que se pretende, es hacer imágenes que sólo se quedan en la memoria y no en el sitio.



3. Temporalidad

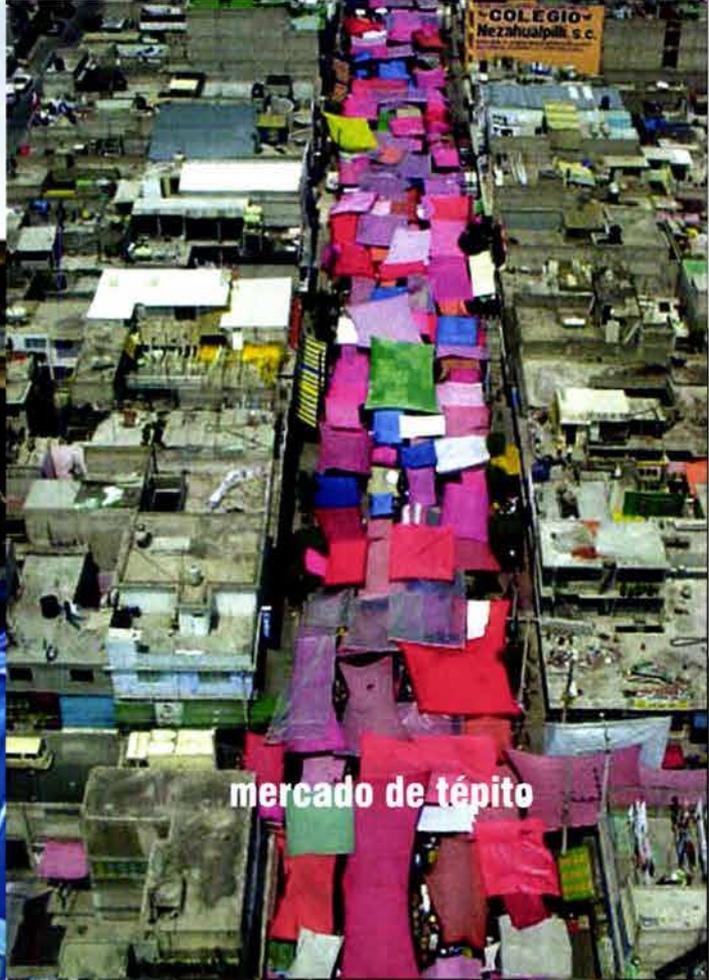
Las arquitecturas temporales surgen como rupturas, inestabilidades y concentraciones en un sitio. Es una sucesión constante en el tiempo. La aparición espontánea e inesperada de esta arquitectura propone la "instantaneización" del tiempo.

Su falta de consistencia es ahora apreciada. La duración de la vida de esta arquitectura pasará a estar asociada a la de su vida física. Entendemos que lo temporal es relativo al tiempo. Por ende, esta arquitectura cubrirá por un corto lapso, la necesidad de refugio mientras se encuentra una mejor alternativa. La ocupación informal de estos artefactos está destinada a una colonización efímera del suelo.

Es interesante ver como la línea divisoria entre la arquitectura y la temporalidad se ha vuelto notablemente delgada. Los pocos tipos genéricos de edificios temporales que conocemos, como las estructuras temporales para mercados, tiendas de circos y estructuras montadas sólo para exposiciones, apenas han cambiado tipológicamente en el siglo XX. Su finalidad se ha mantenido más o menos igual. La mayoría de este tipo de construcciones se concibe para proteger o decorar acontecimientos temporales. Su lenguaje formal cambia a medida que cambia la moda y a medida que el gusto y la tecnología avanzan. (fuente: *Quaderns No. 224, Flashes*, pp. 55-56).



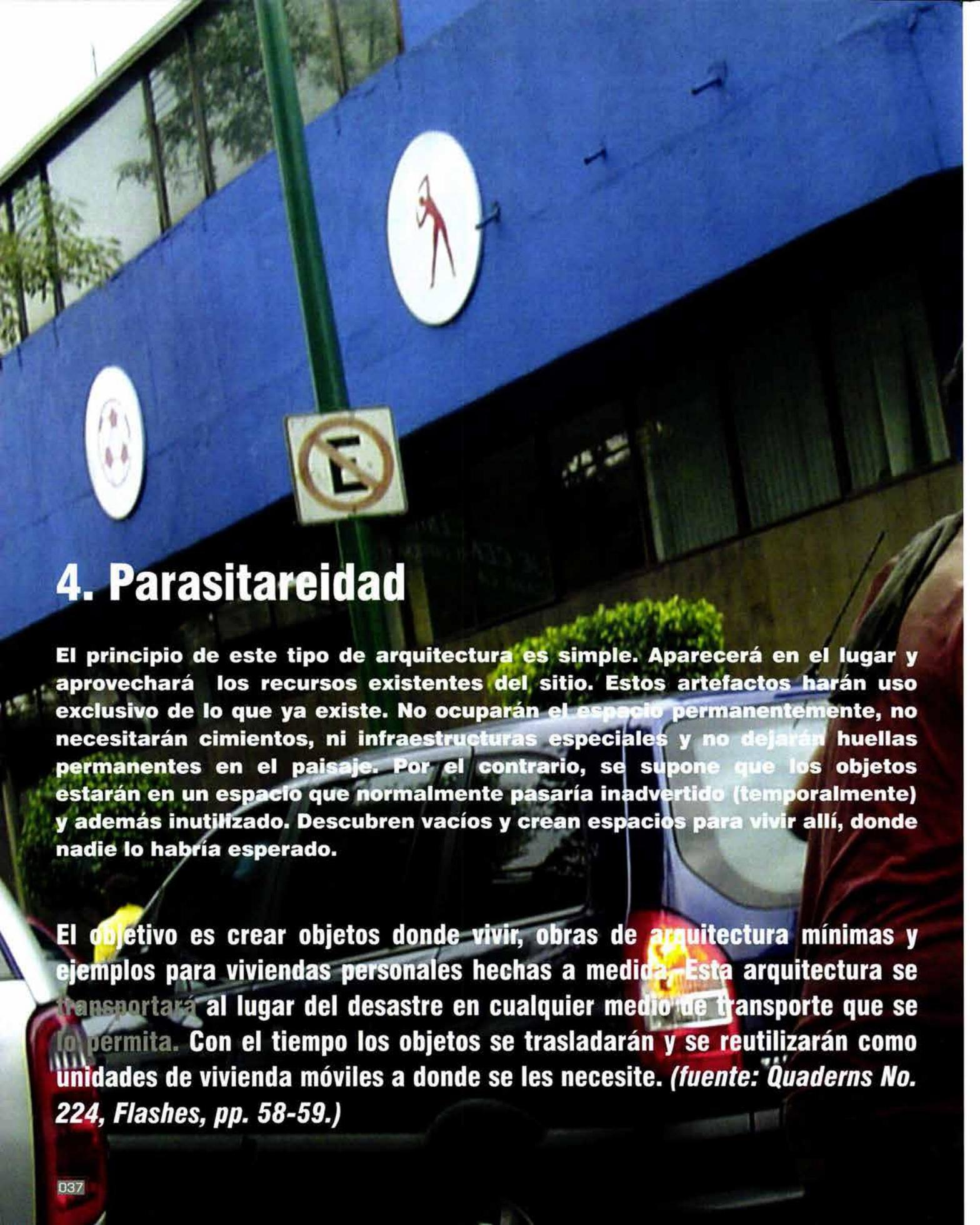
plantón en el zocalo



mercado de tépito



temporal

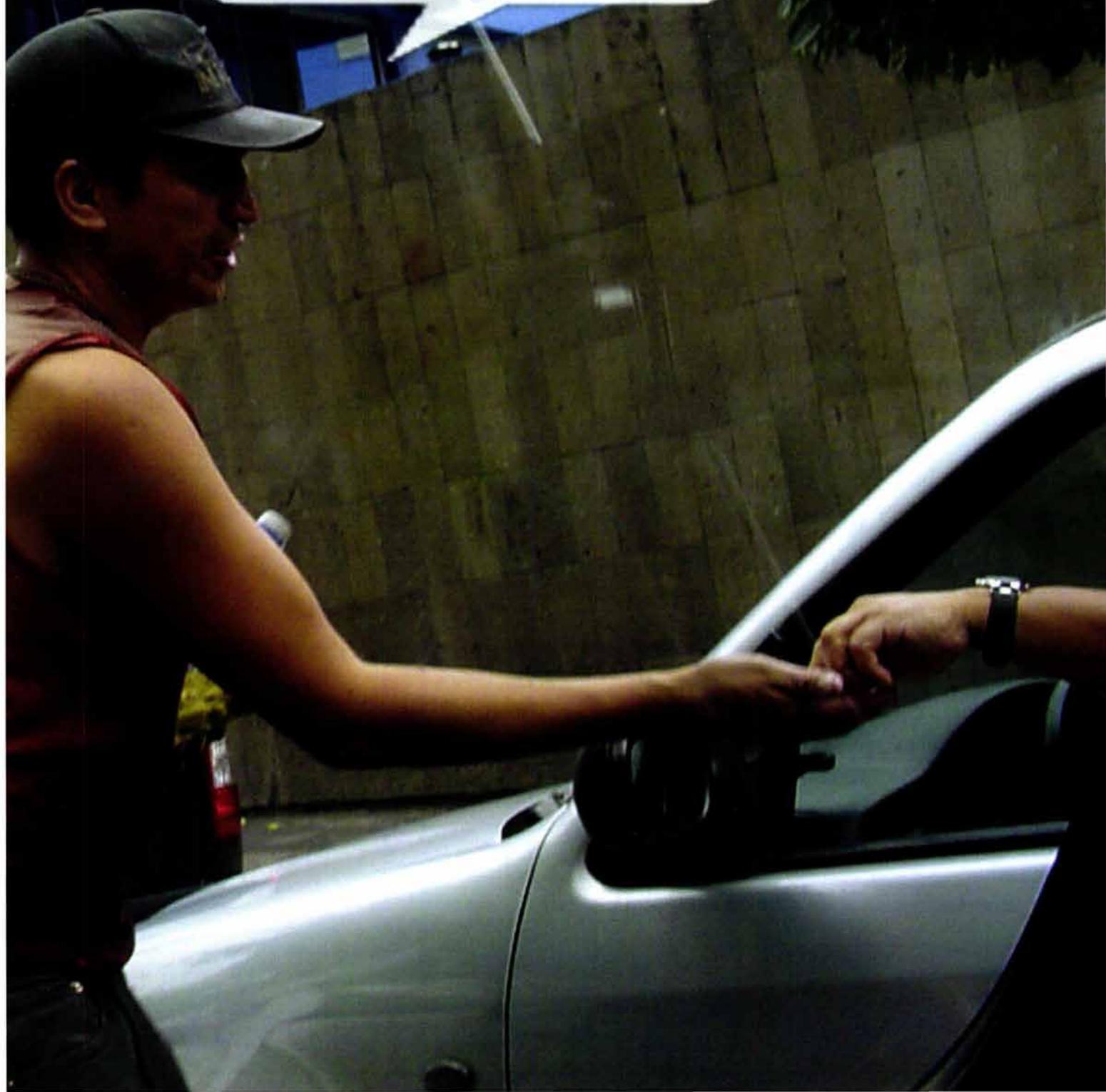


4. Parasitareidad

El principio de este tipo de arquitectura es simple. Aparecerá en el lugar y aprovechará los recursos existentes del sitio. Estos artefactos harán uso exclusivo de lo que ya existe. No ocuparán el espacio permanentemente, no necesitarán cimientos, ni infraestructuras especiales y no dejarán huellas permanentes en el paisaje. Por el contrario, se supone que los objetos estarán en un espacio que normalmente pasaría inadvertido (temporalmente) y además inutilizado. Descubren vacíos y crean espacios para vivir allí, donde nadie lo habría esperado.

El objetivo es crear objetos donde vivir, obras de arquitectura mínimas y ejemplos para viviendas personales hechas a medida. Esta arquitectura se transportará al lugar del desastre en cualquier medio de transporte que se lo permita. Con el tiempo los objetos se trasladarán y se reutilizarán como unidades de vivienda móviles a donde se les necesite. (fuente: *Quaderns No. 224, Flashes, pp. 58-59.*)

**Ahí con lo que guste
cooperar joven..... es pa' la
school de mis chilpayates!!**



5. Desechabilidad

Lo desechable - aquello que nadie quiere -, es decir lo que nadie utiliza. Aunque en la sociedad actual continúa teniendo mucha importancia. "La sociedad sensibilizada por el reciclaje y la ecología".

Lo desechable no se reduce a sólo una chatarra, sino por el contrario, el aprovechamiento de los materiales ya utilizados puede ser un factor que en un futuro reduzca los costos de este tipo de construcciones.

El punto es que utilizando materiales que pueden ser ocupados más de una vez harán que esta arquitectura sea viable en cuanto a lo económico se

refiere.



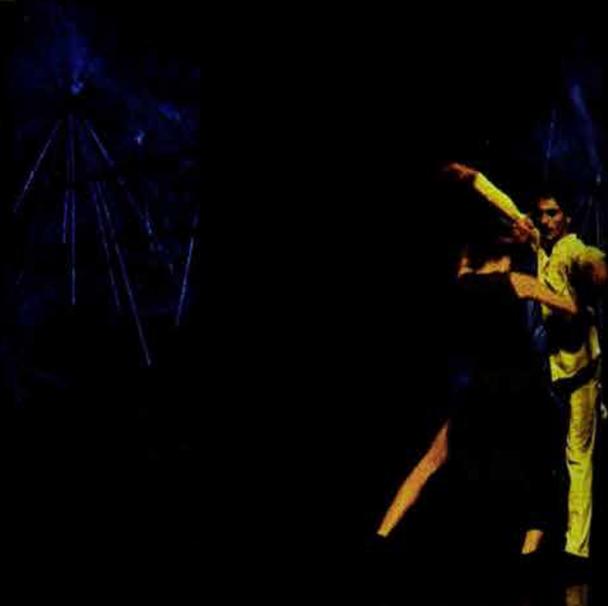


6. Movilidad

El modo de vida temporal o nómada como un concepto por si mismo es fascinante. La tecnología hoy en día ya ha alcanzado cierta independencia respecto a su localización. A causa de los avances tecnológicos, la necesidad que el hombre tiene de vivir permanentemente en un determinado lugar o incluso cerca de las ciudades y de las oficinas se ha reducido. La posibilidad de un "modo de vida móvil" es ciertamente un rasgo atractivo de la sociedad de la comodidad y del bienestar. No obstante, parece que la arquitectura como disciplina aún no ha encontrado su papel en este desarrollo.

El papel que este concepto tiene dentro de la arquitectura de emergencia es esencial. La capacidad de movilidad que estos artefactos ofrezcan, serán de gran valor para la fácil y rápida organización de los campamentos en donde se inserten. Es decir que tomará menos tiempo tomar una estrategia de recuperación

Después de todos estos conceptos con que debiera contar una arquitectura de emergencia podemos ver que ahora este tipo de arquitectura es especial por las características con que esta cuenta. Cabe mencionar que algunos investigadores dividen en varios tipos a estas construcciones efímeras. Con los siguientes ejemplos se explicara de una forma concisa sobre que consiste este tipo de arquitectura y cuales son sus características des estas subdivisiones.

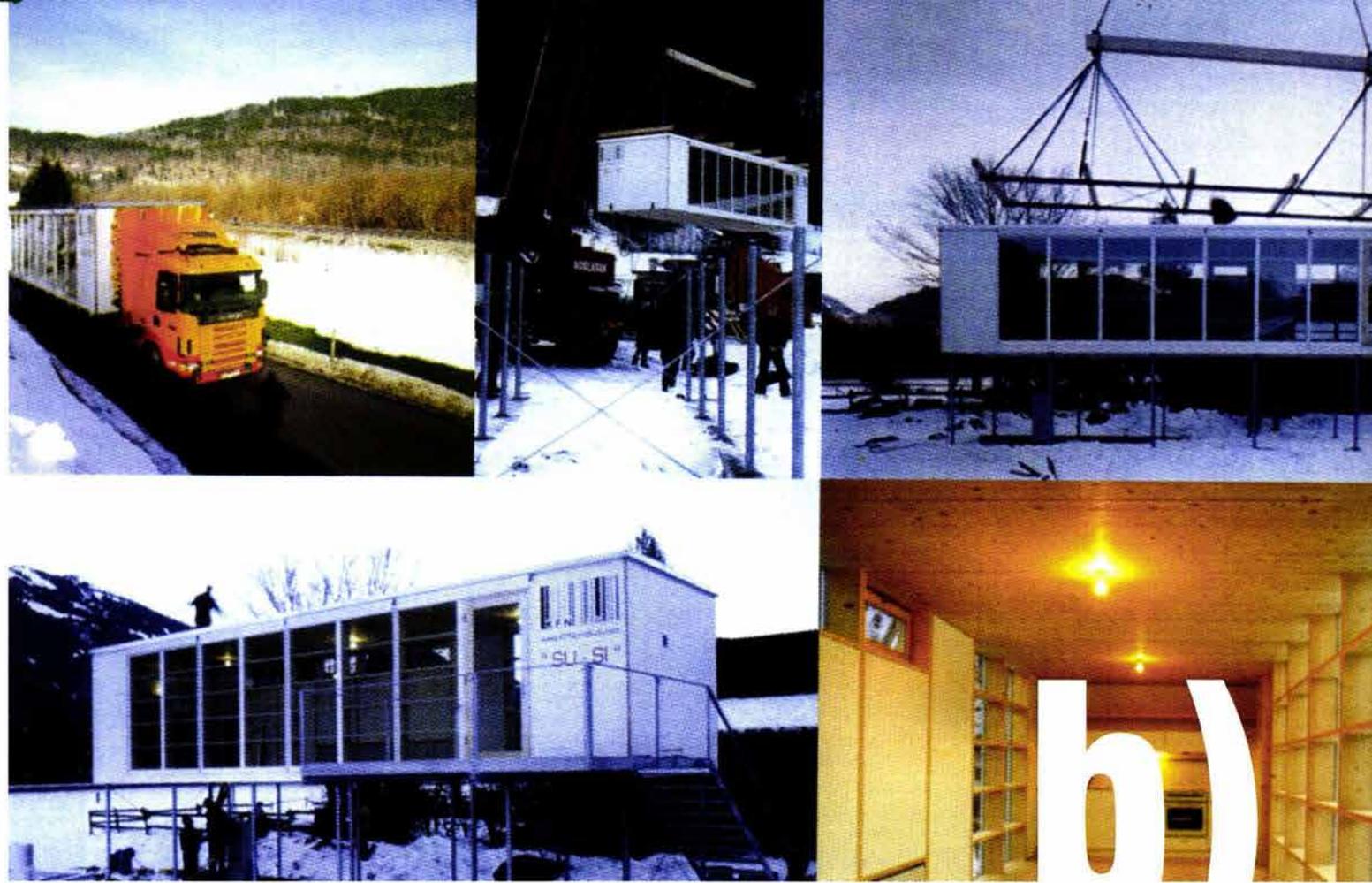


a) Construcciones portátiles

Este tipo de construcciones son transportadas intactas y enteras. Algunas veces en su propia estructura contiene algún método para poder ser transportada. Otras pueden ser simplemente cargadas por cualquier persona sin ningún esfuerzo.

a)





b) Construcciones transportables

Estas pueden ser transportadas en partes, pero tienen la característica que son ensambladas en el lugar casi de manera instantánea. También pueden tener incorporado en su estructura algún medio de transporte. Esta ventaja hace que estas construcciones sean montadas en un menor espacio de tiempo.



c) Construcciones desmontables

Estas se trasladan al lugar por medios móviles, al igual que las otras también en algunos casos cuentan con un medio de transporte en su propia estructura. La diferencia es que se pueden utilizar en varios escenarios y en varias ocasiones, además de que se ensamblan con facilidad. Se transportan al sitio en paquetes pequeños, lo cual hace más eficiente su armado. (fuente: *Houses in motion.1995, pp.7-10.*)

Aparentemente con todos estos conceptos, pareciera ser que la arquitectura de emergencia es la solución perfecta que todos los damnificados esperan. Pero no es así, tan sólo es un punto más de las docenas de prioridades que se deben tomar en cuenta para abordar un problema de esta magnitud. La vivienda de emergencia viene a llenar el hueco que deja el desastre después de acabar con gran parte de un pueblo, una ciudad o un país entero. Pero una cosa sí es muy clara: en primer lugar el refugio ayuda a calmar la necesidad de un espacio para resguardarse. Lo demás viene después con la intervención de organizaciones internacionales y con la ayuda que estas pudieran ofrecer. Es indudable que ahora en este tiempo vivimos en lo que muchos llaman "una aldea global". Vivimos en la era del internacionalismo, con todas las ventajas y desventajas que esto trae consigo. Por otra parte estamos en una época de conciencia social, en donde todos quieren ayudar a todos y en donde los más pobres son los que llevan la peor parte.

Ahora tenemos la capacidad de actuar con rapidez, sólo pasan pocas horas después del desastre para que las organizaciones internacionales actúen. Sin duda alguna, los avances tecnológicos de nuestro tiempo hacen que la respuesta sea de manera casi inmediata y así ayudar un poco a disminuir el dolor de las personas que se ven en la necesidad de alejarse de sus viviendas. Si algo debemos de tener muy claro son cuales factores hacen que surja el desastre. En el capítulo siguiente se abordaran algunos de aspectos que generan un desastre. Con esto se pretende dar a conocer cuáles son los riesgos que cada uno de estos factores causan y cuáles son sus repercusiones en el lugar y en la población.

ASPECTOS GENERADORES DE LA ARQUITECTURA EMERGENTE

En muchas ocasiones hay factores determinantes que hacen que esta arquitectura se genere. Estos factores pueden ser de índole social, por causas naturales etc. De estos aspectos dependerá en mucho la estrategia que se tome para la construcción de estos refugios. A estos aspectos los podemos catalogar como riesgos, a continuación se mencionara y explicara brevemente en que consiste cada uno de estos riesgos para así darnos una idea de los daños que estos pudieran causar.

1. Riesgos Meteorológicos

La población mundial se ve afectada por varios tipos de fenómenos meteorológicos, estos provocan daños materiales cuantiosos y en muchos casos lamentablemente pérdida de vidas humanas. Las lluvias, granizadas, nevadas, sequías y heladas son acontecimientos que a lo largo de la historia del hombre, han dejado numerosos daños.

Las fuertes precipitaciones pluviales generan intensas y arrastadoras corrientes de agua en los ríos. Flujos con sedimentos de agua en las laderas de las montañas, movimientos de masa que transportan lodo, rocas, arena, árboles, y otros objetos que pueden destruir casas, tirar puentes y romper tramos de carreteras.

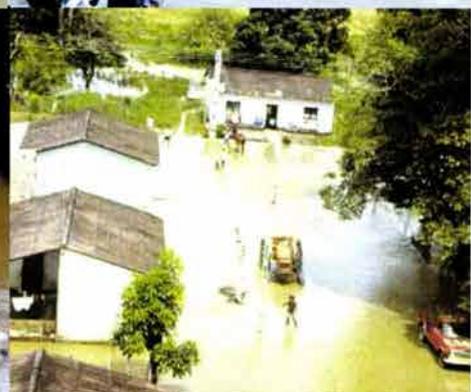
El conocimiento de los principales aspectos de los fenómenos hidrometeorológicos, la difusión de la cultura de la protección civil en la población y la aplicación de las medidas de prevención de desastres, pueden contribuir de manera importante en la reducción de los daños ante esta clase de fenómenos.

a) Precipitaciones pluviales

Se refiere a cualquier forma de agua, sólida o líquida, que cae de la atmósfera y alcanza la superficie de la tierra. Las precipitaciones pueden manifestarse como lluvia, llovizna, nieve o granizo. Los tipos de precipitación existentes son: la lluvia ciclónica, esta es el resultado del levantamiento de aire por una baja de presión atmosférica. La lluvia de frente cálido se forma por la subida de una masa de aire caliente por encima de una de aire frío. La orográfica, se da cuando las montañas desvían hacia arriba el viento, sobre todo aquel que proviene del mar.

La convectiva se forma con aire cálido que ascendió por ser más liviano que el aire frío que existe en sus alrededores. Esta última se presenta en áreas relativamente pequeñas, generalmente en zonas urbanas.

(fuente: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, 2001. pp. 104,105.)





riesgos

b) Heladas

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a cero grados centígrados, en un lapso de 12 horas. Existen dos fenómenos que dan origen a las heladas; el primero consiste en la radiación, durante la noche, desde la tierra hacia la atmósfera que causa la pérdida de calor; el otro es la advección, debido al ingreso de una masa de aire frío.

Las heladas por radiación se forman en los valles, cuencas y hondadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío. Durante la noche desciende el aire húmedo y se concentra en las partes bajas. Para que una helada ocurra, se requiere de la ausencia del viento, cielo despejado, baja concentración de vapor de agua, y fuertes inversiones térmicas en la superficie.

(fuente: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, 2001. Pág. 118.)

c) Ciclones

Un ciclón consiste en una gran masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que gira en forma de espiral alrededor de una zona central de baja presión. La energía de un ciclón es mayor conforme es más grande la diferencia de presiones entre su centro y su periferia.

Las regiones donde se origina los ciclones se le conocen como zonas ciclogénicas o matrices. Las trayectorias que describen los ciclones están en función de las condiciones climatológicas existentes y pueden entrar o no a tierra.

(fuente: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, 2001. Pág. 118.)



2. Riesgos geológicos

Aquellos fenómenos en los que intervienen la dinámica y los materiales del interior de la Tierra o de la superficie de ésta son denominados fenómenos geológicos, los cuales se clasifican en: sismicidad, vulcanismo, tsunamis y movimientos de laderas y suelos. Estos fenómenos han estado presentes a lo largo de toda la historia geológica del planeta y, por tanto, seguirán presentándose obedeciendo a patrones de ocurrencia similares.

La sismicidad y el vulcanismo son consecuencia de la movilidad de los materiales de las capas interiores de la tierra, así como de la interacción de las placas tectónicas, se manifiestan en áreas o sectores bien definidos. Los tsunamis también conocidos como maremotos, aunque menos frecuentes que los sismos o las erupciones volcánicas, constituyen amenazas grandes particularmente para las poblaciones e instalaciones costeras.

Otros fenómenos geológicos son propios de la superficie terrestre y son debidos esencialmente a la acción del intemperismo y la fuerza de gravedad, teniendo a ésta como factor determinante para la movilización masiva, ya sea de manera lenta o repentina, de masas de roca o sedimentos con poca cohesión en pendientes pronunciadas. En ocasiones estos deslizamientos o colapsos también son provocados por sismos intensos.

Las laderas de cerros, los terrenos pocos compactos y las fuertes pendientes son otro factor de riesgo, ya que estas pueden sufrir deslizamientos y arrastrar las construcciones sobre ellas edificadas.

(fuente: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, 2001. Pág. 32.)



3. Riesgos químicos

A lo largo de la historia de la humanidad, se han desarrollado factores satisfactorios para las siempre cambiantes condiciones de vida, lo cual implica la obtención, almacenamientos, manejo y transformación de diversas materias primas, como la madera, petróleo, minerales, vegetales, etc.

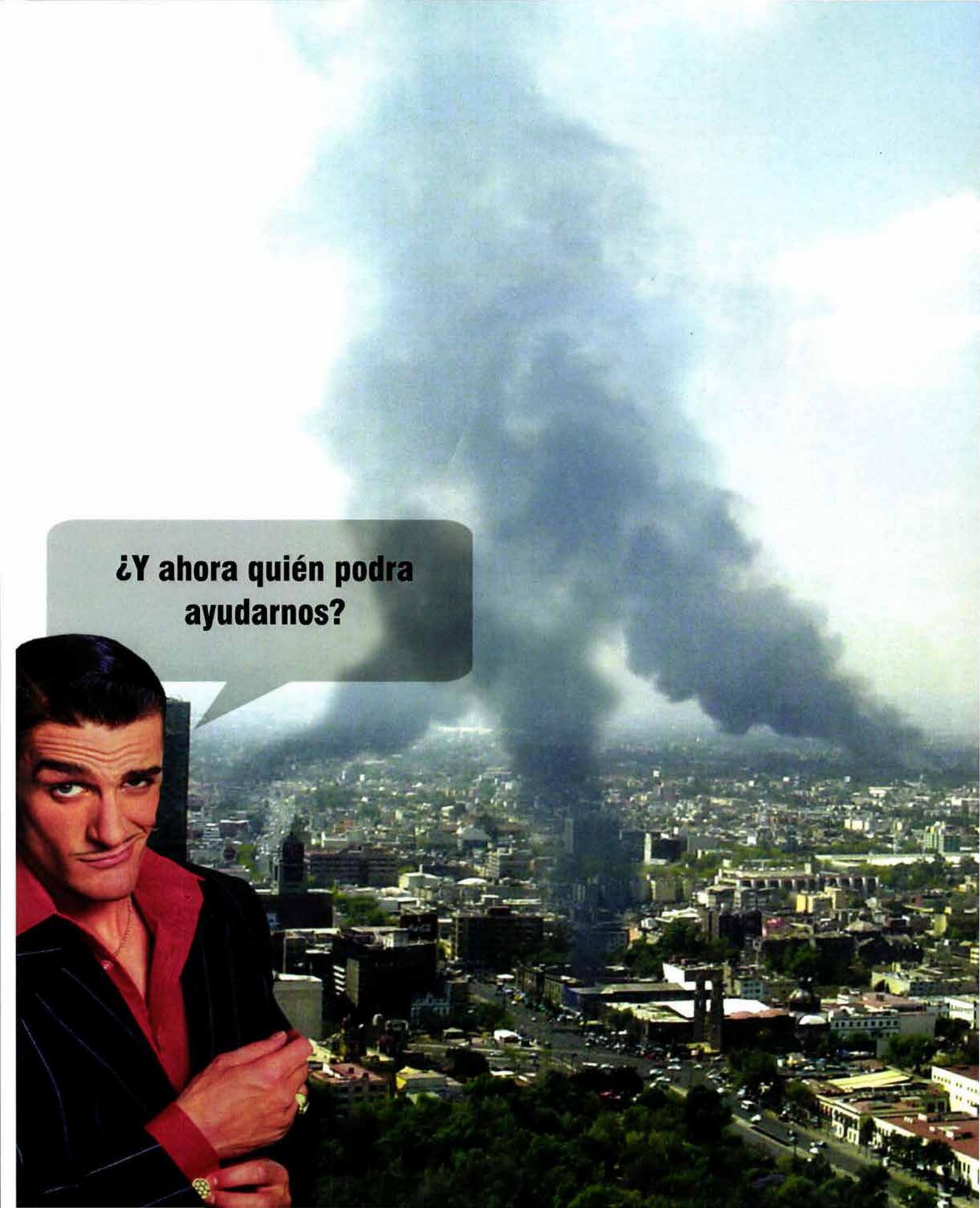
Desde ya hace tiempo se ha venido dando un desarrollo industrial y tecnológico, lo que conlleva al uso de una amplia variedad de sustancias químicas, necesarias para la elaboración de nuevos productos para uso doméstico, agrícola e industrial, esto genera residuos de diversos tipos, tanto tóxicos como no tóxicos, los cuales se vierten al suelo, agua y aire, ocasionando la contaminación del ambiente.

Las materias primas en ciertas zonas se transportan por diversas vías (carretera, ferrocarril, barco y tubería) hacia otro lugar donde se usan en distintos procesos de fabricación. El transporte de las sustancias químicas implica un riesgo, ya que en caso de que ocurra un accidente que provoque eventos como fuga, incendio, explosión o derrame del material, se puede ocasionar daño físico al ser humano y al medio ambiente.

Por todo lo ya mencionado se debe conocer con exactitud, dónde se producen y almacenan las sustancias peligrosas. Cuáles son las rutas utilizadas en su transporte y cuales son los sitios en donde se utilizan. El objetivo principal es minimizar los riesgos a los cuales esta expuesta la población debido a la presencia de los materiales peligrosos. (fuente: *Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, 2001. Pág. 162.*)

Se tienen otros casos que pueden considerarse especiales, por corresponder a situaciones poco comunes del entorno físico o social, o por ser derivados de procesos tecnológicos muy particulares.

Estos no se presentan a nivel de una emergencia nacional, sino que deberán detectarse los que corresponda a las localidades de interés para su estudio especializado.

A man with a mustache, wearing a black pinstriped suit jacket over a red shirt, is shown from the chest up on the left side of the image. He has a concerned expression. Behind him is a panoramic view of a city, likely Los Angeles, with a massive, dark, ominous cloud hanging over the city. The sky is filled with light, but the cloud is a dark, heavy mass. A speech bubble is positioned above the man's head, containing the text.

¿Y ahora quién podrá ayudarnos?

4. Otros riesgos

a) Riesgos de origen sanitarios

Se caracteriza por la presencia de sustancia en el medio ambiente que causan un daño a la salud y al bienestar del hombre o que ocasionan desequilibrio ecológico.

Esto sucede cuando las sustancias contaminantes exceden ciertos límites considerados tolerables, se trata en general de fenómenos que evolucionan lentamente en el tiempo y su efecto nocivo se manifiesta en un deterioro progresivo de las condiciones ambientales. La contaminación puede darse en el aire, agua y suelo, y en cada caso presentan características propias.

b) Epidemias

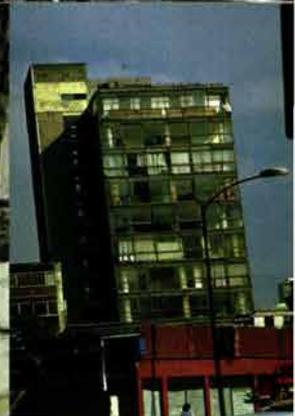
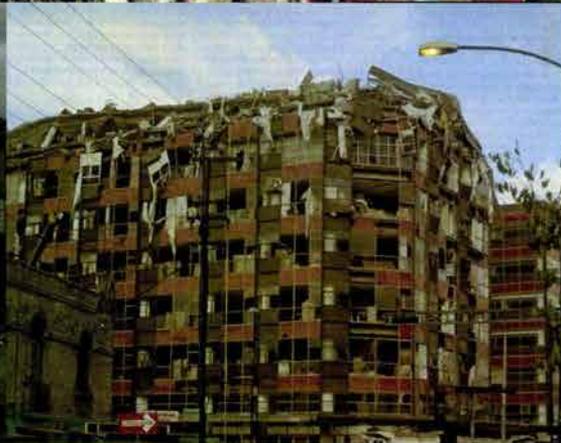
Este hecho se da cuando una enfermedad adquiere durante cierto lapso una incidencia claramente superior a sus valores normales; esto se relaciona especialmente con las enfermedades de tipo infeccioso y con la aparición de condiciones particularmente favorables a la transmisión de las mismas, sean estas de tipo ambiental o social.

c) Socio-organizativos

Se tienen por una parte los accidentes relacionados con el transporte aéreo, terrestre, etc. La interrupción de servicios vitales, los accidentes industriales o tecnológicos no asociados a productos químicos. Los derivados del comportamiento desordenado en grandes concentraciones de población y los que son producto de comportamiento antisocial, como los actos de sabotaje o terrorismo. (fuente: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, 2001. Pág. 204-206.

Con esta breve explicación sobre los riesgos con que pudiéramos contar para hacer un diagnóstico y así implementar una arquitectura de emergencia, nos podemos ya hacer una idea de los daños que pueden causar y quizás predecir cuáles pueden ser estos daños. Por supuesto que esto dependerá de la localización geográfica del lugar. Debemos conocer perfectamente cuales son los riesgos para así poder hacer una estrategia de organización. Muchas veces estos factores aparecen sin previo aviso, por lo cual los daños que pudieran causar serán de mayor magnitud. Hay muchos factores que son determinantes y que causan muchos daños, pero con una buena estrategia, con una buena organización y con mucha premeditación ante estos eventos, el resultado que pudiéramos obtener puede ser aceptable y con esto mitigar mucho del sufrimiento que ya tienen las personas que se ven afectadas por algún tipo de catástrofe.





2. Experiencia del **sismo**

Se sabía que la zona blanda del centro de la Ciudad de México era más susceptible de dañarse, y que por tal motivo requería normas más estrictas; esta mayor severidad había sido la esencia de la política normativa desde 1957. Las normas de 1976 se basaban principalmente en la experiencia del sismo de 1957, cuyas amplitudes fueron rebasadas considerablemente por el ocurrido en 1985.

Las consecuencias que el sismo trajo consigo fueron de una magnitud devastadora, sólo falta mirar un poco atrás y observar algunas de las imágenes de los edificios destruidos, calles agrietadas, y decenas de daños materiales. En cuanto a los damnificados, quizás este sea uno de los puntos que más problemas causó al intentar resolverlo.

Es bien sabido que miles de personas se quedaron sin hogar, y que la mala prevención para un evento de esta magnitud hizo a esta tragedia aun más grande. La falta de un refugio provisional para los damnificados del terremoto de 1985, fue un factor determinante para que poco después aparecieran colonias flotantes habitadas principalmente por las personas que se habían quedado sin hogar.

Después del sismo de 1985, miles de personas se quedaron sin hogar, muchas de estas fueron albergadas en campamentos improvisados, se refugiaron con familiares y en muchos casos huyeron de la ciudad. Pero el punto es que en los campamentos en donde estas personas fueron colocadas, muchas veces no cumplían con las necesidades mínimas de alojamiento temporal. Por lo cual la estancia de los damnificados en los albergues no fue del todo satisfactoria y esto causó muchos conflictos como el que ya se mencionó antes, Miles de personas buscaron otra alternativa de resguardo, muchas de estas personas empezaron a llenar los huecos que el sismo había dejado tras su paso, Fue así cómo se empezaron a crear colonias flotantes la cuales muchas de ellas aun siguen de pie.

En fin, quizás si hubiera existido un plan de vivienda emergente temporal en ese entonces, miles de familias hubieran tenido una vivienda temporal digna y más tarde hubieran buscado otra alternativa. Éste es el fin de esta investigación: crear un refugio de emergencia mientras se encuentra una solución para las personas que se han quedado sin hogar. Es por eso que esta vivienda temporal solo será usada por un tiempo y después podrá usarse en otra emergencia y así sucesivamente.

3. La sismicidad de la cuenca de México

La mayor parte de la actividad sísmica local se concentra en los márgenes de la cuenca de México. Son frecuentes los reportes de sismos a lo largo de la sierra de las Cruces (Cuajimalpa, Lomas de Plateros, Olivar del Conde, etc.) que producen alarma entre la población local. Asimismo, hay actividad sísmica en la parte sur de la ciudad, a lo largo de la sierra del Ajusco y en la zona de Texcoco. Se ha especulado en mayores pruebas, que esta actividad está relacionada con los volcanes existentes en la región.

La sismicidad reciente de la cuenca muestra varios temblores locales importantes en la Ciudad de México. La magnitud de estos fenómenos ha sido difícil de estimar con precisión debido a la ausencia de un número adecuado de sismógrafos locales; generalmente han sido registrados por los sismógrafos de Tacubaya. Hay frecuentes reportes de sismos sentidos al occidente de la ciudad, al pie de la sierra de las Cruces. El 29 de julio de 1952 ocurrió un sismo que se sintió con intensidad V en la escala de Mercalli en las colonias de el Capulín, Belén de las Flores, Las Palmas, Observatorio, Tacubaya y San Pedro de los Pinos. Aunque el servicio sismológico le asignó una magnitud de 5.5, se estima que el valor real fue de 4.0. De entre los sismos más recientes sentidos en esta zona destaca la secuencia ocurrida entre el 4 y el 15 de febrero de 1981; los epicentros de los cinco sismos más grandes se localizan en el Olivar del Conde, con magnitudes de aproximadamente 3.0. Las intensidades máximas reportadas en colonia aledañas son del grado V de Mercalli.

Hablando relativamente, los temblores locales parecen ser menos frecuentes hacia el norte y oriente de la ciudad. Sin embargo, el 12 de agosto de 1959 ocurrió un sismo en Santa Cruz Ayotuxco, Tlanepantla, que fue sentido con intensidades máximas de VI a V en la escala de Mercalli,

Se reporta también que se formó una falla de 600 metros de largo, pero dada la magnitud del fenómeno se sospecha que sólo se trató de un agrietamiento superficial de los suelos. Con base en los sismogramas registrados en Tacubaya, se estima que tuvo una magnitud aproximadamente de 4.2. Por otro lado el 22 de enero de 1973 se sintió un temblor con intensidad de VI en la escala de Mercalli en prácticamente toda la Ciudad de México, Texcoco y Tlanepantla. El epicentro estuvo en la región del vaso de Texcoco y fue reportado con magnitud de 3.7.

Hacia el sur de la ciudad son relativamente frecuentes los sismos cuyos focos se localizan bajo la sierra del Ajusco. En Juchitepec, Estado de México, el 7 de febrero de 1984 tuvo lugar un sismo que fue sentido con una intensidad de V en los pueblos del sudeste del DF. Más recientemente el 19 de octubre de 1985 ocurrió un sismo de magnitud 4.5 cerca de la población de Tres Marías, Morelos, en el borde de la cuenca de México, que ocasionó daños moderados en el pueblo de Santa Cecilia, DF, y fue sentido fuertemente en Tlalpan, Contreras y Xochimilco.

Este temblor fue parte de una secuencia de sismos locales que ocurrieron después del terremoto del 19 de septiembre de 1985. Curiosamente después del SIMO de Jalisco de 1932 (8.4 de magnitud) Hubo también una serie de frecuentes movimientos locales que causaron alarma entre la población y dejaron a los simólogos de la época tan perplejos como a sus modernos colegas, los científicos que registraron los fenómenos locales después del temblor de Michoacán del 19 de septiembre de 1985, que tantos daños causó en la Ciudad de México.





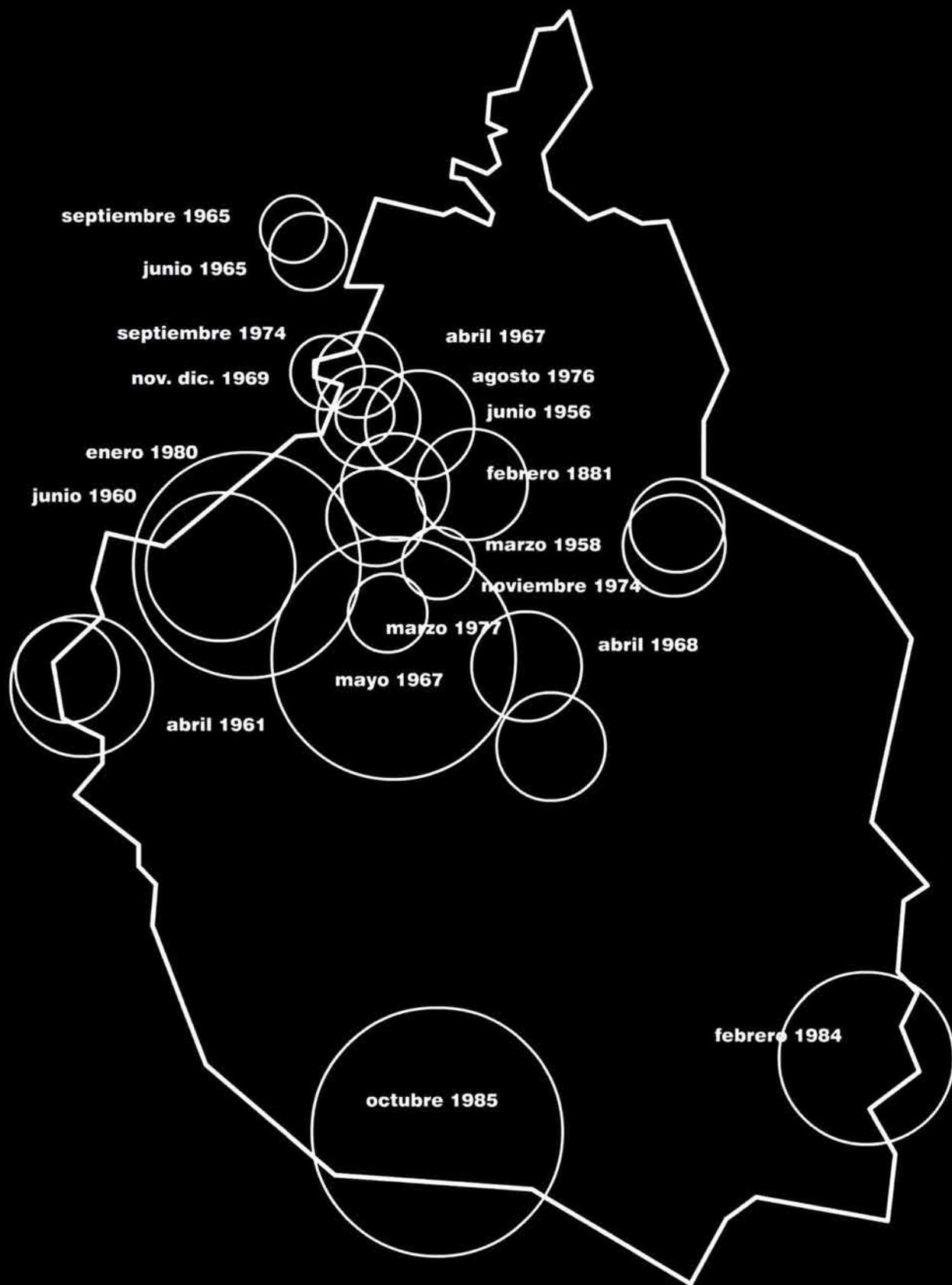
4. Sismos intensos en la Ciudad de México

La mayor parte de los sismos de mayor intensidad en la Ciudad de México se originan en la zona del Pacífico mexicano. Estos terremotos relativamente lejanos son sentidos en la ciudad como un movimiento oscilatorio horizontal de período largo. Si consideramos que en lo que va del siglo han ocurrido en la costa de México 34 temblores de magnitud mayor que 7.0, nos damos una idea de la cantidad de los grandes sismos que han azotado la ciudad. Los reportes históricos de los grandes terremotos ocurridos en la Ciudad de México, mencionan, invariablemente que las oscilaciones duran de tres a cuatro minutos. Los daños reportados en la Ciudad de México como resultado de un gran terremoto incluyen frecuentemente referencias a grietas y zanjas poco profundas que se abren en las calles y destrucción de viviendas de baja calidad.

Una de las observaciones que saltan a la vista al leer los reportes históricos de sismos, es que los mayores daños y las más altas intensidades en la capital son siempre en las inmediaciones del centro de la ciudad, en la zona que ocupaba la antigua cuenca del valle de México, en las entonces poblaciones vecinas de Coyoacán, Tlalpan, e Iztapalapa, por ejemplo rara vez fueron intensidades mayores de V o VI. Este mismo patrón de intensidades se ha observado en los sismos destructores de este siglo. De entre la gran cantidad de sismos registrados en la historia de la Ciudad de México.

En la siguiente imagen se muestra una recopilación de los sismos ocurridos de 1956 a 1981 y el lugar en donde causaron mayor daño, lo cual ya nos puede dar una idea cual es la zona de alto riesgo en la ciudad de México.

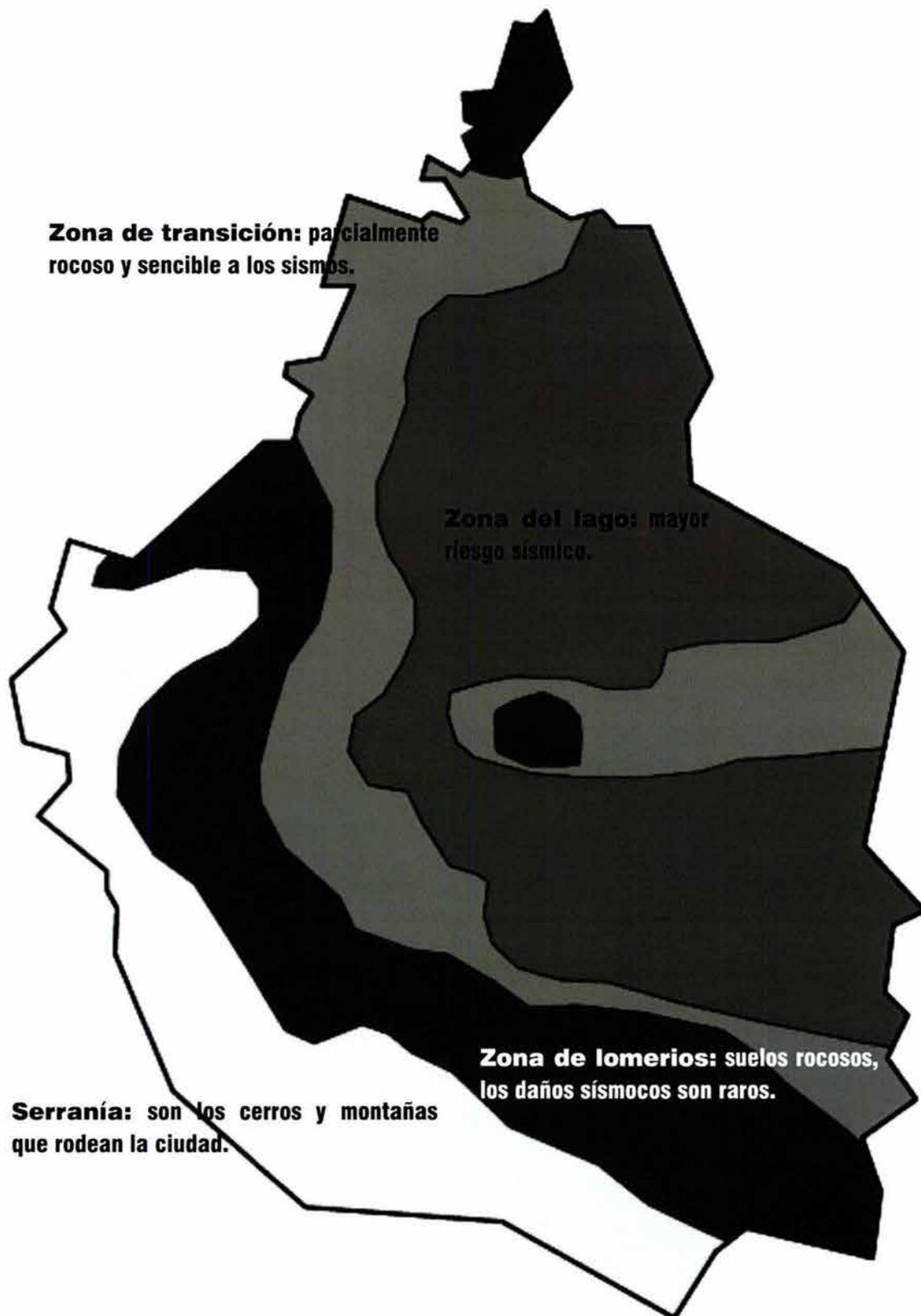
(fuente: Atlas histórico de la Ciudad de México pp. 154,155)



5. Las viviendas dañadas

Es de suma importancia ubicar cuáles fueron las delegaciones más afectadas en este sismo, este estudio nos servirá como antecedente para ubicar el área que pudiera ser de mayor riesgo dentro del Distrito Federal. Varias fueron las delegaciones en las que se registraron viviendas dañadas, se hizo un recuento de los daños a las viviendas a través de entrevistas. La mayor parte de los entrevistados vivía en las delegaciones Cauhutémoc (58 %) y Venustiano Carranza (33 %). Las otras delegaciones donde residían los entrevistados fueron: Benito Juárez (2 %), Gustavo A. Madero (2 %), Iztacalco (2%), e Iztapalapa (2 %). (fuente: Atlas histórico de la Ciudad de México pág. 162)

En la siguiente imagen aparece un mapa del Distrito Federal con sus respectivos tipos de suelo, esto para darnos una mejor idea de cuales son las zonas de mayor riesgo dependiendo del tipo de suelo en donde se encuentren. Si comparamos la imagen anterior y la siguiente, podemos observar que las zonas de mayor riesgo son la zona de transición y la zona del lago.



Zona de transición: parcialmente rocoso y sensible a los sismos.

Zona del lago: mayor riesgo sísmico.

Zona de lomerios: suelos rocosos, los daños sísmicos son raros.

Serranía: son los cerros y montañas que rodean la ciudad.

6. DISTRIBUCIÓN DE LAS VIVIENDAS DAÑADAS Y DE SUS MORADORES SEGÚN DELEGACIÓN Y COLONIA

Delegación	Colonia	Viviendas dañadas		Habitantes	
		Número	(%)	Número	(%)
Cuauhtémoc	Centro	696	22.5	3584	21.5
	Doctores	104	3.4	579	3.5
	Guerrero	111	3.6	528	3.2
	Morelos	249	8.0	1403	8.4
	Obrera	54	1.7	272	1.6
	Roma	197	6.4	946	5.7
	Tlatelolco	126	4.1	602	3.6
	Tránsito	47	5.3	885	5.3
	Subtotal		56.6		
Venustiano Carranza	Merced	96	3.1	590	3.5
	Morelos	586	18.3	3170	19.1
	Valle Gómez	127	4.1	752	4.5
	20 de noviembre	54	1.7	361	2.2
	Penitenciaria	41	1.3	199	1.2
	Otras	173	5.6	986	5.9
	Subtotal		34.1		
Otras delegaciones		266	8.6	1462	8.8
Edo. de México		9	0.3	38	0.2
Ubicación desconocida		16	0.5	38	0.2
Total		3097	100	16634	100

Las colonias donde hubo más viviendas afectadas por los sismos son la Centro (24 %) y la Morelos (26 %), en las demás colonias, las proporciones fueron mucho menores. La población entrevistada habitaba en diferentes tipos de vivienda, los más frecuentes eran las vecindades (60 %) y también aunque en menor grado, los edificios de departamentos (22 %).

Sin embargo la situación en las dos delegaciones más afectadas no es la misma. En la Cuahuatémoc, las viviendas en vecindad constituyen la mitad, mientras que en la Venustiano Carranza, tres de cada cuatro viviendas estaban en vecindades. Los departamentos en edificios dañados son mucho más frecuentes en la Cuahuatémoc (26.6 %) que en la Venustiano Carranza (14.2 %).

Una vez ubicada el área de mayor riesgo en la Ciudad de México lo que seguirá es proponer estrategias que pudieran utilizarse en un caso de emergencia, en este caso de tipo sísmico.

Estas estrategias serán dadas una vez ubicada la zona en donde se insertará la arquitectura de emergencia. Cabe mencionar que esta arquitectura será capaz de plantarse en casi cualquier lugar en donde se amerite su aparición.

Primero tenemos que tener en cuenta como se clasifica un desastre, según el CENAPRED (Centro Nacional para la prevención de desastres) un desastre se clasifica de la siguiente manera:

La ocurrencia de un desastre implica la conjunción de dos factores: un fenómeno, natural o antrópico, externo que alcanza proporciones extraordinarias en ciertos asentamientos humanos y sistemas físicos expuestos a la acción de dicho fenómeno. A sí un gran terremoto no constituye un desastre de por sí.

Si se produce en una zona deshabitada, los movimientos del terreno que genera no afectarán a asentamientos humanos y no producirán un desastre. Se emplea el término genérico de agentes perturbadores para denominar los diferentes fenómenos que puedan causar un desastre.

(fuente: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, 2001. Pág. 7.)

EL DESASTRE

1. Planteamiento de una catástrofe

Supongamos que sin mayor aviso ocurriera un terremoto en la Ciudad de México, con una magnitud mayor a la del sismo del 85, Si ocurriera un evento de tal índole sería un reto para la población de la ciudad afrontarlo. Con el crecimiento que ha tenido últimamente la ciudad, sería un desastre que mucha gente perdiera sus hogares. Es bien sabido que más del 90 % de la vivienda en México es meramente autoconstrucción, lo cual hace de estas construcciones un candidato potencial al derrumbamiento de las mismas, si se presentara un sismo de una gran magnitud.

Con este movimiento sísmico miles de casas se verían afectadas, por lo cual centenas de familias tendrían que dejar sus hogares por el peligro que estos representarían. La pregunta es:

¿A dónde se movilizarían todas estas personas?

¿Hay lugares suficientes para albergar a miles de familias?

¿Está la ciudad y sus habitantes preparados para un evento de gran magnitud?

¿Qué tipos de refugios se le proporcionarían a la población?

¿Serían adecuados estos refugios para ser usados como albergues temporales?

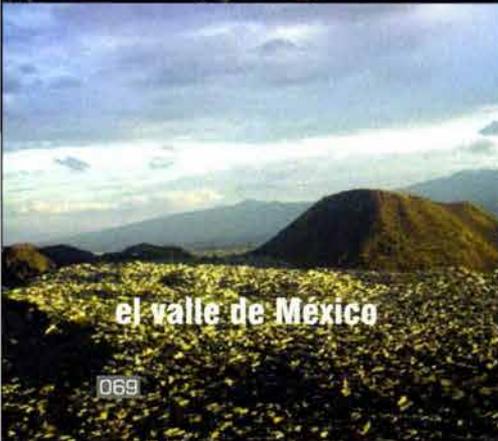
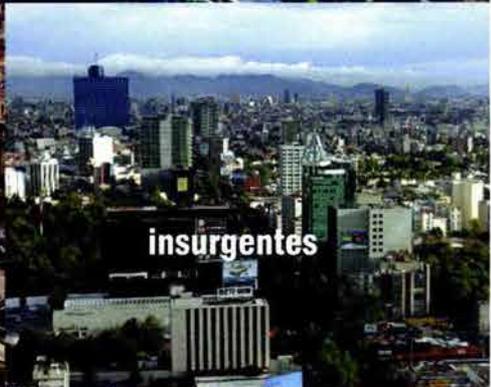
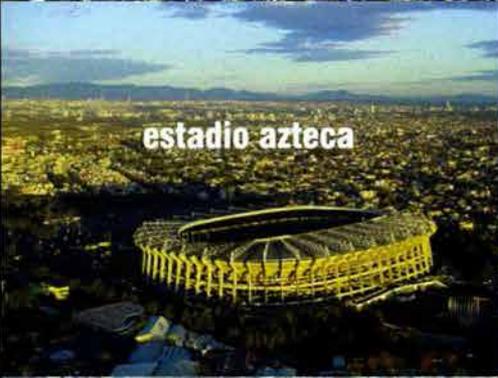
En fin, nos podemos hacer muchas preguntas y quizás muchas de ellas no tendrían respuesta. El punto es que un evento de tipo sísmico de gran escala puede ocurrir en cualquier momento. La rápida respuesta que demos a esta necesidad de refugio temporal será de vital importancia para la rápida recuperación de la ciudad.

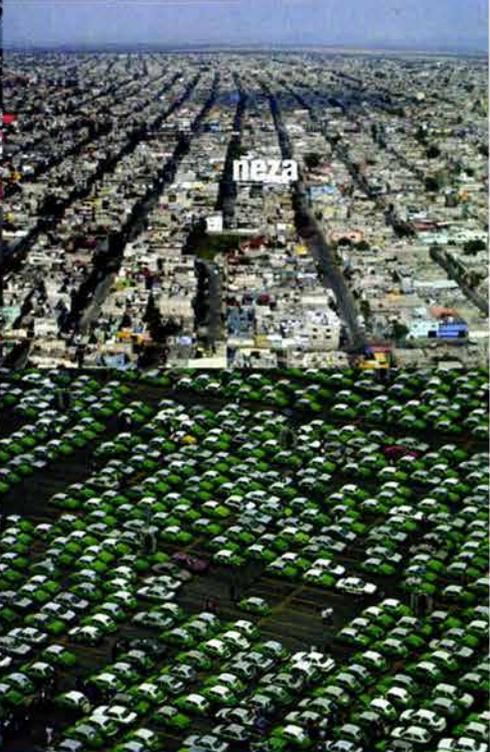
2. Hipótesis

En una ciudad tan grande como la Ciudad de México, la cual cuenta con centenares de edificios viejos y deteriorados, los daños serían incontables. Cabe mencionar que las mejoras al reglamento de construcción de Distrito Federal toma en cuenta como parámetro para el diseño de la estructuras un rango mayor al del sismo del 85. Pero no muchas veces se puede confiar en la calidad de las estructuras, si existiese un defecto por mínimo que sea en algún edificio en su estructura bastará para que éste colapse.

Pero en la ciudad no sólo los grandes grandes edificios se ven afectados por los sismos, también hay cientos de casas que se ven deterioradas cada vez que ocurre uno, en cada sismo por pequeño que sea, se van sumando daños a la estructura, por lo cual, si se presentara un sismo de gran envergadura, muchas de estas casas se vendrían a bajo. Dejando como consecuencia miles de personas desamparadas y sin hogar.

Si se colapsaran decenas de edificios, casas u otro tipo de estructuras, sería un gran caos en la ciudad. Habría centenares de muertos, personas desaparecidas y otro tanto de la población estaría sin hogar. Como ya se ha visto en muchas situaciones similares, siempre reina un descontrol. Uno de los motivos por el cual mucha gente cambia su conducta, es por que debido a esta circunstancia no cuenta con un refugio para resguardarse.





neza

indios verdes



reforma



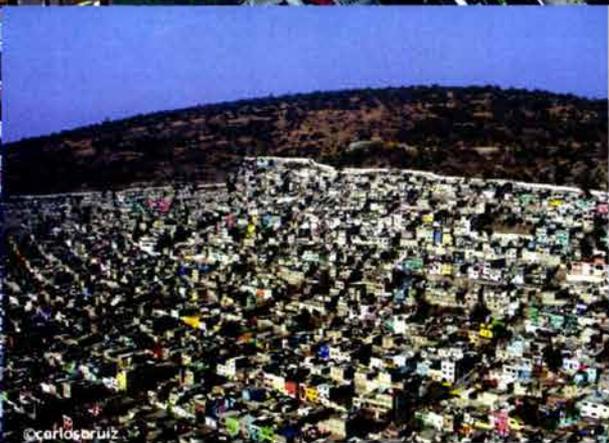
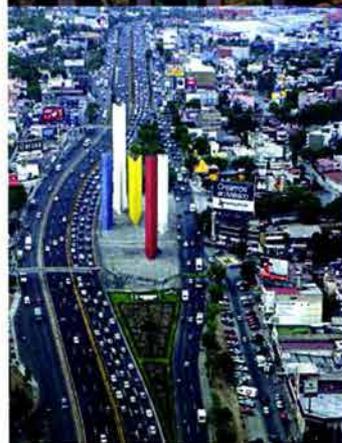
la contaminación



polanco



©carlosruiz



©carlosruiz



incendios

1.- Área de riesgo

Lo primero será identificar el área de mayor riesgo. Como ya lo hemos visto en una de las gráficas anteriores, la zona que mayormente se vería afectada sería el área que comprenden las delegaciones: Benito Juárez, Cuahutémoc, Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo y una pequeña área de la delegación Venustiano Carranza. Esta zona se encuentra en una de las áreas más afectadas por los sismos anteriores.

Esto debido a que muchas de las construcciones que ahí hay, ya cuentan con demasiados daños y además de este factor podemos agregar la baja calidad constructiva que tienen muchas de ellas. Estos puntos hacen vulnerables a estas zonas por lo cual se debe de prestar mucha atención en dichas áreas. Por lo tanto será de gran importancia poner atención a esta zona.

2.- Radio de acción

Lo siguiente será delimitar un radio de acción. Esta zona servirá específicamente para desarrollar maniobras de ayuda y abastecimiento. Esta área estará localizada a las afueras del la zona de riesgo para facilitar todas las labores de ayuda inmediata, todo esto con el fin de ayudar rápidamente a la población que requiera ayuda.

3.- Ubicación de vacíos

Después de haber ubicado el área de riesgo y delimitado el radio de acción, el siguiente paso será ubicar los vacíos que la arquitectura S.O.S. va a ocupar. Dentro de la gran densidad de construcciones que hay en la ciudad, podemos observar que hay unos vacíos importantes. Estos son principalmente estacionamientos, lotes baldíos o simplemente terrenos deshabitados que nadie ocupa. Esos vacíos los cuales se pretenden colonizar deberán de estar ubicados dentro de una zona segura en donde el suelo sea estable y que además exista una infraestructura capaz de soportar a dichos refugios emergentes.

Zonas de riesgo

00:1998

Zumpango

Xaltocan

Texcoco

3

2

1

Azcapotzalco

Gustavo A. Madero

Miguel Hidalgo

Cuauhtémoc

Venustiano Carranza

Iztacalco

Benito Juárez

Alvaro Obregón

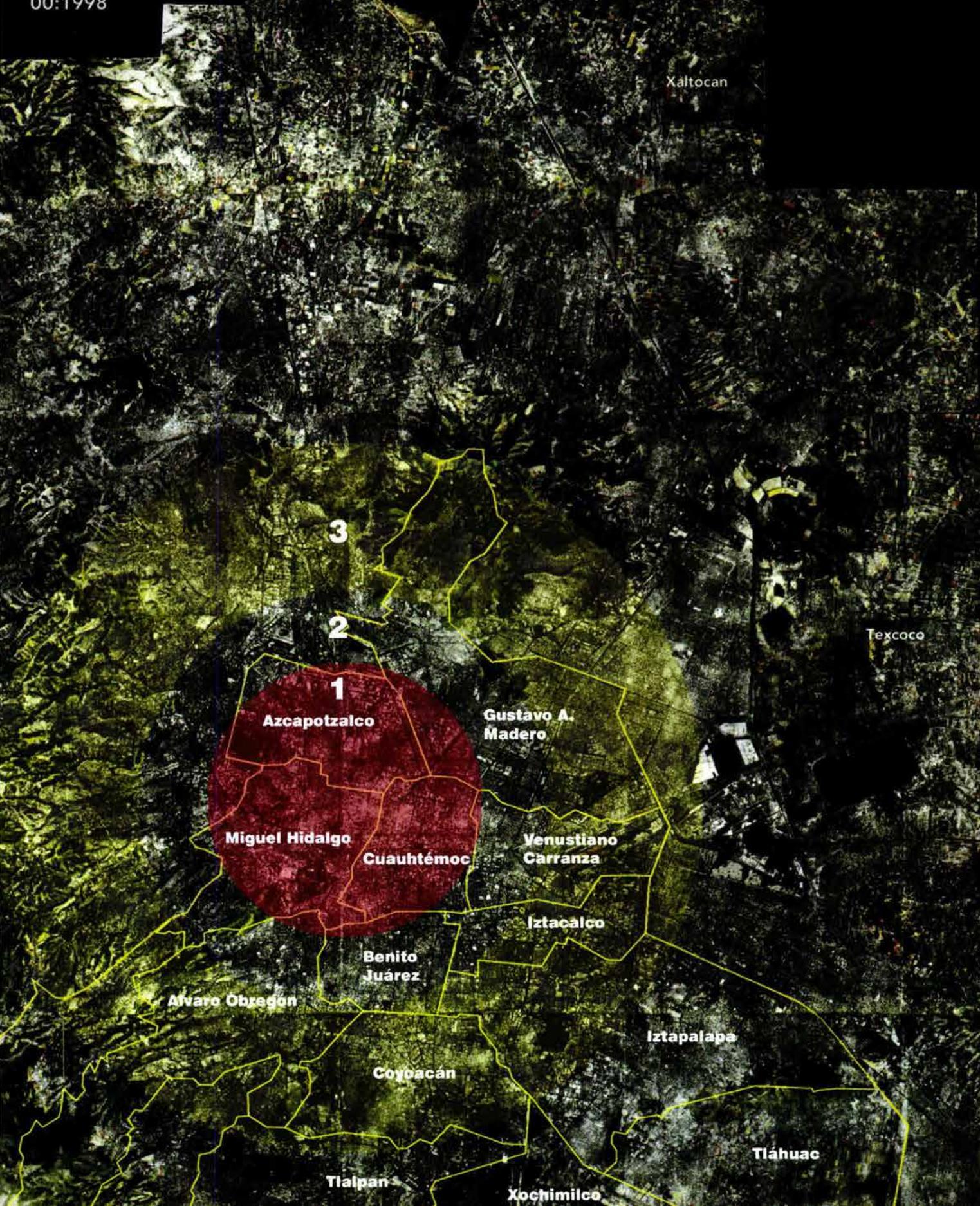
Iztapalapa

Coyoacán

Tláhuac

Tlalpan

Xochimilco



LOS POSIBLES DAMNIFICADOS

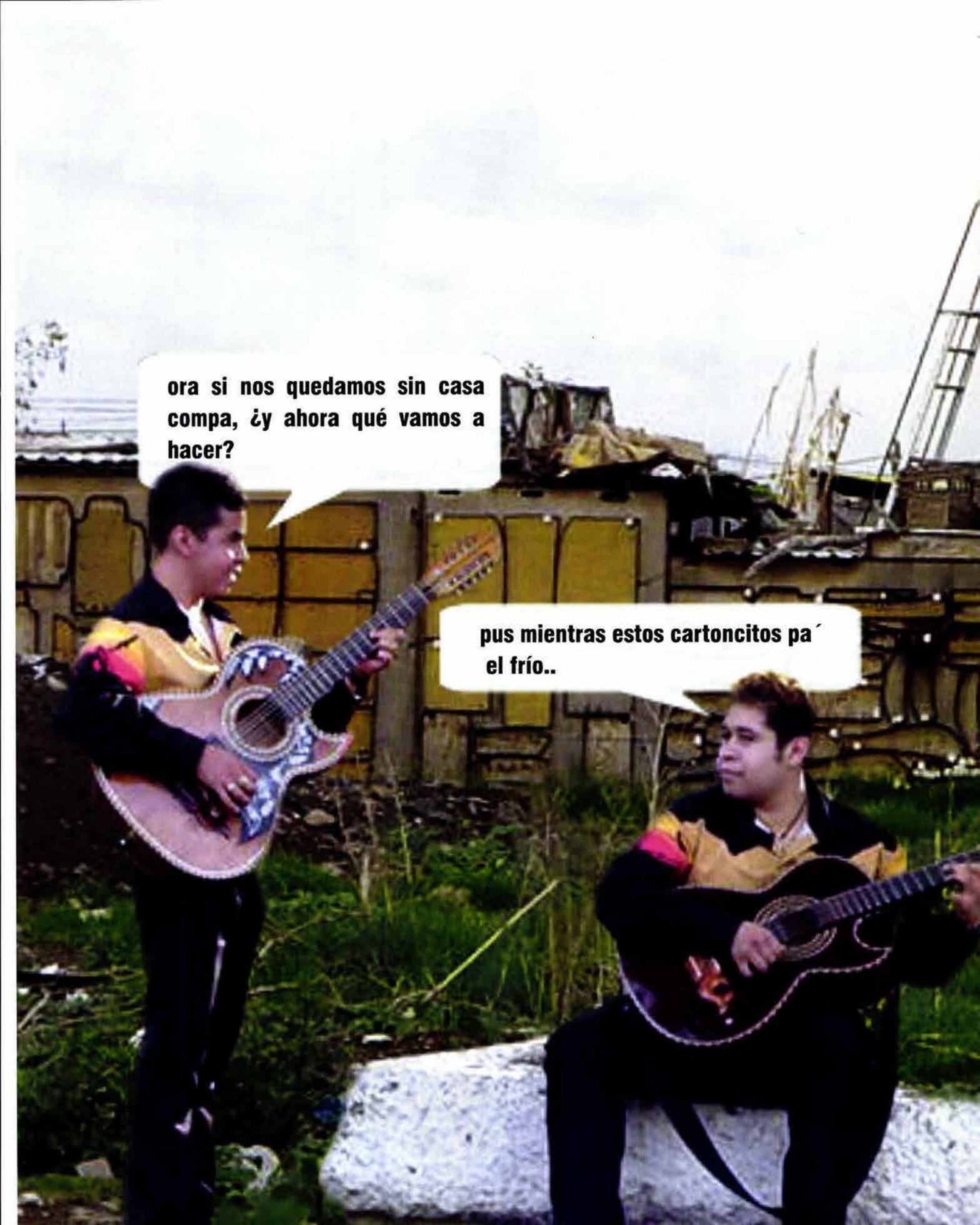
1.) Colonias dañadas

Dentro de todo este caos que se desataría si ocurriera un terremoto de grandes dimensiones en la Ciudad de México unos de los puntos a resolver sería el de las personas que se quedaron sin hogar. Como ya lo hemos visto en gráficas anteriores, la mayor parte de estos damnificados serían personas que viven en las cercanías o dentro del centro de la ciudad. Ya sabemos por medio de estas estadísticas el número de damnificados que hubo en el terremoto del 85, pero debido a que en los últimos 10 años se ha venido dando un incremento en la población, quizás podemos hablar de un número de igual o mayor magnitud de personas desamparadas.

Las colonias, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, están dentro de una zona catalogada como zona de riesgo en caso de sismo. Es decir que estas colonias están propensas a sufrir grandes daños si un terremoto ocurriera de nuevo. Todo esto debido a que es un área densamente poblada y es una de las zonas en donde se encuentran asentamientos de colonias populares, además de que el subsuelo de esta zona tiene ya un deterioro grave debido a la explotación de los mantos acuíferos de la ciudad, lo que ha venido provocando que se vuelva un terreno blando y propenso al hundimiento.

Como ya lo hemos visto una gran parte de las colonias populares se encuentra en esta área que se le ha denominado como zona de riesgo.

Es de suma importancia saber cuantas personas habitan las colonias que se verían afectadas y cual es el promedio de habitantes por vivienda. Estos datos darán pie al diseño de los refugios, es decir que con estos datos podemos saber cual será el promedio de habitantes por refugio temporal. Para ello, la siguiente tabla nos muestra cual es el promedio que actualmente hay por vivienda en cada delegación.

A photograph of two young men in a makeshift settlement. The man on the left is standing and playing a light-colored acoustic guitar with a decorative pickguard. The man on the right is sitting on a concrete block and playing a dark acoustic guitar. They are both wearing black jackets with yellow and red accents. The background shows a building made of corrugated metal and wood, with a ladder leaning against it. The sky is overcast.

ora si nos quedamos sin casa compa, ¿y ahora qué vamos a hacer?

pus mientras estos cartoncitos pa´ el frío..

2. Número de viviendas, Número de ocupantes y promedio de ocupantes por vivienda según delegación

Delegación	Número de viviendas	Número de ocupantes	Promedio de ocupantes por vivienda
Azcapotzalco	107,438	455,131	4.2
Coyoacán	160,611	653,489	4.1
Cuajimalpa	29,643	136,873	4.6
Gustavo A. Madero	28,086	1,256,913	4.4
Iztacalco	96,054	418,982	4.4
Iztapalapa	370,535	1,696,609	4.6
Magdalena Contreras	48,716	211,898	4.3
Milpa Alta	17,327	81,102	4.7
Alvaro Obregón	156,957	676,930	4.3
Tláhuac	55,907	255,891	4.6
Tlapan	129,668	552,516	4.3
Xochimilco	73,307	332,314	4.5
Benito Juárez	113,081	369,958	3.3
Cuauhtémoc	150,097	540,382	3.6
Miguel Hidalgo	95,643	364,398	3.2
Venustiano Carranza	118,376	485,623	4.1
Total	2,011,446	8,489,007	4.2

LOS REFUGIADOS

Otro punto muy importante a tratar en este tema y quizás el más importante de todos es el usuario que va a ocupar este tipo de arquitectura. El habitante de estos refugios será el punto de partida para establecer una serie de factores que vendrán a ser parte fundamental del diseño. Pero para conocer un poco más sobre este tipo especial de usuario es necesario conocer un poco más acerca de éste.

1. ¿Quién es un refugiado?

De acuerdo con la Convención de Ginebra sobre el Estatuto de los Refugiados, un refugiado es una persona que "tiene un fundado temor de ser perseguida a causa de su raza, religión, nacionalidad, pertenencia a un determinado grupo social u opinión política; y que al encontrarse fuera del país de su nacionalidad no puede o no quiere, debido a ese temor, acogerse a la protección de su país".

Para complementar un poco más, un refugiado también es la persona que por algún motivo se ve en la necesidad de alejarse de su vivienda, ya sea por causas sociales, desastres naturales, guerras, etc. Un refugiado también se convierte en damnificado desde el momento que pierde sus bienes y desde que se ve en la necesidad de pedir ayuda o alojamiento.

Regresando al punto de los damnificados por desastres naturales, pareciera ser que hay un estándar de estas personas. Las personas que siempre se ven envueltas en estas situaciones casi siempre son personas de escasos recursos. El hombre medio no suele ser el blanco de los desastres, sino que es más probable que lo sea una pobre familia que vive en condiciones vulnerables como sucede en muchos casos en México y en algunos países de Centro y Sudamérica. Por esta razón se han creado una serie interminable de mitos, los cuales mencionaremos para comparar que tan lejos o cerca se encuentran de la realidad.

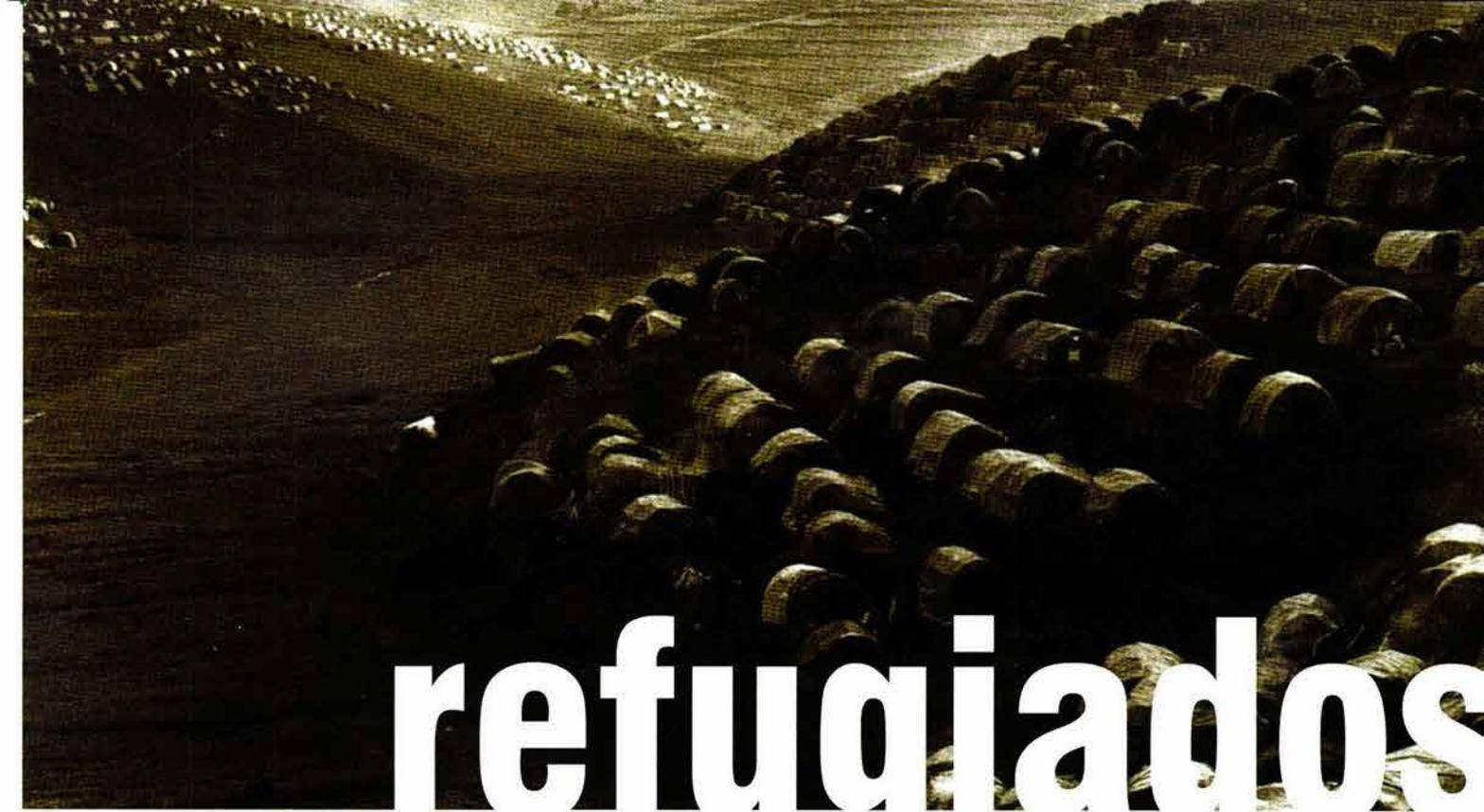
2. Mitos (Ian Davis describe estos mitos)

MITO SITUACIÓN FALSA	REALIDAD SITUACIÓN REAL
<p>(a) VULNERABILIDAD</p> <p>1. Las catástrofes son motivadas por fenómenos naturales: terremotos, huracanes, inundaciones, etc.</p>	<p>Las catástrofes son motivadas por fenómenos naturales cuando éstos chocan con una condición peligrosa.</p>
<p>2. Las catástrofes alcanzan a todos los grupos sociales, y afectan tanto a los países ricos como a los pobres (no respetan a las personas)</p>	<p>Por el contrario, afectan a los pobres, de los países más pobres.</p>
<p>3. Las viviendas nativas son una respuesta las necesidades locales y están construidas de forma que puedan resistir los riesgos</p>	<p>Están construidas para resistir los riesgos sólo:</p> <p>1) cuando una catástrofe tiene una periodicidad frecuente.</p> <p>2) cuando las comunidades modifican sus técnicas cuando una catástrofe muestra la vulnerabilidad de sus viviendas.</p>
<p>4. Las medidas de protección o de mitigación de las catástrofes son demasiado caras para los países pobres.</p>	<p>Algunas medidas puede que sean muy caras, pero una situación correcta y simples medidas estructurales no son mucho al lado del costo global de los pueblos.</p>
<p>(b) ACTITUDES SOCIALES</p> <p>1. El público mostrará signos de pánico o quedará aturdido en un estado de inactividad.</p>	<p>No hay ninguna prueba que apoye esta creencia.</p>
<p>2. Es probable que las organizaciones locales sean ineficaces e inadecuadas.</p>	<p>Los hechos indican lo contrario.</p>
<p>3. La moral suele ser baja, hay saqueos y otras formas de conducta contrarias a las normas establecidas, una situación que rápidamente empeora en caos.</p>	<p>De nuevo los hechos indican lo contrario, excepto en casos de sequías, hambres y campamentos de refugiados.</p>
<p>4. La gente aturdida se quedará pasiva, esperando a que les llegue ayuda y auxilio.</p>	<p>Al contrario: la reacción normal es que haya un instinto de propia conservación que permite que la gente encuentre soluciones a sus propios problemas.</p>

<p>5. Después de una catástrofe hay una gran escasez de comida, de mantas y de suministros médicos.</p>	<p>Una situación variable, pero en la mayoría de los casos habrán artículos disponibles.</p>
<p>6. Después de una catástrofe la gente comerá alimentos desconocidos, en su deseo de sobrevivir.</p>	<p>Por el contrario, los hechos referentes a la nutrición indican que la gente actúa de una forma más conservadora de lo normal.</p>
<p>7. Hay un grave peligro de epidemia, debido a los cadáveres que yacen entre las ruinas.</p>	<p>No existe ninguna prueba de este peligro, por consiguiente no hay una necesidad de adoptar medidas tales como la ignición de ruinas, que desbaratan los procesos de reconstrucción al destruir los materiales de construcción.</p>
<p>(c) NECESIDADES DE REFUGIO 1. Las autoridades tienen que proveer un gran número de alojamientos para las familias que se han quedado sin hogar.</p>	<p>Al contrario, la mayoría de las familias sólo acuden a los refugios oficiales cuando les fallan las demás alternativas.</p>
<p>2. No hay formas de conducta definidas sobre la provisión de refugio.</p>	<p>La gente tiene preferencias bien definidas, que normalmente siguen este orden: 1) casas de parientes o amigos 2) refugios improvisados 3) edificios transformados</p>
<p>3. La evacuación obligatoria es una política eficaz.</p>	<p>Al contrario todos los hechos a partir de la segunda guerra mundial indican el fracaso de este sistema.</p>
<p>4. Las tiendas de campaña constituyen una forma de suministro eficaz.</p>	<p>Pueden ser muy útiles pero los hechos demuestran su escasa utilización y el hecho de que muchas veces llegan demasiado tarde para funcionar como refugio de emergencia.</p>
<p>5. En las zonas de riesgos de gran exposición las necesidades de refugios son una cuestión de vida o muerte.</p>	<p>Evidentemente es una necesidad grave, pero no existen pruebas de que haya habido muertes o enfermedades relacionadas directamente con los riesgos de exposición. Los mecanismos sociales que existen en todas las comunidades para hacer frente a los riesgos diarios todavía funcionan después de las catástrofes.</p>

<p>6. Después de una catástrofe la gente estará dispuesta a vivir en tipos de viviendas desconocidos.</p>	<p>Las sociedades se adaptan, pero en muchos casos en que se suministraron tipos de refugios nuevos o desconocidos se produjeron formas de rechazo cultural.</p>
<p>7. Durante el periodo de emergencia la gente estará dispuesta a vivir en refugios sociales.</p>	<p>Al contrario, la gente tiende a aferrarse a la unidad familiar y, en los casos en que se daban facilidades, éstas no gozaron de gran estima,</p>
<p>(d) RECONSTRUCCIÓN 1. Antes de la reconstrucción se necesita alguna forma de vivienda provisional</p>	<p>En el tercer mundo la reconstrucción normalmente empieza inmediatamente, y tiene lugar sin consideración a los planes del gobierno para una nueva ubicación.</p>
<p>2. Lo primero que hay que hacer, una vez se ha salvado a la gente, es despejar los escombros.</p>	<p>Aparte de despejar las calles para facilitar rutas de acceso, es mejor que los escombros se dejen en un sitio para convertirlos en nuevas casas.</p>
<p>3. Los programas de reconstrucción llevados a cabo por agencias y por los gobiernos son de forma muy eficaz de resolver las necesidades de vivienda.</p>	<p>Es cierto lo contrario. Una respuesta indígena siempre será la forma más rápida y eficaz sobre todo para construir sus propias casas las personas que se han quedado temporalmente sin empleo.</p>
<p>4. La situación ideal es volver a ubicar a la comunidad en una zona segura.</p>	<p>En los pocos casos en que se ha dado una nueva ubicación a la comunidad, los resultados han sido insatisfactorios, sobre todo desde el punto de vista económico y social.</p>
<p>(e) AYUDA 1. La ayuda se suministra respondiendo a las necesidades de las víctimas de la catástrofe.</p>	<p>Puede que sea así, o puede que se suministre ayuda respondiendo a las necesidades percibidas de las víctimas, o puede suministrarse para satisfacer las necesidades de un equipo de socorro o de un gobierno donante.</p>
<p>2. Una recuperación rápida depende de una rápida afluencia de ayuda.</p>	<p>A menudo ocurre precisamente lo contrario. Una gran afluencia de ayuda puede inhibir a los mecanismos de recuperación, y la iniciativa local se hunde ante el avance de las relaciones de dependencia.</p>
<p>3. Es probable que la proporción mayor de viviendas postcatástrofe provenga de fuentes donantes.</p>	<p>No hay ninguna prueba que lo confirme. Normalmente el suministro de ayuda por parte de otros países no es muy probable que llegue a más de un 20 % del total.</p>

(fuente: Davis, Arq. de emergencia, pp.54-60)



refugiados

Después de analizar estos mitos nos podemos dar cuenta que en muchos casos son ciertos. Aunque también en muchas ocasiones difieren de la realidad. Es bueno conocer la opinión que mucha de la gente tiene acerca de estos eventos y de cómo actúa ante éstos. También observamos que en esta tabla se menciona que en muchas de las ocasiones en las que ocurre una catástrofe, lo único que se implementa como refugio de emergencia son simples tiendas de campaña que no cumplen con las necesidades mínimas de un refugio. Además se menciona que cuando se suministraron refugios con tipologías distintas a las del lugar, la gente se adaptó aunque sólo en algunos casos hubo un rechazo cultural. Lo cual quiere decir que a la gente lo que más le interesa es tener un espacio donde refugiarse sin importar su apariencia. Lo importante es satisfacer la necesidad de refugio temporal no importando que forma tenga éste. Por lo tanto el éxito que un refugio temporal tenga, será la rapidez con que éste aparezca después de un evento. Además de contar con un espacio mínimo aceptable para cumplir con la necesidad de resguardo. Cabe aclarar que estos refugios serán utilizados mientras se encuentra una mejor alternativa, por lo cual su vida útil es corta.

A lo largo de este documento se han visto ejemplos en donde la gente de alguna u otra forma se adapta a los refugios que les han sido proporcionados. Como a pesar de que la tipología del refugio es diferente a las de sus valores culturales, la gente los acepta mientras que los refugios los resguarden y cumplan con las necesidades mínimas de alojamiento.

El hecho de que la gente que se ve afectada por estos eventos, acepte de alguna manera a estos refugios, no quiere decir que las catástrofes sean un laboratorio de ideas innovadoras. Quizás una arquitectura que contenga una tipología modesta y con un funcionamiento que resuelva muchas de las necesidades mínimas de resguardo temporal, sean suficientes para ayudar a estas personas que se ven envueltas en estas situaciones lamentables. Es de suma importancia recalcar que desde el principio el refugio ha de considerarse como un proceso, no como un fin. Un producto terminado puede formar parte del proceso, por lo tanto al refugio se le puede considerar como un elemento que siempre está en desarrollo. Es importante que la construcción de estos refugios esté siempre a la altura de los riesgos.

ESTRATEGIA

Casi podemos dar como un hecho que en este tema de la construcción de refugios provisionales, hay varios puntos de partida que podríamos tomar en cuenta para el diseño de un refugio. Primero antes que nada debemos analizar lo que se necesita para hacer viviendas temporales en una comunidad determinada. Es decir que estas viviendas tengan una relación con los modelos culturales locales. En muchas ocasiones este es un punto que no muchos investigadores consideran y que quizás no debiera tomarse como un asunto de poca importancia. Al respecto el investigador Amos Raspoport ha escrito lo siguiente:

Esta claro que necesitamos entender la estructura fundamental de una cultura y su relación con las formas físicas antes de que podamos hacer un proyecto. Este conocimiento debe ser más específico que general, tanto para el proyecto como para su ejecución, y no debe conocer límites. Debemos estudiar las formas nativas, ya que nos muestra muy claramente las relaciones entre los estilos de vida, los valores y la forma física, la relación entre la estructura social y la vivienda, entre las viviendas y el medio ambiente, y así sucesivamente. Las formas de las viviendas tradicionales de los pueblos y sus modelos sociales y culturales, debieran ser considerados como el punto de partida en lugar de ser ignorados.

(fuente: Davis, Arq. de emergencia, p. 37.)

Pero aún quedan varias interrogantes y quizás antes que nada debemos hacernos unas cuantas preguntas:

¿En qué medidas son aplicables estos valores culturales?

¿Son estos puntos o detalles que pueden dejarse a un lado en la ardua lucha por la sobrevivencia?

¿Pueden producirse cambios en las formas de las viviendas sin alterar los valores culturales?

En fin, nos podemos hacer miles de preguntas pero quizás lo más importante sea dar una respuesta inmediata a la necesidad de vivienda que tienen los damnificados mientras se encuentra una mejor alternativa.

A lo largo de la historia de las catástrofes se ha respondido a esta necesidad de diferente manera. Se han implementado refugios los cuales en muchas ocasiones han ignorado los valores culturales por completo, y en algunas ocasiones intentan modificar deliberadamente los hábitos culturales de las personas que se ven afectadas por estas catástrofes. Por otro lado se han hecho decenas de propuestas por presentar soluciones universales, pero estas también ignoran por completo la cuestión cultural. Por lo tanto aún no podemos decir cuál de todos estos métodos por construir un refugio sea la mejor manera de ayudar. Lo único es que como ya se ha mencionado antes, la mejor forma de brindar ayuda a las personas que por alguna razón han tenido que alejarse de sus viviendas, es sin duda alguna la rapidez con que se responde a la necesidad de un refugio temporal.



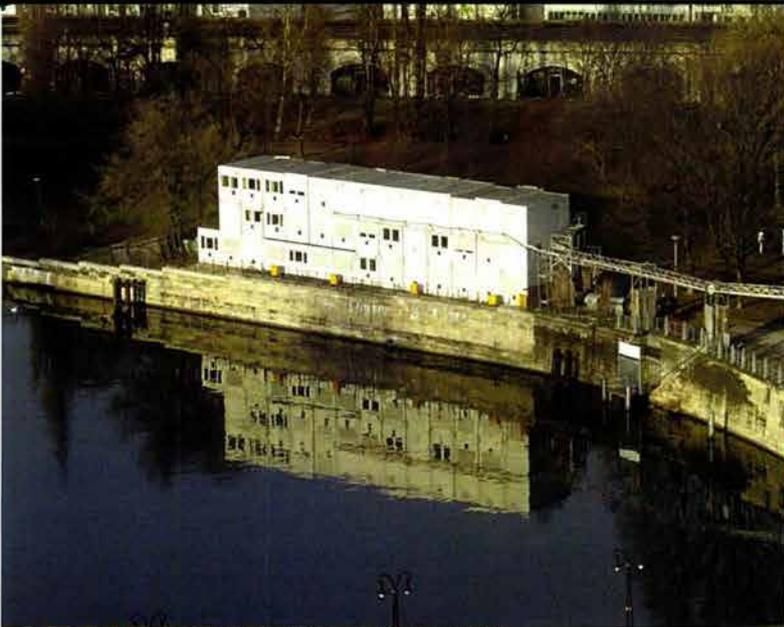
1. Colonización de espacios

Ahora el siguiente paso es elegir el lugar en donde aparecerá la arquitectura de emergencia. Después de la catástrofe quedan decenas de vacío los cuales pueden ser colonizados y así dar lugar a la construcción de estos refugios.

El vacío- el lugar-no sería, ya, una separación (una interrupción entre los acontecimientos) sino una especie de "grapa", un enlace capaz de relacionar lugares y entrelugares y además de constituirse en materia prima, en posibilidad instrumental destinada a propiciar nuevas experiencias espaciales en terrenos (entre cosas y entre casos) reactivables con múltiples fines mixtos, Todo podría dejar paso en dichos lugares a simples estrategias de colonización, diversas según la vocación específica del lugar.

Estrategias que en ciertas situaciones sustituirán la ocupación estable del suelo (relacionada con la propiedad) por otro tipo de modelo basado en una posible ocupación informal destinada a acoger usos temporales. Sería ésta una posible colonización efímera del suelo, abordada mediante sistemas ligeros de construcción y ocupación reversible, asociada a la previsión táctica de ciertas áreas de colonización de bajo impacto en condiciones de uso temporal, destinada preferentemente, al reciclaje del suelo en desuso. . (fuente: *Quaderns No. 224, Flashes, pág. 33.*)





A continuación para entender como se asienta un refugio en un lugar determinado, se mencionara una serie de normas, estas normas están tomadas a partir del sphere project . Este es una especie de manual para implementar refugios en zonas en donde se presenta una emergencia.

2. Selección de emplazamientos

Las normas relativas a la selección y planificación de emplazamientos están estructuradas en torno al proceso de evaluación y las medidas subsiguientes que se deben adoptar para establecer el tipo y la forma de asentamiento adecuados a las necesidades de la población desplazada. La selección del emplazamiento se hace con referencia a cuatro tipos de asentamiento temporal (centros de acogida o de tránsito, campamentos de asentamientos espontáneos, asentamientos temporales planificados, ampliación de asentamientos temporales. Una vez determinada la opción pertinente, la información procedente de la evaluación del medio físico se utiliza para decidir si tal opción es viable y, en caso negativo, qué soluciones de transacción cabe adoptar.

Indicadores clave:

Estos indicadores se combinan para describir un proceso cuyos detalles se amplían en las notas de orientación.

"El tamaño apropiado de la población de un asentamiento temporal se define tras las evaluaciones socioeconómicas de la población desplazada y de la población huésped, evaluaciones de la capacidad de sustentación de la región y el emplazamiento.

"Se ha determinado cuál es el tipo apropiado de asentamiento temporal que se requiere: centro de acogida o de tránsito; campamento de asentamiento espontáneo; asentamiento temporal planificado, o ampliación de un asentamiento temporal.

"Los requisitos en cuanto a la forma que ha de adoptar el asentamiento se determinan habida cuenta de:

La información generada del medio físico.

Las amenazas reales o potenciales a la seguridad de la población damnificada. Esto es particularmente importante cuando se trata de poblaciones de refugiados y es siempre primordial en el caso de mujeres solas, viudas y adolescentes no acompañadas.

La duración máxima estimada del asentamiento.

La densidad de población preferida en el asentamiento.

El grado de integración de la población desplazada en la población huésped.

"Los requisitos en cuanto a la forma del asentamiento se cotejan con las limitaciones físicas de cada posible emplazamiento. El emplazamiento reúne los requisitos siguientes, independientemente de las variaciones estacionales:

- Está situado a distancia prudencial de posibles amenazas a la seguridad física, generalmente no menos de 50 km. - Es posible llegar a él con vehículos pesados por un camino transitable cualesquiera sean las condiciones meteorológicas. Si es necesario construir un camino, el tipo de suelo y el terreno deben ser aptos para ese tráfico. A las instalaciones colectivas se puede llegar con vehículos ligeros.
- Cuando procede, está cerca de instalaciones y servicios sociales y económicos existentes.
- Se dispone de agua en cantidades suficientes para bebida, cocina, higiene personal y saneamiento.
- Está situado a no menos de tres metros sobre el nivel previsto de la capa freática en la estación lluviosa.
- La cuestión de los derechos a abastecerse de agua y otros recursos naturales como madera, piedra y arena, se resuelve antes de elegirse el emplazamiento o en el momento de elegirse el emplazamiento.
- Los derechos relativos a la tierra se establecen antes de su ocupación y de ser necesario se negocia el uso permitido.
- El tipo de suelo es apto para cavar y para la infiltración del agua.
- Hay pastos, arbustos y árboles suficientes para tener sombra y evitar la erosión del suelo.
- Se dispone de recursos sostenibles suficientes para utilizar como combustible y materiales de construcción.
- Se dispone de tierra suficiente y apropiada para los niveles requeridos de agricultura y cría de animales. Se comprende el impacto de estas actividades, y se negocia el uso de la tierra cuando es necesario.
- El emplazamiento no es propenso a enfermedades endémicas que podrían afectar a los habitantes o a su ganado, al estancamiento de agua ni a las inundaciones; no está situado en un terreno que corra peligro de deslizamientos ni está próximo a un volcán en erupción.

Notas de orientación:

En estas notas se describe un proceso mediante el cual se determinan los requisitos que debe reunir un asentamiento y se examinan las características fundamentales de los emplazamientos.

3. Determinación del tipo de asentamiento:

Las evaluaciones proporcionan información que guía la selección del tipo de asentamiento y de la forma que éste adopta. Hay cuatro tipos básicos de asentamiento temporal:

a) Centros de acogida o de tránsito, en los que las personas desplazadas o los refugiados permanecen durante cortos períodos. Tales centros deben asimilarse a la condición de asentamientos planificados si son grandes, con una población de más de 2.000 personas, o si se prevé que funcionarán durante mucho tiempo.

Los recursos ambientales deberán ser objeto de una gestión cuidadosa para que la población tanto desplazada como local tenga suficiente agua, combustible y material de construcción, y para que la economía y el medio ambiente locales no sufran deterioro alguno. Si un campamento de tránsito recibe muchos grupos por breves lapsos durante un largo período de tiempo, tendrá repercusiones sociales y económicas en la población local similares a las de un asentamiento planificado.

b) Campamentos de asentamiento espontáneo, en los que las personas se han instalado espontáneamente, no obstante lo cual se requiere una reubicación parcial así como la provisión de infraestructura y recursos naturales sostenibles.

c) Asentamientos temporales planificados, es decir los construidos y provistos de servicios por planificadores del medio físico antes de la llegada de las personas desplazadas (por ejemplo, provenientes de centros de acogida o de tránsito).

d) Ampliaciones de asentamientos temporales que se realizan cuando es preciso ampliar el asentamiento (para dar cabida a nuevas personas, por ejemplo, procedentes de centros de acogida o de tránsito).

4. Decidir la forma de asentamiento:

Una vez determinado el tipo de asentamiento, el paso siguiente es decidir qué forma debe adoptar. Para ello es necesario tener en cuenta la información de evaluación socioeconómica y los siguientes elementos:

a) La seguridad de la población desplazada: eventuales amenazas procedentes de la propia población desplazada, de la comunidad huésped, o de cualquier otra parte.

b) La duración máxima prevista del asentamiento.

c) La interacción con la población, la economía y medio ambiente locales.

5. Evaluación de las características físicas del emplazamiento:

una vez determinados el tipo y la forma preferidos del asentamiento, habrá que utilizar la información procedente de la evaluación del medio físico para decidir si la opción elegida es viable y, en caso de que no lo sea, qué soluciones de transacción deben adoptarse. En esta etapa puede ser necesario el asesoramiento de especialistas. La evaluación de las características físicas del emplazamiento debe comprender lo siguiente:

a) Acceso

Proximidad y estado de la infraestructura vial local. - Proximidad de la infraestructura de servicios de la comunidad huésped y eventuales efectos positivos o negativos a este respecto de la instalación del asentamiento. - Proximidad de pistas de aterrizaje, terminales ferroviarias o puertos. - Dificultades de acceso de carácter estacional y vulnerabilidad de las vías de acceso.

b) Condiciones del emplazamiento

La topografía y los gradientes del emplazamiento deben permitir un buen drenaje y la habitabilidad del lugar teniendo en cuenta la densidad de ocupación prevista. El gradiente máximo apropiado depende de las condiciones del suelo, la vegetación y las posibles medidas en materia de avenamiento y control de la erosión, que deben tenerse en cuenta para evitar inundaciones y deslizamientos de barro. El gradiente ideal oscila entre el 2% y el 4%. - Peligros naturales, (en particular terremotos, actividad volcánica, corrimiento de tierras o inundaciones.

Permeabilidad del suelo. Por ejemplo, la roca fisurada contribuirá a la amplia dispersión de los desechos de las letrinas; la roca volcánica dificulta la construcción de letrinas (Véase en el capítulo 1, Abastecimiento de agua y saneamiento, evacuación de excretas.)

c) Agua

Disponibilidad de agua suficiente a una distancia apropiada durante todo el año para las personas desplazadas, la comunidad huésped, la agricultura y la ganadería.

Separación de abrevaderos y puntos de abastecimiento de agua.

Eventual existencia de más de una fuente de agua, para reducir la vulnerabilidad del abastecimiento de agua.

Altura de la capa freática, eventuales riesgos de contaminación por el saneamiento o inundaciones, y variaciones estacionales.

d) Espacio

Disponibilidad de espacio suficiente para la densidad de población deseada y la repartición de esa población entre el número de asentamientos necesarios.

Disponibilidad de espacio para ampliar el o los asentamientos en caso de aumento de población.

Uso que se hace de la tierra en ese momento y repercusiones previstas del asentamiento en la tierra.

Niveles y tipos de agricultura y ganadería que es posible sostener.

e) Medio ambiente

Temperaturas, vientos y lluvia previstos por lo que respecta a su influencia en la planificación, la agricultura y la ganadería.

Existencia de áreas ambientalmente vulnerables o valiosas en las cercanías.

Disponibilidad de suficiente madera para leña y construcción que permita una utilización sostenible, tanto para la población desplazada como para la población huésped.

Tipo y cantidad de la cubierta vegetal por lo que respecta a su influencia en las condiciones micro climáticas, la velocidad del viento y la erosión del suelo.

Enfermedades endémicas, plagas y riesgos de enfermedad

A lo largo de todo este proceso es indispensable que la selección del emplazamiento esté guiada en primer lugar por las necesidades de la población afectada antes que por consideraciones puramente técnicas o el establecimiento de mecanismos de asistencia.

(fuente: Normas mínimas en materia de refugios y planificación de emplazamientos Pág. Web: www.sphereproject.org)

Una vez ya revisado cada uno de los puntos anteriores, y analizado a profundidad todos los aspectos y características del lugar donde aparecerá esta arquitectura de emergencia. Lo siguiente será determinar el lugar donde se insertara temporalmente esta nueva arquitectura.



1. Inserción de la Arquitectura S.O.S.

Ya se ha hablado de los refugios temporales que se pretenden insertar en la ciudad en un caso de emergencia, pero ahora lo que faltaría es saber en donde sería el mejor lugar para plantar estas viviendas in permanentes. Para esto dentro de la gran Ciudad de México existen decenas de espacios, dispuestos a ser colonizados por una arquitectura invitada. Son espacios a los cuales se les pueden denominar como vacíos urbanos, estos son terrenos que en una circunstancia de emergencia pudieran servir para alojar a la arquitectura S.O.S. por medio de un contrato temporal el cual no pretende apropiarse del terreno ni dejar huella tras de sí, sino de entablar una relación limitada y corta con el paisaje.

Esta ocupación lúdica y temporal en estos vacíos es más una arquitectura de instalaciones que de edificaciones. Los huecos urbanos en donde esta arquitectura huésped se puede insertar son muy variados. Pueden ser desde plazas pasando por terrenos baldíos hasta estacionamientos de centros comerciales. La ubicación de estos vacíos en la ciudad será de gran importancia para la planificación de un plan de emergencia.

Como ya se dijo en capítulos anteriores estos lugares de inserción deberán de contar con ciertas características para el buen funcionamiento de la arquitectura de emergencia. Desde el estar cerca de vías principales, contar con cierta infraestructura y por supuesto insertar ésta en un terreno regular.



a) Localización de vacíos

Como ya se dijo, los lugares ideales para insertar esta arquitectura son estacionamientos, lotes baldíos, parques o plazas. Pero para que realmente funcione esta arquitectura debemos de tomar en cuenta lo siguiente:

- Que el lugar donde se plantaran los refugios sean apropiados y cuenten con una infraestructura capaz de sustentar a estas viviendas emergentes.
- Que se encuentren cerca de una avenida importante y fluida para que el apoyo pueda llegar sin problemas. Estar en una zona segura y estable.
- Que el lugar de inserción sea capaz de albergar a un gran número de refugios.

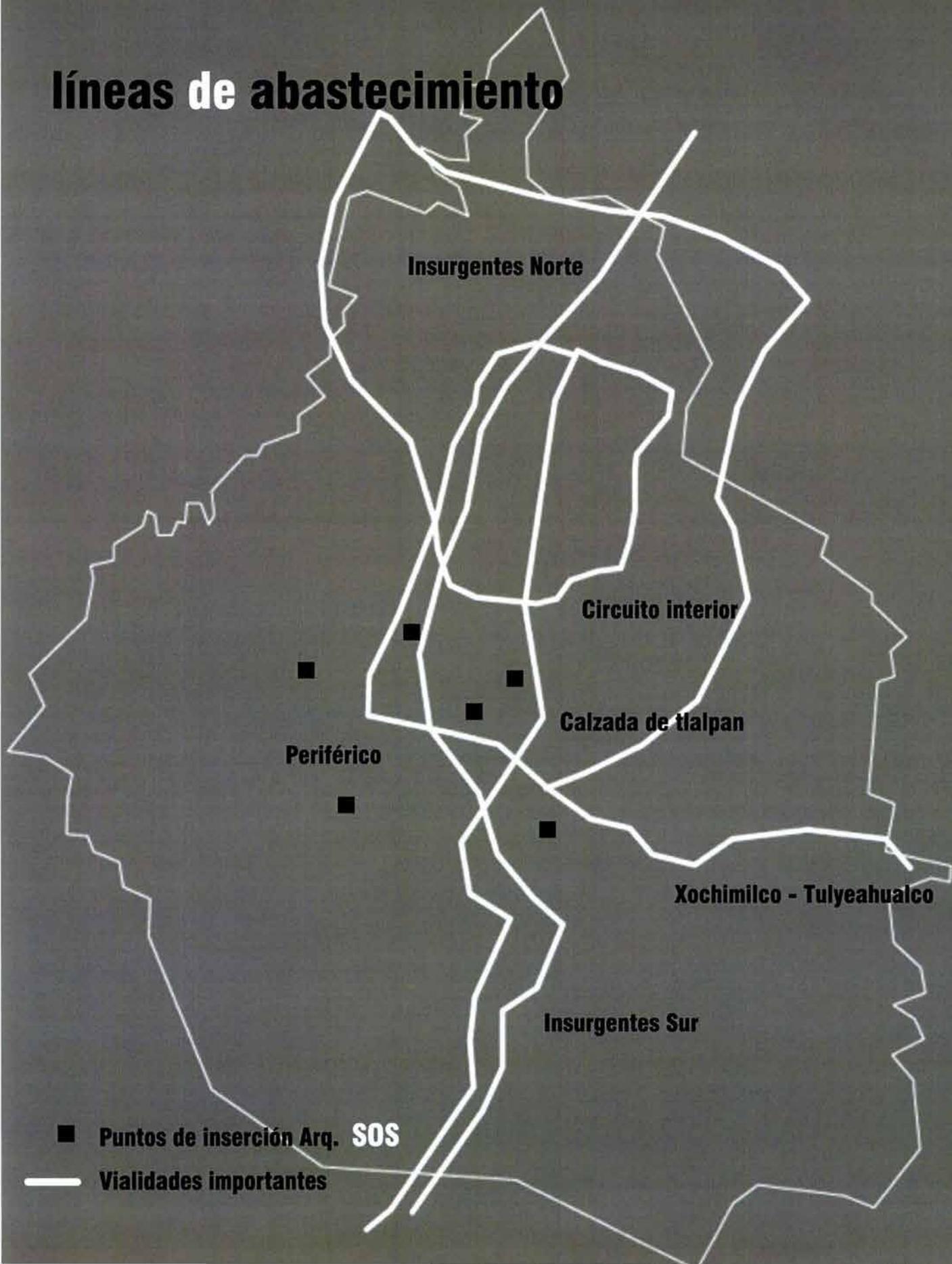
Una de las zonas ideales para insertar estos refugios son las delegaciones Tlalpan y Coyoacán, esto debido a que en estas delegaciones hay grandes centros comerciales los cuales tienen grandes estacionamientos, además hay parques y plazas. Pero los más grandes estacionamientos en estas delegaciones son los de los estadios de Ciudad Universitaria y el estadio azteca. Estos últimos son los lugares con las mejores características para insertar la arquitectura S.O.S. debido a que están situados junto a avenidas importantes cuentan con una buena infraestructura y lo mejor de todo es que están en una zona donde el suelo es estable. Todas estas características los hacen los mejores candidatos para plantar los refugios. En estos lugares de inserción se ubicaran estos puntos estratégico pero además pueden aparecer pequeñas células de viviendas temporales en terrenos desocupados que ahora no tienen ninguna función.

b) Centros de acopio y ayuda

Estos serán de vital importancia durante la emergencia, ya que estos serán los puntos de abastecimiento, es decir que en estos puntos se recopilara la ayuda que la población proporcione, como por ejemplo víveres, mantas y agua. La idea es hacer en este punto estratégico una especie de bodegas para almacenar todo lo que la población damnificada necesite. En experiencias anteriores ya hemos visto que en muchas ocasiones estos centros de acopio quedan relegados y muchas veces la función para la que fueron planeados no es cumplida y llevada a cabo y en muchos de la ayuda que gente proporcione jamás salio.

Estos puntos estarán colocados estratégicamente, de tal manera que haya varios de estos distribuidos por la ciudad para que con esto se pueda captar mayor ayuda. Todo esto para ayudar a que todo sea repartido oportuna y debidamente a los damnificados.

líneas de abastecimiento



c) Inserción de hospitales temporales

Uno de las cosas que siempre pasa en una emergencia de gran magnitud es que hay demasiados heridos y pocos hospitales que los puedan atender, tal y como paso en el terremoto de 85. En esta tragedia los hospitales se vieron en la necesidad de duplicar el cupo de lugares de los que disponían y esto traía como consecuencia la mala atención de las víctimas, también muchos hospitales se vieron dañados y en consecuencia tuvieron que ser desalojados por el peligro que presentaban y por esta causa muchos heridos tuvieron que ser atendidos en las calles.

Así que no sólo basta con dar alojamiento a los damnificados sino también es de suma importancia dar alojamiento a los heridos. Es por eso que la idea es también plantar un hospital temporal el cual sea capaz de atender a las necesidades de la población en una situación de emergencia. Siguiendo con todos estos puntos de inserción, también será muy importante elegir un buen sitio para plantar este hospital temporal.

d) Líneas de abastecimiento y ayuda

Ya se ha enumerado una serie de puntos estratégicos pero lo que falta es establecer las líneas de apoyo que van a ayudar a que todos estos puntos funcionen correctamente. Lo siguiente será ubicar por qué vías se pueden acceder a estos puntos (calles, avenidas, etc.) ya que es muy importante actuar con rapidez ante un evento de esta circunstancia. Lo ideal es trazar una especie de ruta desde la zona de riesgo hasta los puntos de inserción de los refugios temporales, todo esto con el fin de que cuando ocurra una emergencia todas estas arterias se vean como una alternativa para desahogar a la zona de riesgo.

2. La estructura

a) El Rack

Un RACK es una estructura fácilmente montable y que no requiere de gran esfuerzo para su armado. Es una estructura que se caracteriza por su ligereza y su fácil ensamblaje. Cuenta con varias piezas las cuales al unir las adquieren un grado de rigidez tal que pueden llegar a soportar hasta 9000 kilos de peso. Es una estructura que generalmente se utiliza para almacenar, se le puede encontrar en fábricas, almacenes y otro tipo de lugares donde se requiera una gran capacidad de almacenamiento.

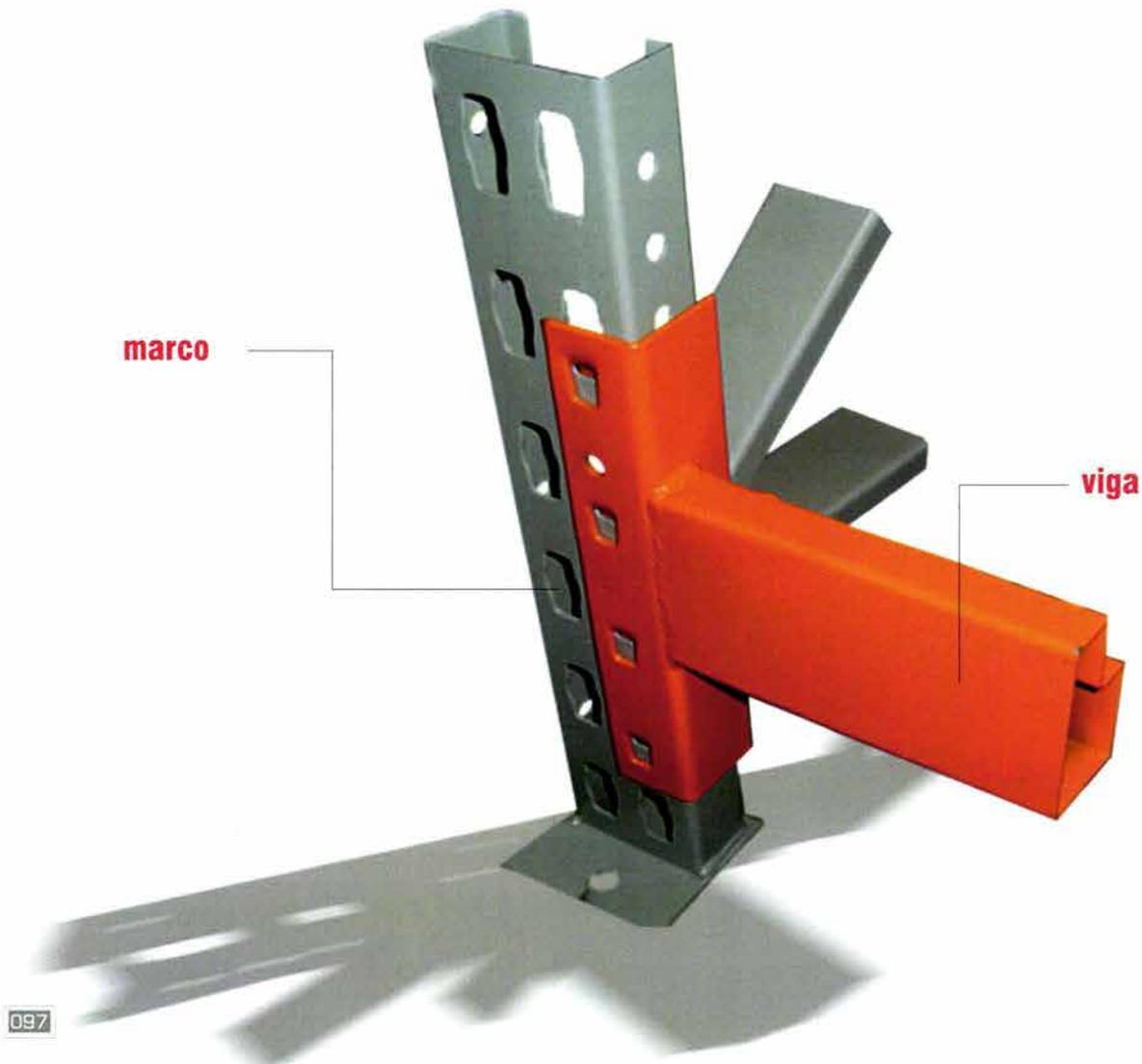
Debido a que es una estructura que se fabrica comercialmente y su costo no es tan elevado en comparación con otras, el RACK es la estructura ideal para construir este tipo de refugios temporales.

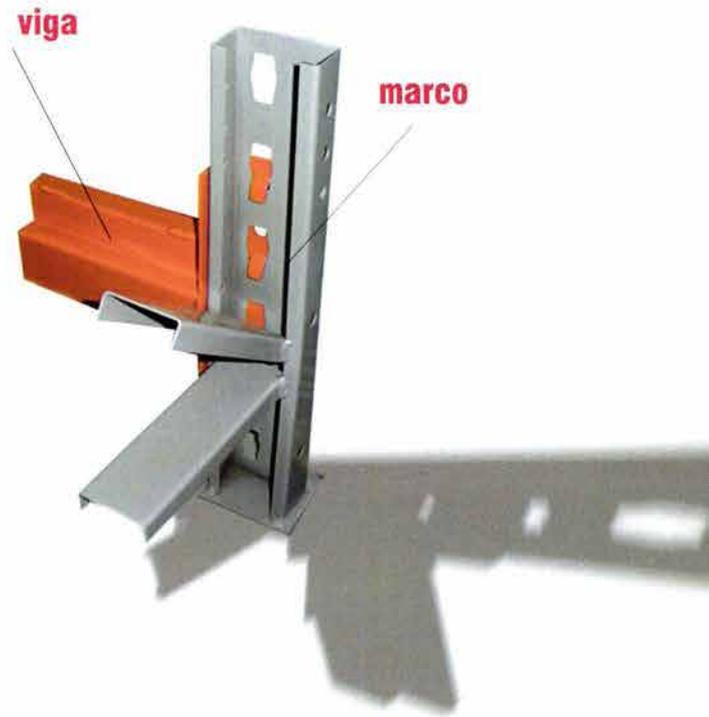
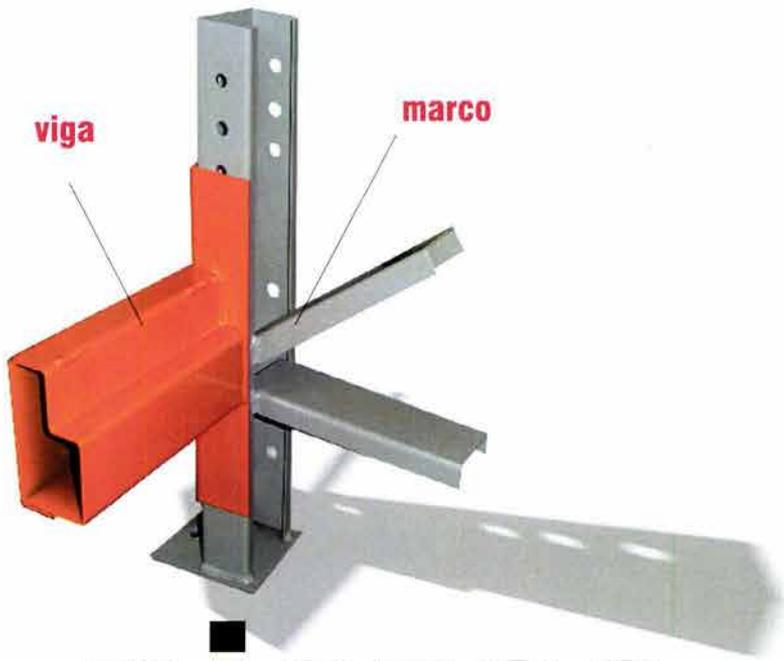
2. La estructura

a) El Rack

Un RACK es una estructura fácilmente montable y que no requiere de gran esfuerzo para su armado. Es una estructura que se caracteriza por su ligereza y su fácil ensamblaje. Cuenta con varias piezas las cuales al unir las adquieren un grado de rigidez tal que pueden llegar a soportar hasta 9000 kilos de peso. Es una estructura que generalmente se utiliza para almacenar, se le puede encontrar en fábricas, almacenes y otro tipo de lugares donde se requiera una gran capacidad de almacenamiento.

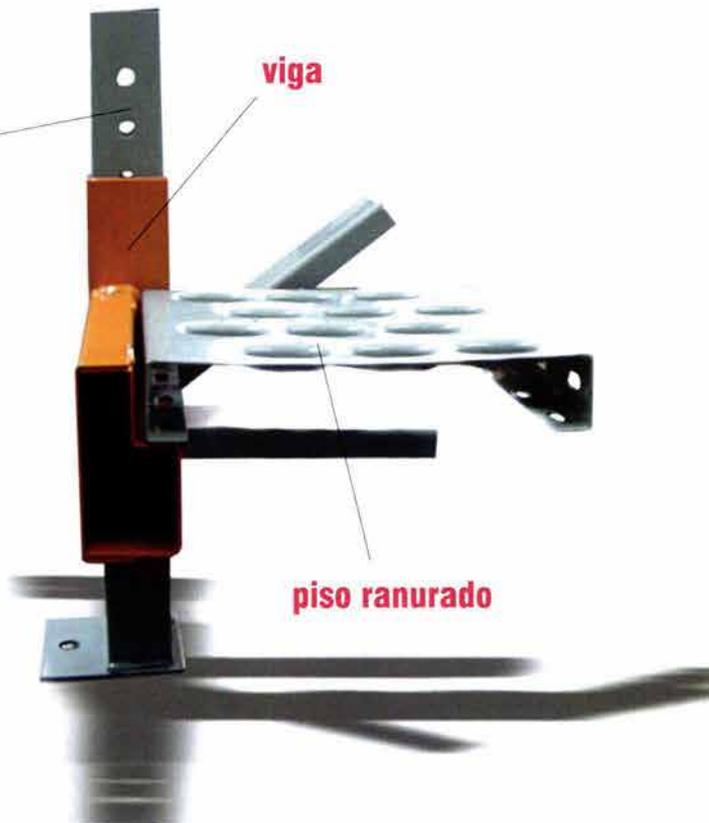
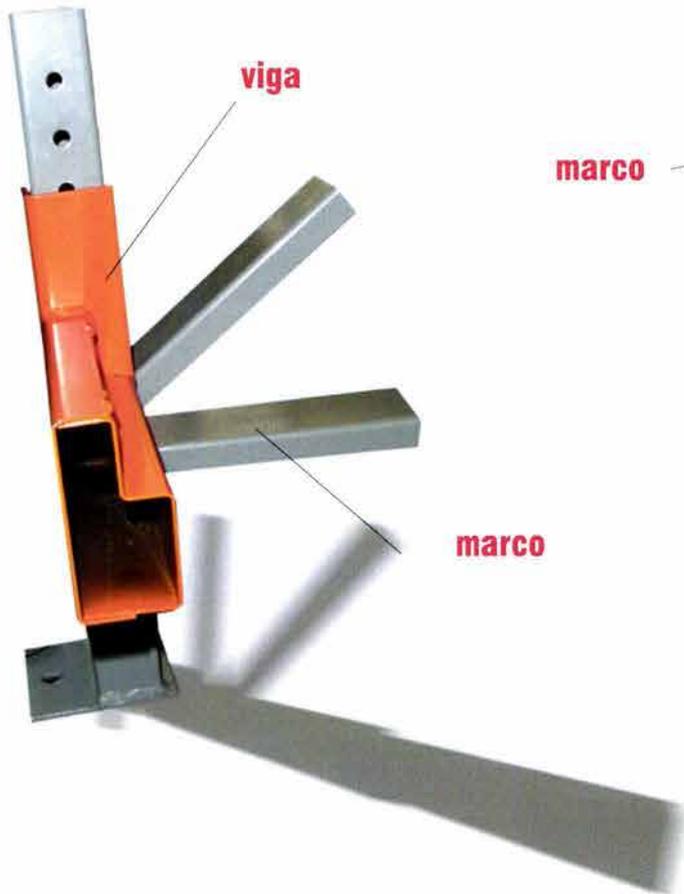
Debido a que es una estructura que se fabrica comercialmente y su costo no es tan elevado en comparación con otras, el RACK es la estructura ideal para construir este tipo de refugios temporales.





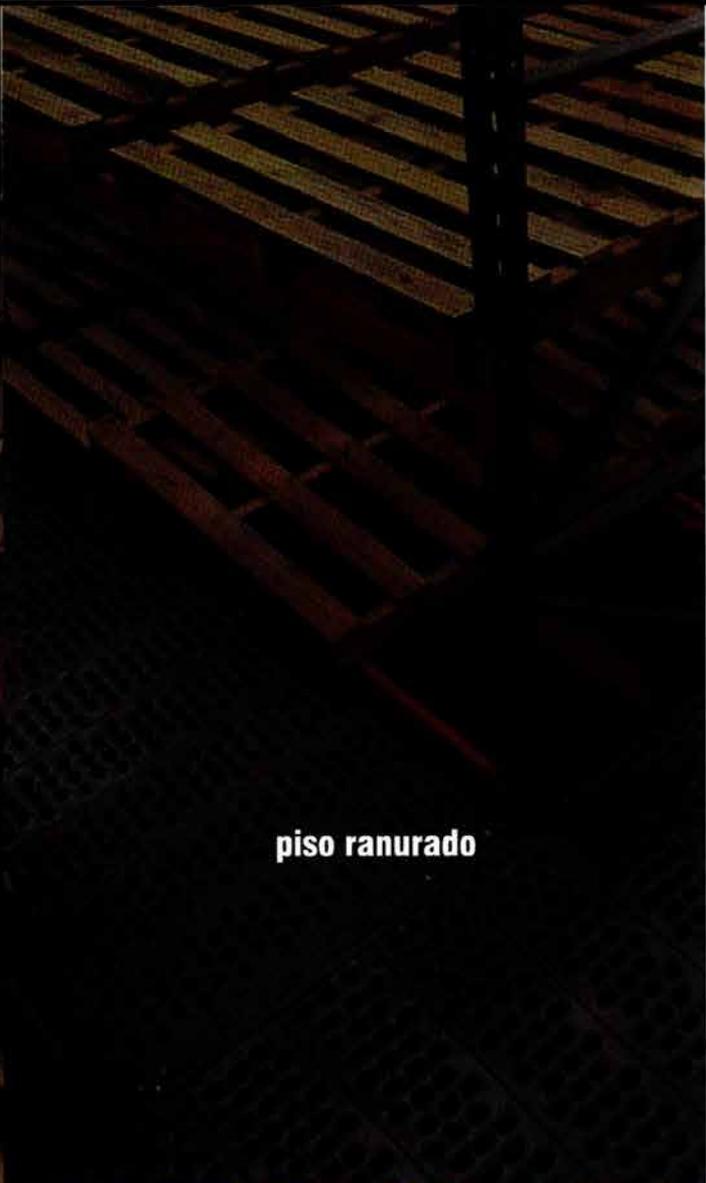
piezas

que componen los racks





contenedores



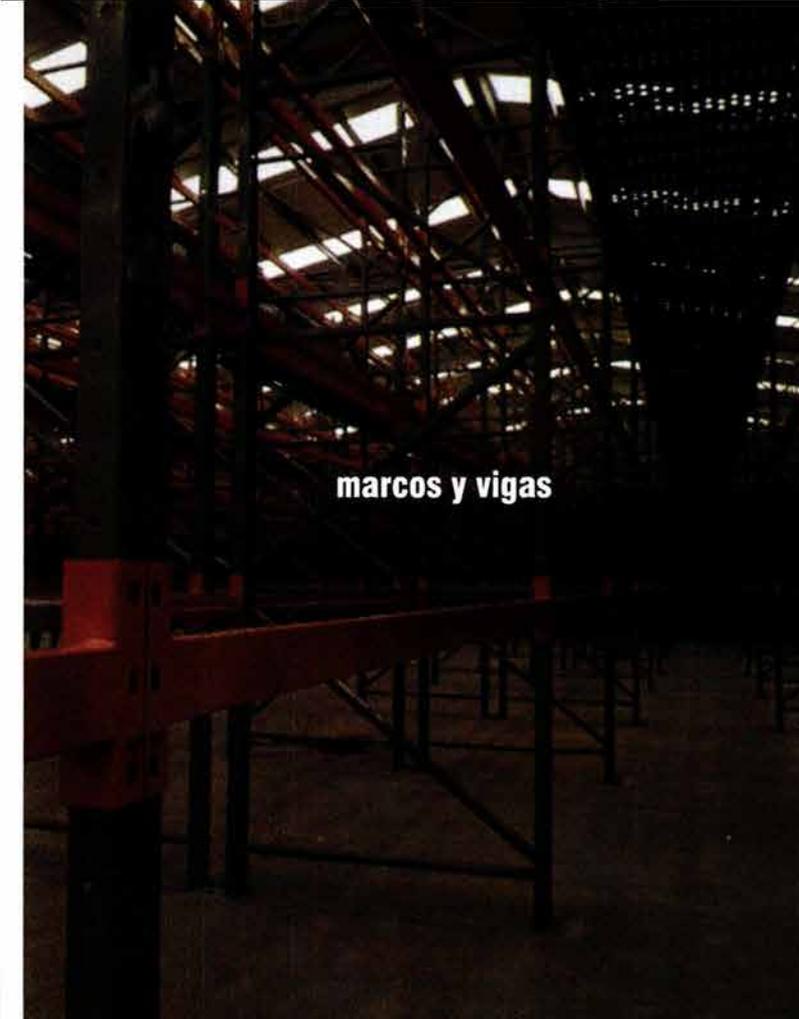
piso ranurado



los racks



espacios almacenadores



marcos y vigas



pasillos como circulaciones

b) Ficha técnica

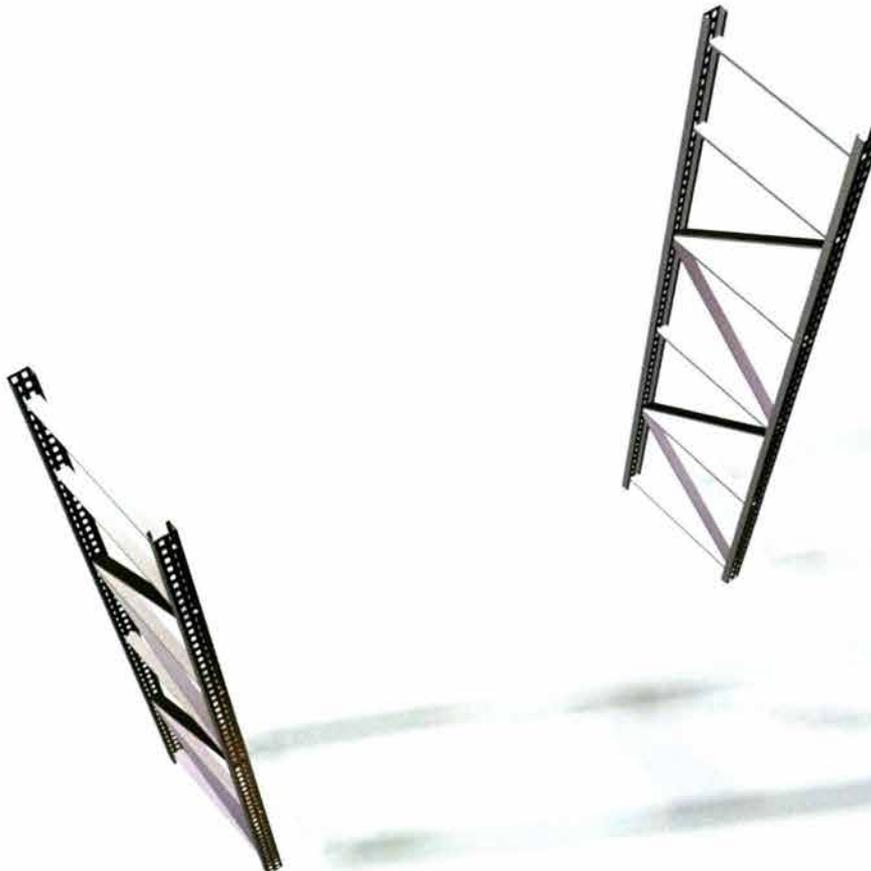
1. Marco

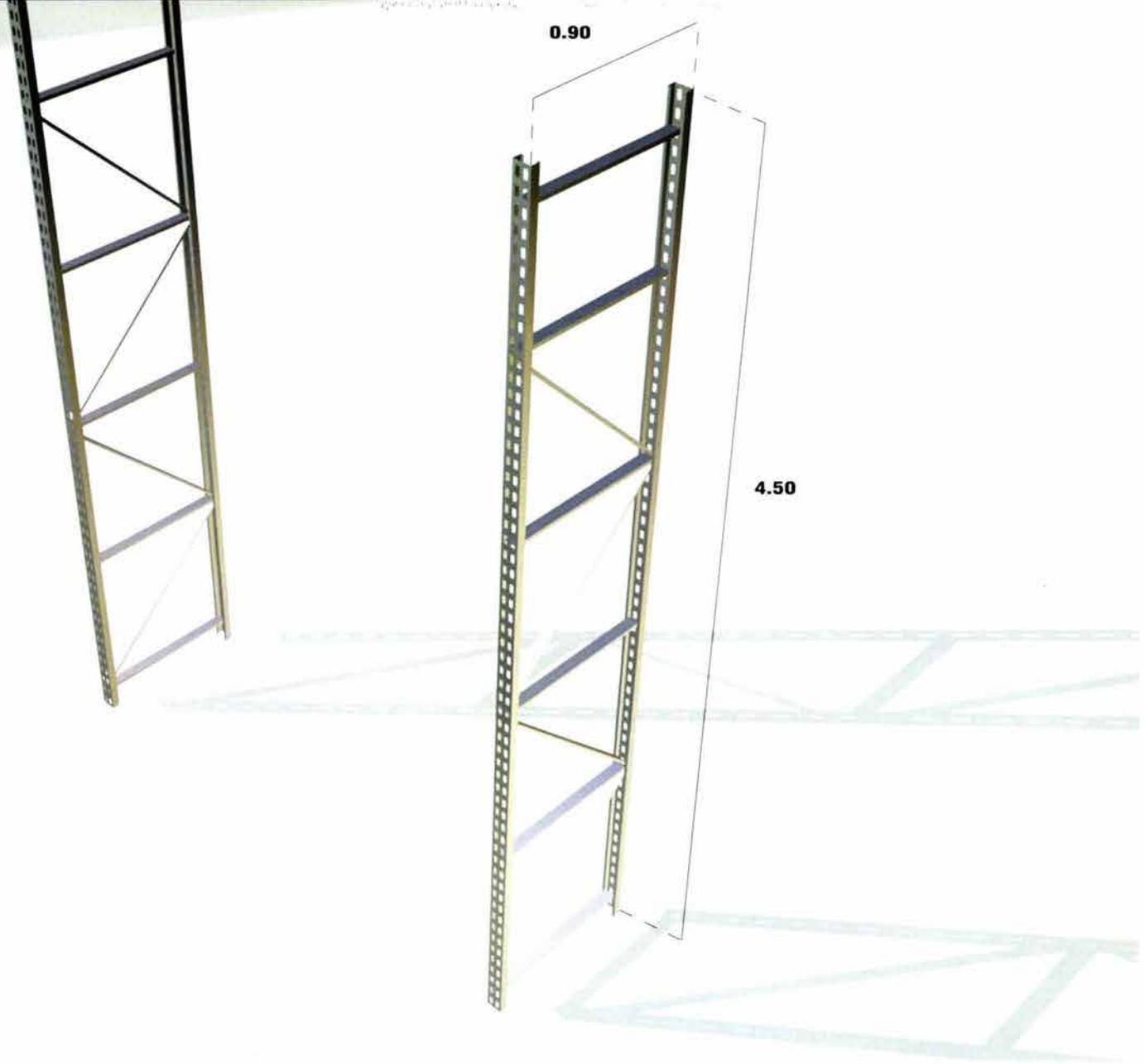
Marco de 90 cms. de fondo, 900 cms. de altura.

La altura total de la torre se obtiene mediante la unión de dos marcos de 450 cms. de altura cada uno. La unión de ambas piezas se logra mediante un eslabón fabricado en lámina de acero rolada en frío cal. 7 (4.55 mm.)

Los marcos son fabricados con lámina de acero rolado en frío cal. 12 (2.66 mm.). Cada marco tiene una capacidad de carga de 9,000 kilogramos, la resistencia garantizada es considerando la altura de 900 cms. y que se armaran seis niveles de vigas con claros de 60" (152.4 cms.).

El marco está constituido con dos postes que son unidos entre si mediante travesaños y diagonales. El poste tiene un frente de $3 \frac{1}{2}$ " (88.9 mm.), cuenta con dos caras laterales que forman ángulos de 90 grados con respecto al frente de una sección de $1 \frac{3}{4}$ " (44.45 mm.). En estas caras se troquelan perforaciones de $\frac{3}{8}$ " (9.525 mm.) de diámetro y con separación de centro a centro de troquel de $5 \frac{7}{8}$ " (149.225 mm.). A su vez existen dos caras posteriores paralelas al frente que poseen una sección de $\frac{9}{16}$ " (14.28 mm.).





Los troqueles que se realizan en el frente del poste para sujetar las vigas, son en forma rectangular y al centro del corte es semicircular para facilitar la entrada de las uñas del conector de la viga. El troquel mide de alto $1\frac{33}{64}$ " (38.49 mm.), y ancho en sus extremos de $\frac{39}{64}$ " (15.478 mm.) y al centro un ancho de $\frac{3}{4}$ " (19.05 mm.). Se realizan dos líneas paralelas de troqueles a todo alto del poste, existiendo una distancia vertical de centro a centro de troquel de 3" (76.2 m.).

Las diagonales y travesaños son secciones en "C" de $2\frac{3}{8}$ " (60.32 mm.) x $\frac{7}{8}$ " (22.225 mm.) En la base de cada poste se coloca una placa ca. 7 (4.55 mm.) y posee un barreno de $\frac{1}{2}$ " (12.70 mm.) para poder introducir taquetes expansores de $\frac{3}{8}$ " (9.525 mm.) de diámetro. Las piezas son unidas entre su mediante soldadura de microalambre lo que garantiza una unión firme, rígida y estable.

2. Placa

Placa para nivelar marco de Rack de 3 7/8 x 4" (98.42 x 101.6 mm.) cal. 14 (1.90 mm.) y posee dos barrenos de 1/2" (12.70 mm.) para poder introducir taquetes expansores de 3/8" (9.525 mm.) de diámetro.

3. Vigas

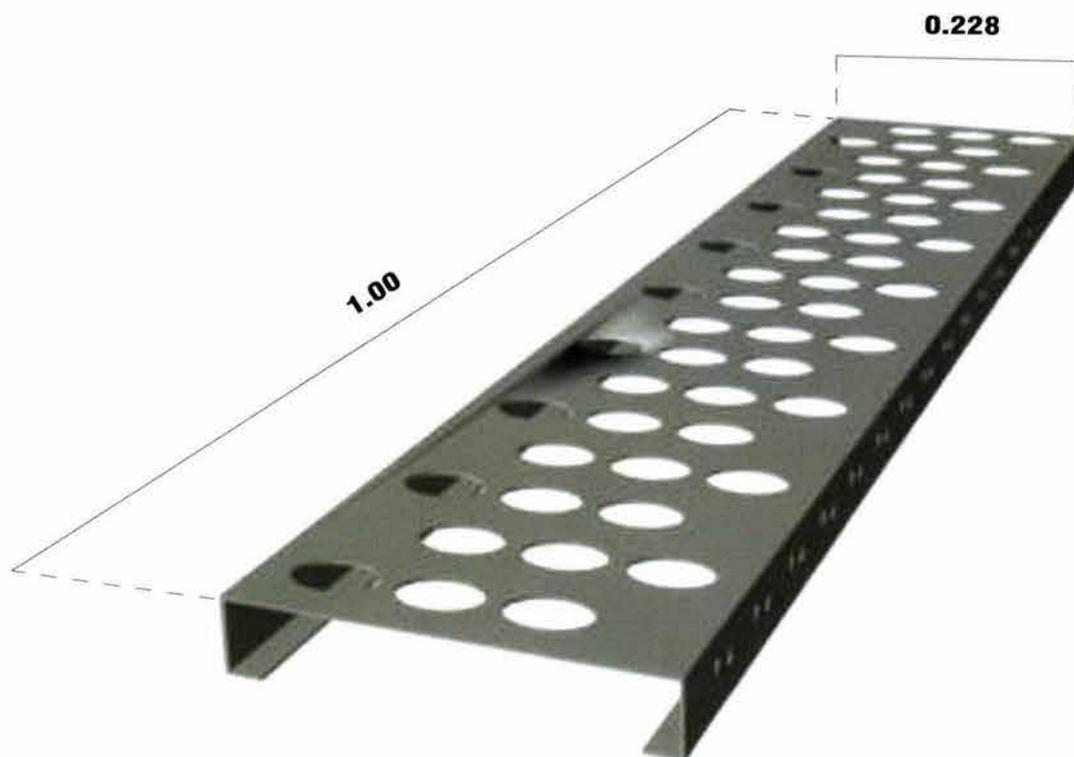
Vigas son fabricadas en lámina de acero rolado en frío cal. 14 (1.90 mm.) en "L" de 300 cms. de ancho por 4" (101.6 mm.) de peralte. La viga posee un patín (cara superior e inferior) de 2" (50.8 mm.). El patín o cara superior se divide en dos secciones: Patín remate con sección de 1" (25.4 mm.) y patín de soporte para panel de 1" (25.4 mm.) resultando un peralte interno de 1 21/32" (42.06 mm.).

El cuerpo de la viga se forma con dos secciones, una de ellas entra en la otra (caja) lo que permite que tanto el patín inferior como el superior tengan doble espesor. Las dos piezas se unen mediante secciones de cordones de soldadura de microalambre.

Cada par de vigas tiene una capacidad de carga de 1,500 kilogramos repartidos uniformemente. Cada viga posee en cada extremo un conector fabricado en lámina de acero rolado en frío cal. 10 (3.42 mm.)

El conector forma una sección en "L" de 1 11/16" (42.863 mm.) de frente por 1 27/32" (46.831 mm.) lateral. En la cara lateral se suelda el cuerpo de la viga. El conector tiene una altura de 10 7/8" (276.225 mm.).

En el frente del conector se troquelan 4 uñas en forma trapezoidal, la sección superior de 5/8" (15.875 mm.), la sección inferior de 7/16" (11.113 mm.) y una altura de 3/4" (19.050 mm.). La distancia entre centro de uñas es de 3" (76.20 mm.). La uña queda remetida con respecto al frente del conector. Al centro del conector se troquela una perforación de 3/8" (9.525 mm.) de diámetro donde se coloca un tornillo de seguridad de 1/4" (6.35 mm.) de diámetro. Este tornillo no trabaja a corte. Las cuatro uñas de cada conector reciben la carga a que son sometidas las vigas. Cada viga posee dos conectores. El cuerpo de la viga se suelda a los conectores mediante soldadura de microalambre lo que garantiza una unión firme, estable y rígida.



4. Piso perforado antiperrapante

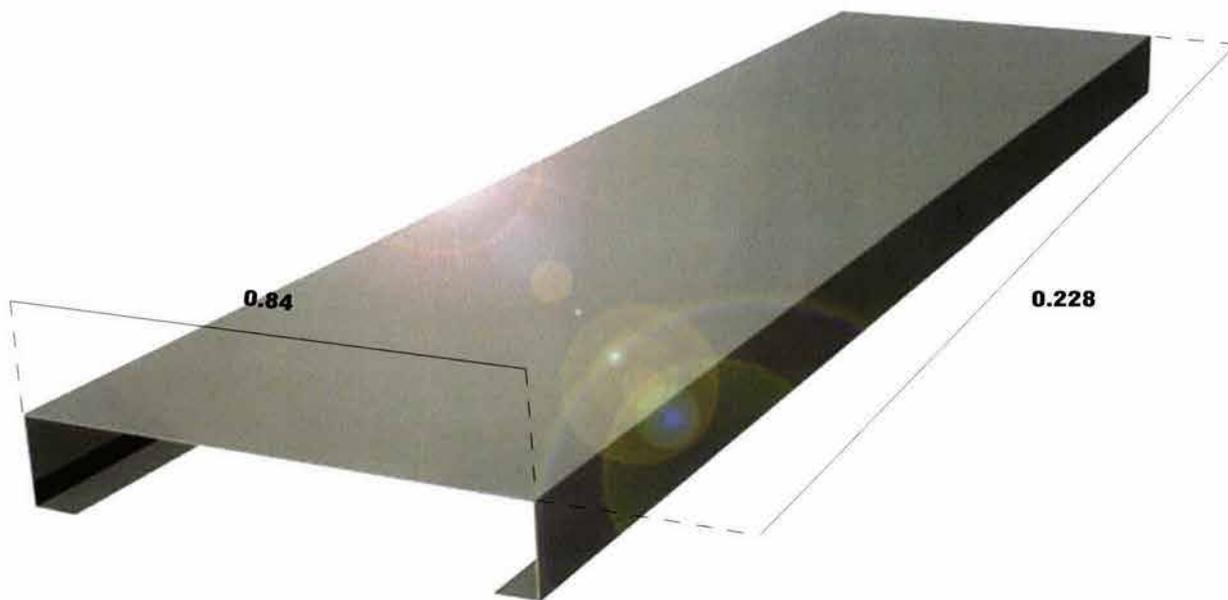
Piso perforado antiperrapante de 100 cms. de ancho. Fabricado con lámina de acero rolada en frío cal. 14 (1.90 mm.). Con las siguientes características: Ancho de 100 cms., fondo de 9" (228.6 mm.) El piso cuenta en cada una de sus caras longitudinales con un doblé a 90 grados formando con ello la cara peralte de la pieza de 1 5/8" (41.27 mm.). En cada una de las caras peraltes el piso cuenta con troqueles a todo lo ancho en forma de galuz de 3/4" (19.05 mm.) de ancho x 3/8" (9.52 mm.) de alto. La separación entre centros de troquel es de 2" (50.80 mm.).

Estas perforaciones son utilizadas para colocar tornillos y unir entre si a los pisos, logrando con ello una mayor rigidez y resistencia del armado. A su vez se realiza otro doblé a 90 grados con respecto a la cara peralte, dando una pestaña paralela a la huella. Ésta es de 3/4" (19.05 mm.) Cada pestaña cuenta con dos troqueles, uno en cada extremo, para poder artonillar el piso al perfil soporte.

6. Panel

Fabricado con lámina de acero rolada en frío cal. 20 (0.91 mm.) con las siguientes características: Ancho de 85 cms., fondo de 6" (152.4 mm.). El panel cuenta en cada una de sus caras longitudinales con un doblé a 90 grados formando con ello la cara peralte de la pieza de 1 21/32" (42.06 mm.).

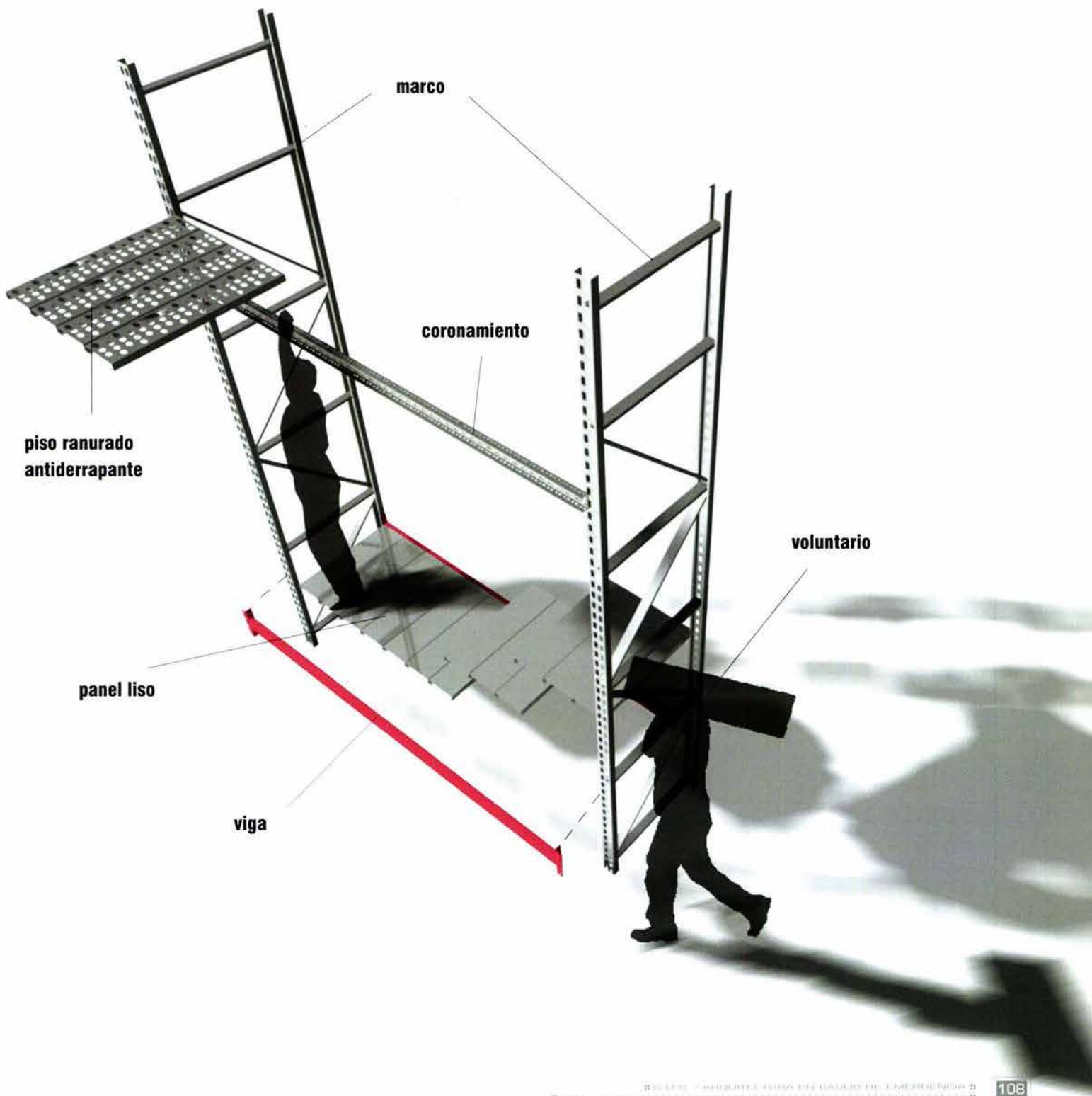
En cada una de las caras peralte el panel cuenta con troqueles, uno en cada extremo. Estas perforaciones son utilizadas para colocar tornillos y unir entre si a los paneles, logrando con ello una mayor rigidez y resistencia del armado. A su vez se realiza otro doblé a 90 grados con respecto a la cara peralte, dando una pestaña paralela a la huella. Ésta es de 3/4" (19.05 mm.).



7. Acabados

Todas las piezas metálicas (excepto tornillería) pasan por un proceso de fosfatizado y desengrasado para evitar su oxidación y son pintadas con pintura en polvo poliéster epóxica electrostática (no flamable) y horneada de 220 a 240 grados centígrados.

el ensamblado!





colocado de las piezas



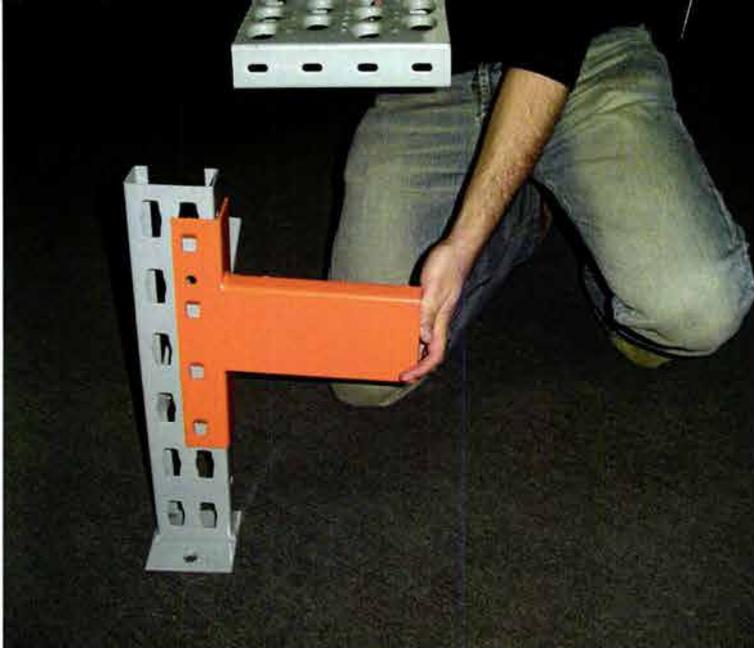
Listo !!



piso ranurado sobrepuesto en la viga



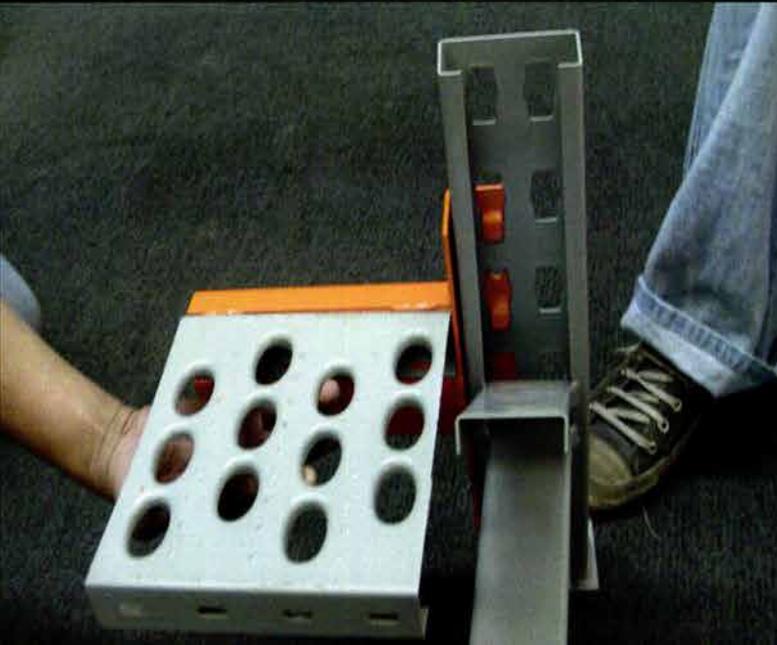
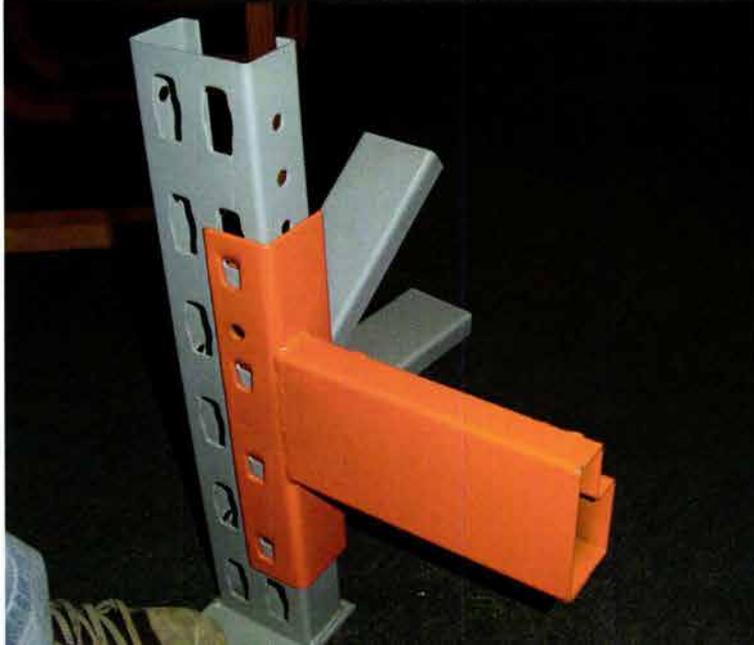
otra vista de las piezas



ensamblado de las piezas



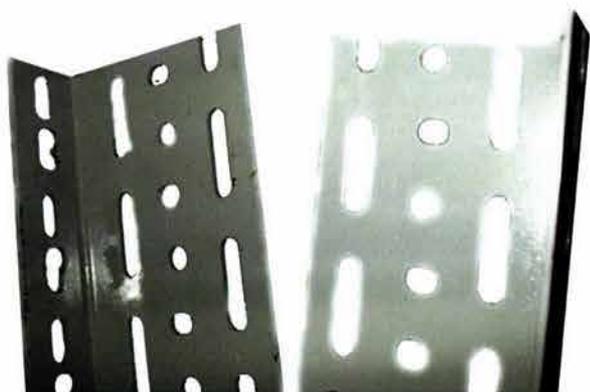
**piso ranurado sobre viga
empotrada en marco**



8. Sistema de entrepiso

Con dos perfiles excepcionales en forma de L fabricado con lámina rolada en frío cal. 12 con una sección de 3 ½" por 1 ¾".

Los perfiles se empalman en forma tal para formar una sección en forma de "C", logrando que con ello que la cara de 3 ½" tenga doble espesor. Esta cara de 3 ½" es el peralte de carga quedando la cara de 1 ¾" como patín o base para el piso.



El perfil excepcional ya armado (sección "C") se atornilla a uno de los postes del marco del rack.

Los tornillos que se utilizan son:

"Tornillo galvanizado de diámetro 5/16" x 1" de largo

"Doble arandela plana y una arandela de presión cada uno

En cada punto de unión se ocupan 4 tornillos.



El piso se soporta sobre el perfil excepcional (coronamiento), con 2 tornillos uno en cada extremo. El tornillo que se utiliza:

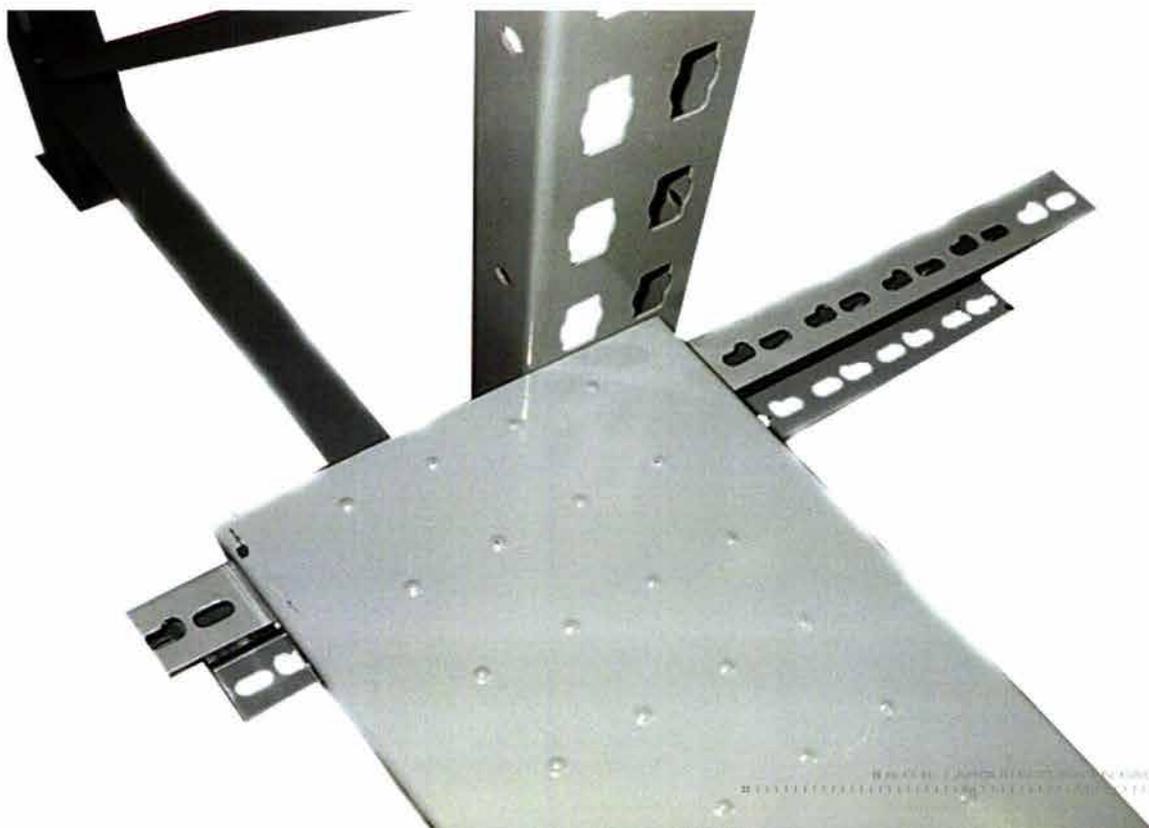
"Tornillo galvanizado de diámetro 5/16" X 1/2" de largo.

"Con una arandela plana y una de presión



Generalidades

El sistema es armado a base de tornillería, por lo cual nos permite un armado y desarmado versátil que a su vez es rígido y estable. Si en algún momento se requiere modificar o cambiar la ubicación del piso, el sistema nos permite la recuperación del 95% del material, el 5% restante no se considera ya que es necesario reemplazar al 100% el herraje ya utilizado.



Ya se ha mencionado como son los Racks y para que son utilizados generalmente y de que piezas consisten y cuales son las características de cada una de estas. Ahora que ya se tiene una idea de cómo es el ensamblaje de los Racks lo que sigue es emplearlos para los fines que necesitamos, en este caso la arquitectura de emergencia (refugios provisionales).

Como ya hemos mencionado anteriormente se tiene la idea de hacer tres tipos de proyecto, el refugio provisional tipo 1, este alberga de 1 a 2 personas. El refugio provisional tipo 2, este alberga de 2 a 3, el tipo 3 de 3 a 4 personas y finalmente un hospital provisional. Parte del concepto de este proyecto de refugio es la rapidez con que se monte, por lo cual la estructura de éste debe ser fácilmente desplegable, fácilmente armable y por supuesto también fácil de desmontar para volver a ser usada. La idea del reciclaje de los materiales es sin duda alguna una de las bases de este proyecto. Gran parte del costo se vera reducido cada vez más si éste se usa más de una vez, esto se hace con el fin de abaratar los costos. La idea de este proyecto es crear un módulo que sea fácilmente armado casi en cualquier tipo de circunstancia, este módulo podrá tener un crecimiento horizontal, pero debido a que en algunas ocasiones no habrá suficiente espacio para insertar esta arquitectura, se plantea que dicho módulo pueda también crecer verticalmente cuando la ocasión lo amerite.

Es arriesgado hasta cierto punto el diseñar una estructura que pueda desplegarse y al mismo tiempo que tenga la capacidad de cargar un determinado peso. Una solución práctica y costeable es la de implementar Racks como estructura base de estos módulos , estos son fáciles de transportar, ligeros y su armado no requiere de mucho esfuerzo humano. Con todas estas características con que los Racks cuentan, hacen en cierta medida factible la utilización de éstos para la estructura base de los módulos.

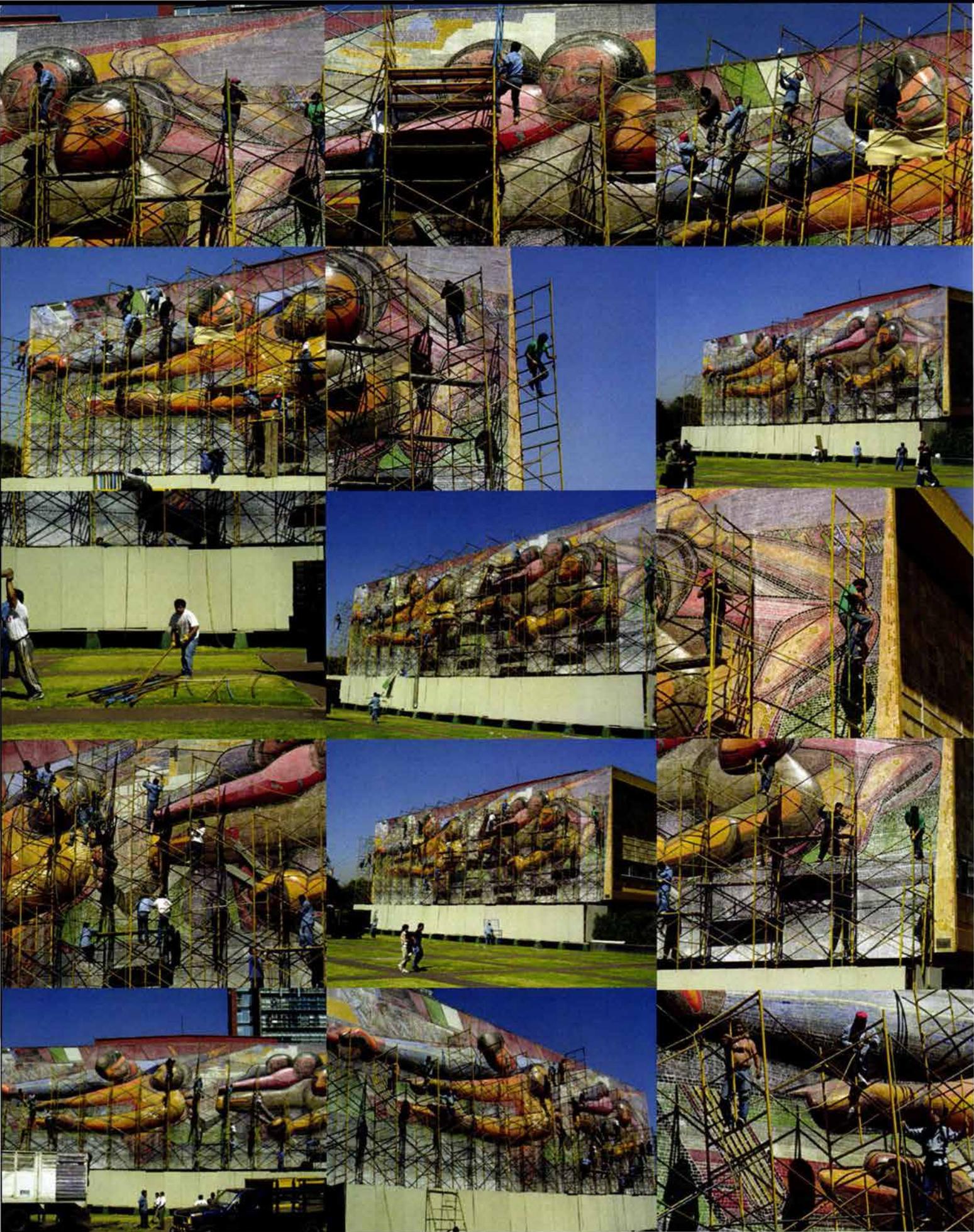
Hagalo usted mismo!

El armado de la estructura base (racks) es relativamente sencillo y no se necesita de ninguna asesoría técnica para llevar a cabo su construcción. Sino por el contrario, cualquier persona es capaz de realizar el proceso de ensamblado. Lo único que hay que hacer para levantar estas estructuras temporales, es seguir debida y correctamente las indicaciones que se dan por medio de un instructivo de armado para su construcción. Estas se explican detalladamente en dicho manual y una de las características de esta estructura es que no requiere de soldaduras. Todo el ensamblado se hace por medio de tornillos y tuercas así como el empotramiento de algunas piezas. Debido a las circunstancias en que este tipo de arquitectura aparece, en este caso una emergencia, el tiempo en que se levante será de primordial importancia. Todo dependerá del número de personas que participen en la construcción de estos módulos.

La elección de los racks en este proyecto para la estructura base es por su fácil manejo, es decir que no tiene grandes complicaciones para armarse, además esta estructura es capaz de soportar un peso aproximado de hasta nueve toneladas por marco, por lo que hace posible que se pueda pensar en utilizarse como una estructura habitable.

Es una estructura de diseño relativamente sencillo y una estructura que no requiere de gran esfuerzo humano para su colocación. Todas estas características con que cuentan los racks, hacen que el proceso de construcción de los módulos se haga en muy poco tiempo. Para ser más precisos, entre más personas se involucren en el ensamblado del módulo, menor será el tiempo que se necesite para su colocación.





instrucciones de armado.....

Paso número ①

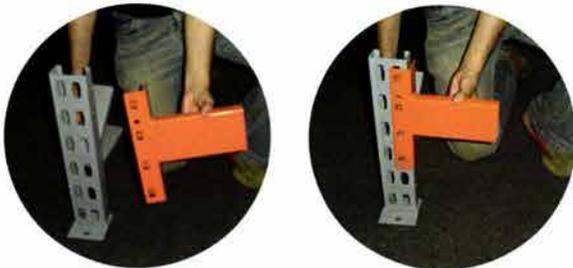
Seleccione un terreno que cuente con un suelo regular, cerciorese de que el lugar de inserción cuente con la infraestructura necesaria para que su refugio temporal funcione.

Paso número ②

Una vez ubicado el punto de inserción del refugio, haga perforaciones en forma de cuadrados (ver planos de cimentaciones) para posteriormente colocar la cimentación de la estructura base (racks).

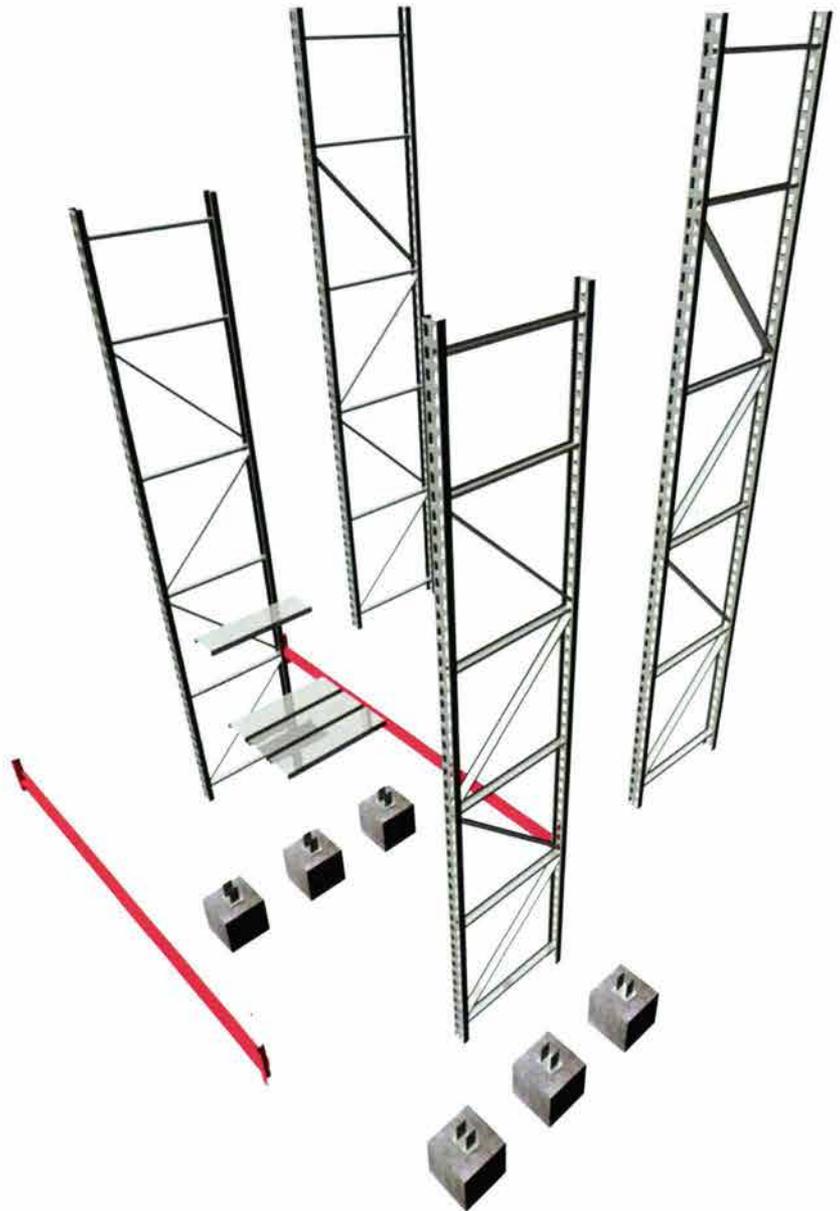
Paso número ③

Coloque los marcos sobre los cubos de cimentación y atornillelos la base de acero que estan sobre éstos y asegurese que esten bien asegurados.



Paso número ④

Una vez ya colocados los cimientos y los marcos sobre estos, lo siguiente es empotrar las vigas sobre los marcos, asegurese de que esten colocados a la altura correcta. Posteriormente coloque el piso liso sobre las vigas.





Paso número 5

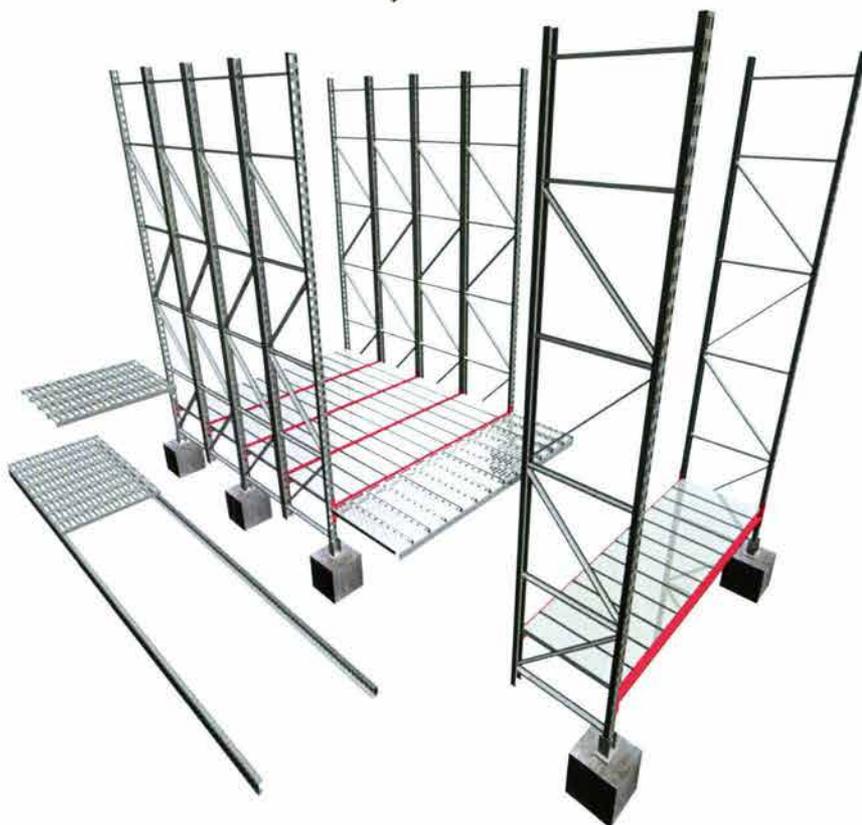
Arme otro marco con sus respectivas vigas y unalo al marco que ya tenía construido, repita la misma operación de tal manera que forme una línea de 4 marcos.

Paso número 6

Coloque el piso liso sobre las vigas, asegúrese que este firme y bien colocado.

Paso número 7

Tome dos coronamientos que son una pieza en L y juntelos de tal manera que forme una C, después atorníllelos sobre el extremo de los marcos a la altura indicada y dejelos listos para recibir al panel perforado.



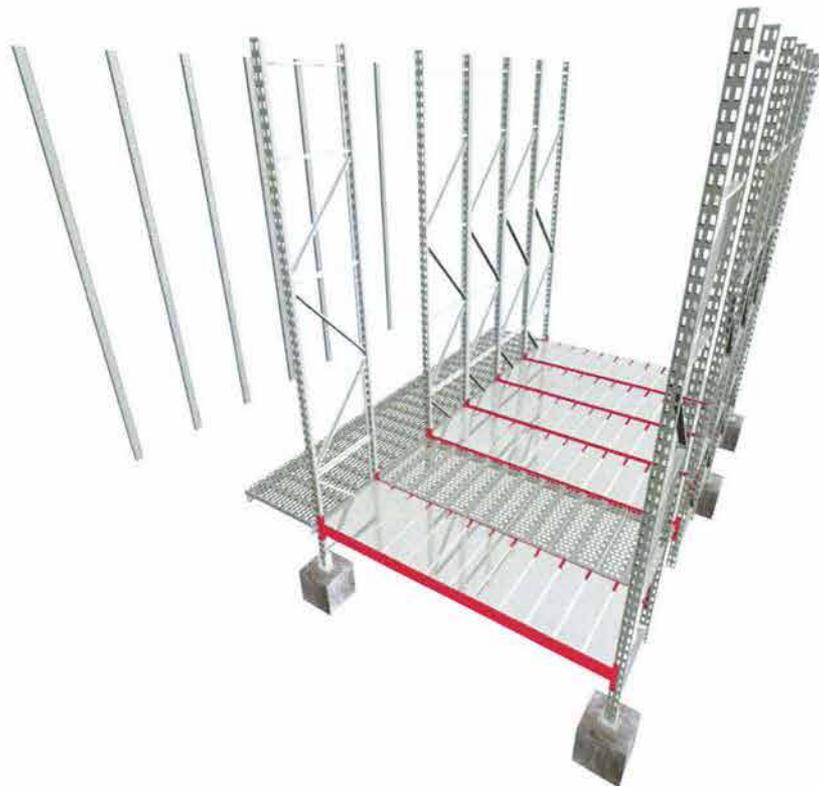
Paso número 8

Coloque el panel perforado sobre el coronamiento y atorníllelos sobre éste, asegúrese de que estén bien sujetos.

Paso número

9

Una vez colocados todos los paneles perforados que van a formar el pasillo de las escaleras, lo siguiente será colocar los coronamientos en sentido vertical a manera que formen unos postes que posteriormente van a recibir a los escalones. Estos postes se hacen colocando los coronamientos en forma de C, después se coloca otro espejeado para formar un rectángulo.



Paso número

10

Coloque el piso liso sobre las vigas, asegúrese que este firme y bien colocado.

Paso número

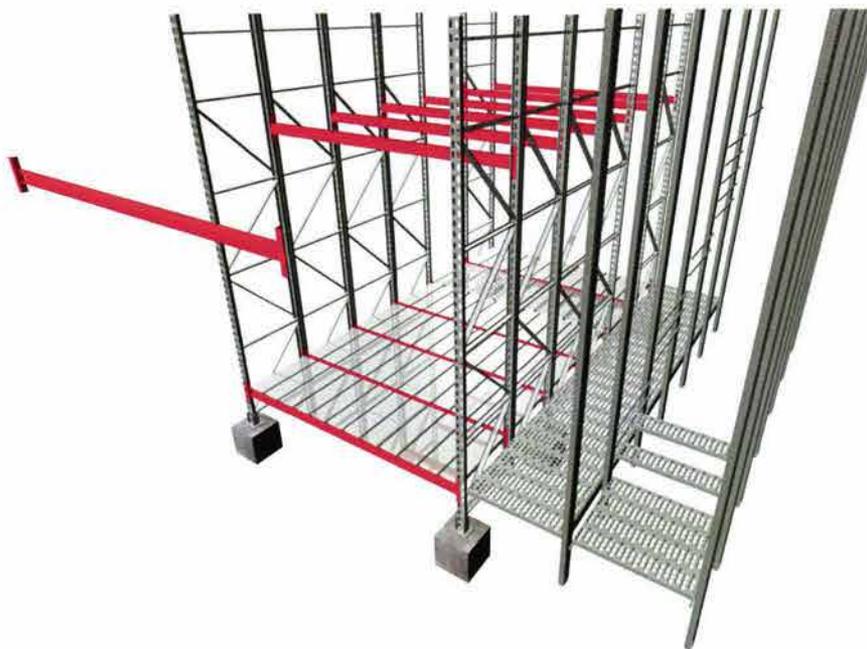
11

Coloque sobre los postes hechos de coronamientos travesaños para sujetar los escalones (chequear en planos la altura de los travesaños).

Paso número

12

Y que se tiene armado el primer nivel con los paneles lisos y las vigas, el siguiente paso es empezar con el armado del segundo nivel, para esto es necesario que coloque primero las vigas a la altura especificada en los planos.





Paso número 13

Ya colocadas las vigas a la altura especificada, lo siguiente es colocar el panel liso de tal forma que quede armado el piso del segundo nivel.

Paso número 14

Atornille al extremo de los marcos el coronamiento, esto para colocar posteriormente el piso ranurado sobre estos.

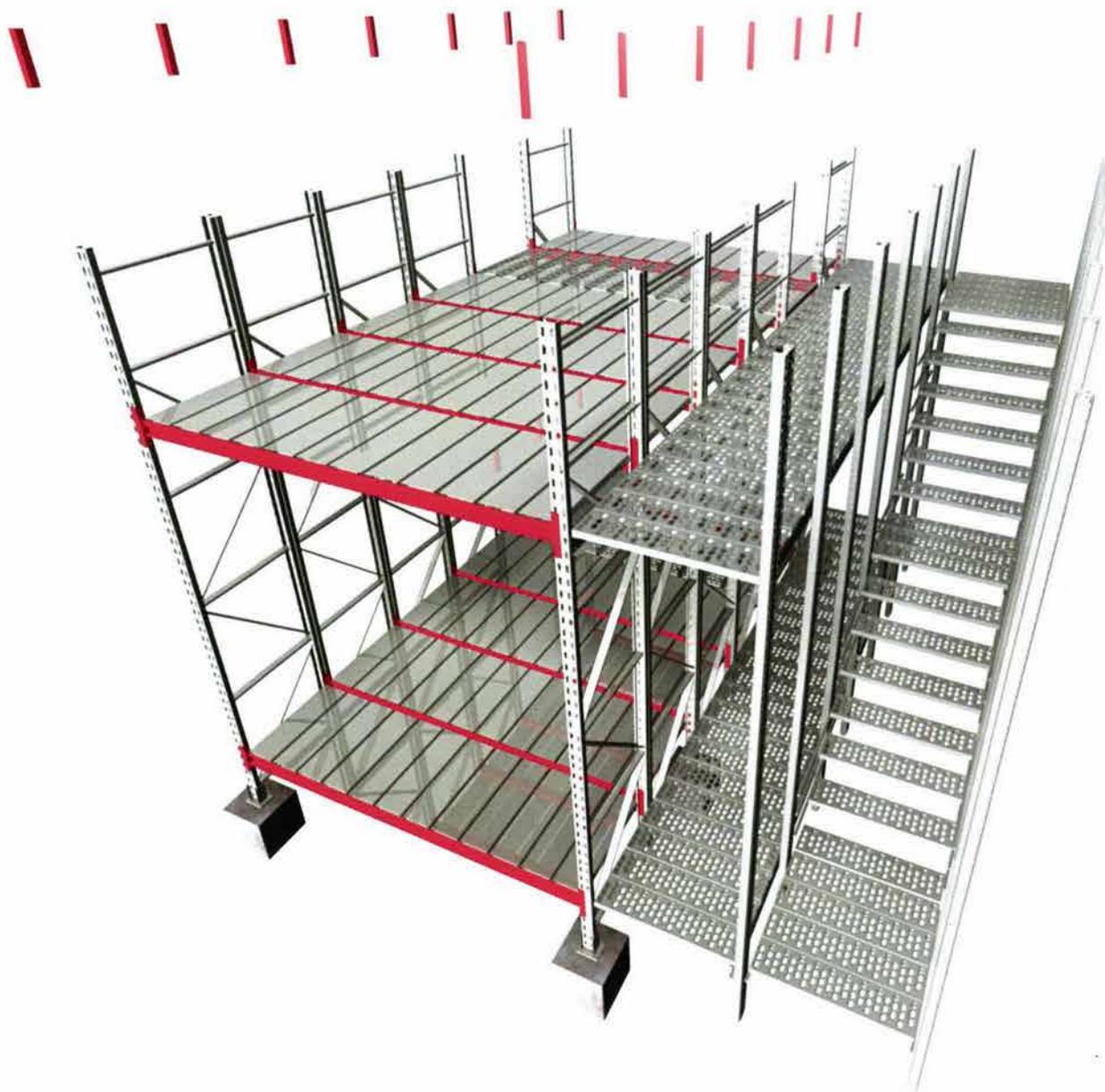
Paso número 15

Ya que haya colocado el piso liso sobre el coronamiento, empiese por colocar los travesaños faltantes en donde posteriormente se colocaran los escalones formados por el piso ranurado.

Paso número 16

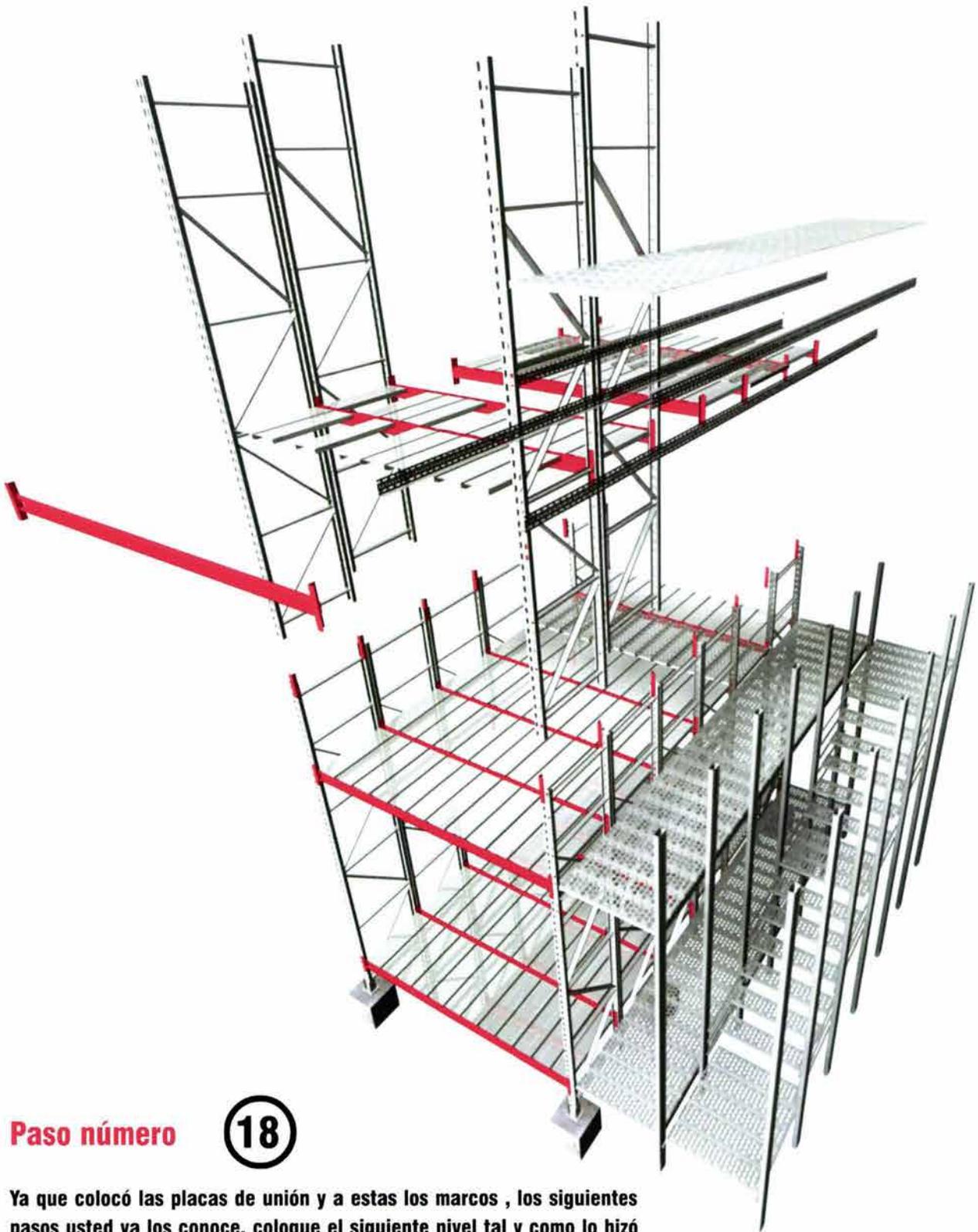
Asegurese de que todo este bien colocado y atornillado, una vez terminado de colocar todas las piezas del primer y segundo nivel así como los escalones , ya podra empezar con la colocación de los marcos que formaran el siguiente nivel.





Paso número **17**

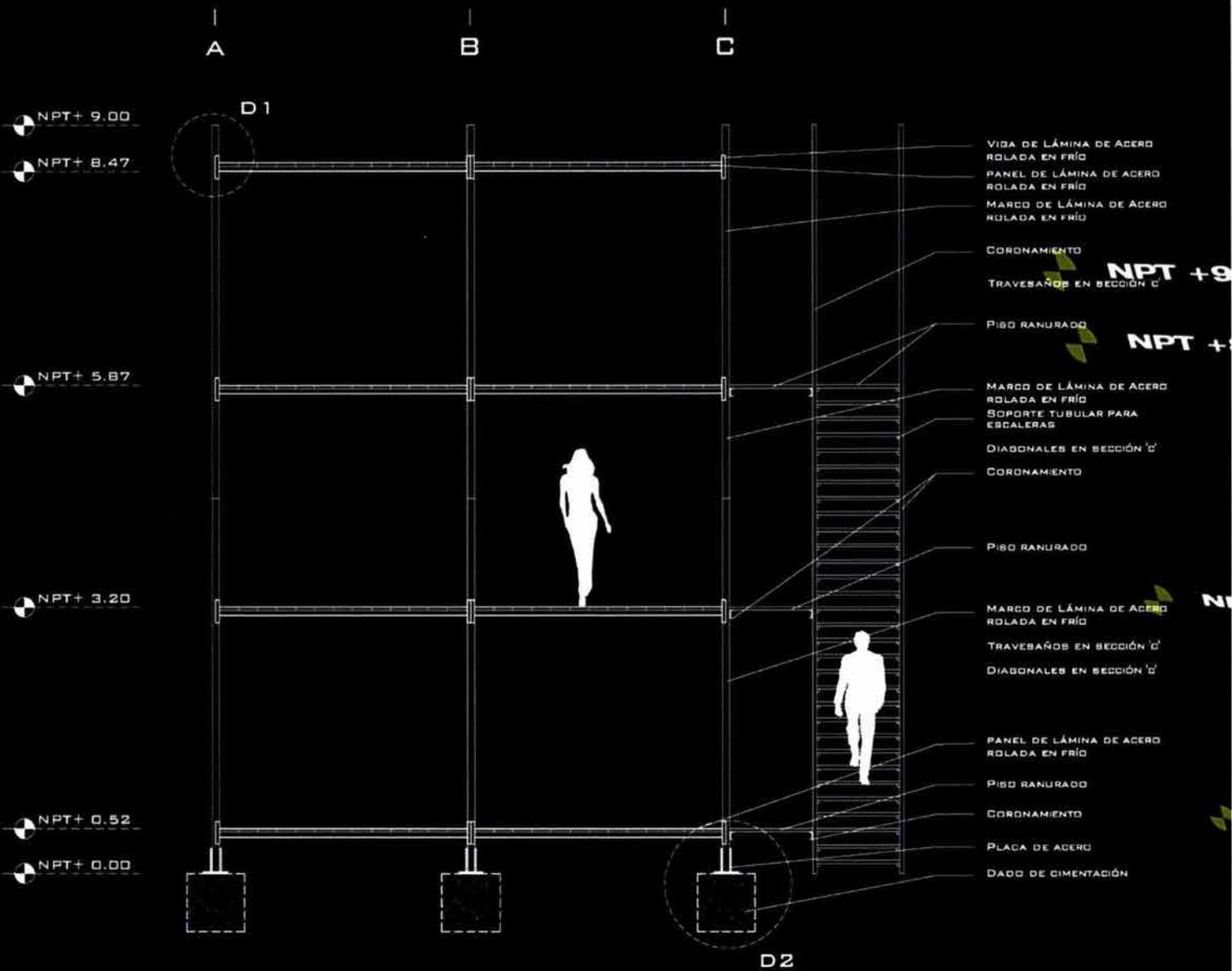
Una vez que se ha concluido con la construcción de los dos primeros niveles y ya se ha encargado de revisar si la estructura esta bien ensamblada, el siguiente paso es colocar en cada uno de los marcos las placas de unión, estas son las piezas que unen y dan rigidez así como estabilidad a los marcos. Una vez colocadas esta listo para el siguiente paso que es armar el siguiente nivel.



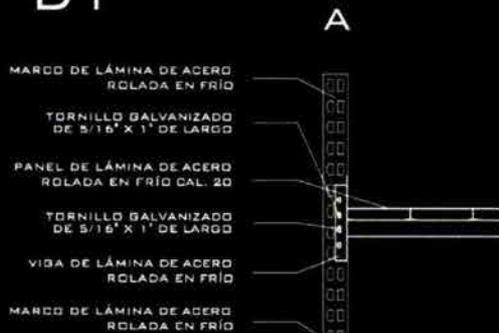
Paso número

18

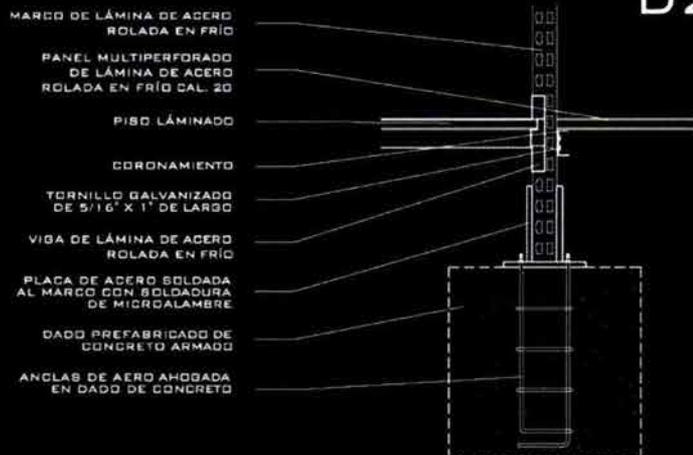
Ya que colocó las placas de unión y a estas los marcos , los siguientes pasos usted ya los conoce, coloque el siguiente nivel tal y como lo hizo en los pasos anteriores, es muy importante que cheque los planos, asegurese de que las piezas esten colocadas según las indicaciones de éstos.



D1



D2



A

B

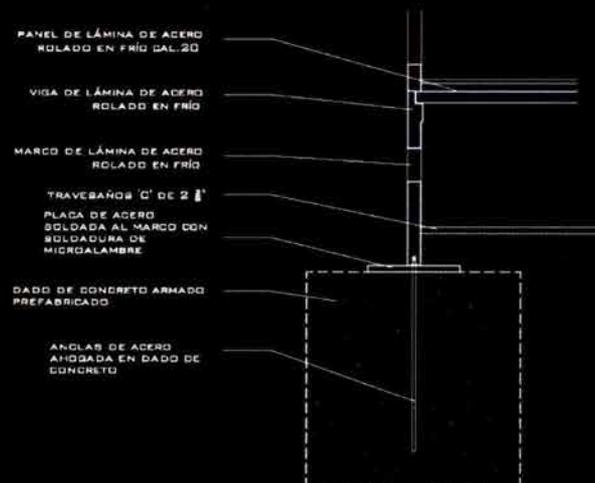
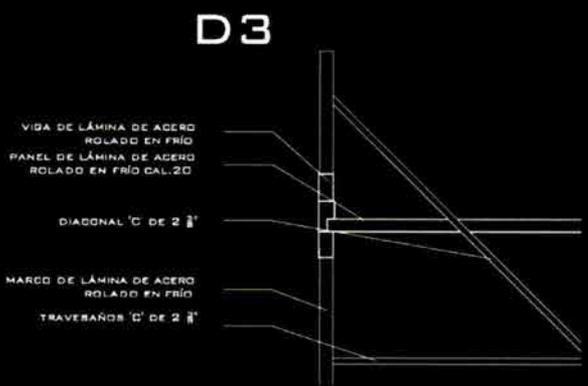
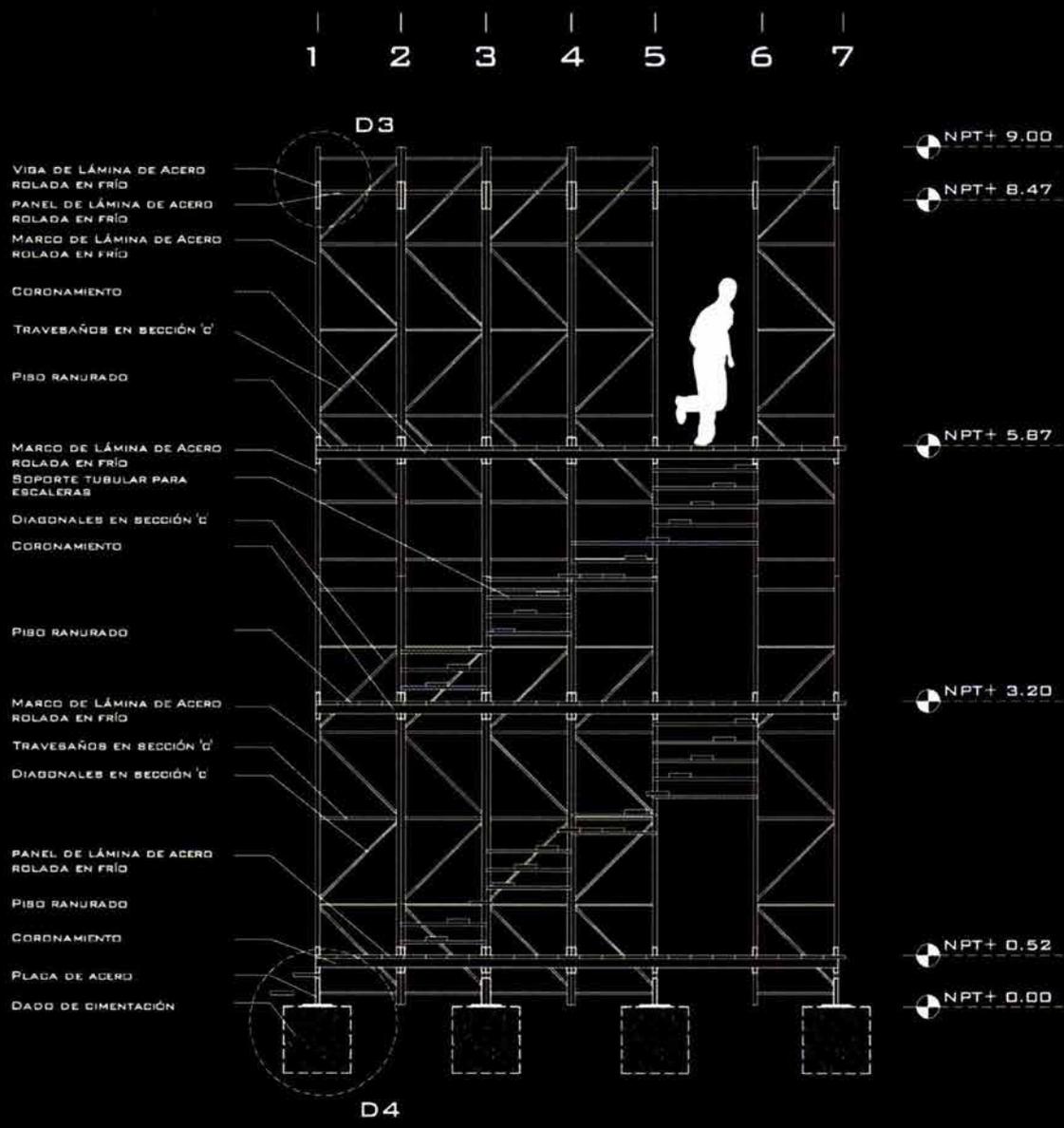
C

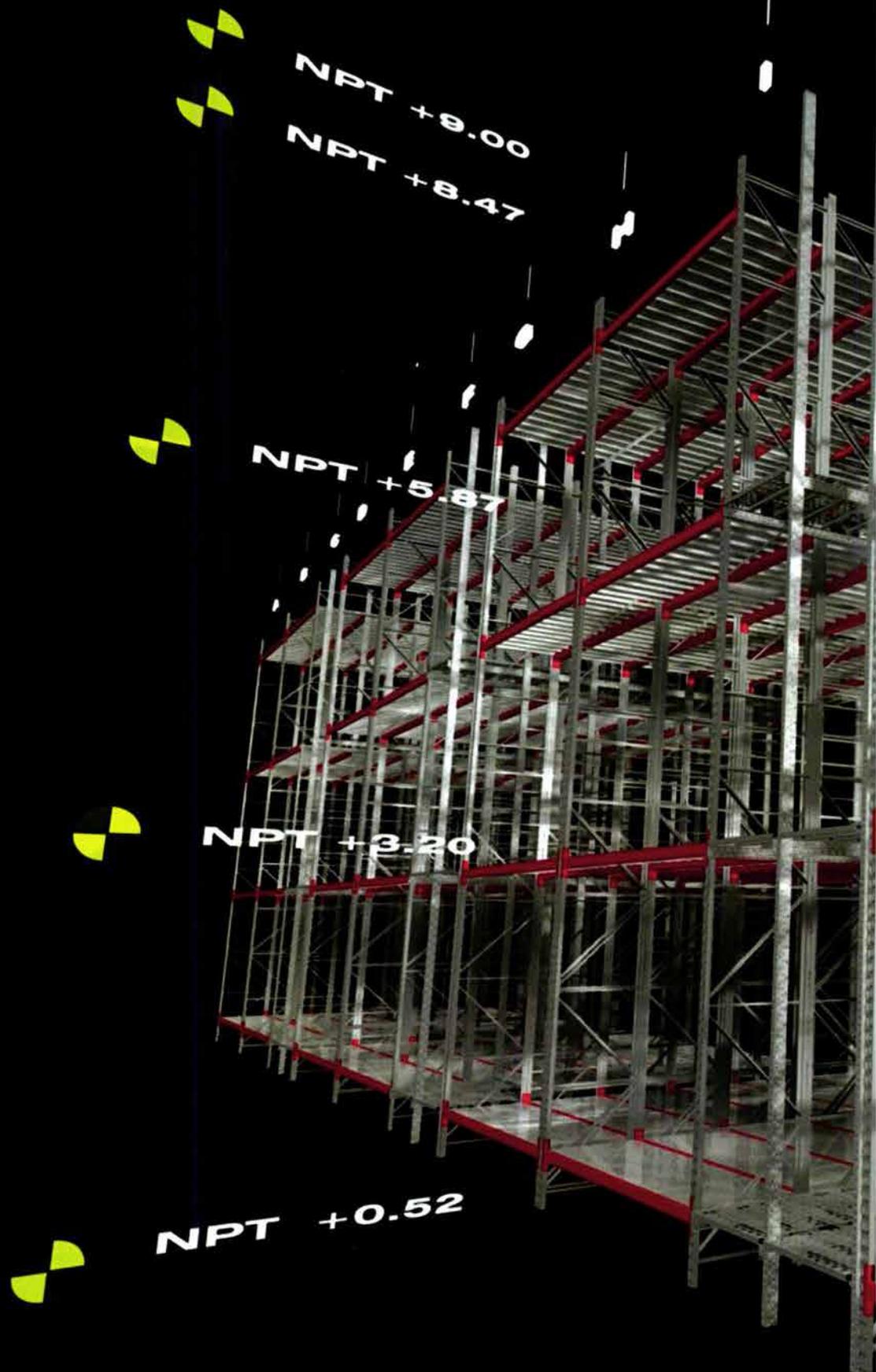
D

00
47
+5.87
NPT +3.20
NPT +0.52



Alzado de la estructura





NPT +9.00
NPT +8.47

NPT +5.87

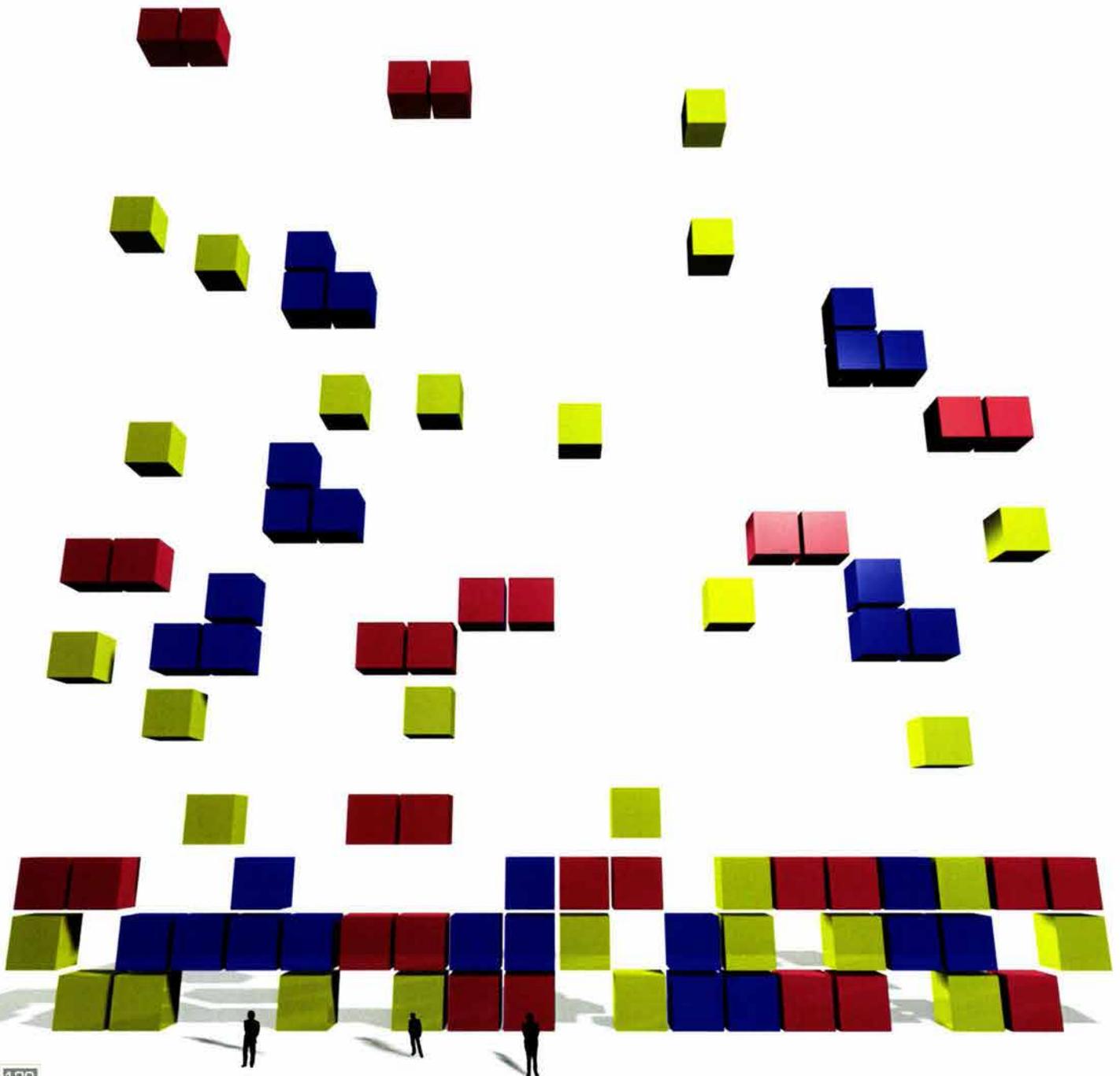
NPT +3.20

NPT +0.52



concepto

Parte de la idea para hacer más rápido el montaje de los refugios es sin duda alguna tomar a consideración los espacios habitables, es decir ver de que manera van a estar dispuestos dichos espacios. En la siguiente imagen se trata de ejemplificar esta idea.



3 Características de los módulos

Características generales

- Los módulos se arman rápidamente y su armado no requiere mucho esfuerzo humano. Igualmente, se pueden desmontar en poco tiempo. No requieren transporte especializado.
- El usuario puede adaptar el mobiliario de acuerdo con sus necesidades espaciales.
- Las instalaciones se conectan a las ya existentes en el sitio o los módulos trabajan con sus propias instalaciones.
- Las piezas de los módulos se pueden usar varias veces.

color



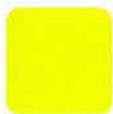
servicios



dormir



estar



módulo 1



módulo 2



módulo 3



vacio

iconografía



cocina



wc



aseo



dormir



estar



trabajar



jardín



ocio

Módulo tipo 1

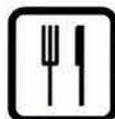
1 a 2 personas 21m^2



Este módulo está pensado para una o dos personas. Se puede ampliar según sean las necesidades de sus habitantes. Trabaja en conjunto y se puede ampliar horizontalmente. La versatilidad de sus espacios interiores permite que el habitante module su espacio según sean sus necesidades.



características



cocina



wc



aseo



dormir



servicios



dormir



Módulo tipo 2

2 a 3 personas 42m²



Este módulo está pensado para dos o tres personas. Este también se puede ampliar al igual que el anterior según sean las necesidades de sus habitantes. Trabaja en conjunto y se puede ampliar horizontalmente. Es ideal para una familia pequeña.

características



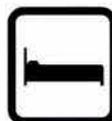
cocina



wc



aseo



dormir



estar



trabajar



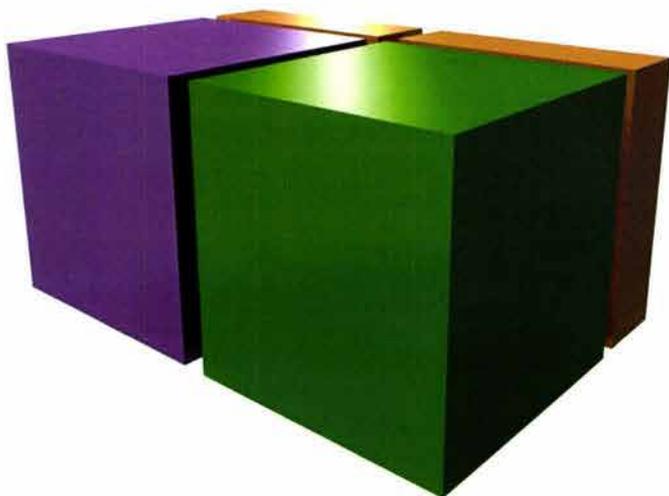
servicios



dormir



estar



Módulo tipo 3



3 a 4 personas **63m²**



Este módulo está pensado para tres o cuatro personas. En uno de sus espacios cuenta con doble altura para darle mayor espacialidad vertical. En este también sus habitantes tienen la opción de cambiar el espacio interior según lo requieran sus necesidades.

características



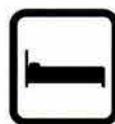
cocina



wc



aseo



dormir



estar



trabajar



servicios



dormir



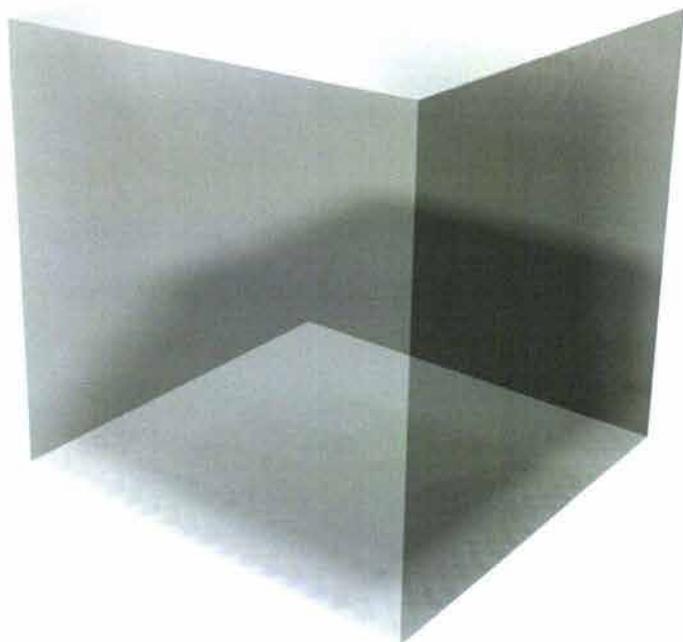
estar

Vacío

21m²

Este espacio está diseñado para que en él se pueda instalar un especie de jardín temporal, una terraza, área de esparcimiento o simplemente un espacio de ocio.

Lo que hace interesante a este espacio es la diversidad que sus habitantes le pueden dar, es decir que este lugar se adecuara a las actividades que sus moradores lleven a cabo.



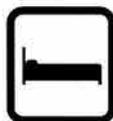
características



jardín



ocio



dormir



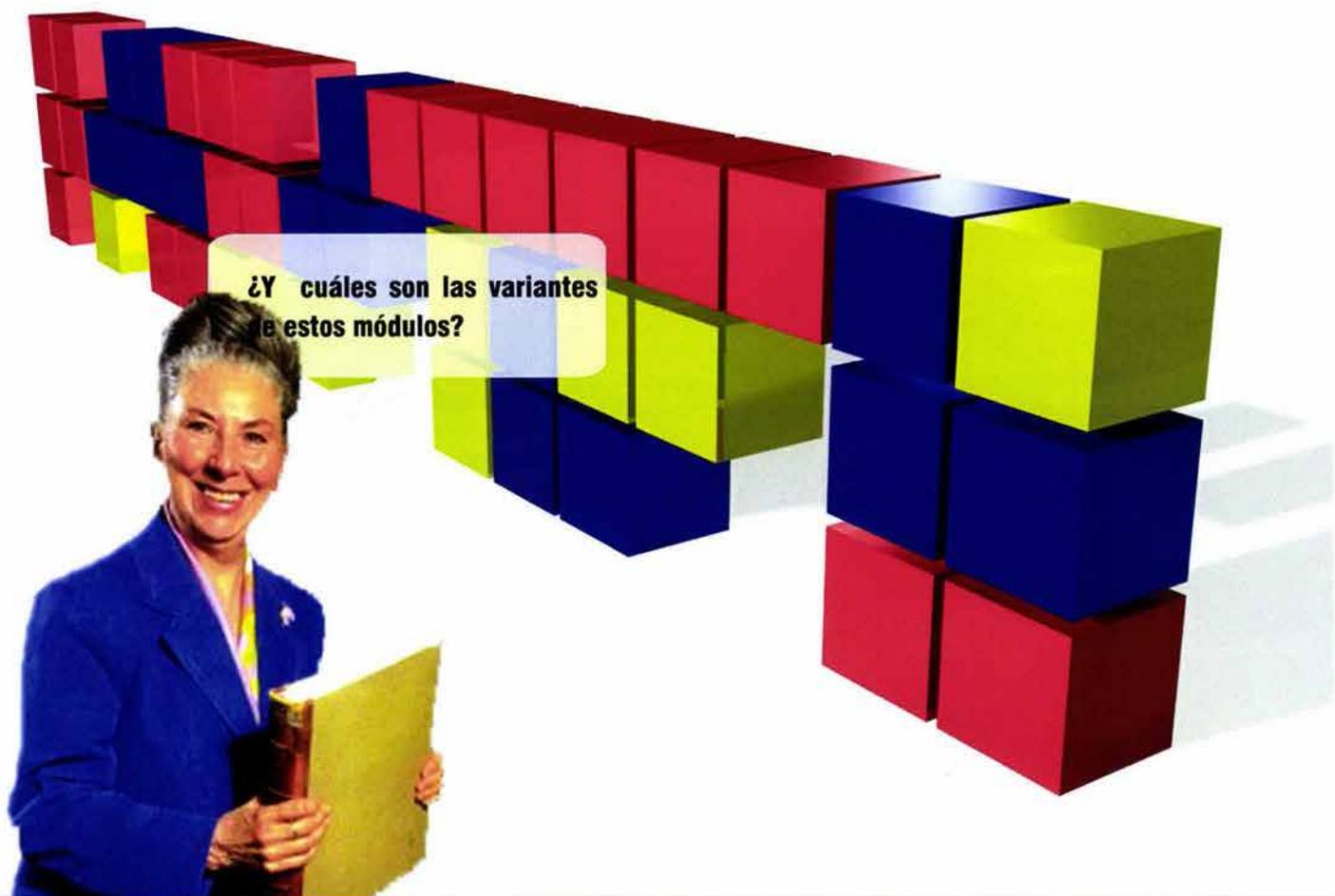
estar



trabajar

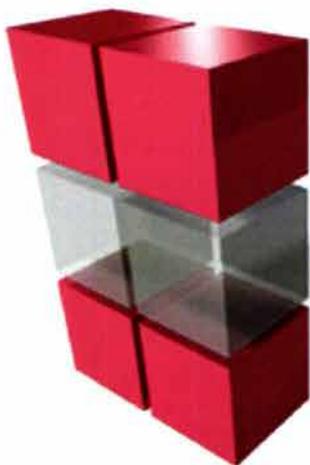


vacio



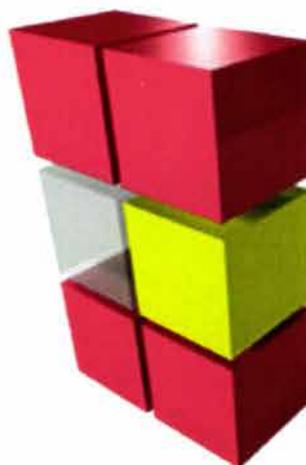
Ya hemos visto cuales son las características con que cuenta cada módulo así como también las actividades que se desempeñan en cada uno. El proceso de ensamblado es simple y también lo es decidir como van a ir acomodados los módulos, las diferentes utilidades que les podemos dar a éstos serán la pauta para su colocación, es decir que de acuerdo con las necesidades del usuario o los usuarios se armaran dichos módulos.

En los siguientes diagramas se muestra toda la gama de variantes que tienen los módulos para ser colocados, es interesante ver como la combinación de estos espacios generan otros ambientes, y con esto cada bloque adquiere sus propias características dándole así un toque de individualidad a pesar de que son piezas modulares.



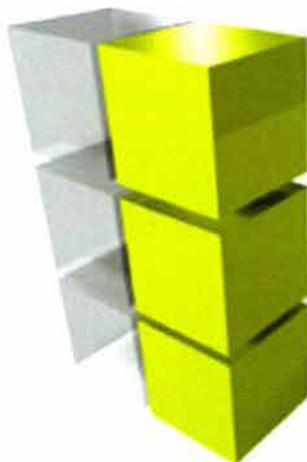
**84 m²
habitables**

**42 m²
otros usos**



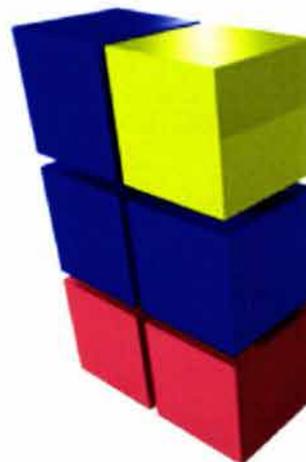
**105 m²
habitables**

**21 m²
otros usos**



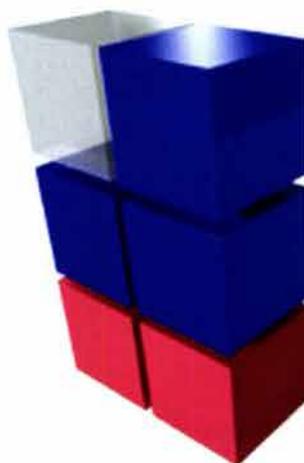
**63 m²
habitables**

**63 m²
otros usos**



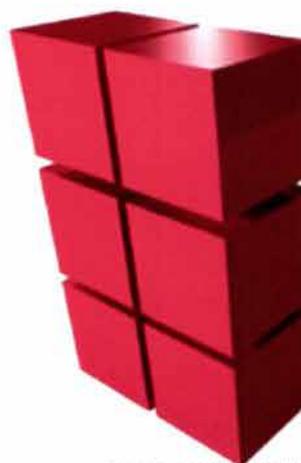
**126 m²
habitables**

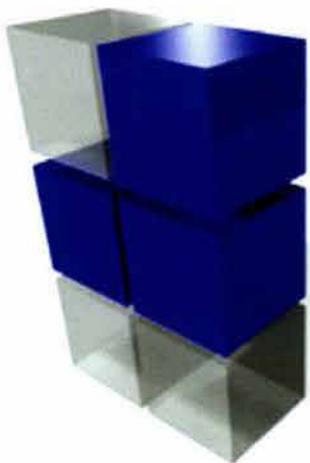
**0 m²
otros usos**



**105 m²
habitables**

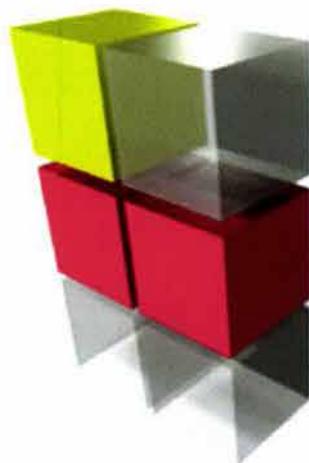
**21 m²
otros usos**





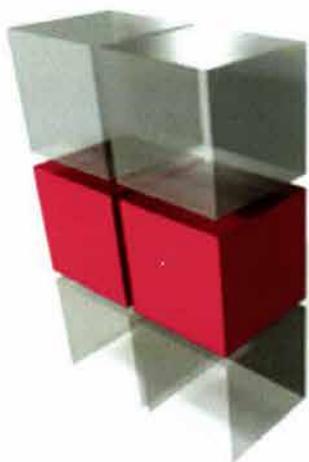
**63 m²
habitables**

**63 m²
otros usos**



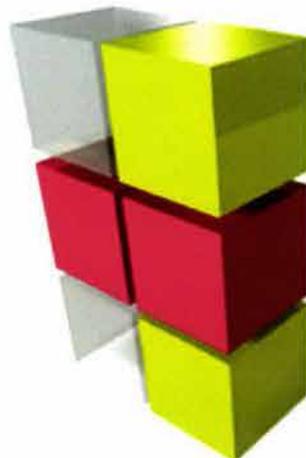
**63 m²
habitables**

**63 m²
otros usos**



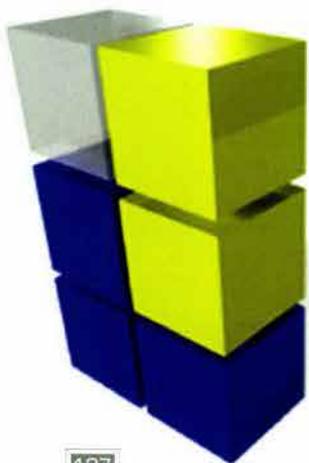
**42 m²
habitables**

**84 m²
otros usos**



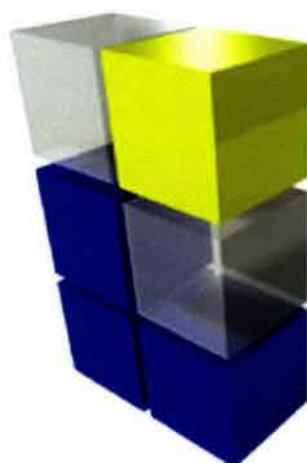
**84 m²
habitables**

**42 m²
otros usos**



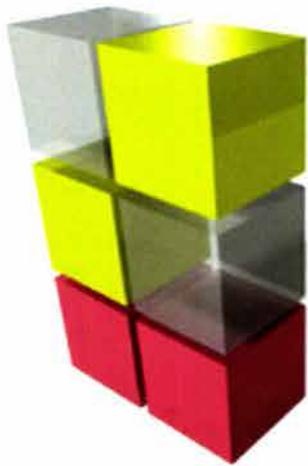
**105 m²
habitables**

**21 m²
otros usos**



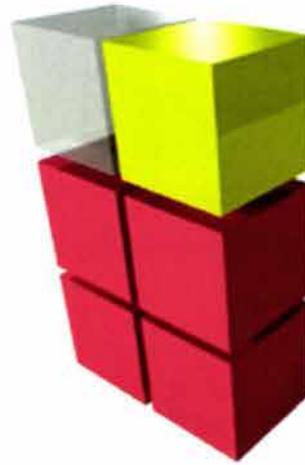
**84 m²
habitables**

**42 m²
otros usos**



**84 m2
habitables**

**42 m2
otros usos**



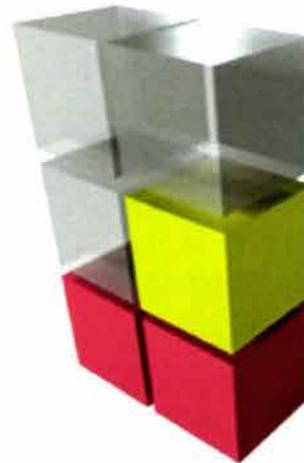
**105 m2
habitables**

**21 m2
otros usos**



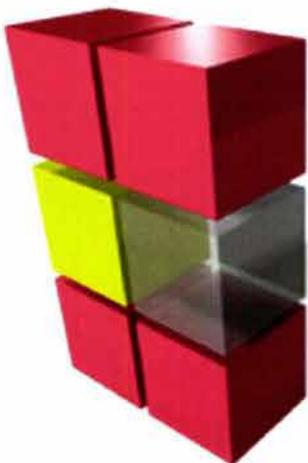
**126 m2
habitables**

**0 m2
otros usos**



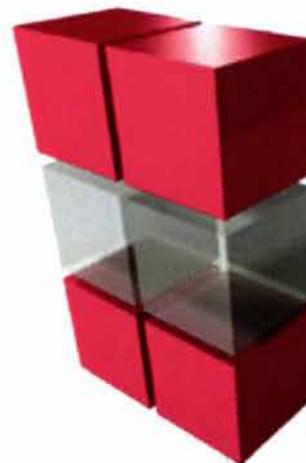
**63 m2
habitables**

**63 m2
otros usos**



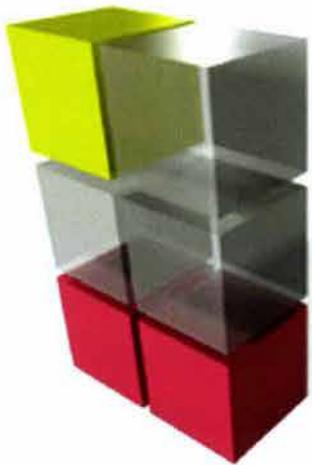
**105 m2
habitables**

**21 m2
otros usos**



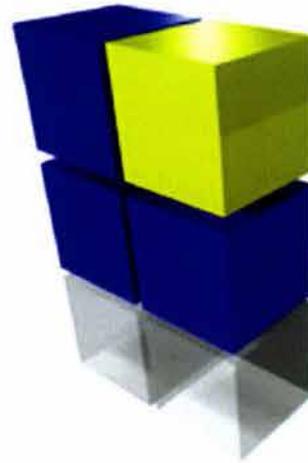
**84 m2
habitables**

**42 m2
otros usos**



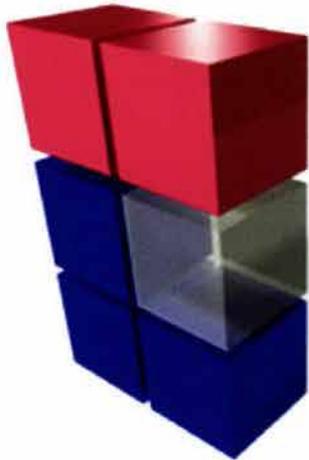
**63 m2
habitables**

**63 m2
otros usos**



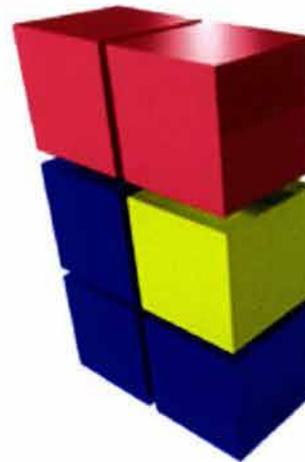
**84 m2
habitables**

**42 m2
otros usos**



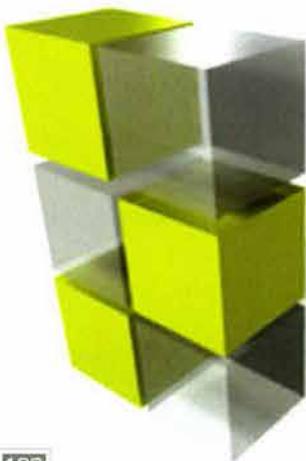
**105 m2
habitables**

**21 m2
otros usos**



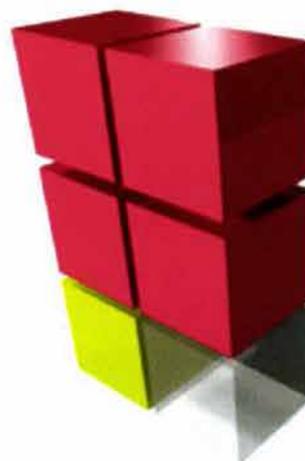
**126 m2
habitables**

**0 m2
otros usos**



**63 m2
habitables**

**63 m2
otros usos**



**105 m2
habitables**

**21 m2
otros usos**



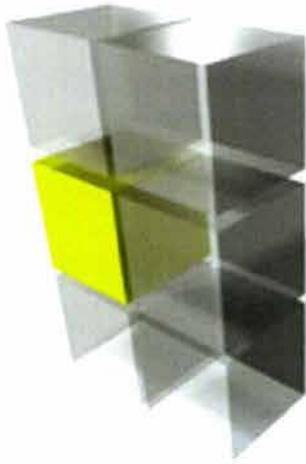
**84 m2
habitables**

**42 m2
otros usos**



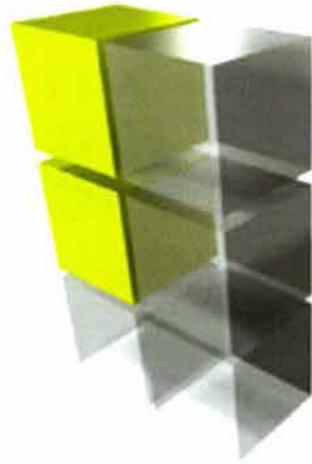
**0 m2
habitables**

**126 m2
otros usos**



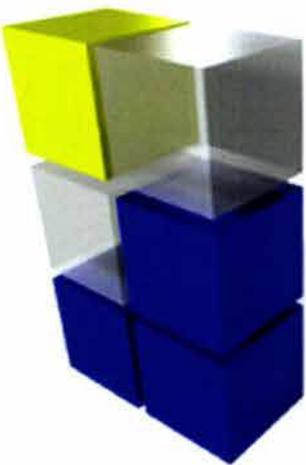
**21 m2
habitables**

**105 m2
otros usos**



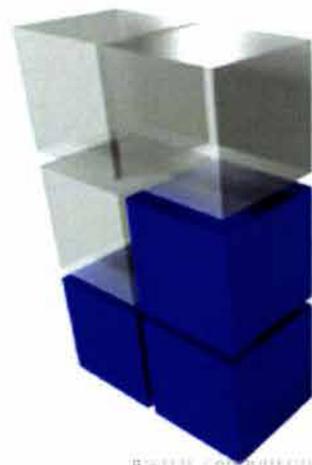
**42 m2
habitables**

**84 m2
otros usos**



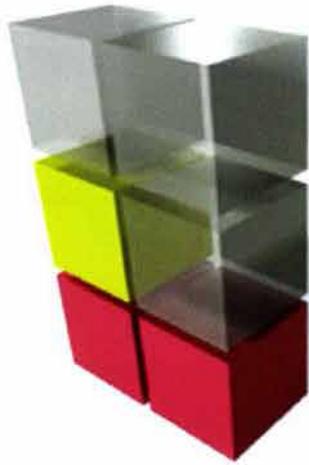
**84 m2
habitables**

**42 m2
otros usos**



**63m2
habitables**

**63 m2
otros usos**



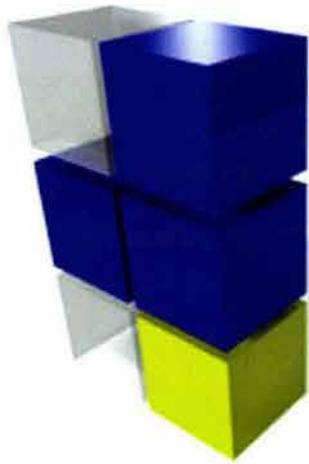
**63 m2
habitables**

**63 m2
otros usos**



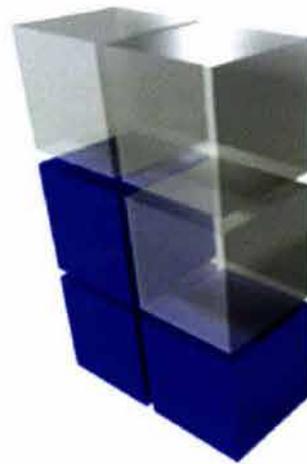
**63 m2
habitables**

**63 m2
otros usos**



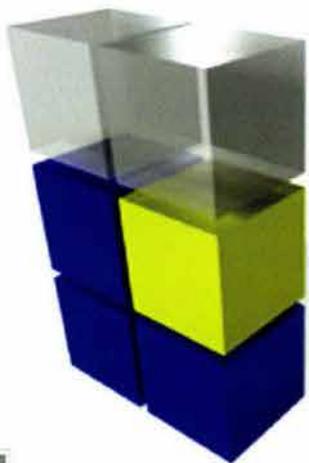
**84 m2
habitables**

**42 m2
otros usos**



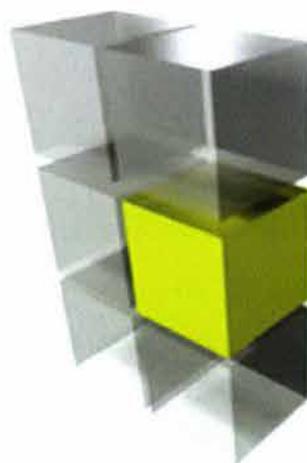
**63 m2
habitables**

**63 m2
otros usos**



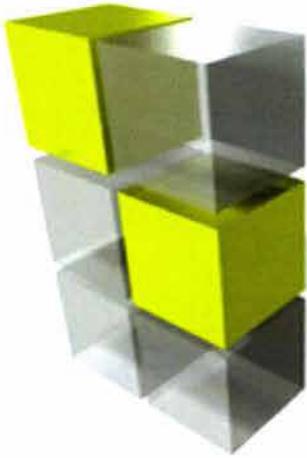
**84 m2
habitables**

**42 m2
otros usos**



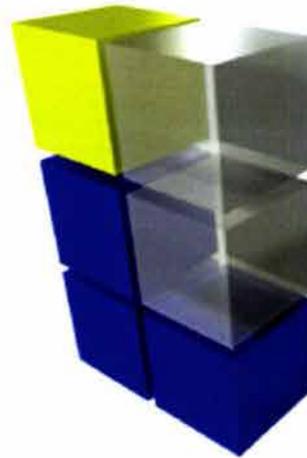
**21 m2
habitables**

**105 m2
otros usos**



**42 m2
habitables**

**84 m2
otros usos**



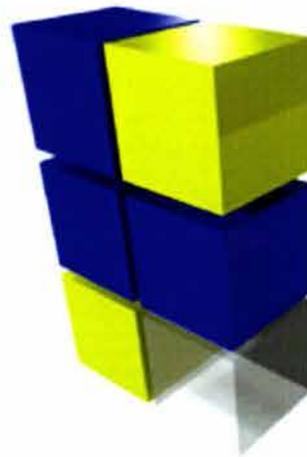
**84 m2
habitables**

**42 m2
otros usos**



**42 m2
habitables**

**84 m2
otros usos**



**105 m2
habitables**

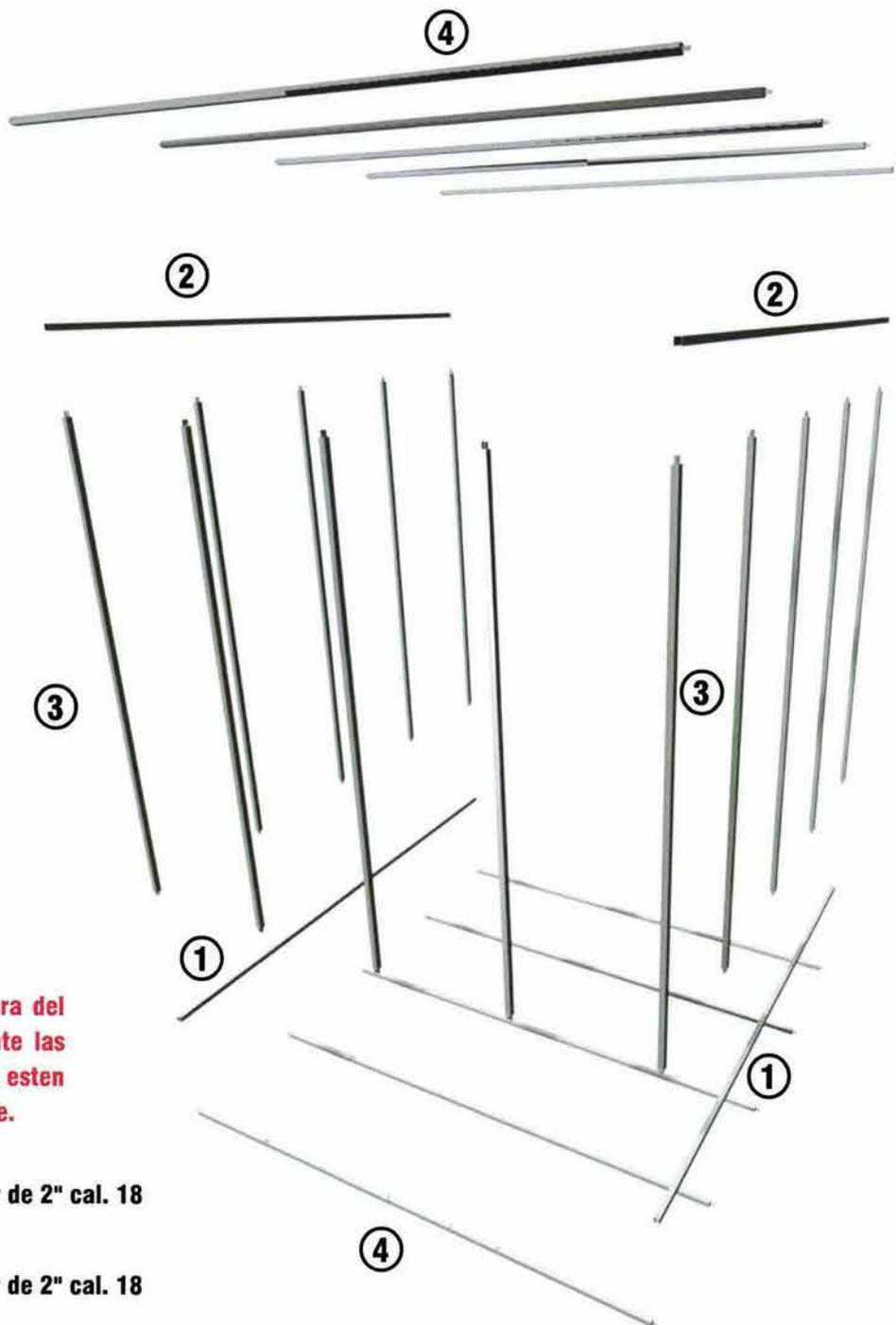
**21 m2
otros usos**

En los diagramas anteriores hemos visto toda la gama de posibilidades que hay para distribuir los espacios , debido a la versatilidad de éstos, es posible ordenar los espacios de acuerdo con las necesidades de vivienda. Es decir que el ordenamiento de los módulos dependera exclusivamente del número de personas al que haya de dar alojamiento temporal.

Estos espacios están pensados para cubrir las necesidades primordiales que sus moradores pudieran tener, aunque también está pensado para cubrir otras. Lo siguiente será explicar como es el proceso de armado de la estructura base (racks) y cuanto tiempo y personas se necesitan para su construcción.

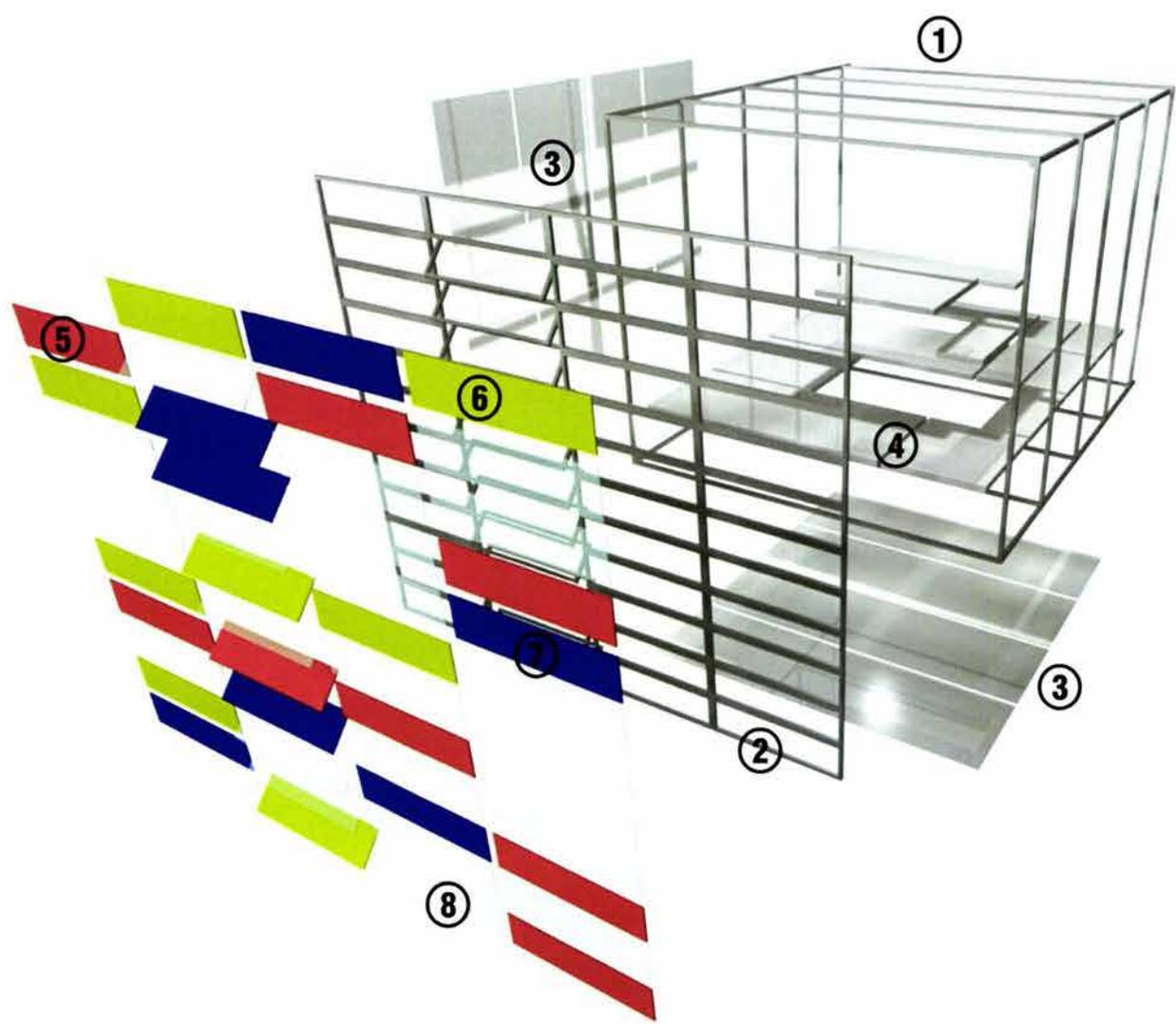
Instructivo

para armar el módulo



Siga estos pasos para armar la estructura del módulo, asegúrese de seguir debidamente las instrucciones y cheque que los largueros estén en puestos sobre su lugar correspondiente.

- ① poste prefabricado de acero tubular de 2" cal. 18 longitud 3 m
- ② poste prefabricado de acero tubular de 2" cal. 18 longitud 3 m
- ③ poste prefabricado de acero tubular de 2" cal. 18 longitud 2.5150 m
- ④ poste prefabricado de acero tubular de 2" cal. 18 longitud 2.97 m



- ① Marco
- ② Canceleria
- ③ Mampara
- ④ Mueble desplegable

- ⑤ Panel de acrilico color rojo
- ⑥ Panel de acrilico color amarillo
- ⑦ Panel de acrilico color azul
- ⑧ Panel de vidrio

A B C D

NPT +9.00

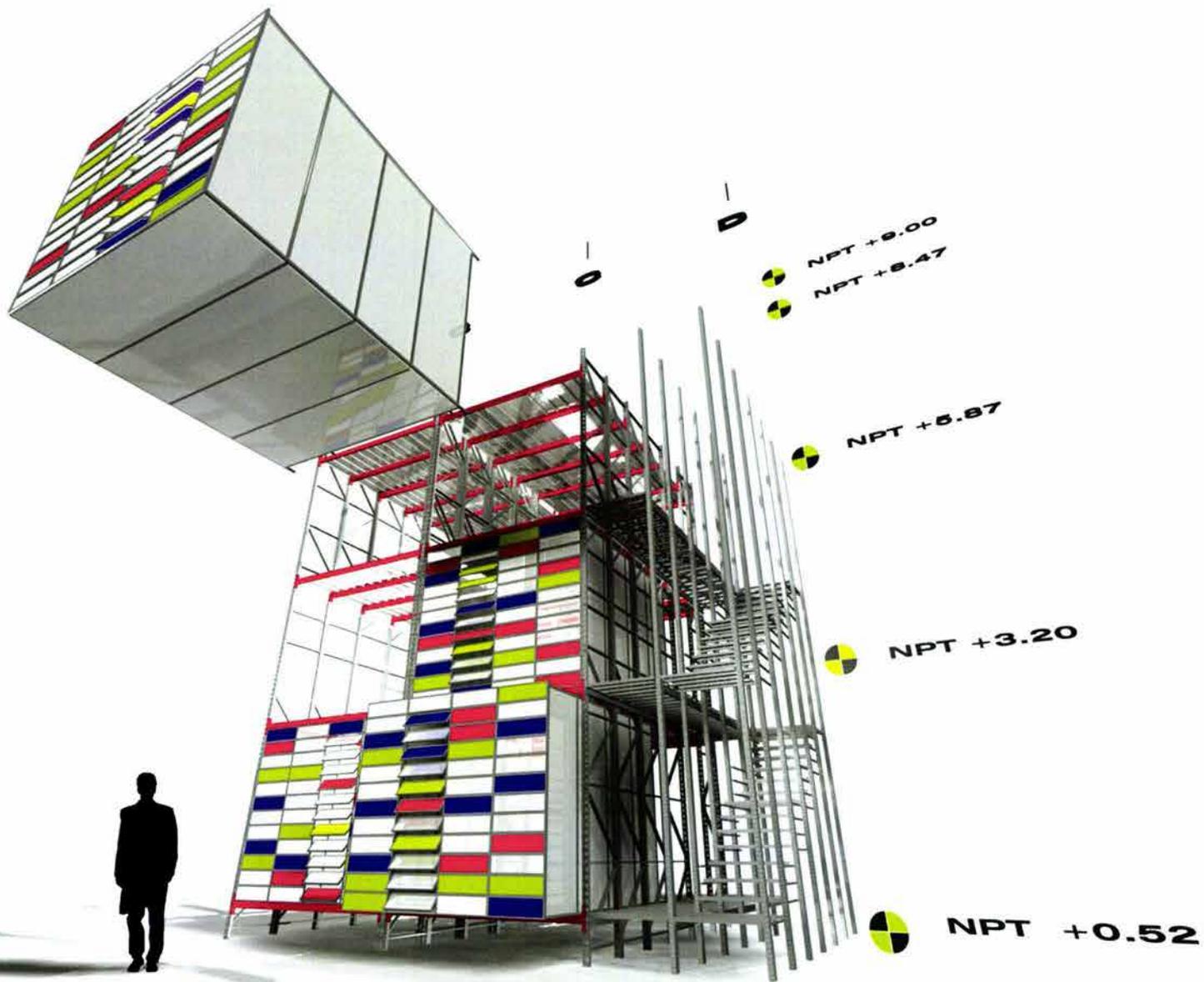
NPT +8.47

NPT +5.97

NPT +3.20

NPT +0.62

El módulo



El armado del módulo al igual que el armado de la estructura base, es sumamente sencillo y no requiere de gran esfuerzo humano, sólo se necesitan unas cuantas personas para llevar a cabo el proceso de construcción. Es muy **importante** que durante este proceso, siempre tenga a la mano los planos de estos refugios para que su ensamblaje se haga de acuerdo con las indicaciones especificadas en dichos planos.



Psicología

del color

Parece haber general acuerdo sobre el hecho de que cada uno de los colores posee una expresión específica. La investigación experimental sobre el tema no abunda. Las descripciones de Goethe de los colores constituyen todavía la mejor fuente.

No solo la apariencia de un color depende grandemente de su contexto en el espacio y en el tiempo, sería también necesario saber a que tinte preciso se hace referencia, a que valor de claridad, y a que grado de saturación.

A todos nos sensibiliza el color y cada uno tiene sus propias ideas sobre antipatías o simpatías, gusto o desagrado sobre aquel o este color, pero de manera general, todos percibimos una reacción física ante la sensación que produce un color, como la de frío en una habitación pintada de azul o la de calor en otra pintada de rojo.

En la psicología de los colores están basadas ciertas relaciones de estos con formas geométricas y símbolos, y también la representación Heráldica. Los colores cálidos se consideran como estimulantes, alegres y hasta excitantes y los fríos como tranquilos, sedantes y en algunos casos deprimentes.

Aunque estas determinaciones son puramente subjetivas y debidas a la interpretación personal, todas las investigaciones han demostrado que son corrientes en la mayoría de los individuos, y están determinadas por reacciones inconscientes de estos, y también por diversas asociaciones que tienen relación con la naturaleza.

Los colores a plena saturación son usados muy pocas veces en superficies de gran tamaño; los rojos, naranjas, amarillos, azules y otros colores vivos en toda su pureza no lo presenta nunca la naturaleza en amplias extensiones, sino como acentos o pequeñas áreas de animación. Los colores expresan estados anímicos y emociones de muy concreta significación psíquica, también ejercen acción fisiológica.

Cada color:

Amarillo:

Es el color más intelectual y puede ser asociado con una gran inteligencia o con una gran deficiencia mental. Este primario significa envidia, ira, cobardía, y los bajos impulsos, y con el rojo y el naranja constituye los colores de la emoción. Es el color de la luz, el sol, la acción, el poder y simboliza arrogancia, oro, fuerza, voluntad y estímulo. Mezclado con negro constituye un matiz verdoso muy poco grato y que sugiere enemistad, disimulo, crimen, brutalidad, recelo y bajas pasiones. Mezclado con blanco puede expresar cobardía, debilidad o miedo y también riqueza, cuando tiene una leve tendencia verdosa.

Rojo:

Se le considera con una personalidad extrovertida, que vive hacia afuera, tiene un temperamento vital, ambicioso y material, y se deja llevar por el impulso, más que por la reflexión. Simboliza sangre, fuego, calor, revolución, alegría, acción, pasión, fuerza, disputa, desconfianza, destrucción e impulso, así mismo crueldad y rabia. Es el color de los maniáticos y de Marte, y también el de los generales y los emperadores romanos. Como es el color que requiere la atención en mayor grado y el más saliente, habrá que controlar su extensión e intensidad por su potencia de excitación en las grandes áreas cansa rápidamente.

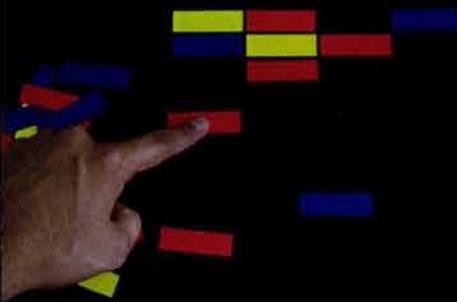
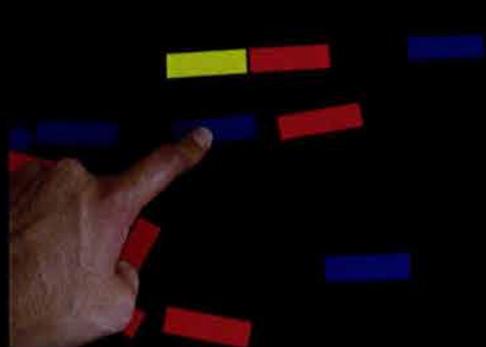
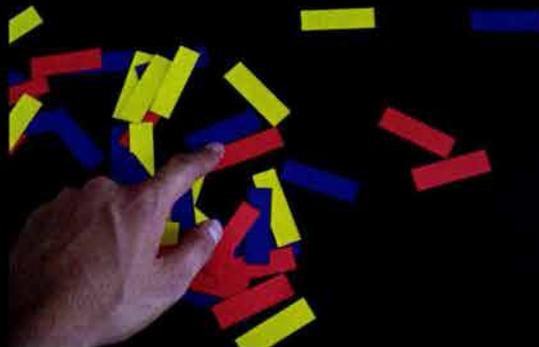
Azul:

Se le asocia con los introvertidos o personalidades reconcentradas o de vida interior y está vinculado con la circunspección, la inteligencia y las emociones profundas. Es el color del infinito, de los sueños y de lo maravilloso, y simboliza la sabiduría, fidelidad, verdad eterna e inmortalidad. También significa descanso, lasitud. Mezclado con blanco es pureza, fe, y cielo, y mezclado con negro, desesperación, fanatismo e intolerancia. No fatiga los ojos en grandes extensiones. Significa realidad, esperanza, razón, lógica y juventud. Aquellos que prefieren este color detestan la soledad y buscan la compañía. Mezclado con blanco expresa debilidad o pobreza.

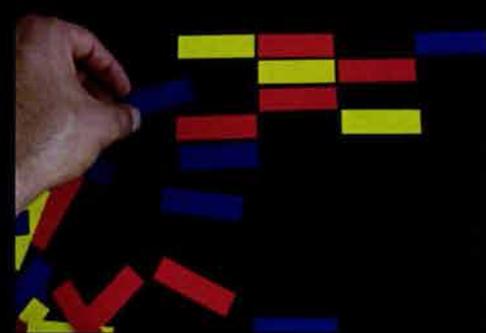
Numerosos test selectivos han demostrado que el orden de preferencia de los colores es el azul, rojo y los amarillos, naranjas y violetas ocupan un segundo plano en el gusto colectivo, las mujeres sitúan el rojo en primer lugar, y los hombres el azul.



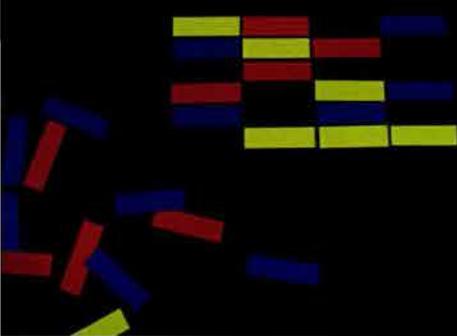
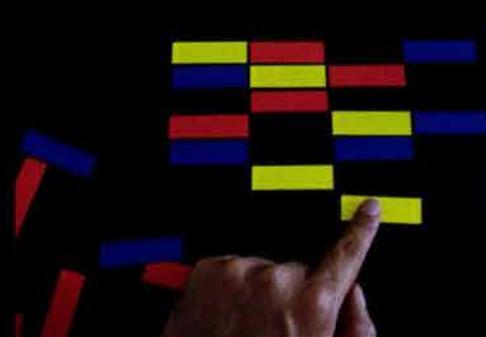
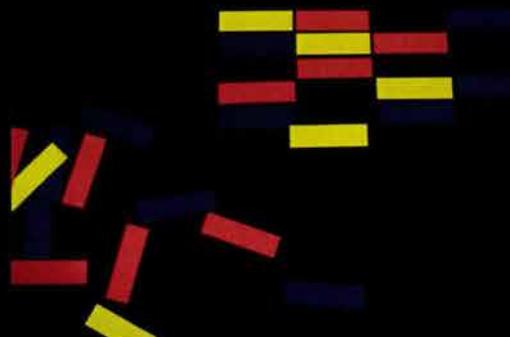
el caos



psicología del color



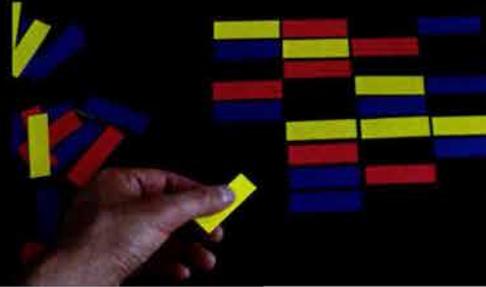
armado de los paneles



orden del color

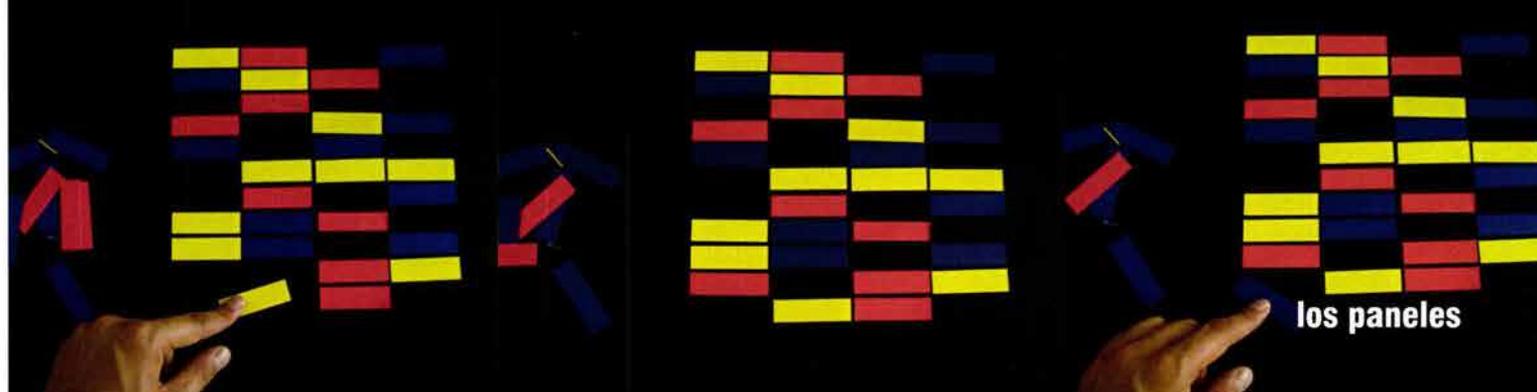


paso número 13





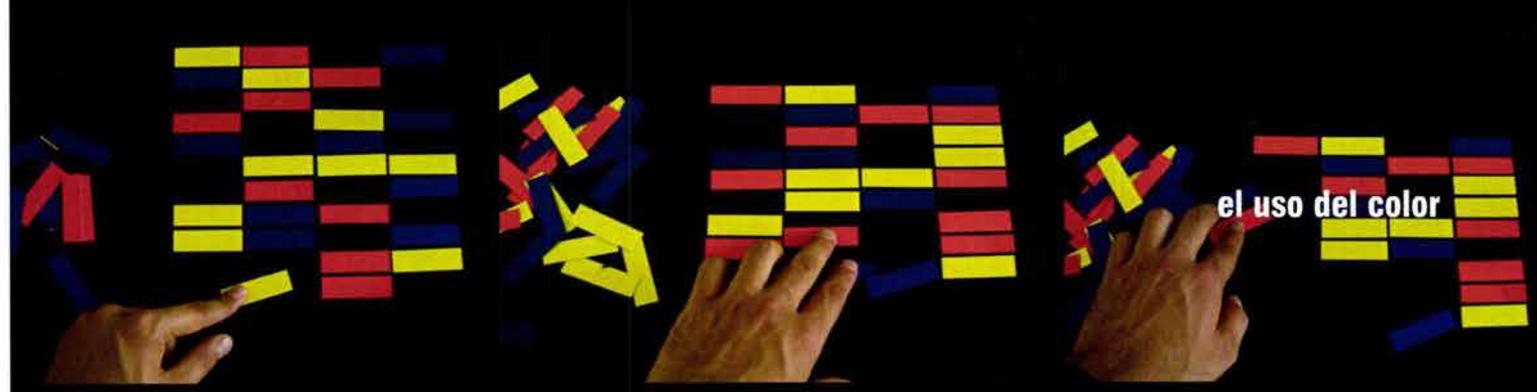
la armonía del color



los paneles



descomposición de los colores



el uso del color



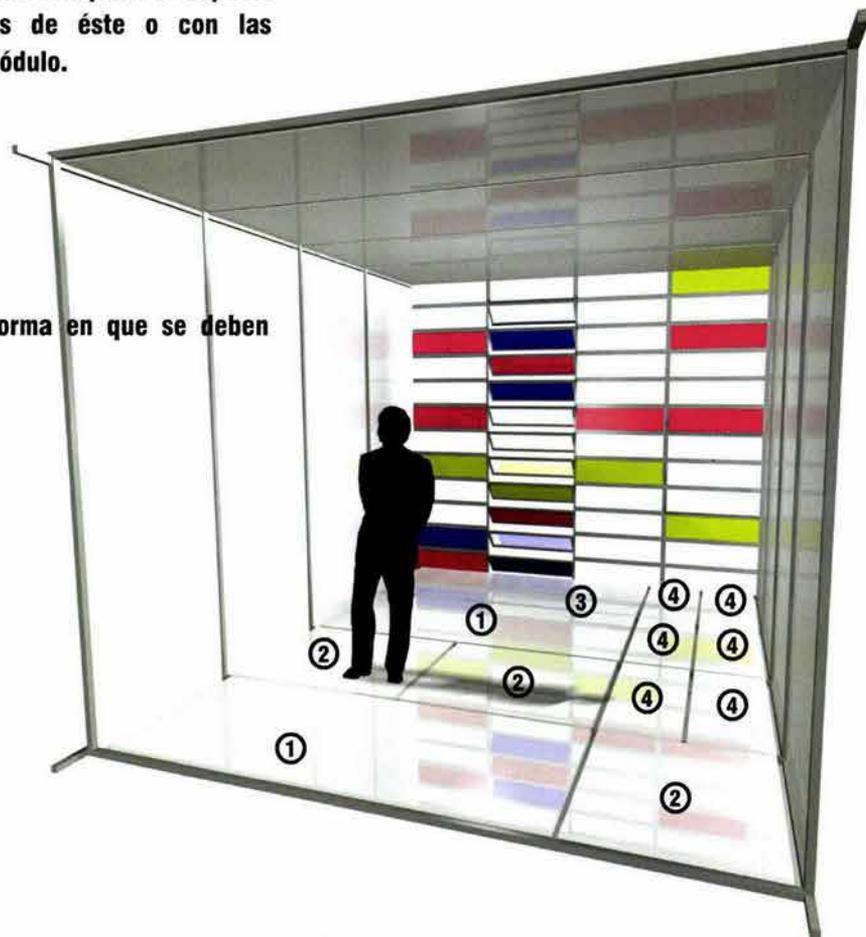
el color como generador de sensaciones

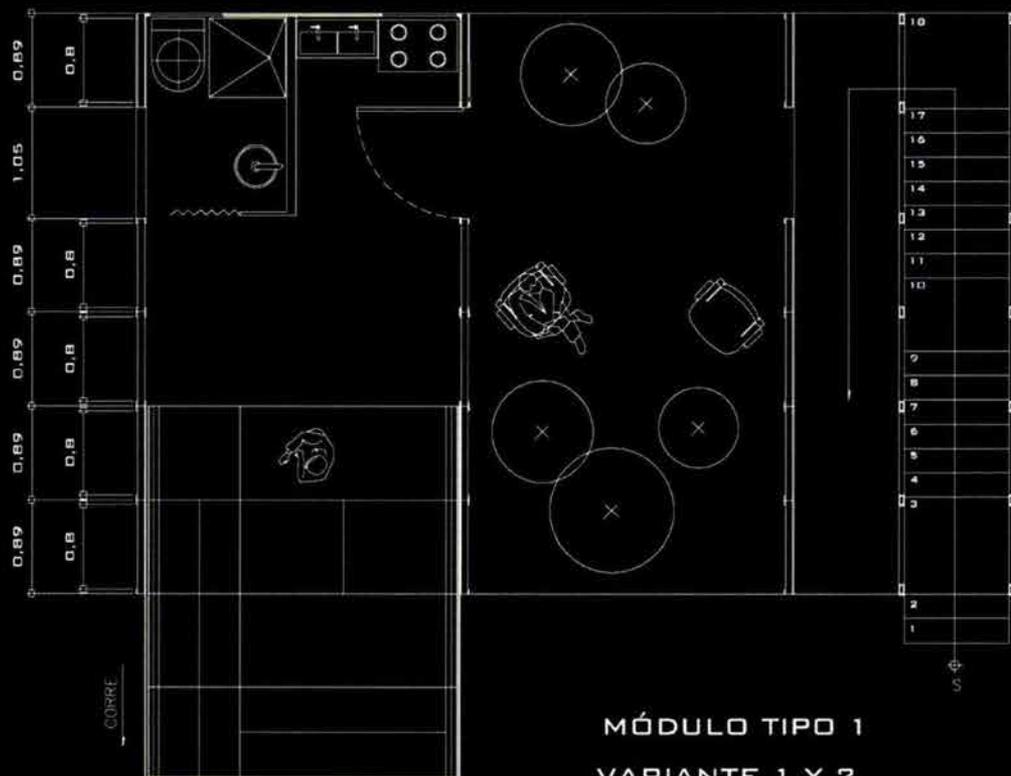
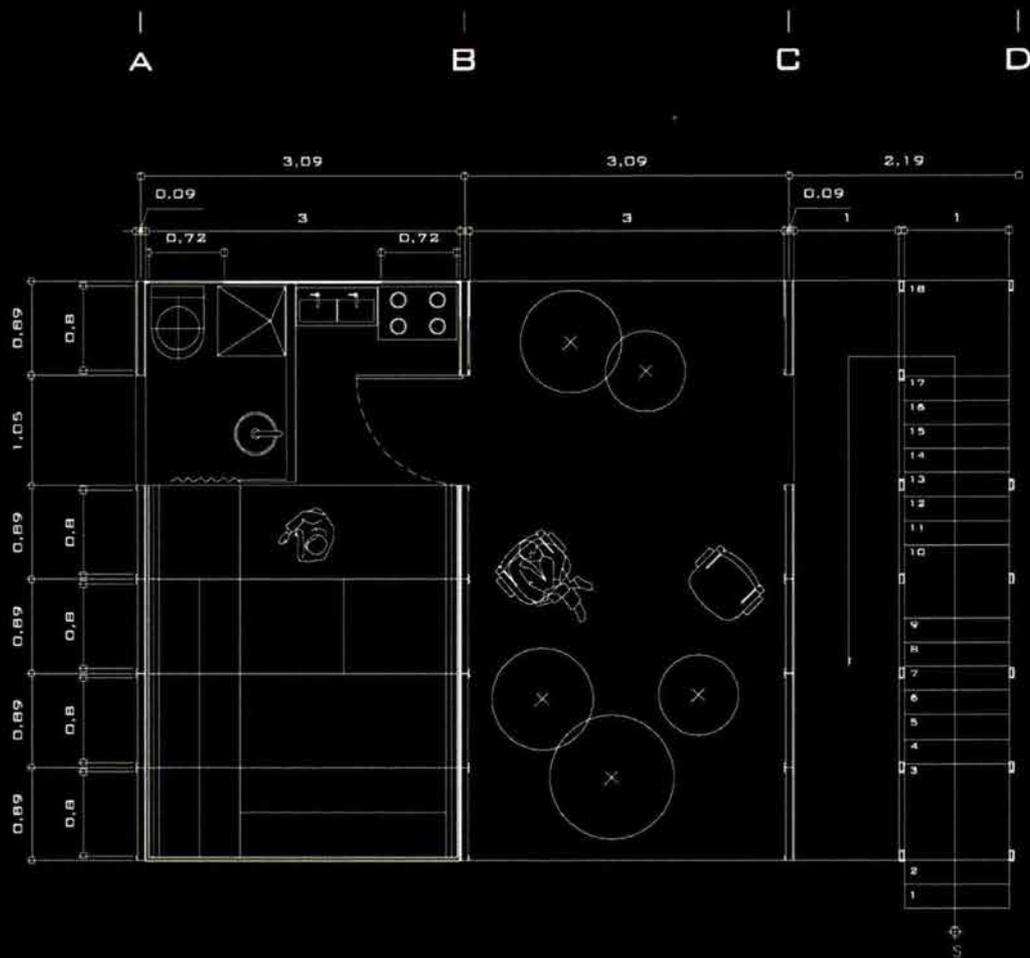
el mobiliario

El mobiliario de estos módulos puede ser opcional, se puede optar por colocar sobre el piso de la estructura existente, unos paneles modulares que en conjunto forman un piso extra, pero que tienen la cualidad de que se pueden desplegar y formar el mobiliario de los refugios. Cada panel es un mueble diferente y el usuario puede desplegar el mueble que él necesite, con esto se trata de optimizar el espacio y de que también el usuario pueda manipular el espacio interior de acuerdo con las necesidades de éste o con las actividades que este desarrolle dentro del módulo.

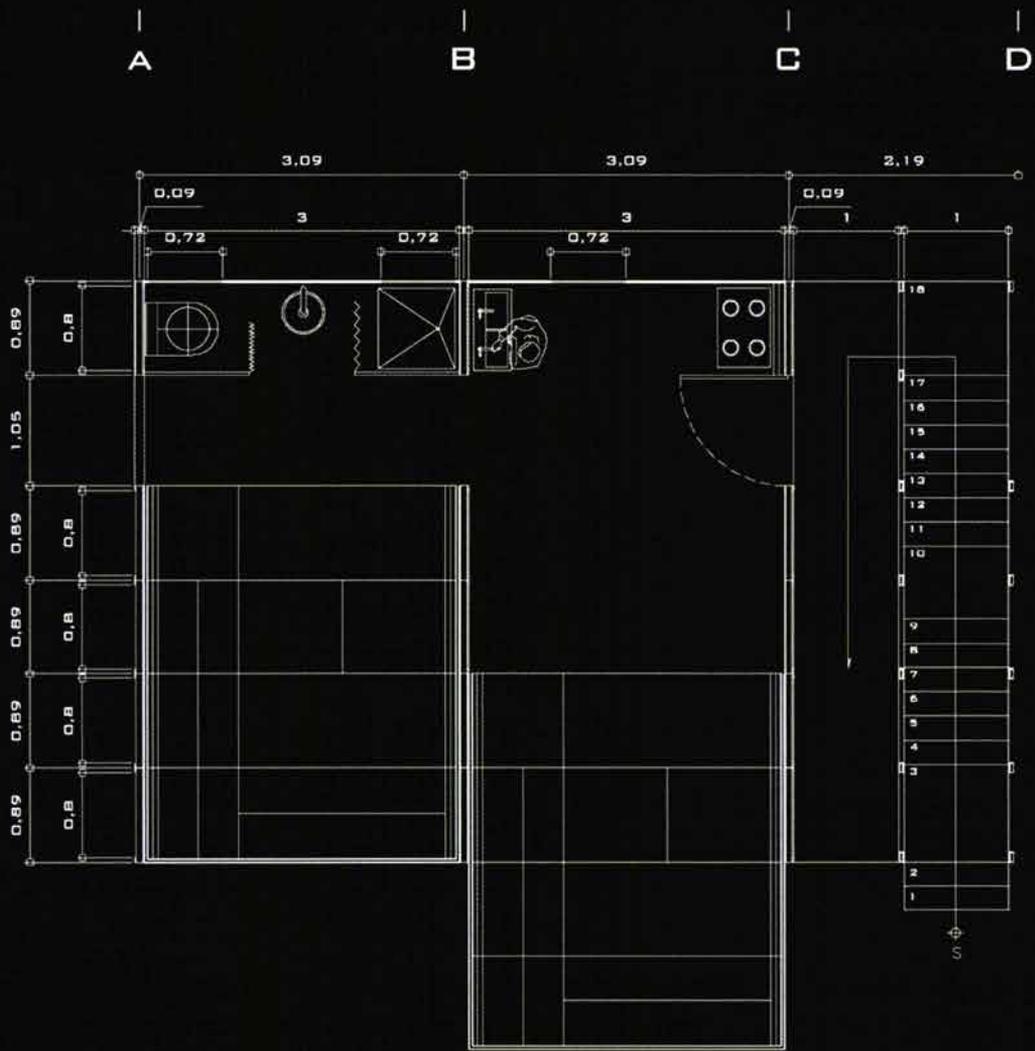
En el siguiente diagrama se muestra la forma en que se deben colocar los paneles modulares

- ① cama
- ② mesa
- ③ banca
- ④ asientos

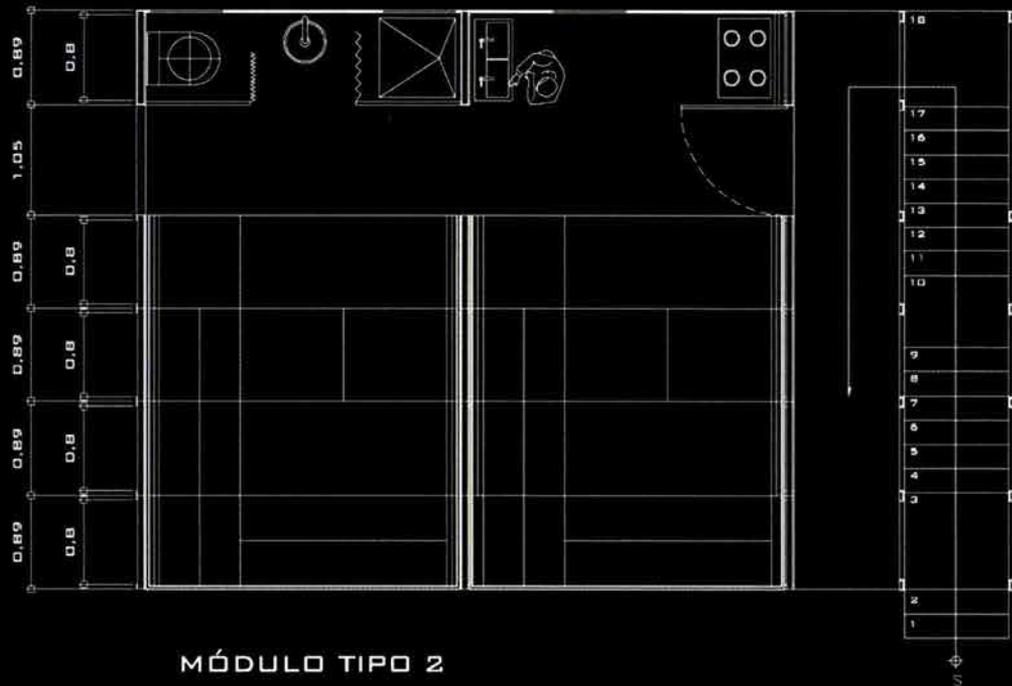
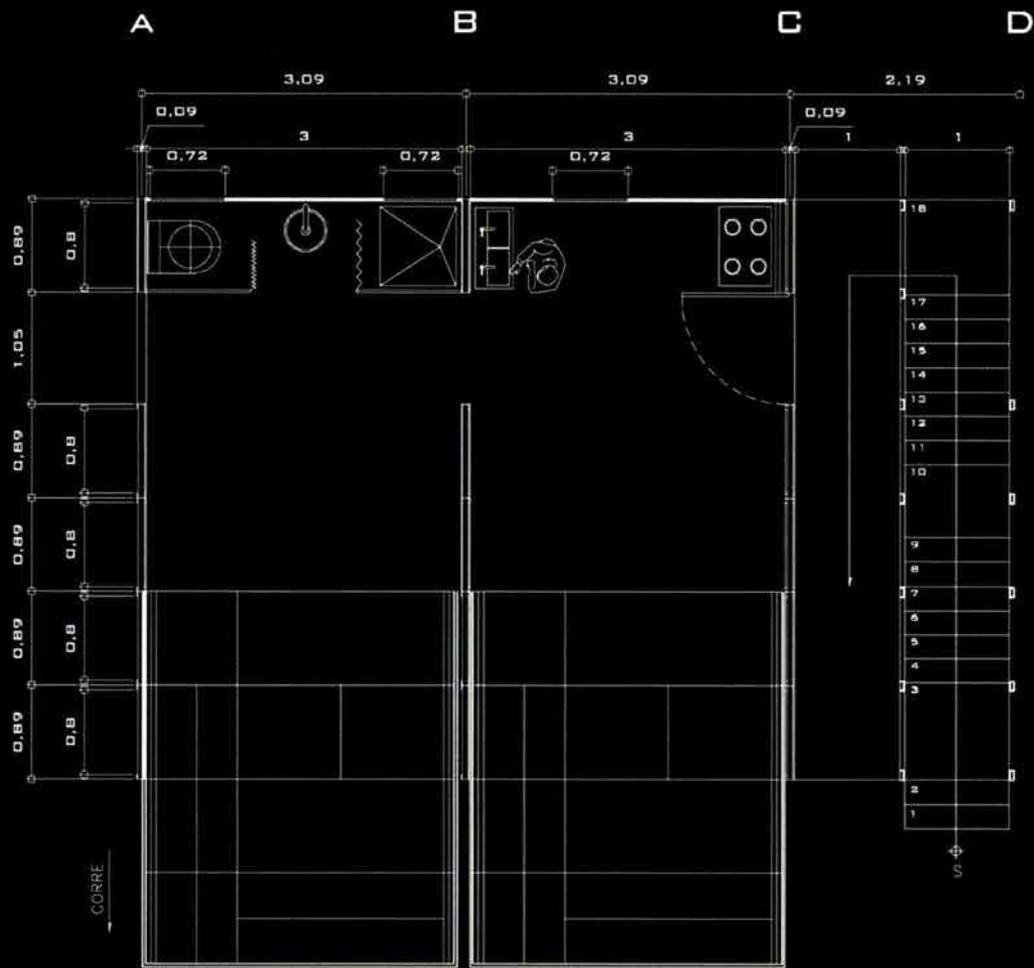




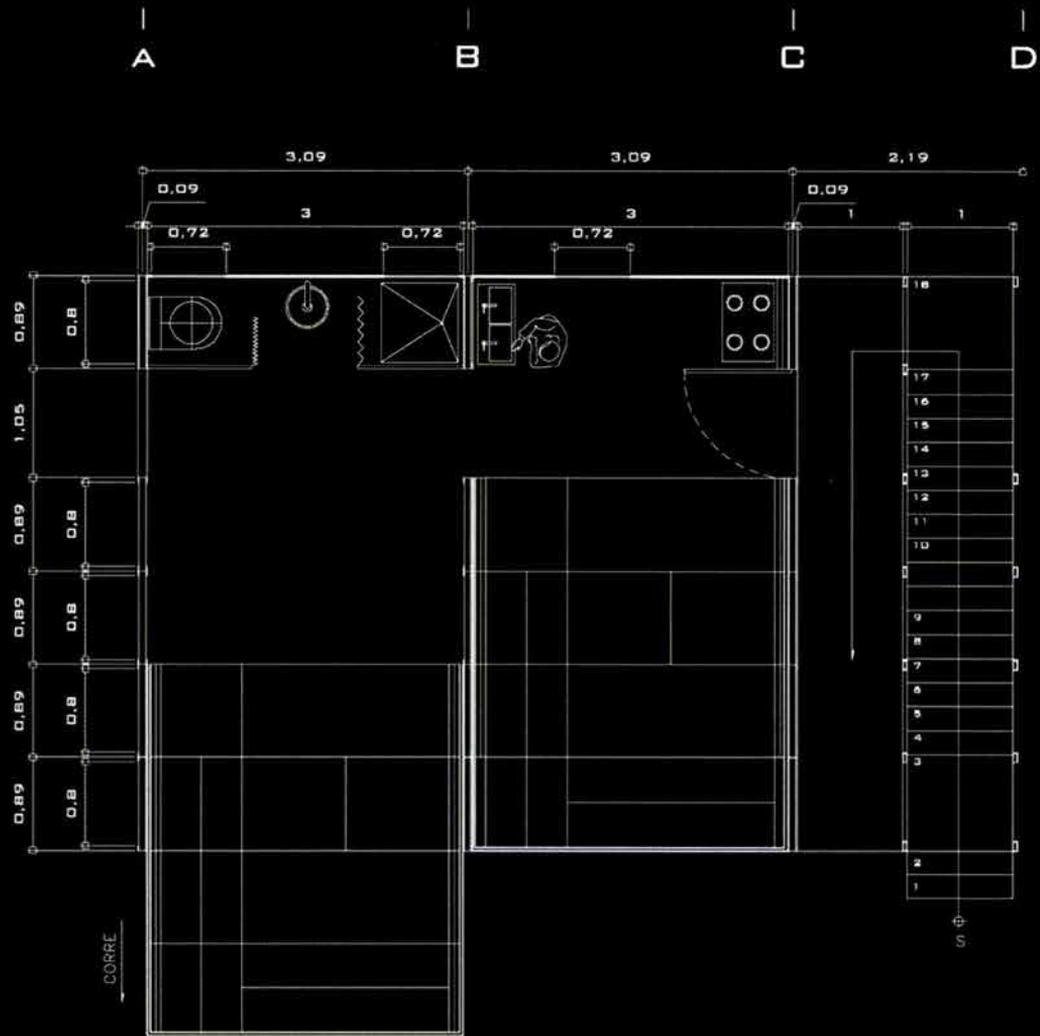
MÓDULO TIPO 1
VARIANTE 1 Y 2



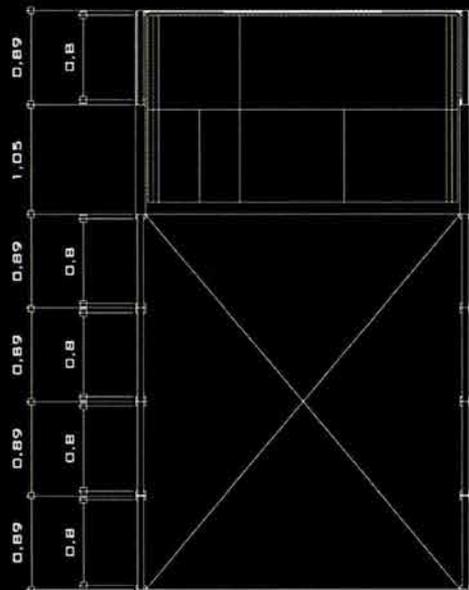
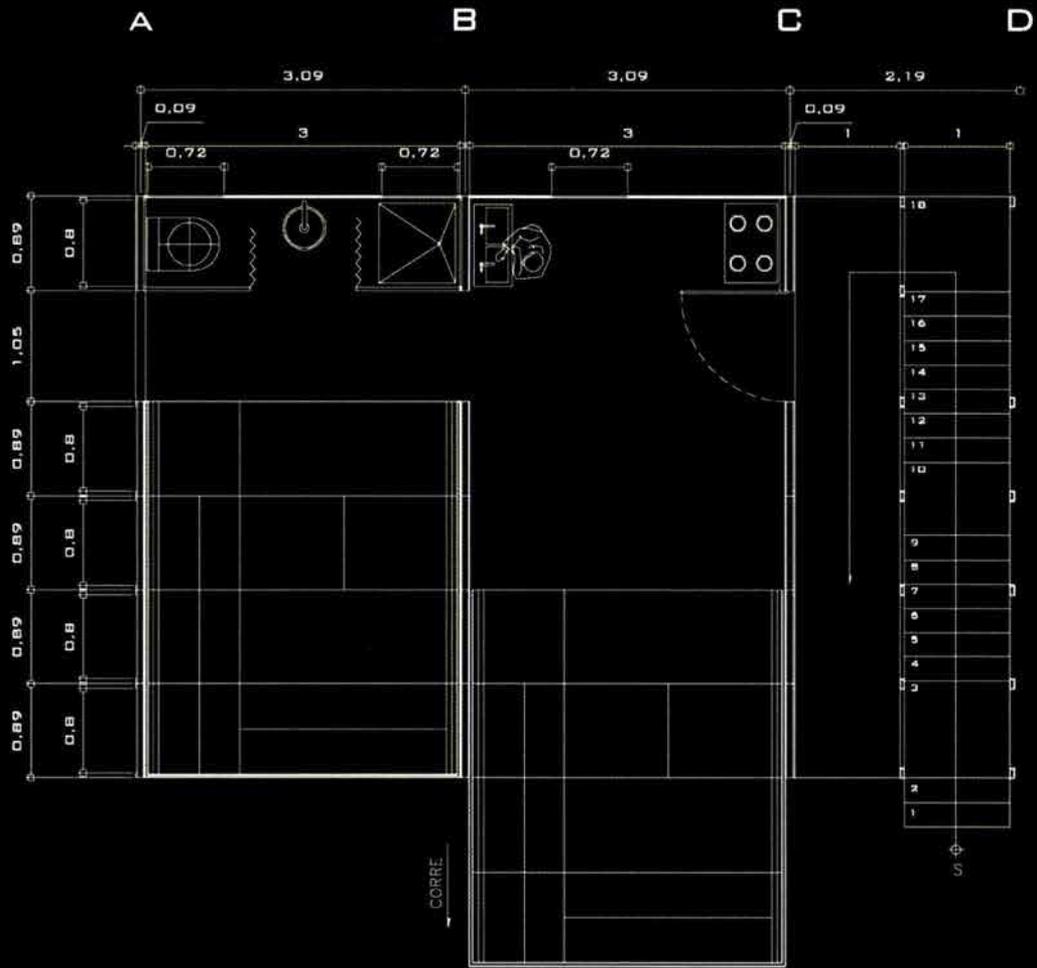
MÓDULO TIPO 2
VARIANTE 1



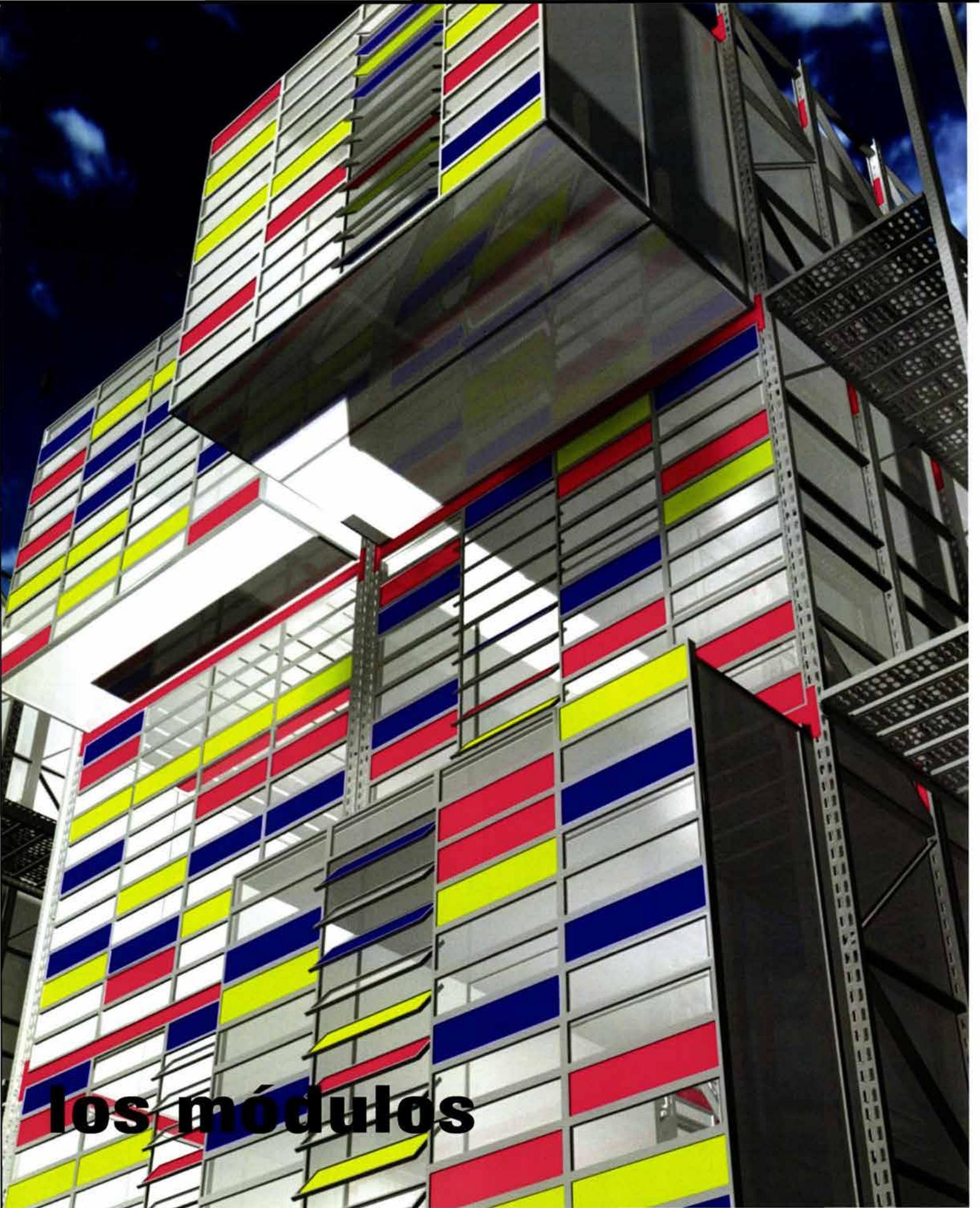
MÓDULO TIPO 2
VARIANTE 2 Y 3



MÓDULO TIPO 2
VARIANTE 4

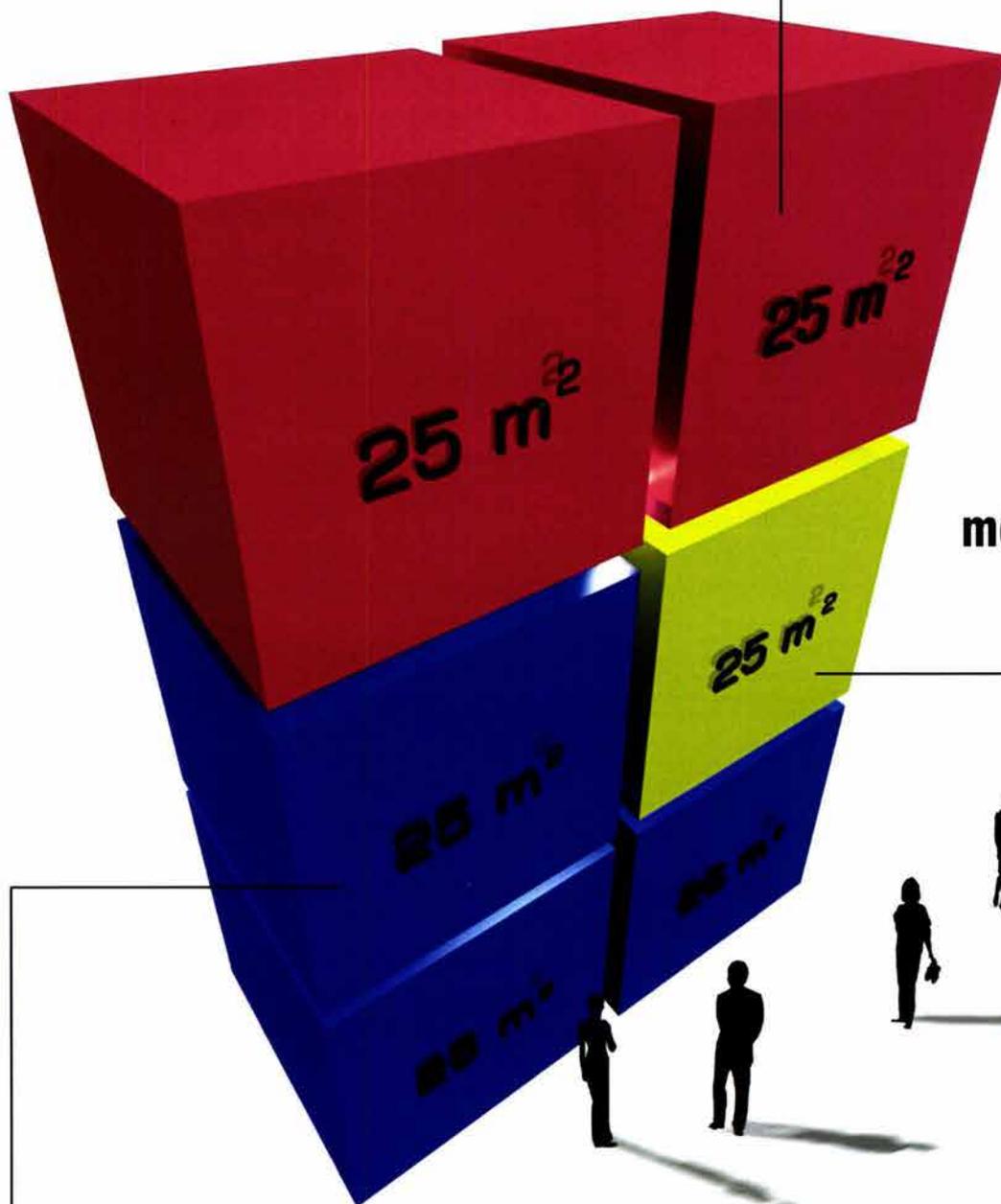


MÓDULO TIPO 3
VARIANTE 1



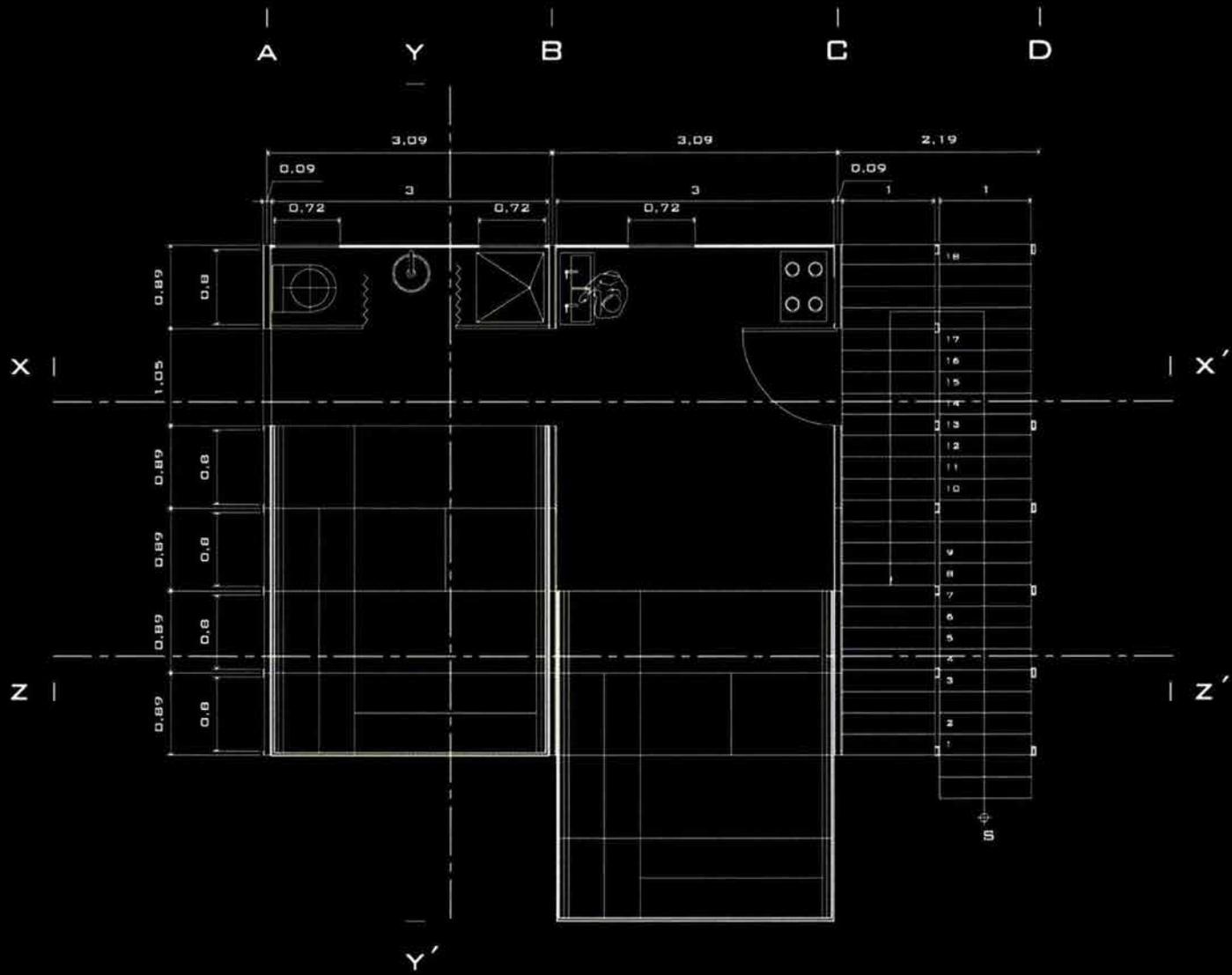
los módulos

módulo tipo 2

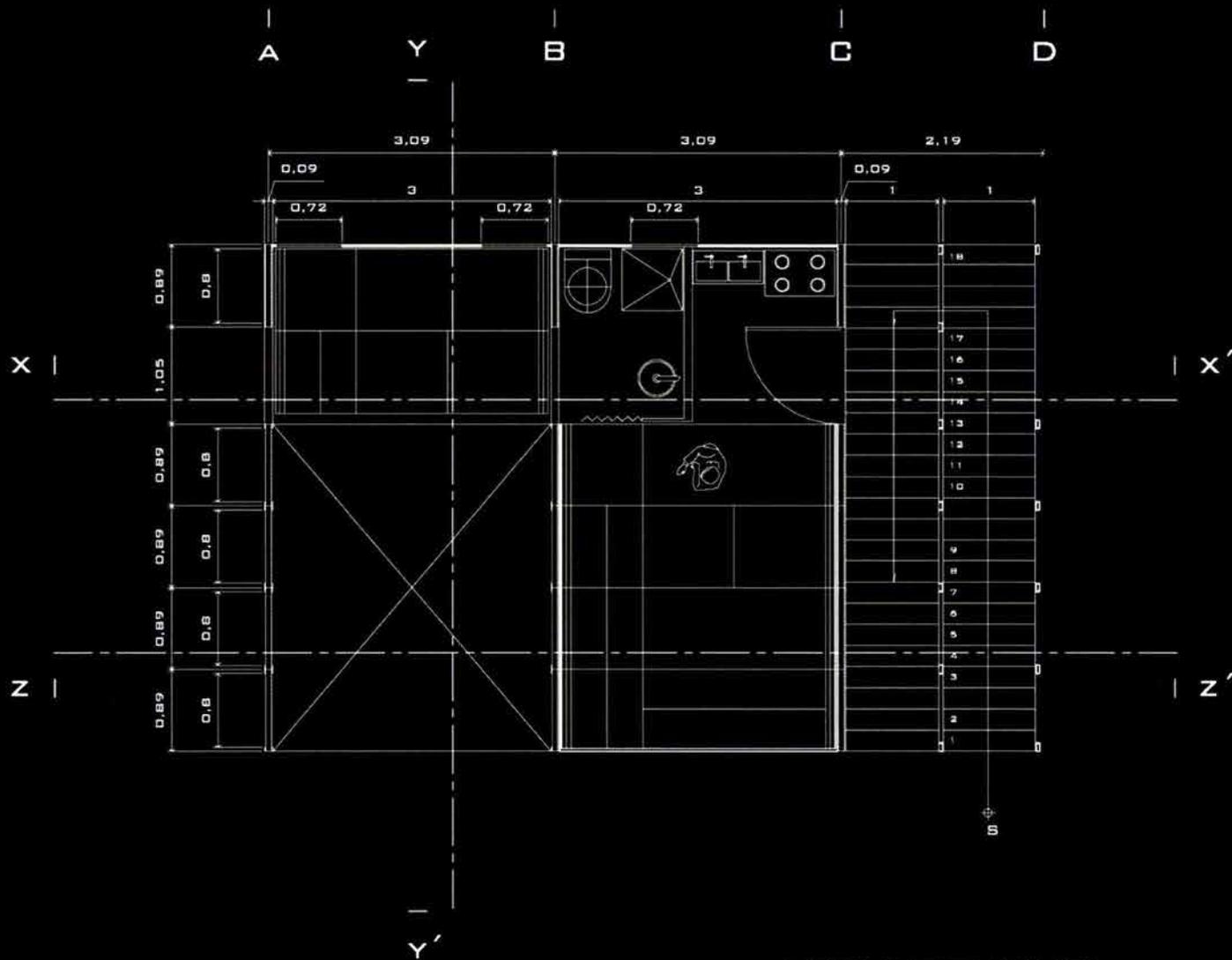


módulo tipo 1

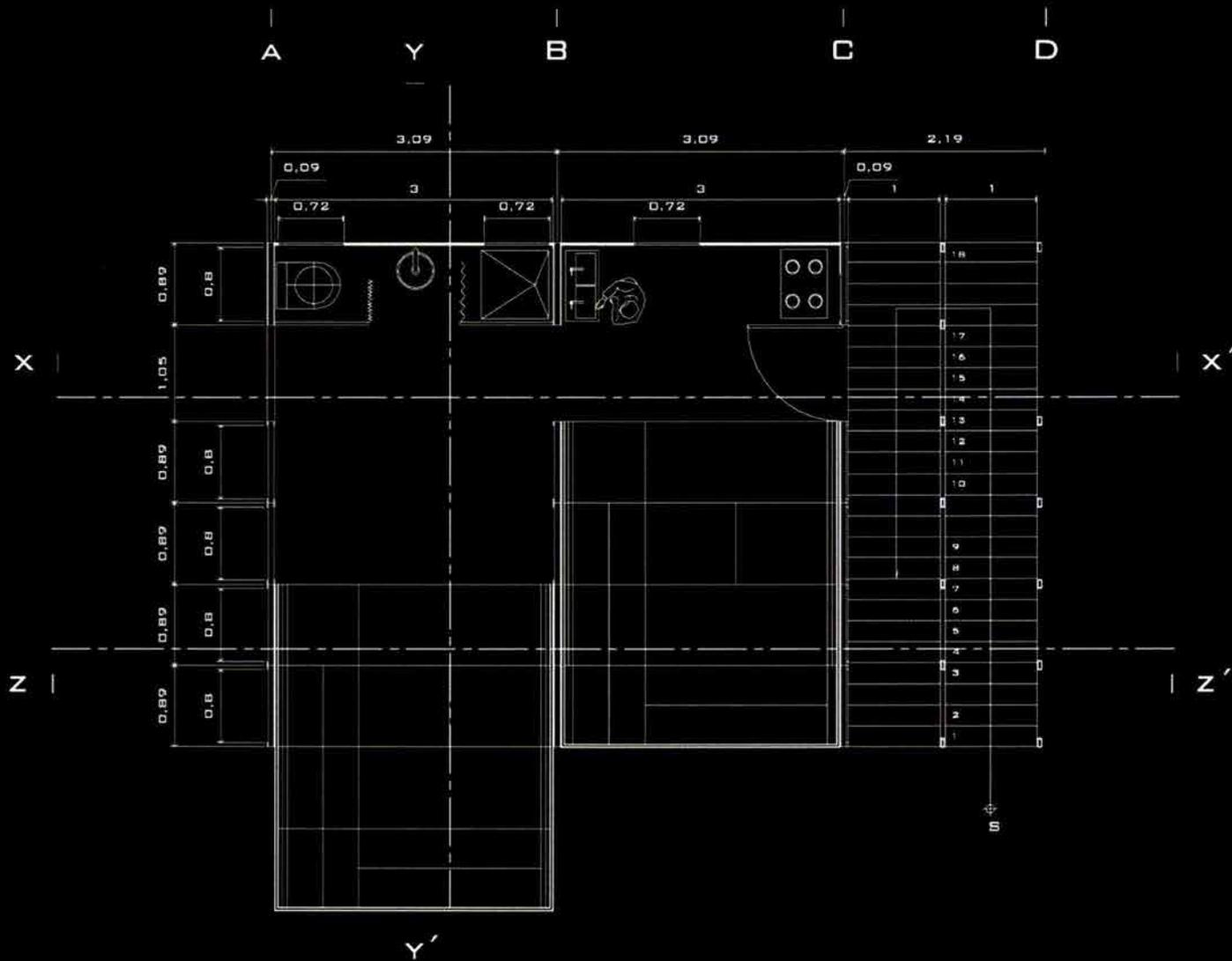
módulo tipo 3



PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL



TERCER NIVEL

1 2 3 4 5 6 7

NPT+ 9.00

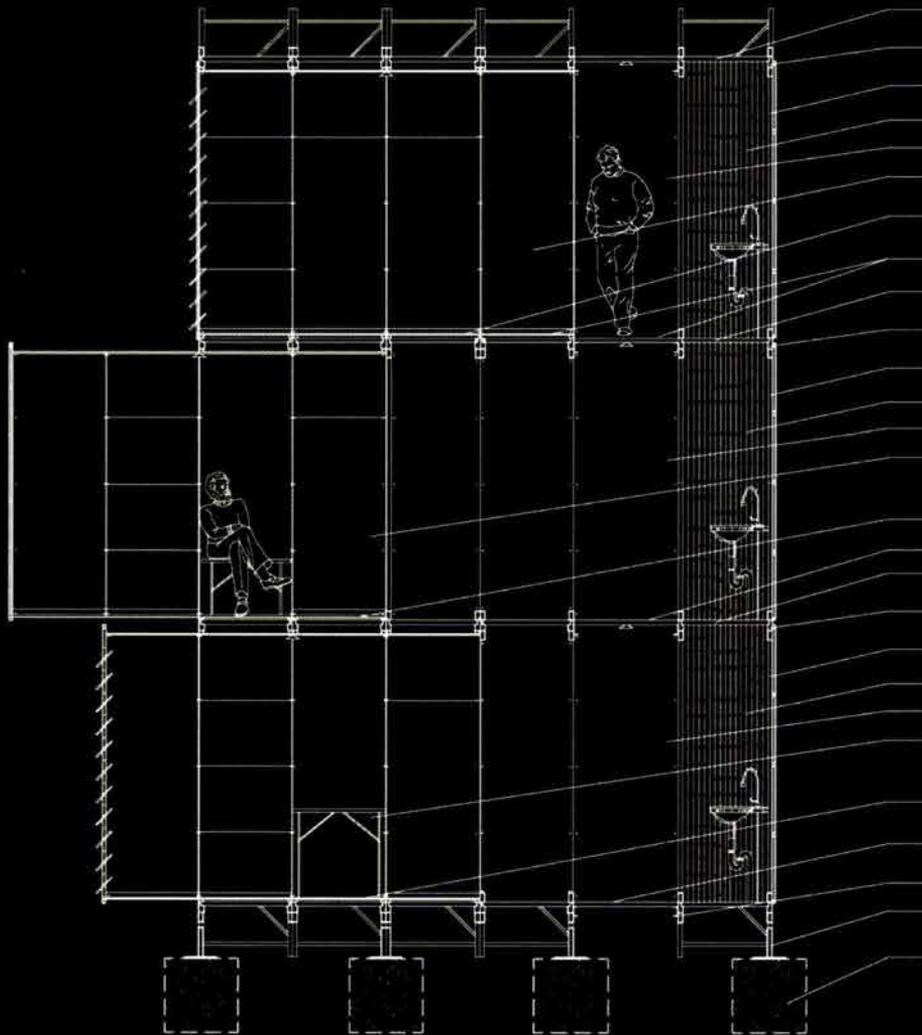
NPT+ 8.47

NPT+ 5.87

NPT+ 3.20

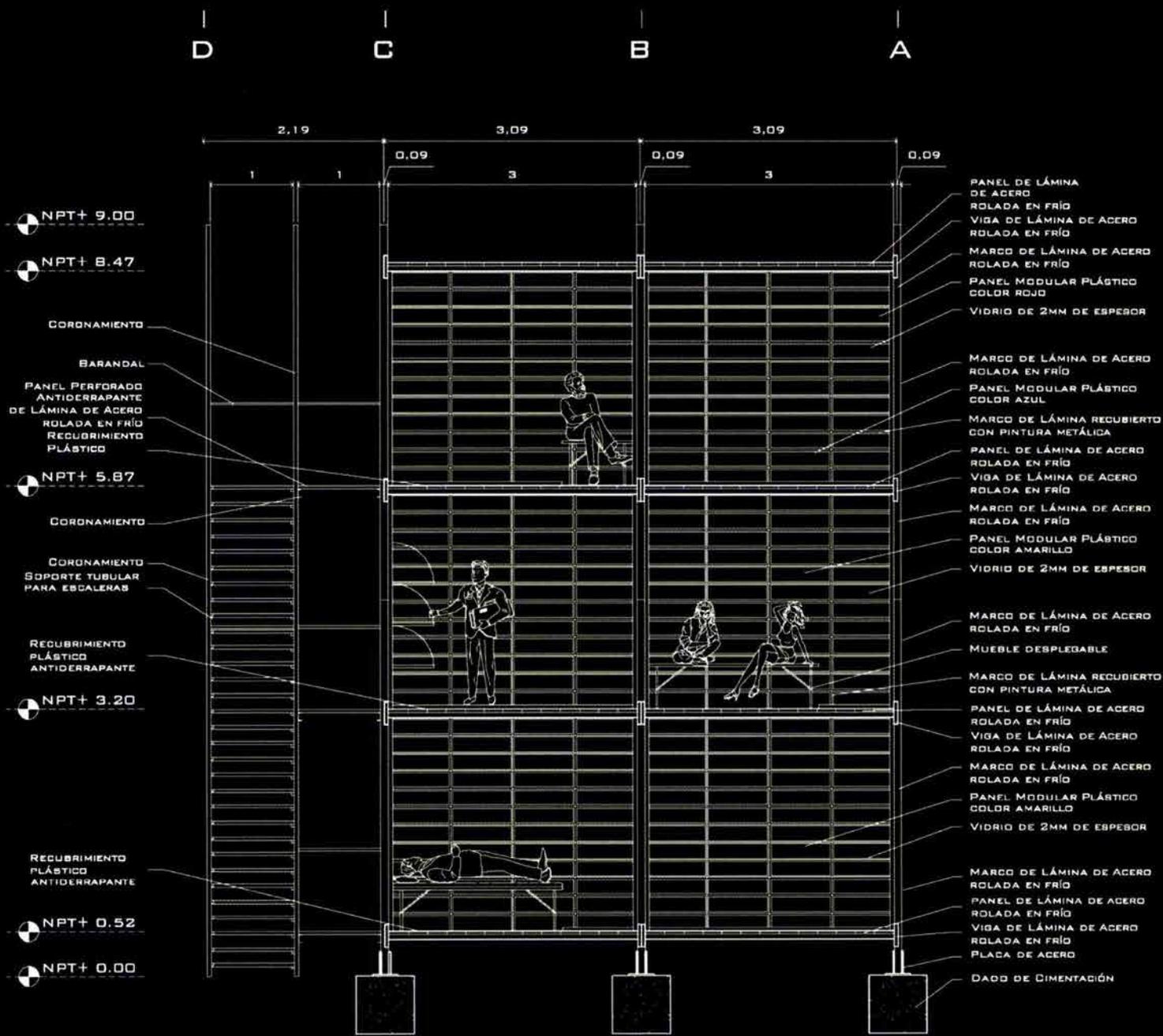
NPT+ 0.52

NPT+ 0.00

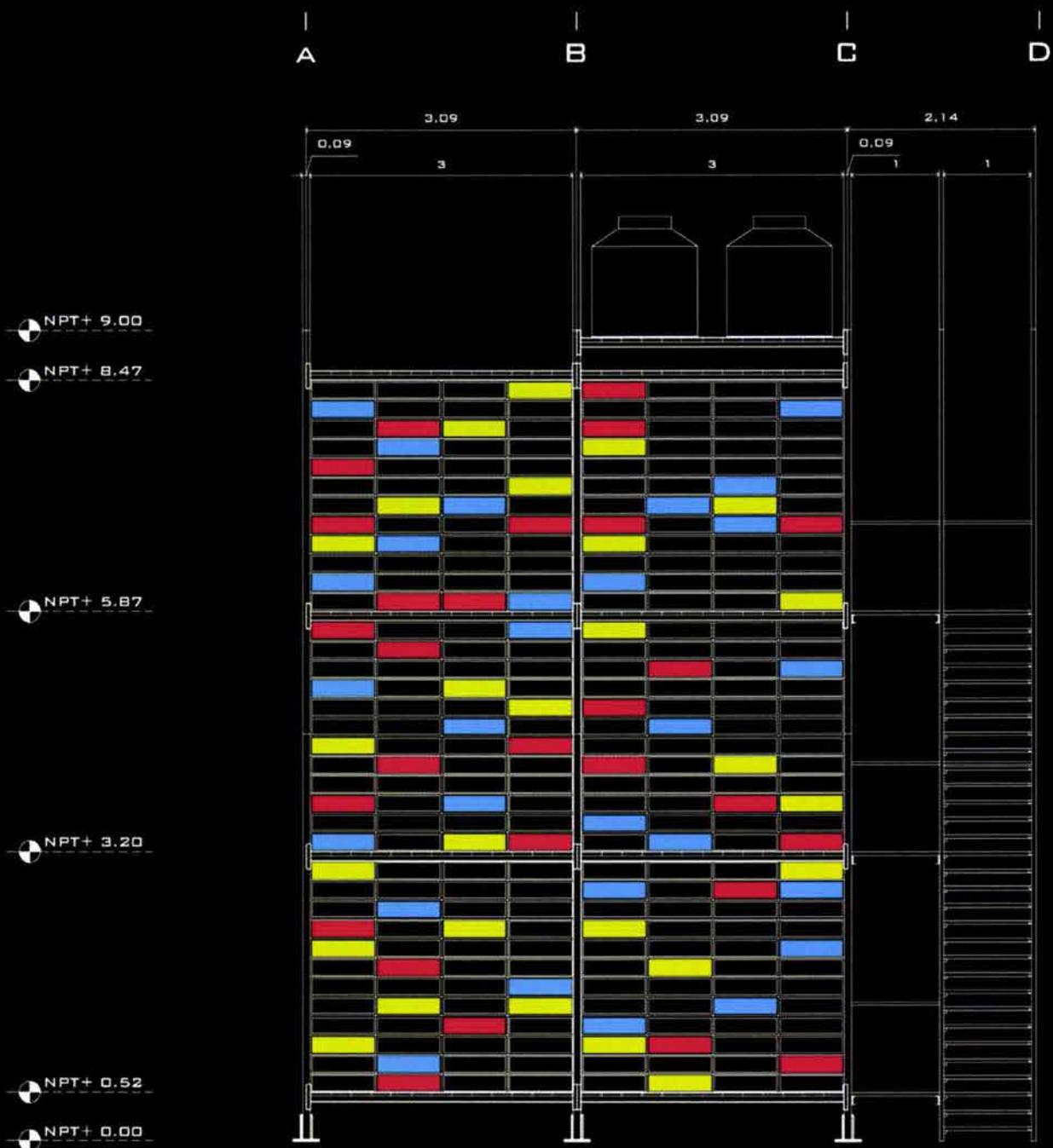


- PANEL DE LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO
- VIGA DE LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO
- MARCO DE LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO
- PUERTA PLEGABLE PLÁSTICA
- LÁMINA DE TRIPLAY 4MM
- MUEBLE MULTIUSOS ENPOTRADO SOBRE MARCO DE LÁMINA
- ESTRUCTURA CORREDIZA DE METAL
- PISO DE PLÁSTICO ANTIDERRAPANTE
- PANEL DE LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO
- VIGA DE LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO
- MARCO DE LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO
- PUERTA PLEGABLE PLÁSTICA
- LÁMINA DE TRIPLAY 4MM
- MUEBLE MULTIUSOS ENPOTRADO SOBRE MARCO DE LÁMINA
- ESTRUCTURA CORREDIZA DE METAL
- PISO DE PLÁSTICO ANTIDERRAPANTE
- PANEL DE LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO
- VIGA DE LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO
- MARCO DE LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO
- PUERTA PLEGABLE PLÁSTICA
- LÁMINA DE TRIPLAY 4MM
- MUEBLE MULTIUSOS ENPOTRADO SOBRE MARCO DE LÁMINA
- ESTRUCTURA CORREDIZA DE METAL
- PISO DE PLÁSTICO ANTIDERRAPANTE
- CORONAMIENTO
- PLACA DE ACERO
- DADO DE CIMENTACIÓN

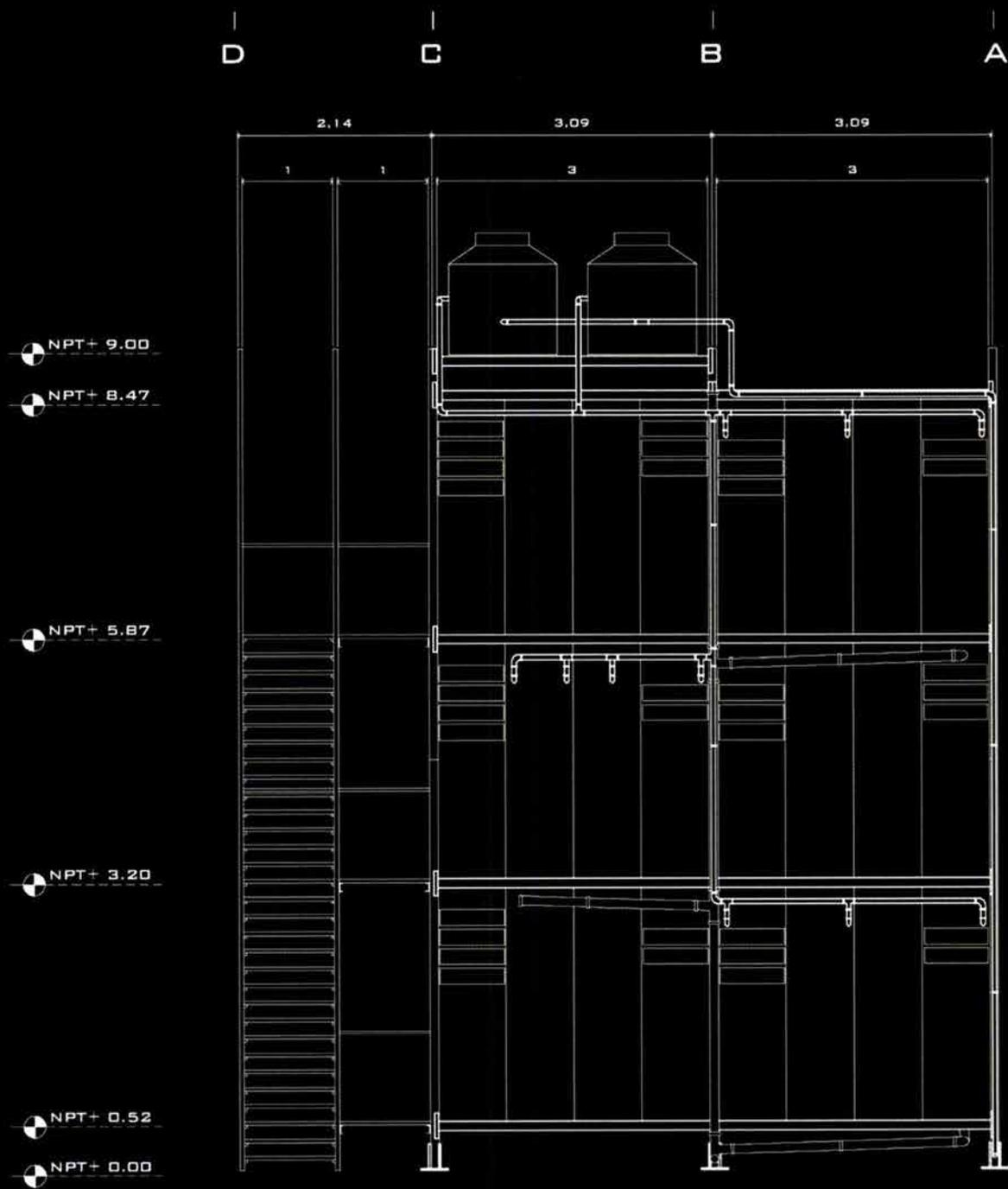
CORTE Y - Y'



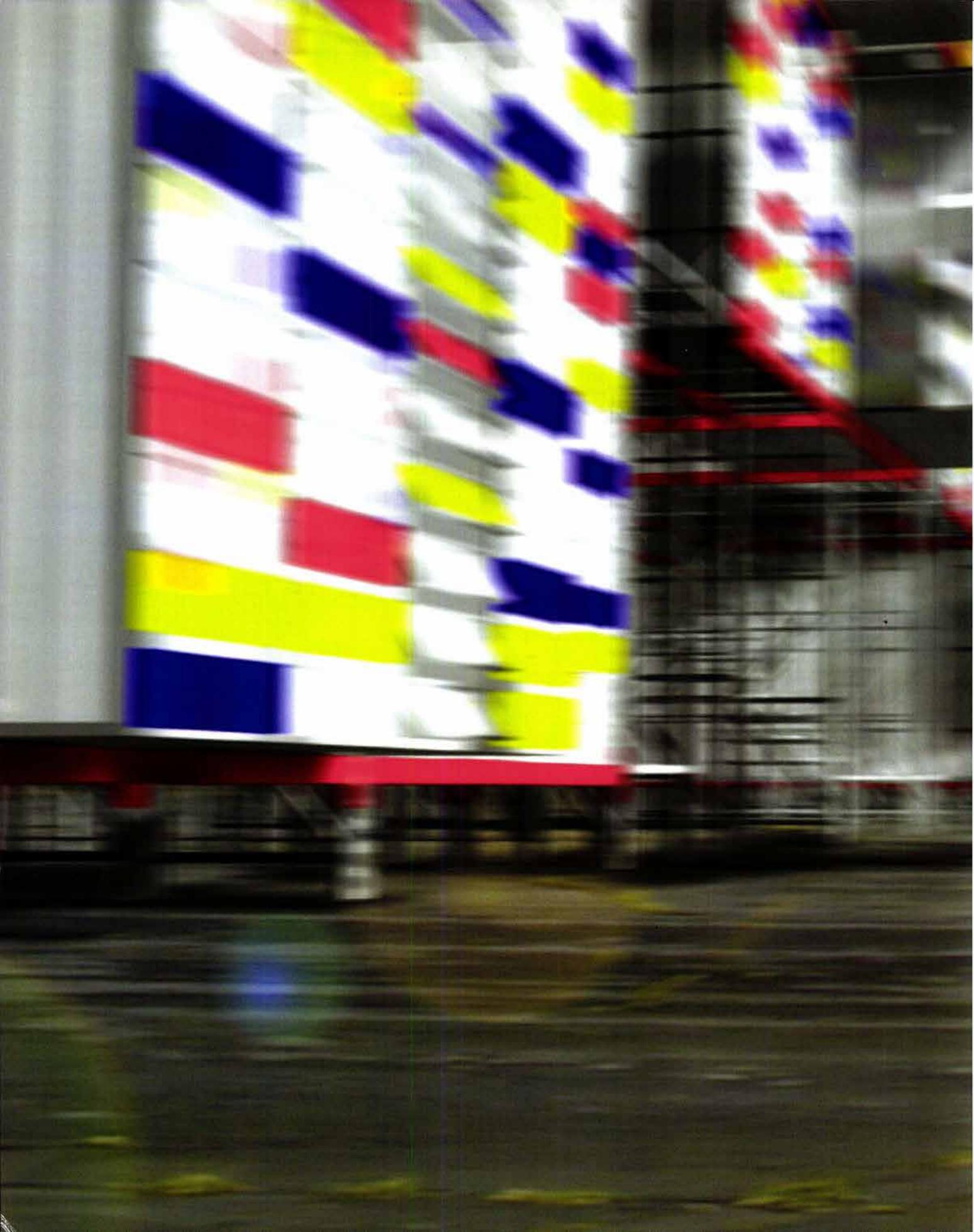
CORTE Z - Z'

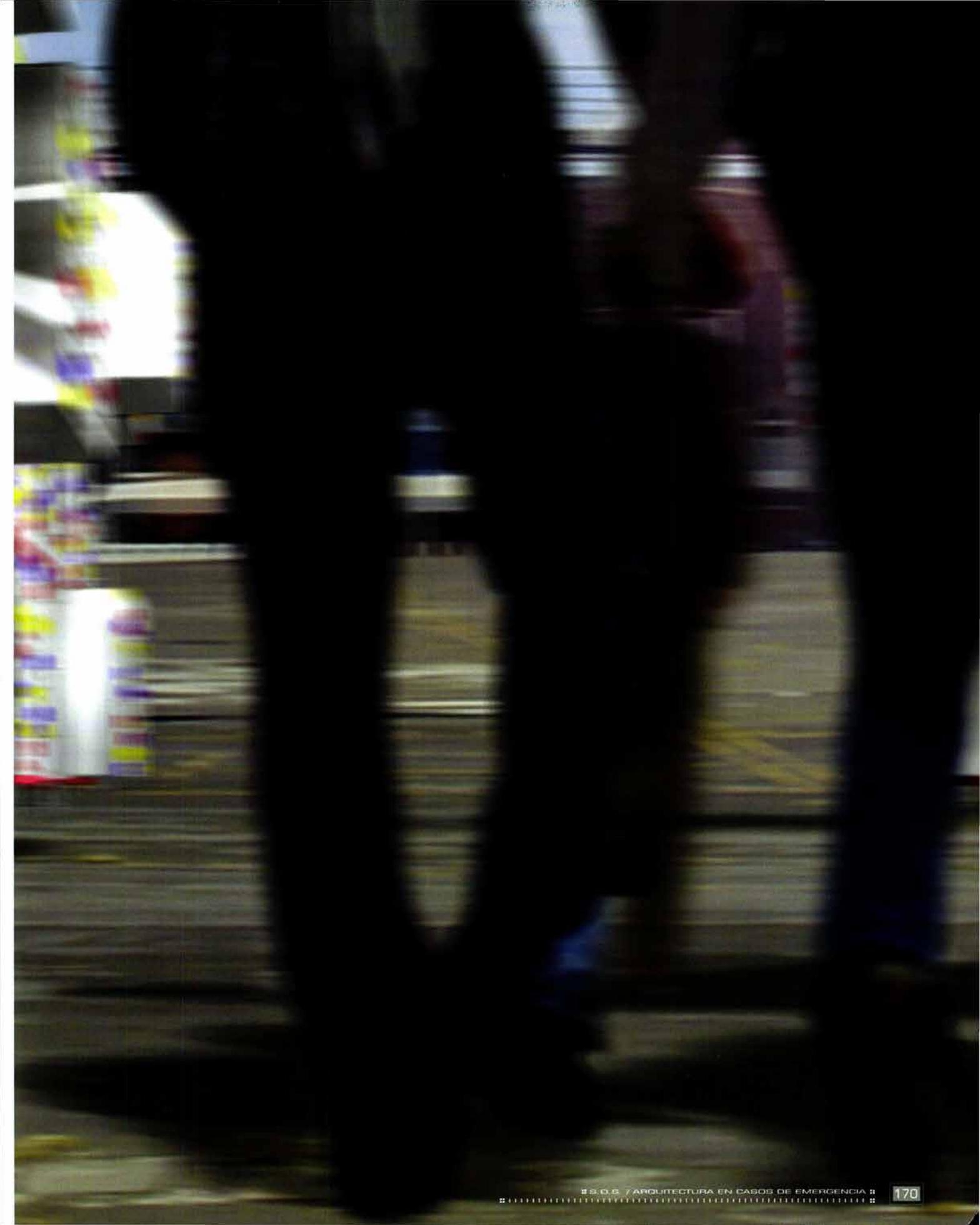


FACHADA PRINCIPAL



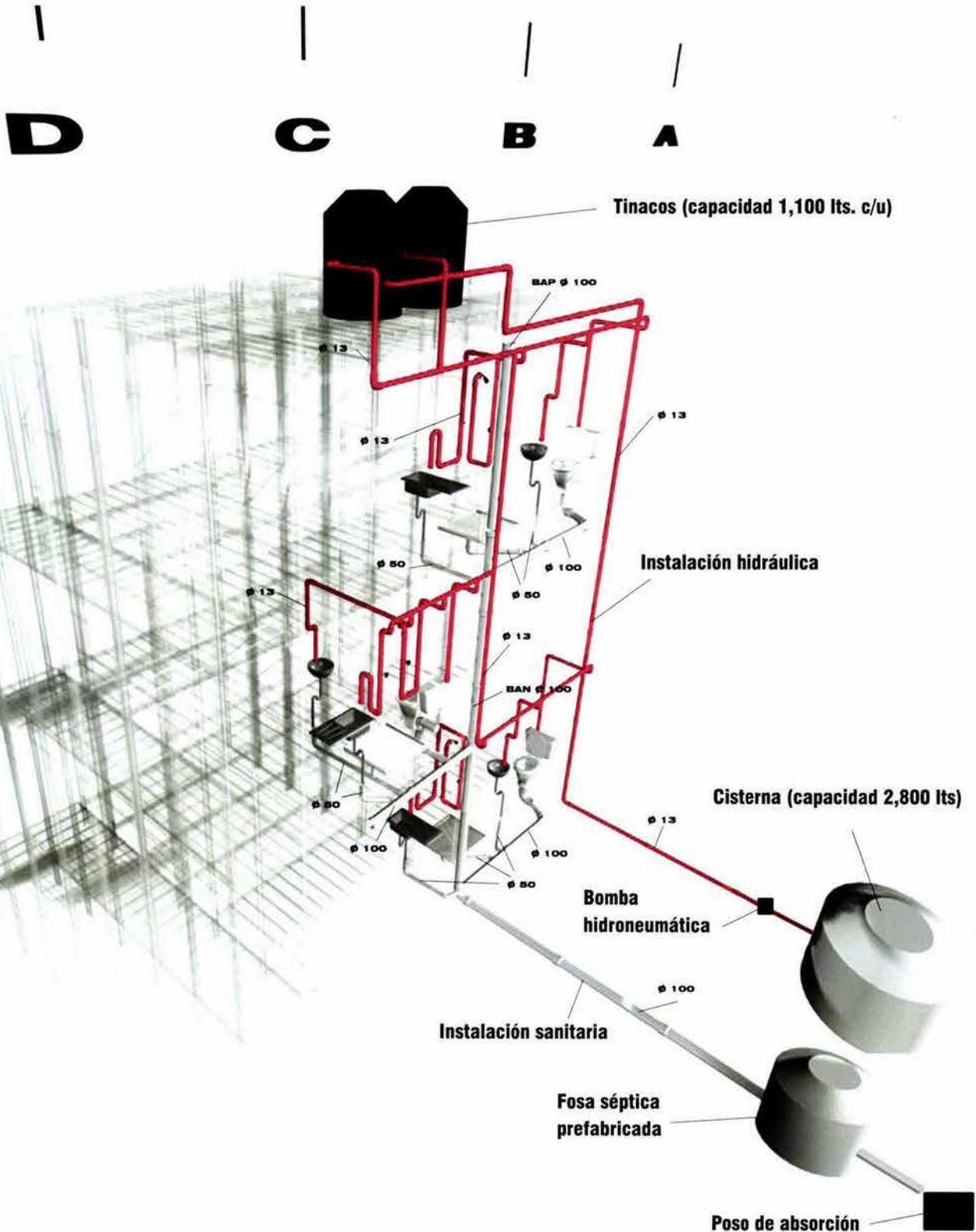
FACHADA POSTERIOR

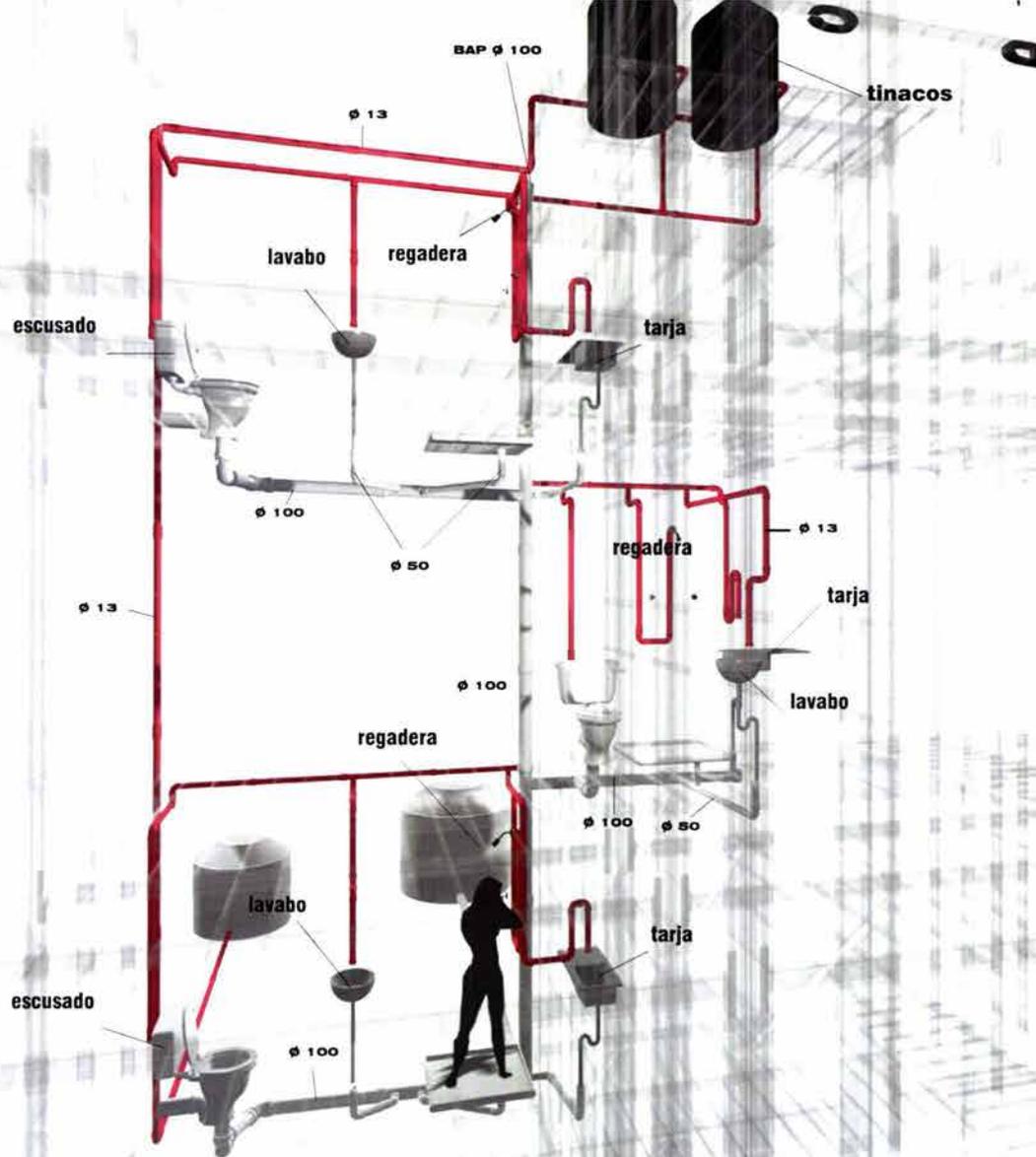




instalaciones

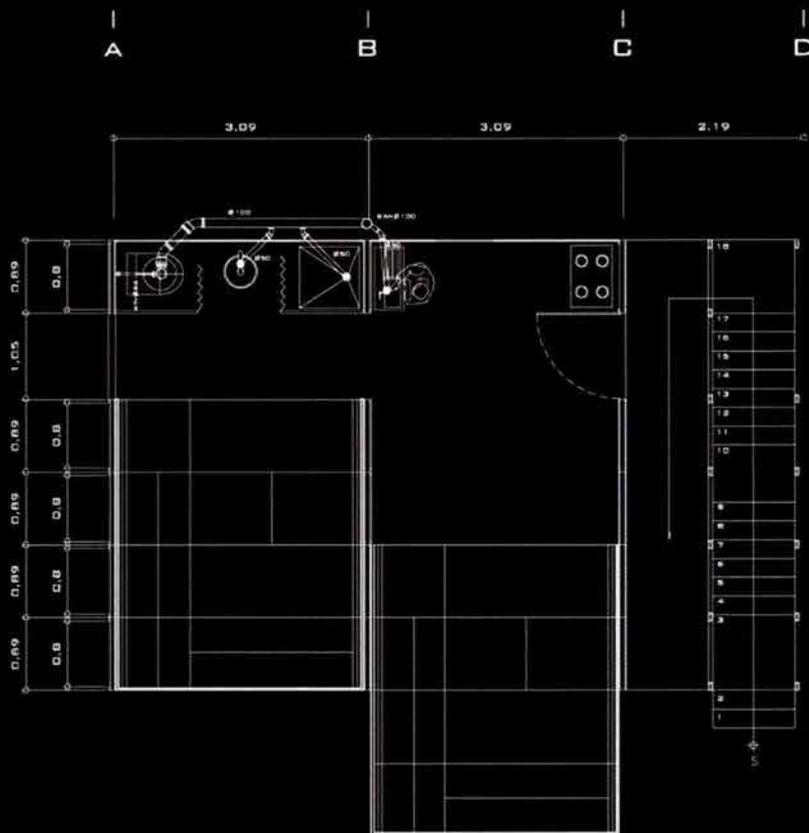
3n x 4p = 12p x 150 lts. = 1800 lts. x 2d. = 3600 lts. (volumen necesario de agua)



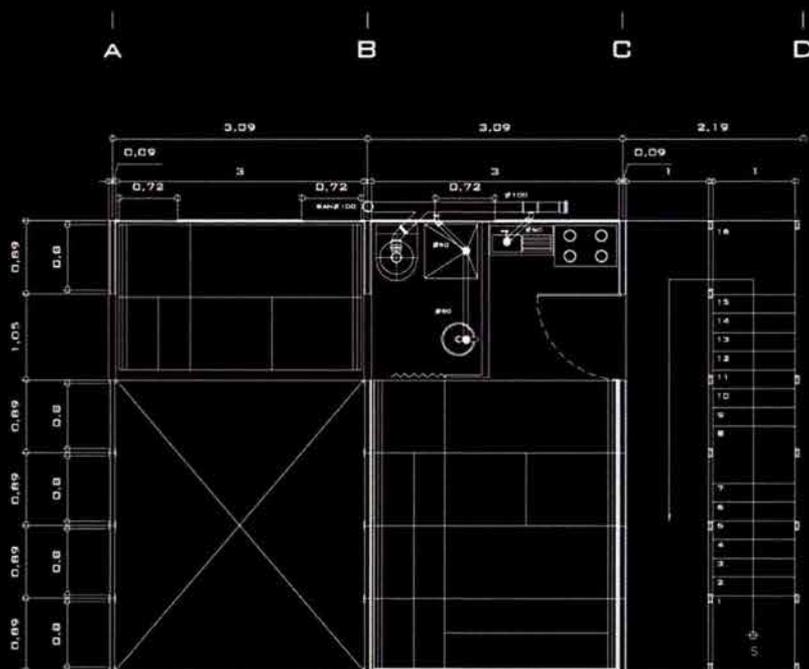


Isométrico

La instalación hidráulica tanto como la sanitaria quedan aparentes, esto para no aumentar los costos y para facilitar su mantenimiento, en este caso las personas que habiten los refugios necesitarán la ayuda de una persona calificada para armar las instalaciones. La fosa séptica y la cisterna quedan detrás de los refugios, esto con el propósito de que se les pueda dar mantenimiento. En el caso de la cisterna se abastecerá periódicamente por medio de una pipa, en el caso de la fosa séptica un camión vendrá ocasionalmente para retirar los desechos de ésta.



PRIMER NIVEL





 TUBERÍA SANITARIA DE MATERIAL Y DIÁMETRO ESPECIFICADO

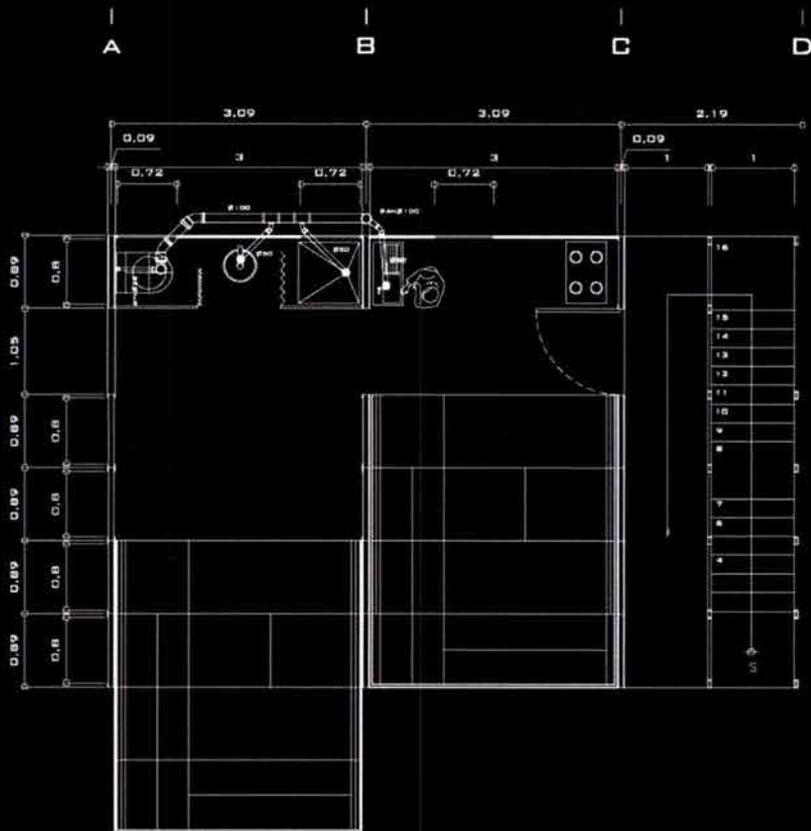


 COLADERA EN PISO MCA. HELVEX MDD. H-24, H-25 ó H-26 (CON TAPA CIEGA)



 TUBERÍA POR MURO DIÁMETRO INDICADO EN PLANTA

SEGUNDO NIVEL



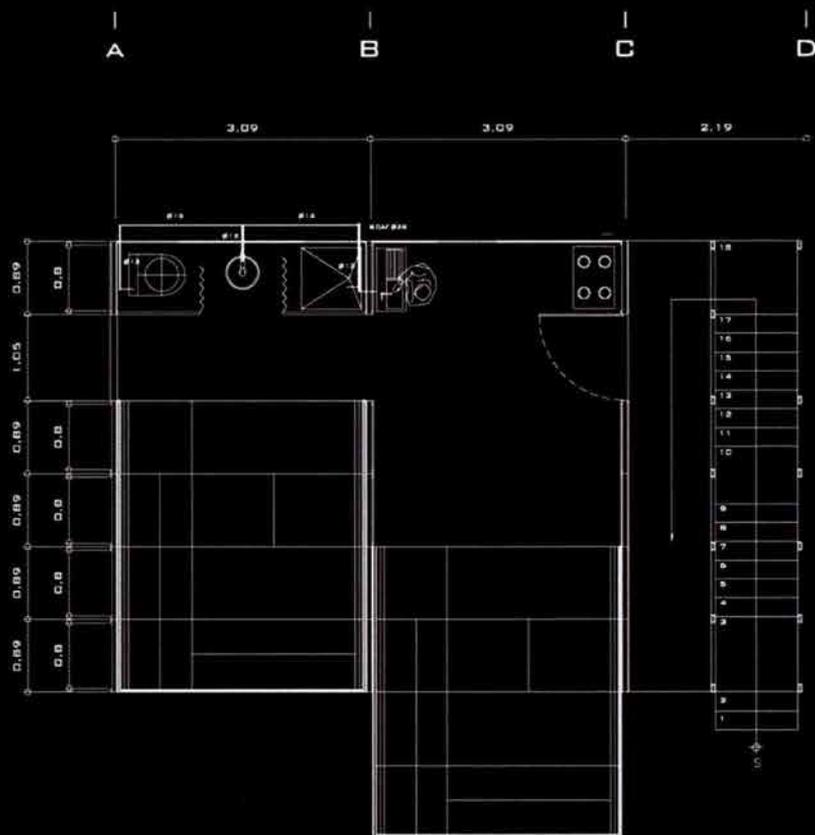
TERCER NIVEL

- 

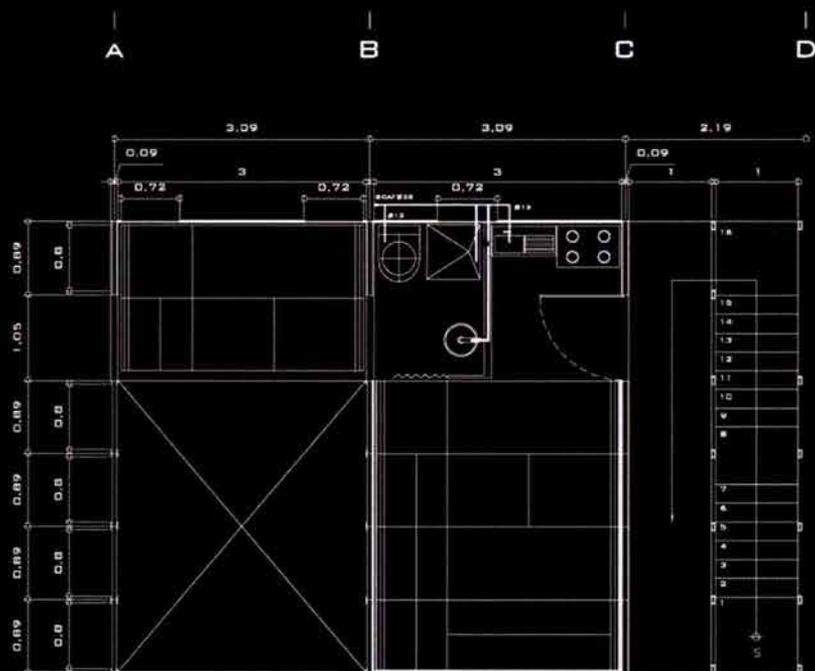
TUBERIA SANITARIA DE MATERIAL Y DIÁMETRO ESPECIFICADO
- 

COLADERA EN PISO
MCA. HELVEX
MOD. H-24,
H-25 ó H-26
(CON TAPA CIEGA)
- 

TUBERIA POR MURO
DIÁMETRO INDICADO
EN PLANTA

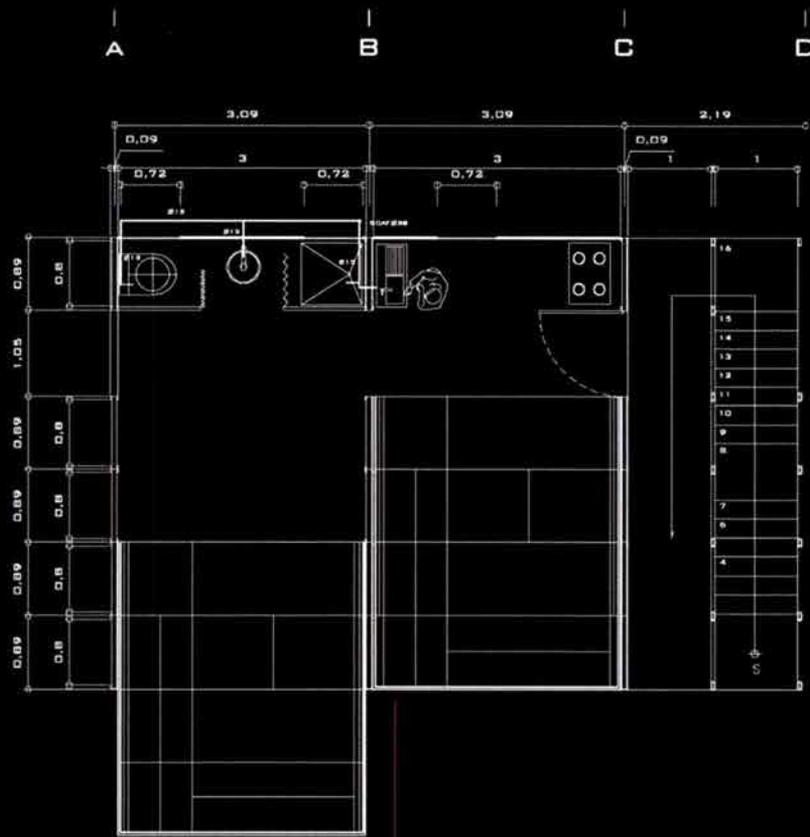


PRIMER NIVEL



— LINEA DE AGUA FRIA
 BCAF BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA

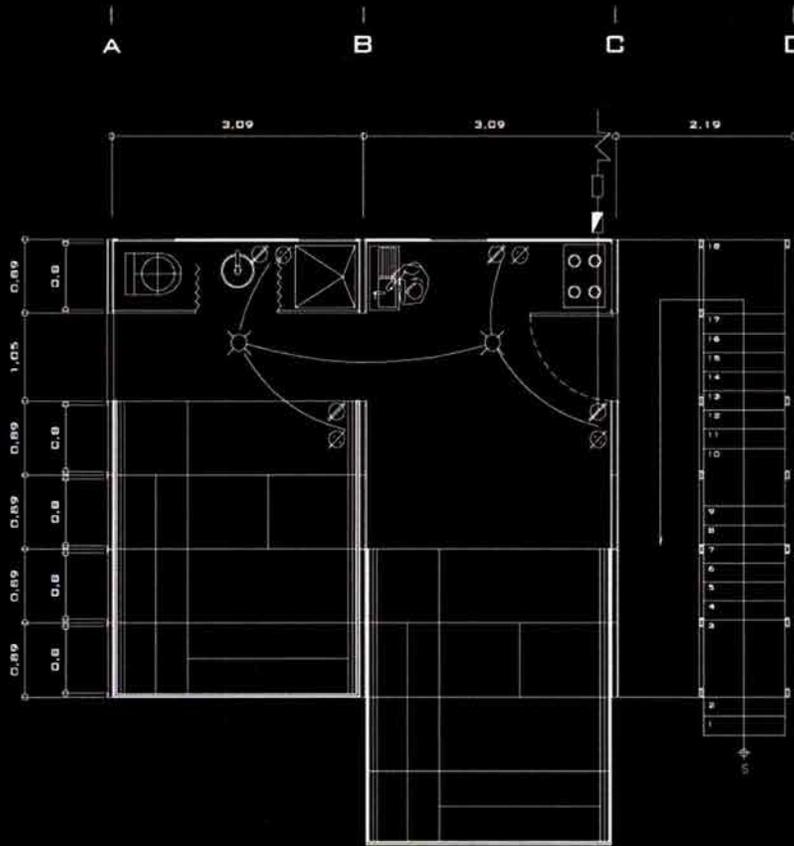
SEGUNDO NIVEL



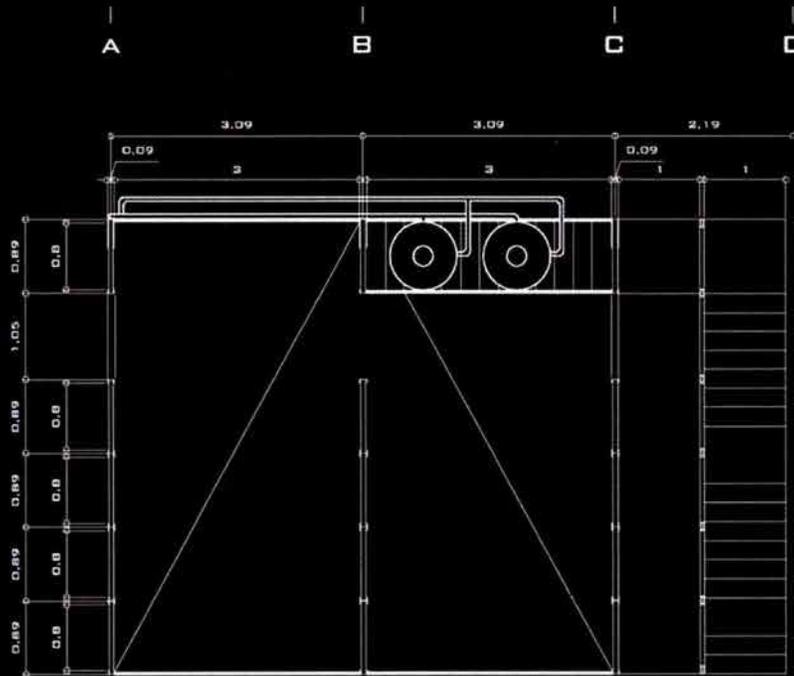
TERCER NIVEL

— LINEA
DE AGUA FRIA

**BCAF BAJA COLUMNA
DE AGUA FRIA**

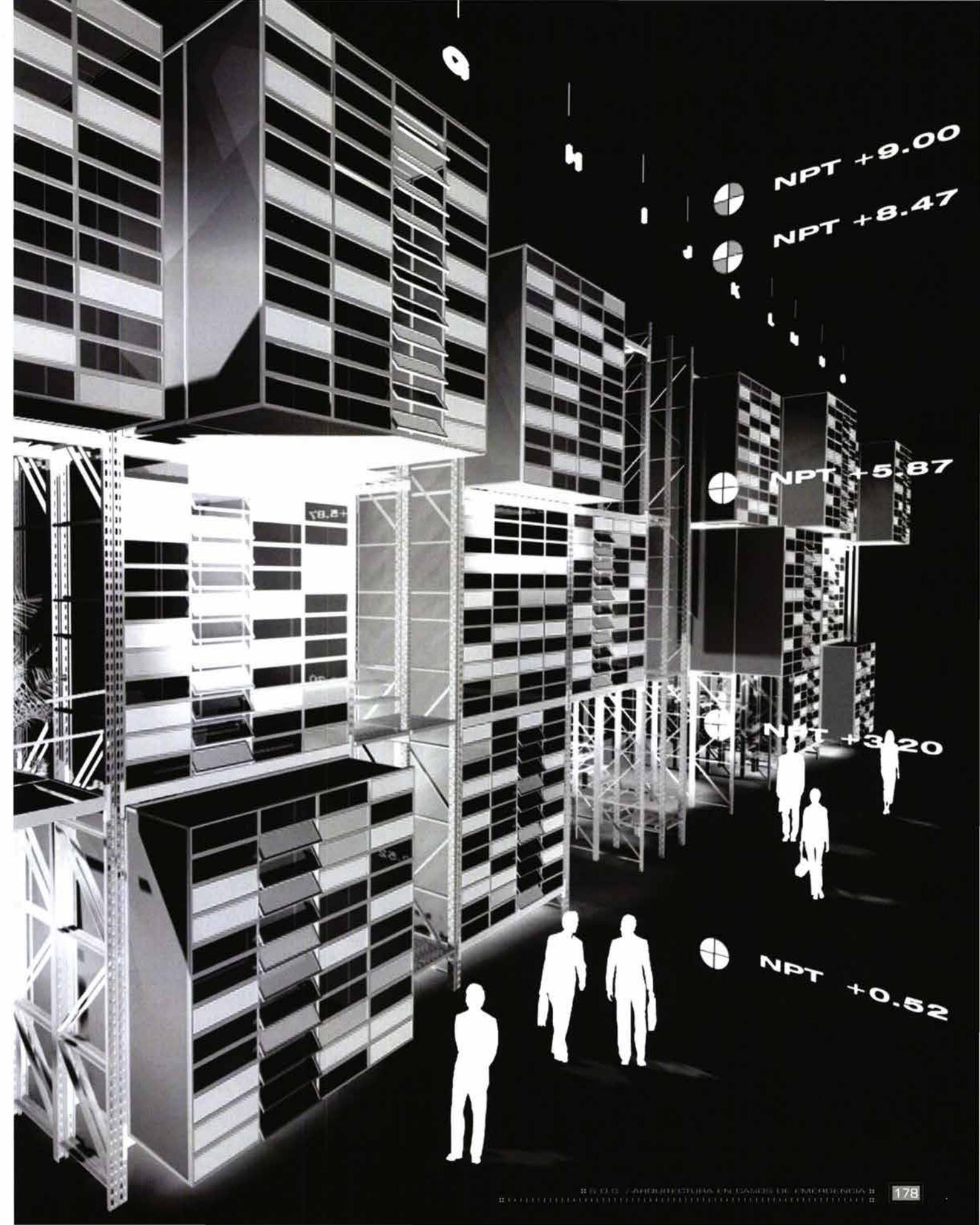


PRIMER NIVEL



-  BOTE INTEGRAL
-  APAGADOR BENCILLO
-  LINEA ENTUBADA
-  CONTACTO MONOFASICO DUPLEX P.
-  TABLERO
-  MEDIDOR
-  ACOMETIDA

PLANTA DE TECHOS

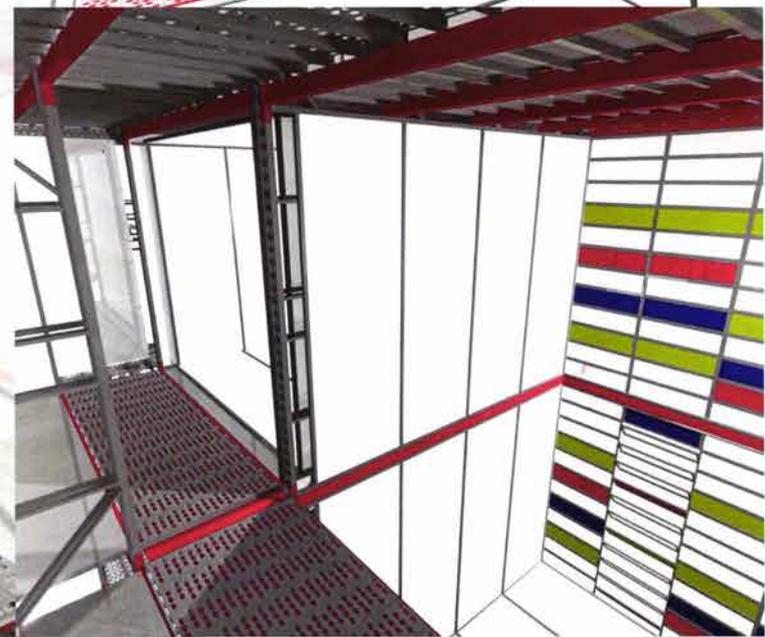
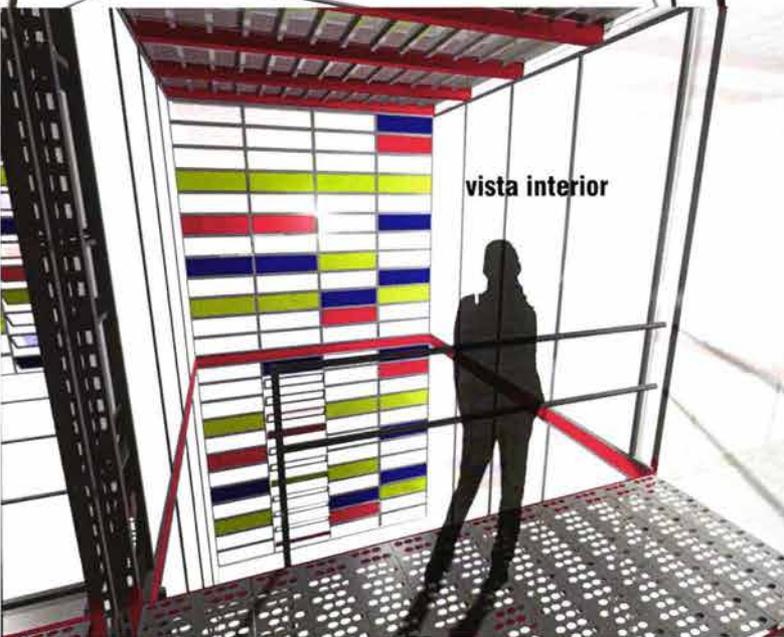


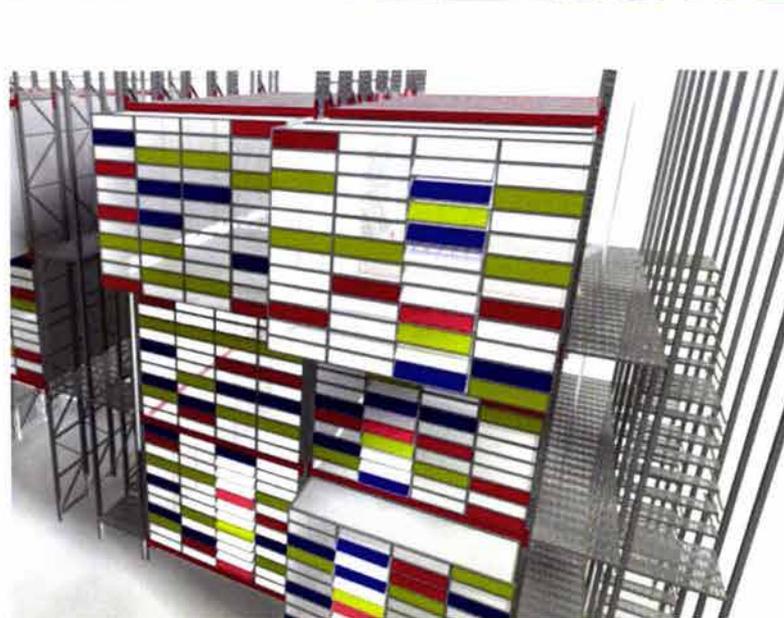
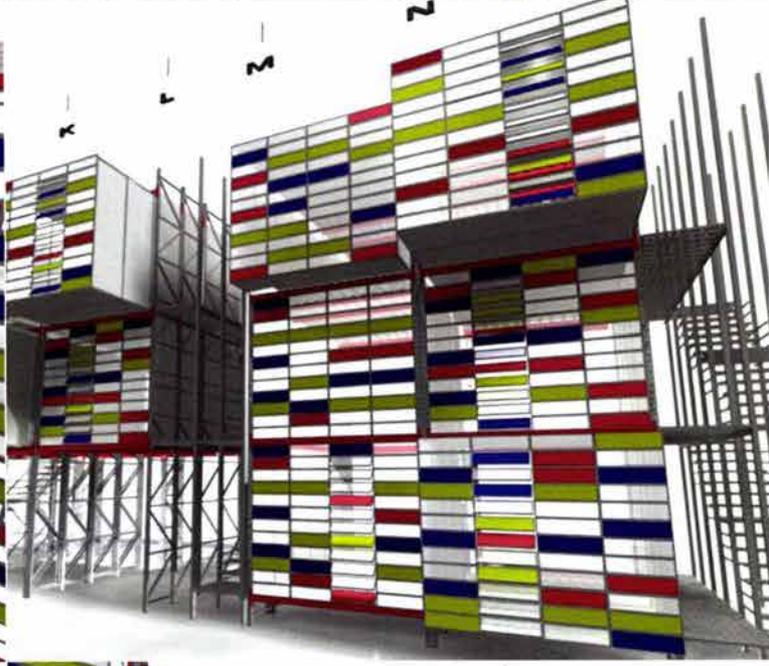
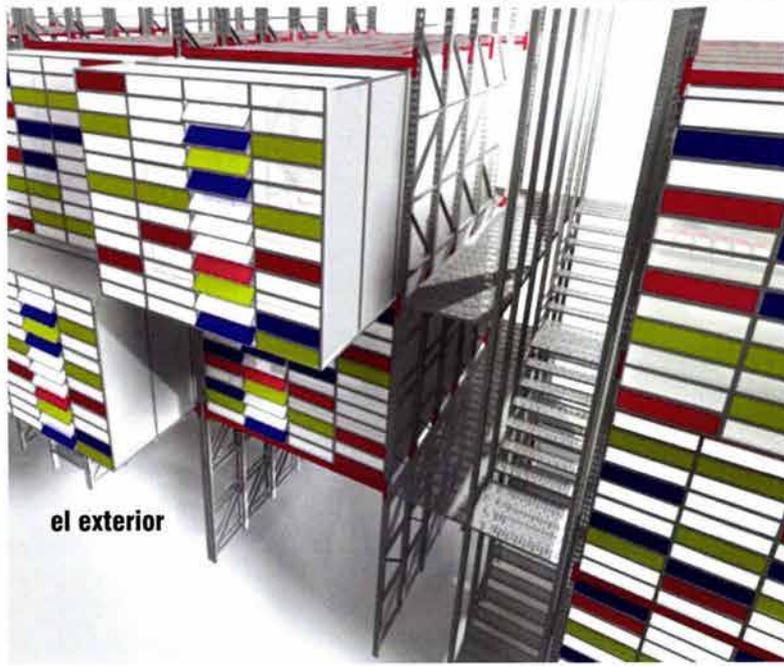
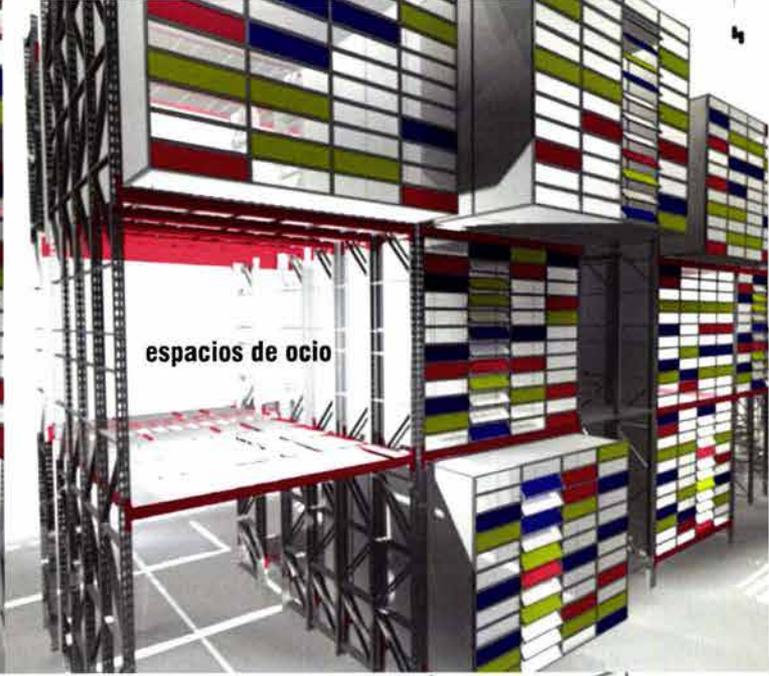
NPT +9.00
NPT +8.47

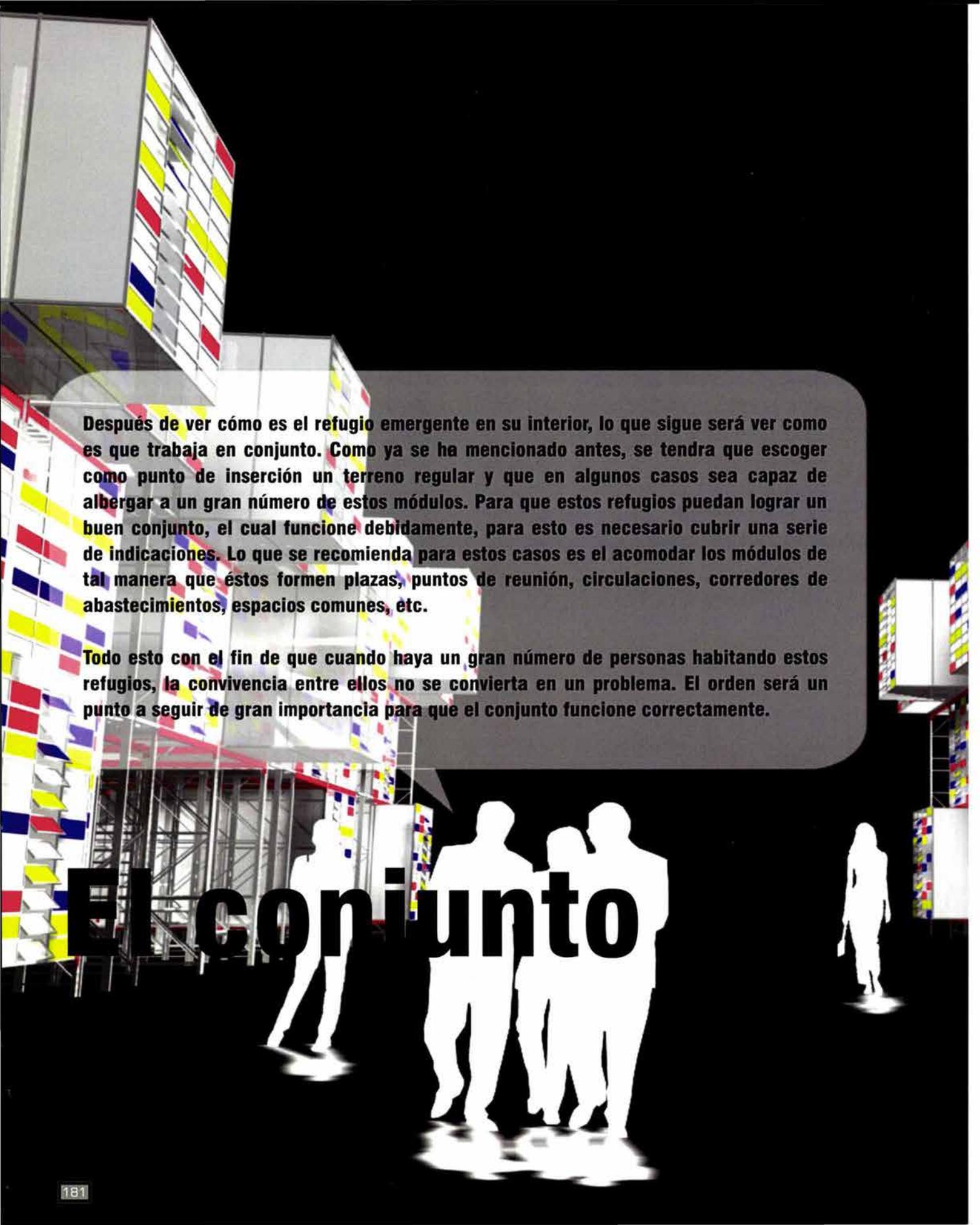
NPT +5.87

NPT +3.20

NPT +0.52



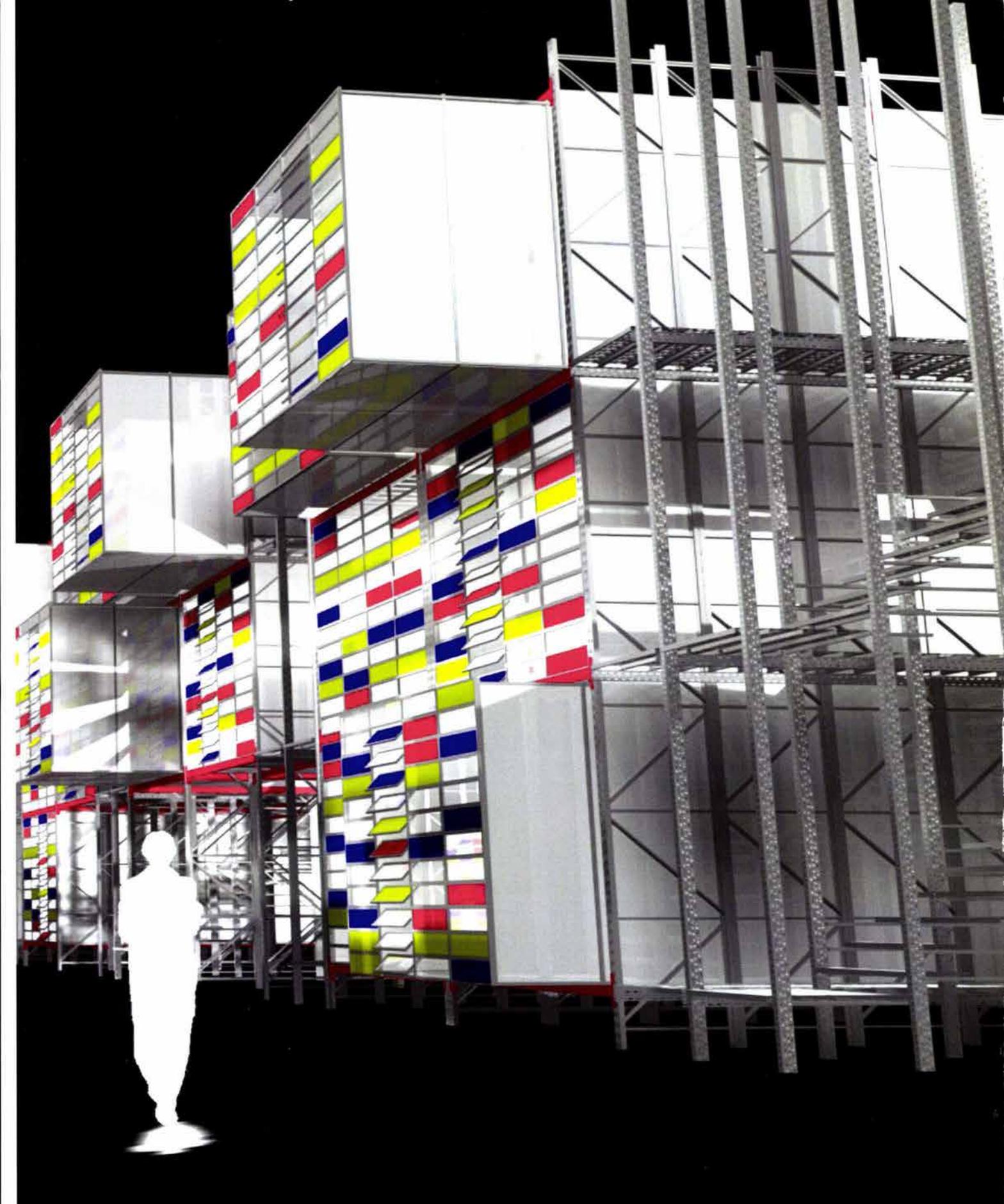


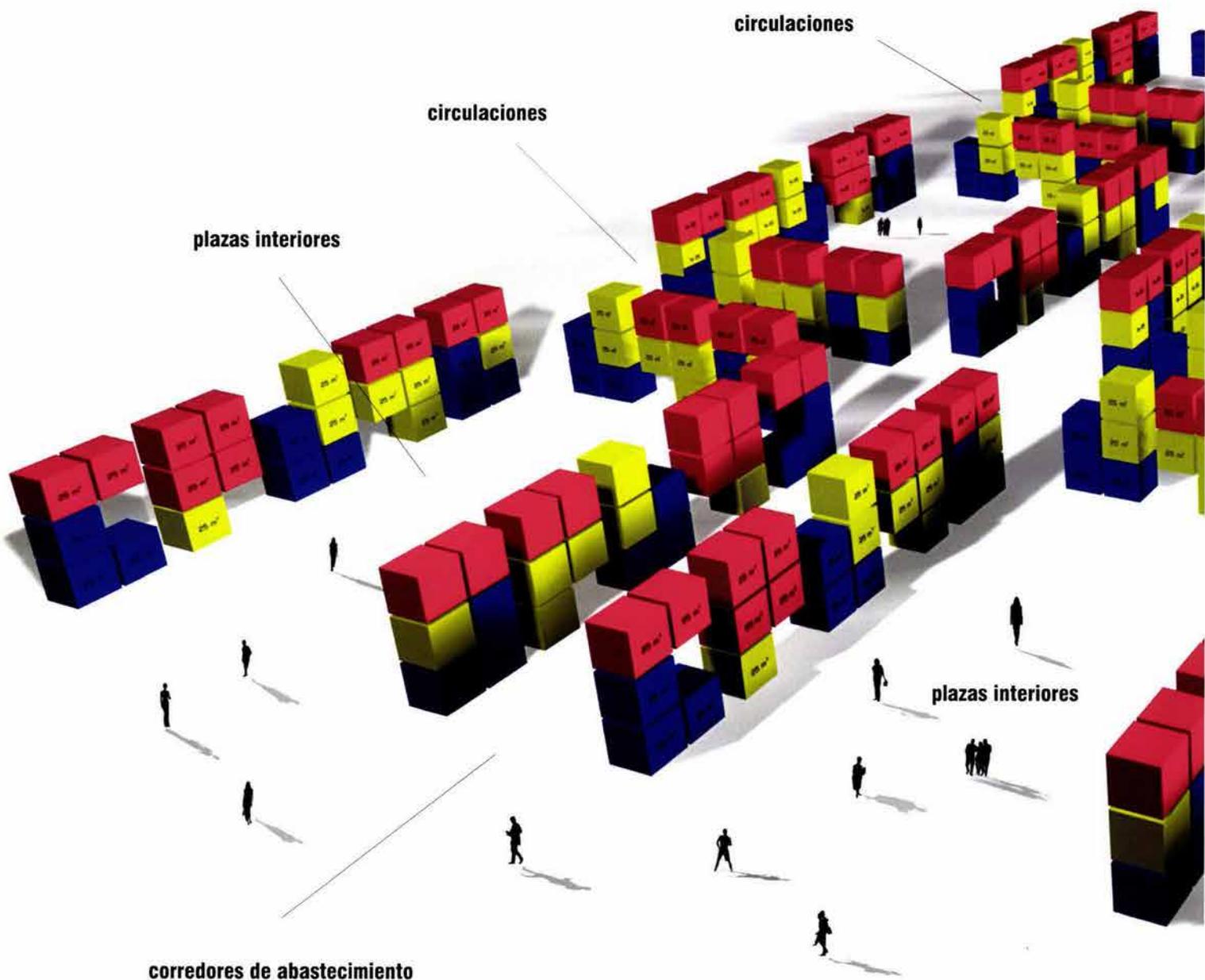
The image is a full-page architectural rendering. The background features a modern building with a facade of colorful, rectangular panels in shades of yellow, red, blue, and white. The building is set against a dark, almost black sky. In the foreground, several white silhouettes of people are walking, their forms illuminated from below, creating a strong contrast with the dark ground. The overall composition is dynamic and modern.

Después de ver cómo es el refugio emergente en su interior, lo que sigue será ver como es que trabaja en conjunto. Como ya se ha mencionado antes, se tendrá que escoger como punto de inserción un terreno regular y que en algunos casos sea capaz de albergar a un gran número de estos módulos. Para que estos refugios puedan lograr un buen conjunto, el cual funcione debidamente, para esto es necesario cubrir una serie de indicaciones. Lo que se recomienda para estos casos es el acomodar los módulos de tal manera que éstos formen plazas, puntos de reunión, circulaciones, corredores de abastecimientos, espacios comunes, etc.

Todo esto con el fin de que cuando haya un gran número de personas habitando estos refugios, la convivencia entre ellos no se convierta en un problema. El orden será un punto a seguir de gran importancia para que el conjunto funcione correctamente.

El conjunto





circulaciones

circulaciones

plazas interiores

plazas interiores

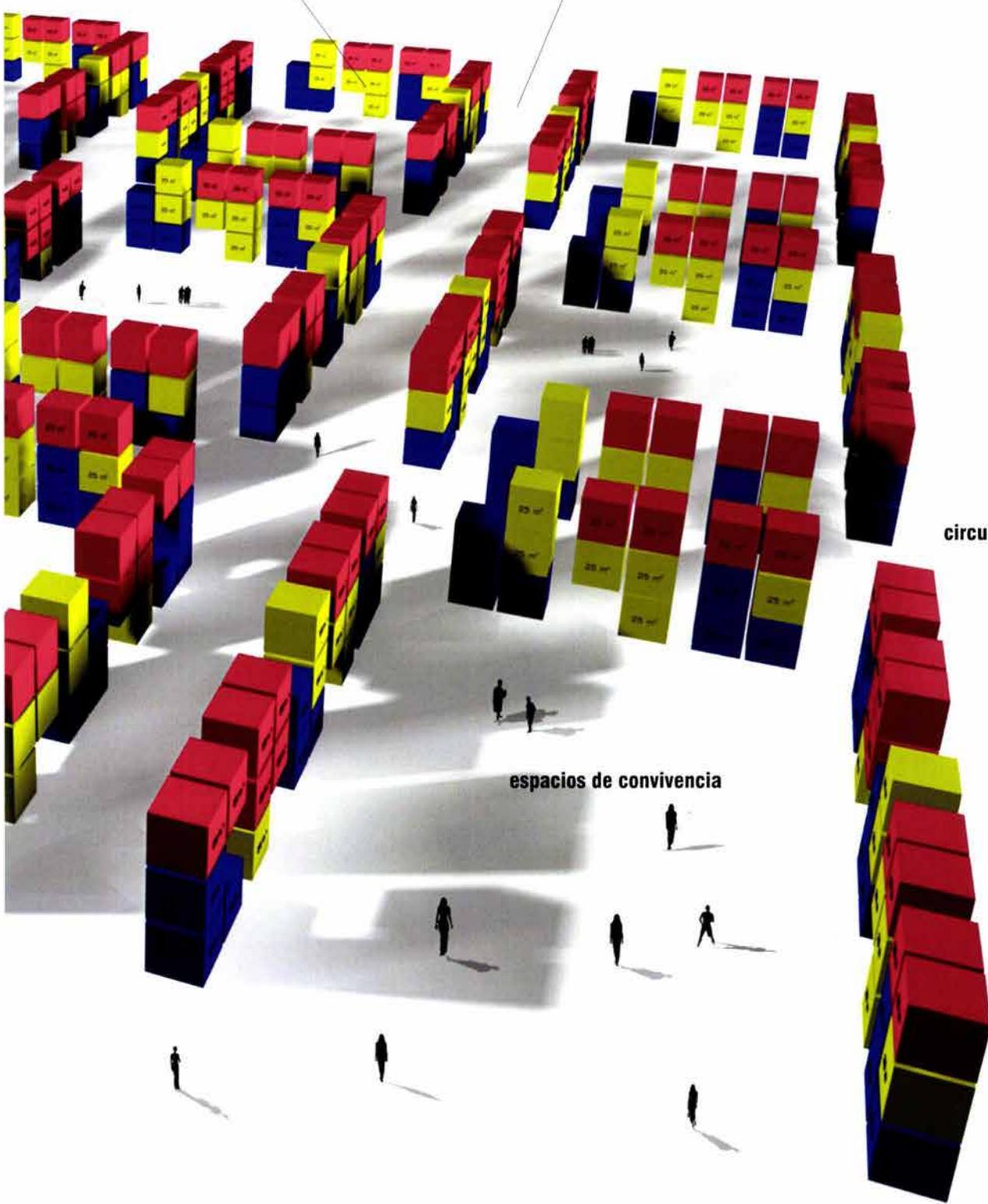
corredores de abastecimiento

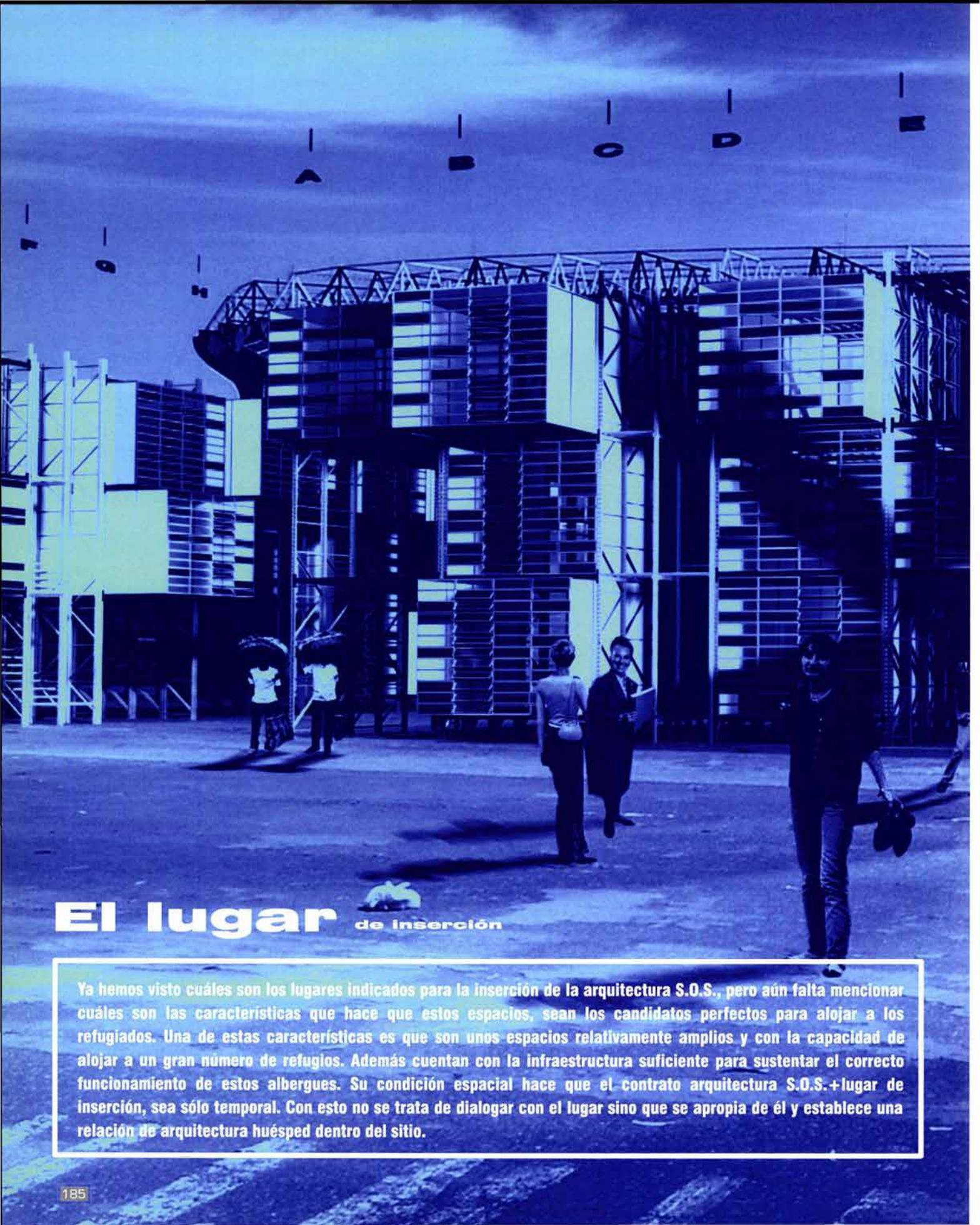
plazas interiores

corredores de abastecimiento

circulación

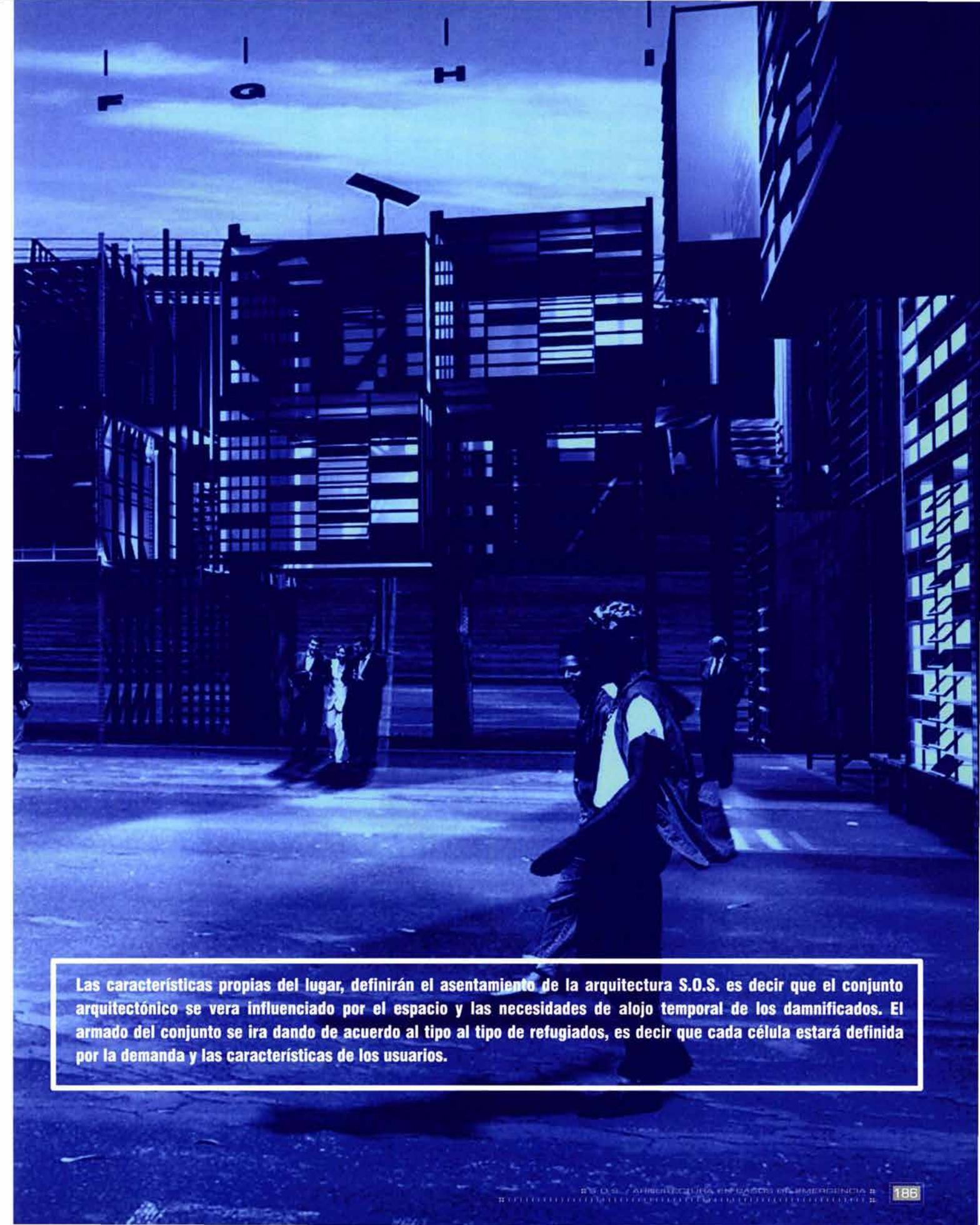
espacios de convivencia





El lugar de inserción

Ya hemos visto cuáles son los lugares indicados para la inserción de la arquitectura S.O.S., pero aún falta mencionar cuáles son las características que hace que estos espacios, sean los candidatos perfectos para alojar a los refugiados. Una de estas características es que son unos espacios relativamente amplios y con la capacidad de alojar a un gran número de refugiados. Además cuentan con la infraestructura suficiente para sustentar el correcto funcionamiento de estos albergues. Su condición espacial hace que el contrato arquitectura S.O.S.+lugar de inserción, sea sólo temporal. Con esto no se trata de dialogar con el lugar sino que se apropia de él y establece una relación de arquitectura huésped dentro del sitio.



Las características propias del lugar, definirán el asentamiento de la arquitectura S.O.S. es decir que el conjunto arquitectónico se vera influenciado por el espacio y las necesidades de alojo temporal de los damnificados. El armado del conjunto se ira dando de acuerdo al tipo al tipo de refugiados, es decir que cada célula estará definida por la demanda y las características de los usuarios.



el caos....



¿Cómo empezar?



los módulos....



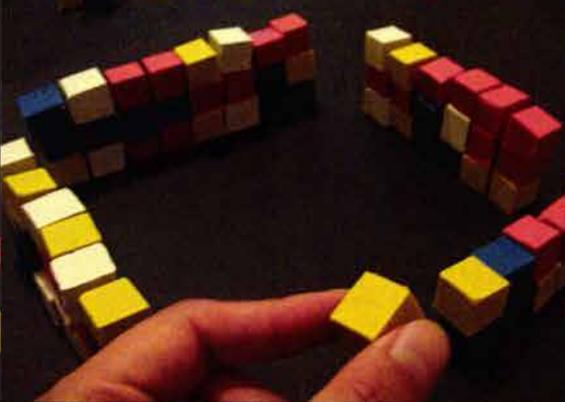
flexibilidad....



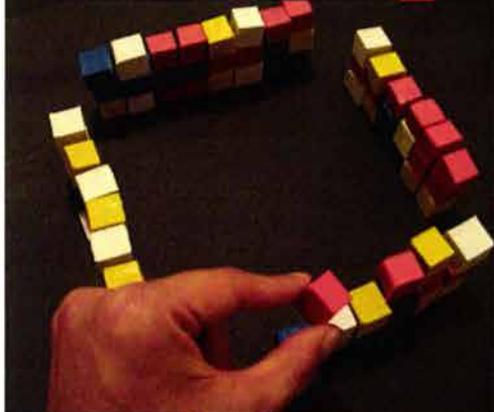
siguiente paso



colocado de cada módulo



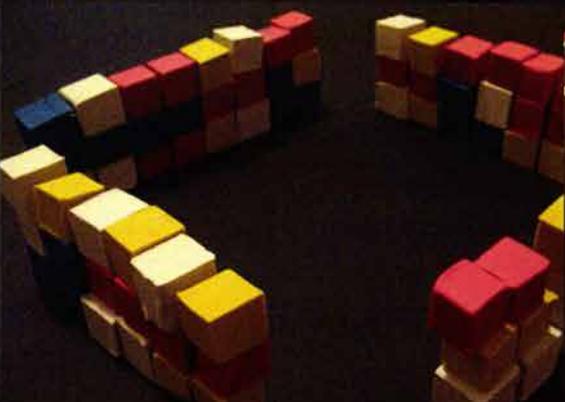
los módulos.....



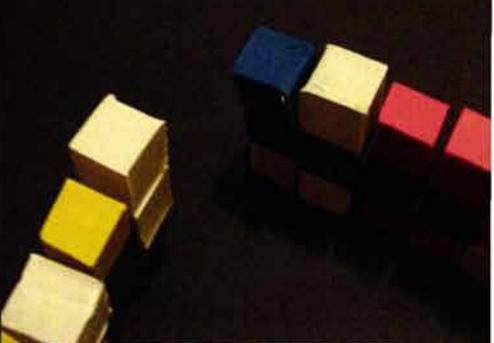
creación de espacios semiprivados

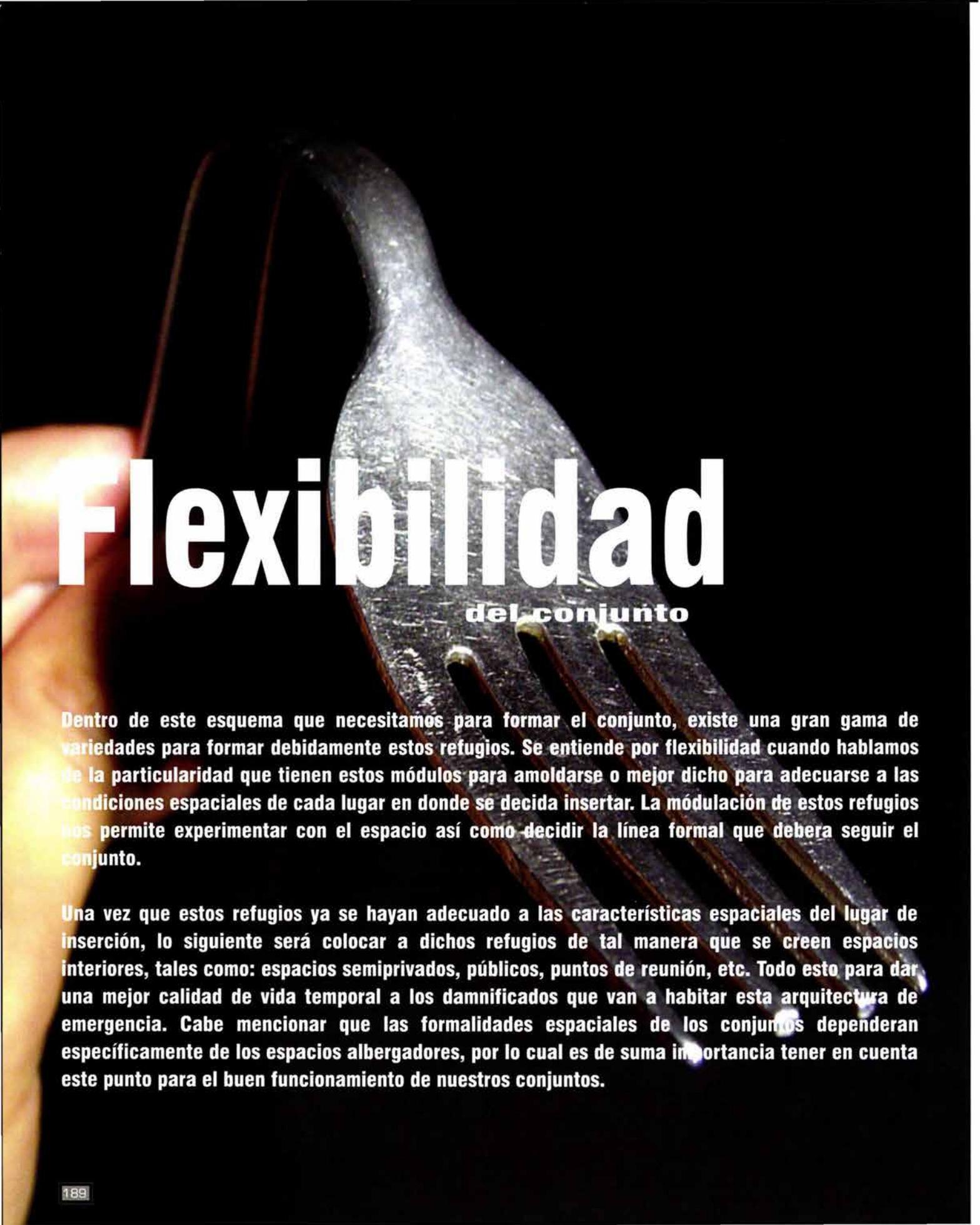


todo va bien!



plazas interiores como punto de reunión.....



A close-up photograph of a hand holding a metal fork. The hand is on the left, with fingers wrapped around the handle. The fork is held vertically, with the tines pointing downwards. The background is dark, and there is a bright light source on the left, creating a strong highlight on the hand and the handle of the fork. The overall mood is dramatic and focused.

Flexibilidad

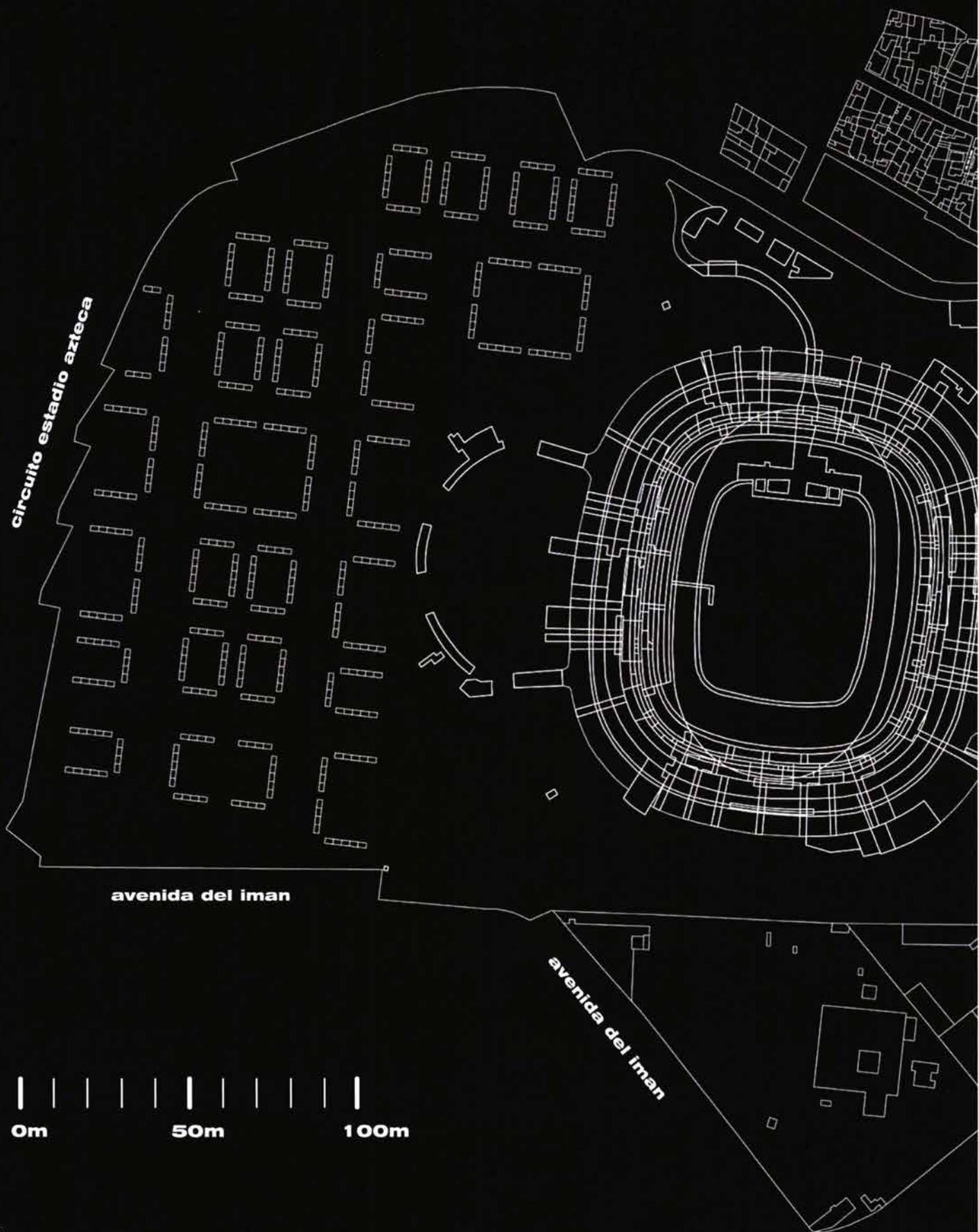
del conjunto

Dentro de este esquema que necesitamos para formar el conjunto, existe una gran gama de variedades para formar debidamente estos refugios. Se entiende por flexibilidad cuando hablamos de la particularidad que tienen estos módulos para amoldarse o mejor dicho para adecuarse a las condiciones espaciales de cada lugar en donde se decida insertar. La modulación de estos refugios nos permite experimentar con el espacio así como decidir la línea formal que deberá seguir el conjunto.

Una vez que estos refugios ya se hayan adecuado a las características espaciales del lugar de inserción, lo siguiente será colocar a dichos refugios de tal manera que se creen espacios interiores, tales como: espacios semiprivados, públicos, puntos de reunión, etc. Todo esto para dar una mejor calidad de vida temporal a los damnificados que van a habitar esta arquitectura de emergencia. Cabe mencionar que las formalidades espaciales de los conjuntos dependerán específicamente de los espacios albergadores, por lo cual es de suma importancia tener en cuenta este punto para el buen funcionamiento de nuestros conjuntos.

**Los módulos siempre se
adecuan al espacio de
inserción.....**





circuito estadio azteca

avenida del iman

avenida del iman

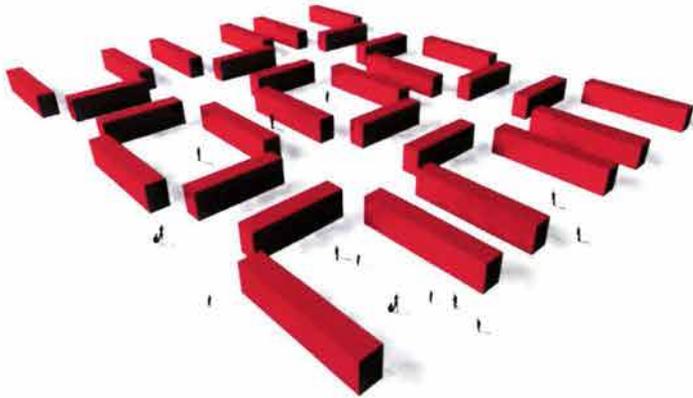
0m 50m 100m



Este es solo un ejemplo de como se pueden acomodar los refugios en el estadio azteca...

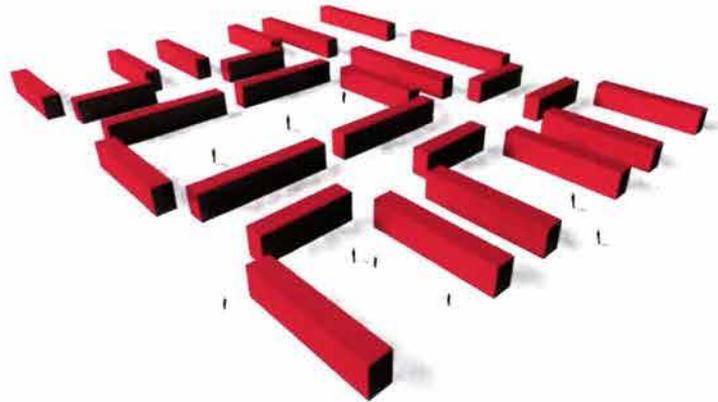


Variantes



1

En este tipo de conjunto se tiene como característica, el tener pequeñas células las cuales a su vez contienen sus propios espacios interiores así como sus respectivas circulaciones.



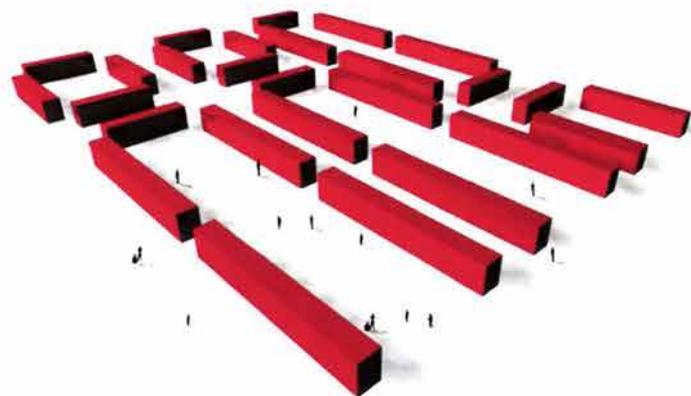
2

Como se puede ver en la imagen, este conjunto tiene la particularidad de que al centro se deja una gran plaza, la cual puede servir como punto de reunión. Además se deja cierta permeabilidad hacia el exterior del conjunto.



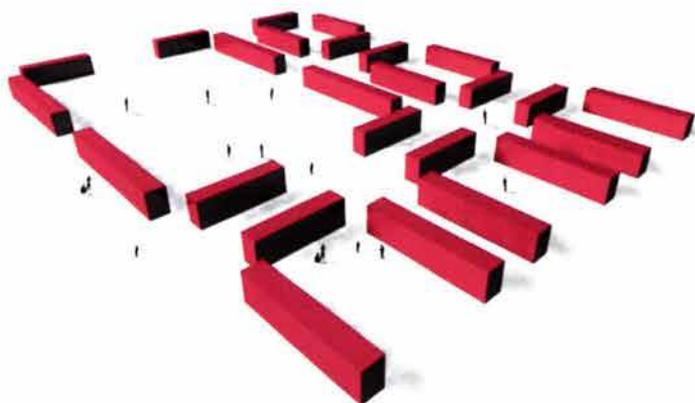
5

En este conjunto se dejan dos plazas grandes, una plaza que vive hacia el exterior y así como dos pequeñas células de módulos que cuentan con espacios semiprivados.



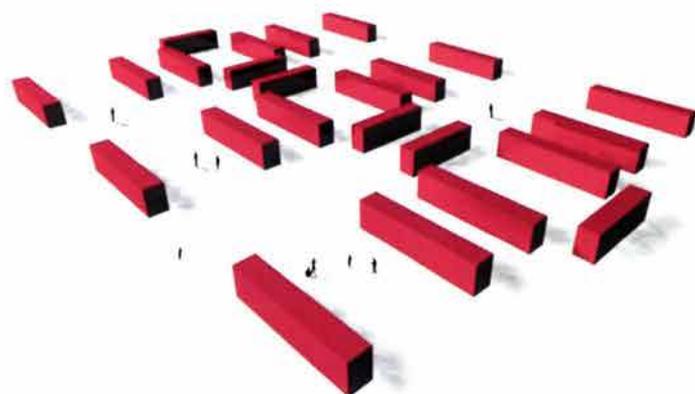
6

La vida hacia el exterior es la principal característica de este conjunto, se dejan espacios abiertos que asu vez son semipúblicos, También cuenta con espacios privados así como sus respectivas circulaciones.



3

Este conjunto tiene como característica una plaza central, la cual rige a todo el conjunto, a su alrededor se colocan las células de refugios que tienen sus propios espacios interiores.



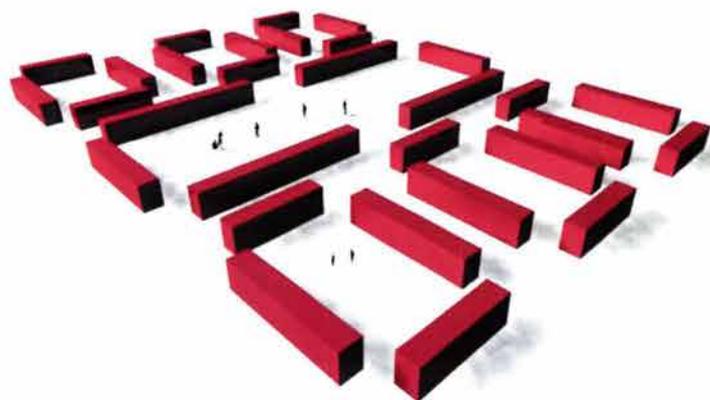
4

La circulación en este conjunto es la característica regidora, en este conjunto existe una vía importante, la cual sirve como línea de abastecimiento interior.



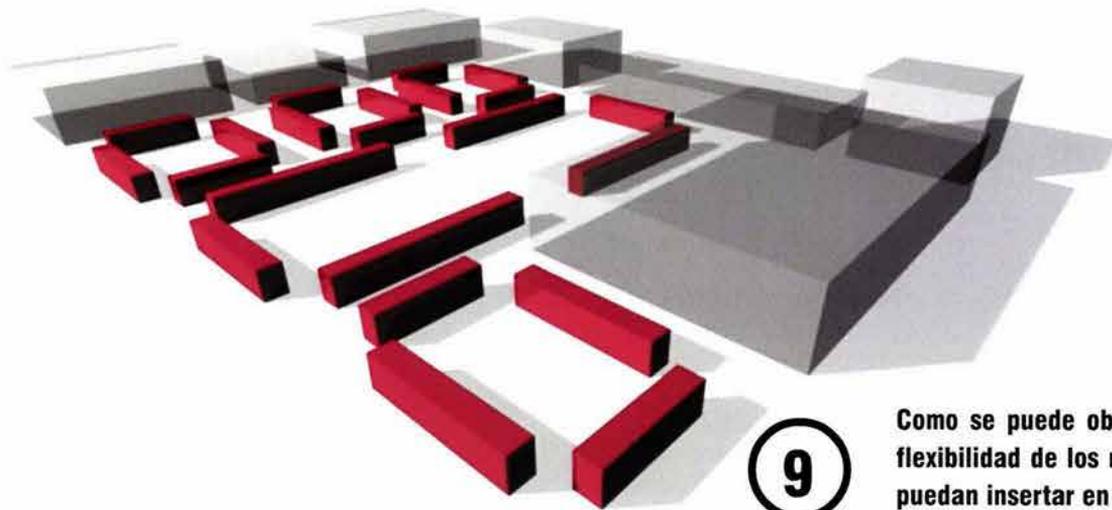
7

Una gran plaza que sirve como punto de reunión para los habitantes de este conjunto, es el espacio principal en este conjunto. Es espacio idóneo para grandes aglomeraciones.



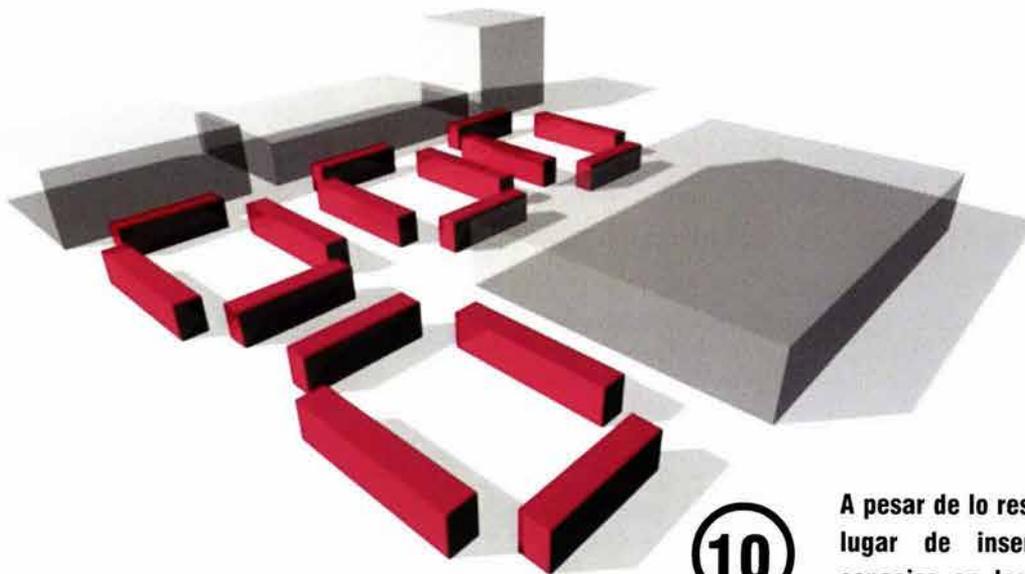
8

Al igual que los otros conjuntos, éste cuenta con circulaciones cruzadas y espacios públicos y semiprivados, la vida de este conjunto es principalmente hacia el interior del mismo.



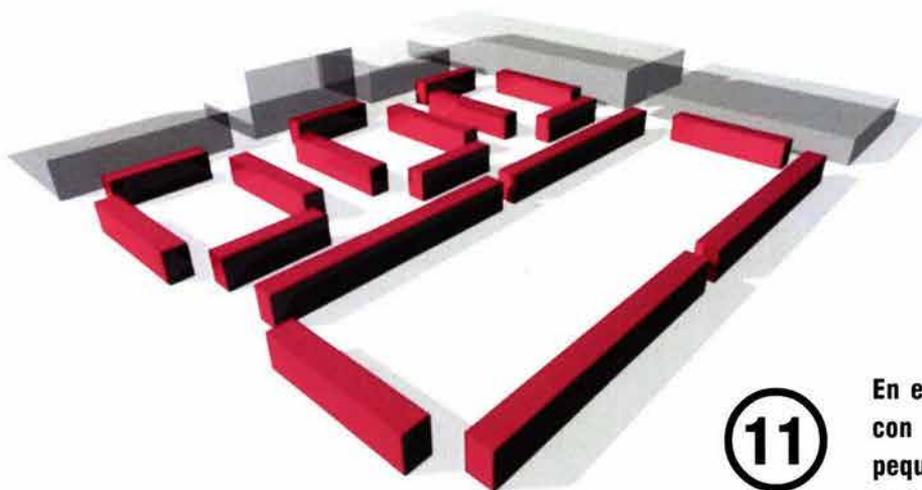
9

Como se puede observar en la imagen, la flexibilidad de los módulos, permite que se puedan insertar en espacios irregulares. En este esquema se muestra como a pesar de esto se pueden formar conjuntos con espacios íntimos para los refugiados.



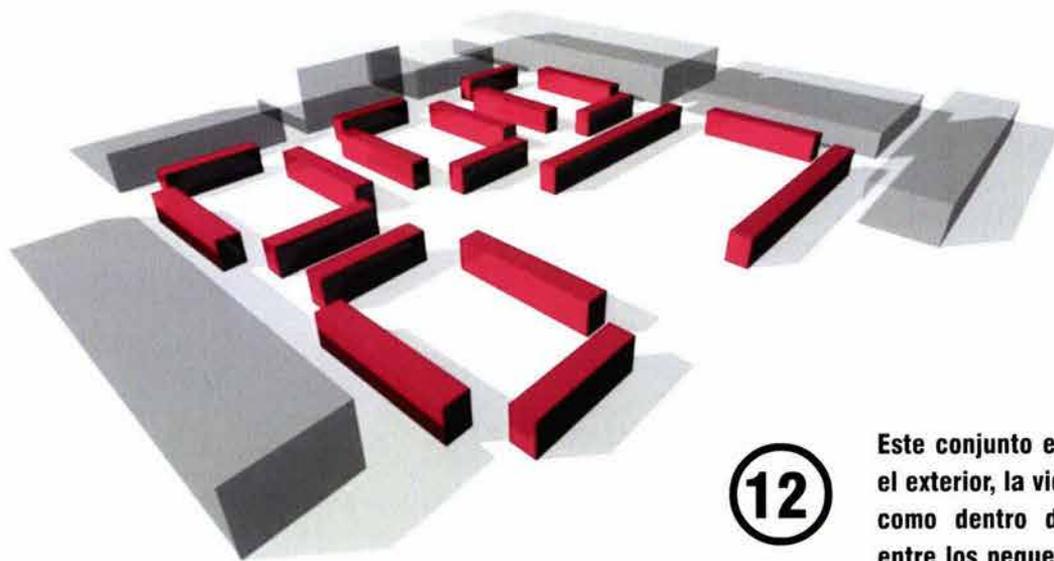
10

A pesar de lo restringido que pudiera ser el lugar de inserción, se pueden crear espacios en los cuales se pueda habitar hacia el interior, tal y como se muestra en la imagen. Este es un ejemplo más de la flexibilidad que pueden llegar a tener los módulos.



11

En este tipo de conjunto, la característica con que cuenta es que se pueden tener pequeñas células de módulos con sus respectivos espacios interiores, también tiene una gran plaza que sirve como espacio de encuentro para sus habitantes.



12

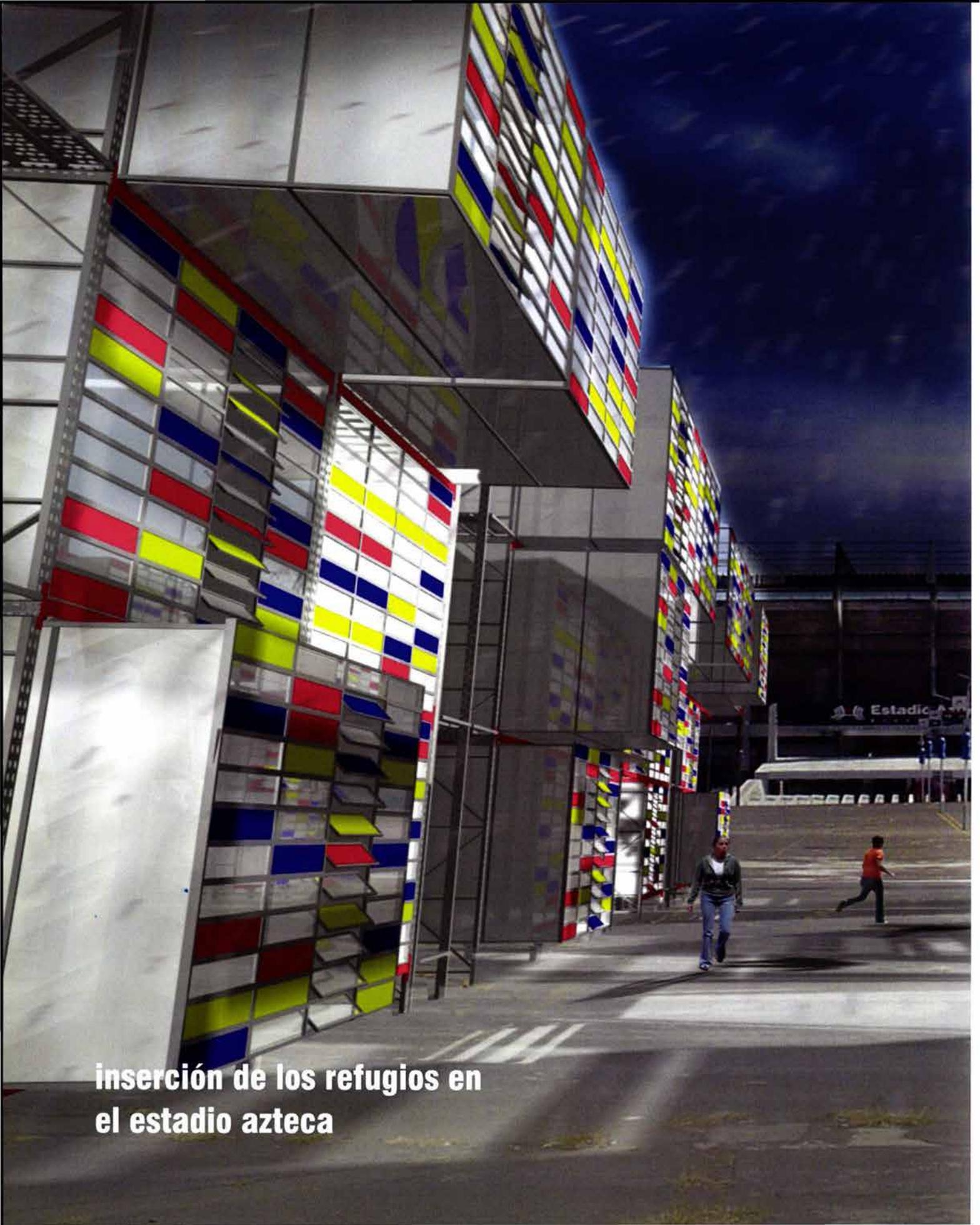
Este conjunto es mucho más abierto hacia el exterior, la vida en él se lleva tanto fuera como dentro de este. Las circulaciones entre los pequeños conjuntos son cruzadas para darle mayor fluides.



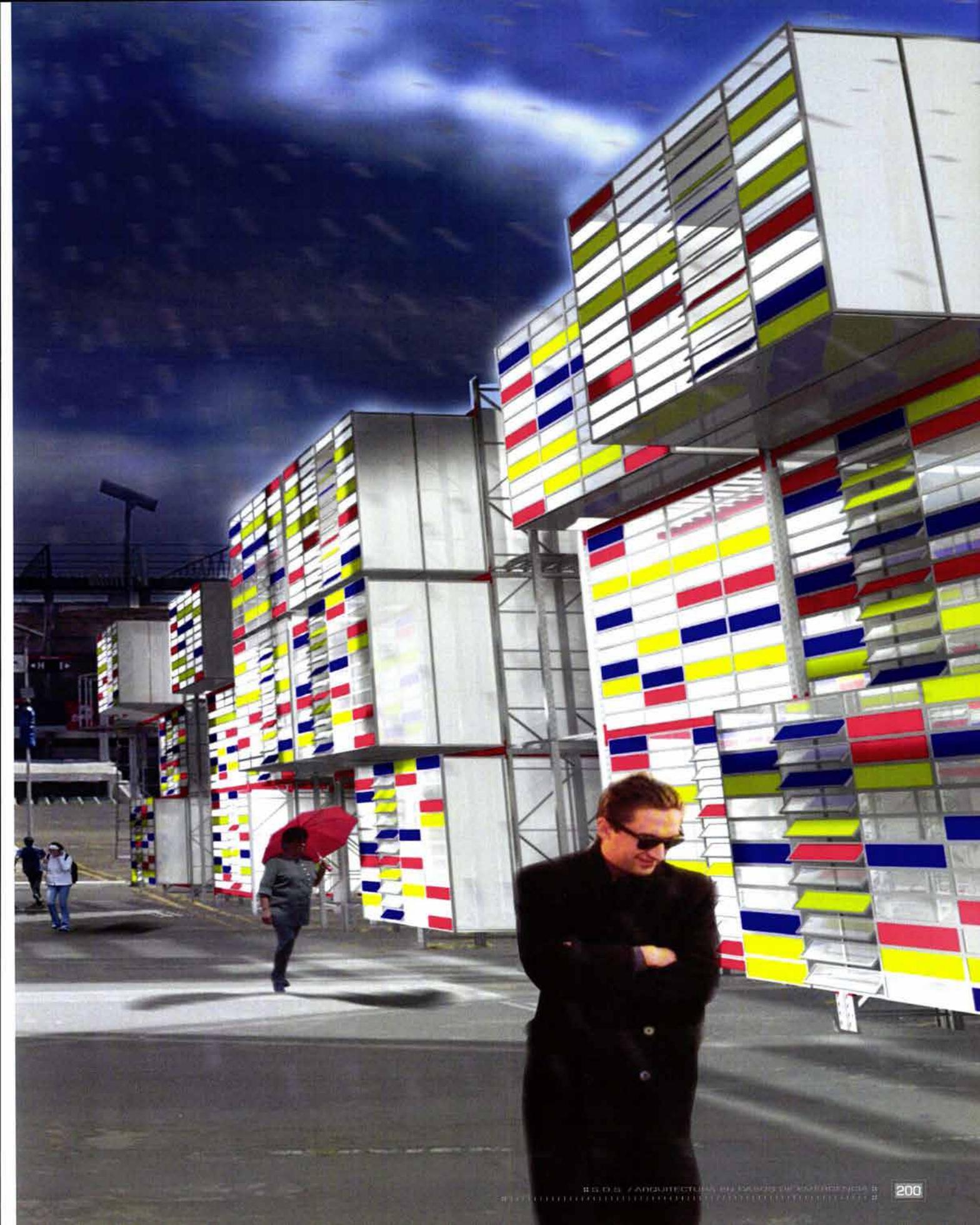


Espacios de recreación

Los espacios de convivencia para estos casos de emergencia son muy importantes, debido a las circunstancias en las que se encuentran los damnificados. Un espacio en donde se pueda olvidar un poco la tragedia en la que están sumergidos. Estos espacios se caracterizan principalmente por ser unos espacios de usos múltiples, y para que estos espacios funcionen correctamente es necesario que las autoridades apoyen con la instalación de canchas de fútbol, basketball o juegos infantiles. Todo esto con el fin de ayudar un poco a que las personas a recrearse un poco.



**inserción de los refugios en
el estadio azteca**





inserción de los refugios en vacíos



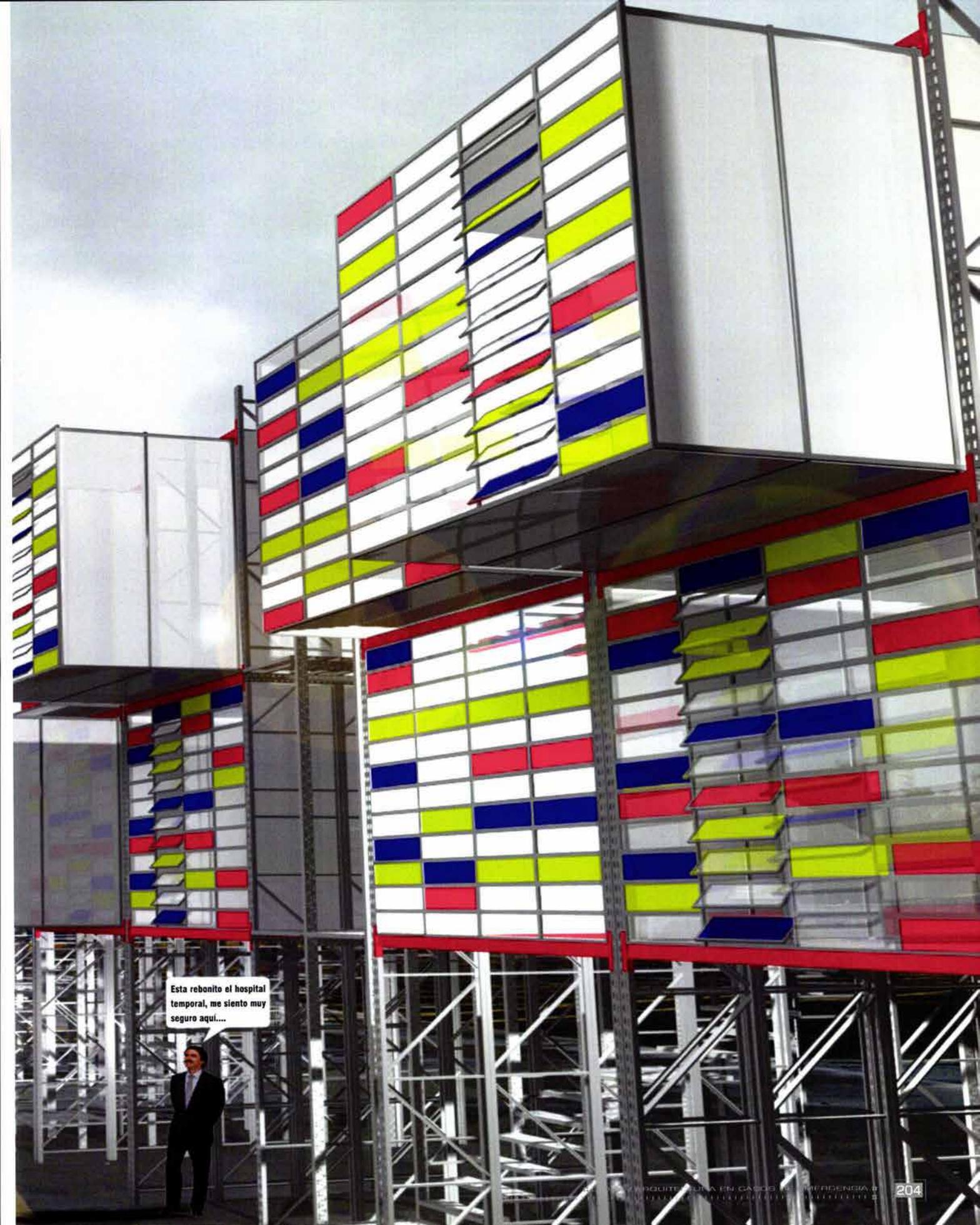


S.O.S. arquitectura en casos de emergencia



Bueno.....

El estadio CU como lugar de inserción para el hospital temporal.....



Esta rebonito el hospital temporal, me siento muy seguro aqui....



Cabe destacar que la permanencia de los refugios en un lugar de inserción es como ya se ha venido diciendo, sólo temporal. Es por eso que los lugares en donde se pretenden sembrar estos refugios, deben de contar con ciertas características que hagan que dichos refugios no puedan permanecer por un período de tiempo prolongado. Por ejemplo en el caso de los estacionamientos, el uso y la demanda de estos espacios hacen que estos, se vean en la necesidad de volver a ser usados para lo que fueron diseñados. Como se vio en el sismo del 85 cuando se implementaron campamentos de emergencia, estos fueron planeados para servir mientras se encontraba una mejor alternativa de vivienda para los damnificados. Pero en muchos casos estos campamentos con el paso del tiempo se volvieron permanente y hoy en día aún existen muchos de ellos a ya más de 20 años de la tragedia.

A man wearing a straw hat, sunglasses, a white shirt, and a backpack stands on the left. A woman in a black and gold bikini stands in the center. They are in front of a large, colorful modular building under construction, with scaffolding and red safety railings. The sky is blue with some clouds.

Caray! cuanta tecnología....
dejen le tomo una foto pa' el
recuerdo.

mmm..... el gordito no
esta nada mal.

Es por eso que la vida útil de los refugios depende en mucho de que se encuentre una mejor alternativa de vivienda para los damnificados. Aunque cabe destacar que estos módulos pueden pensarse para habitarlos por un lapso prolongado de tiempo, es decir que por sus propias características, estos se pueden desplazar hacia otro punto de la ciudad. Por lo que esta cualidad de nomadismo hacen que estas viviendas puedan ser habitadas el tiempo que sea necesario. Claro esta, que el éxito que estos refugios puedan tener será acompañado por una respuesta inmediata que se tenga por parte de las autoridades ante una situación de emergencia.



¿Y cuánto cuesta?

Presupuesto

El presupuesto para este proyecto se divide en tres partes: estructura, módulo e instalaciones. Cabe mencionar que la mano de obra para este proyecto no tendrá costo alguno, ya que en estos casos de emergencia lo que sobran son manos voluntarias.

También es necesario mencionar que el tiempo de ensamblado está calculado para llevarse a cabo en un día y medio, con seis personas trabajando en él. Claro está, que en cuantas más personas se involucren en la construcción del refugio, menor será el tiempo de armado.

Cálculo de costos de instalación de la estructura (racks)

Par.	Descripción	Cantidad	P.U.	Total
1	Marco 90 cm x 450 cm cal. 12	30	\$ 1,620.00	\$ 48,600.00
2	Unión Marco cal. 7	60	\$ 56.00	\$ 3,360.00
3	Viga "L" 300 cm x 4, cal. 14	80	\$ 538.00	\$ 43,040.00
4	Panel de 0.15 x 85 cms, cal. 20	520	\$ 67.00	\$ 34,840.00
5	Perfil excepcional de 460 cms, cal. 12	192	\$ 384.00	\$ 73,728.00
6	Piso perforado de 100x22.8 cms, cal. 14	198	\$ 147.00	\$ 29,106.00
6	Tornillo TTR 5/16 x 16	15000	\$ 0.39	\$ 5,850.00

\$

238,524.00

Costo del módulo

Acero	\$ 2,950.00
Mamparas	\$ 4,200.00
Mobiliario	\$ 2,600.00
Instalaciones	\$ 6,200.00
Mano de obra	\$ 0.00

Total 15,950.00 x 6 módulos = 95,700.00 pesos

junio 2004

CONCLUSIONES

Al principio de esta tesis hablamos sobre el inicio del refugio como una necesidad de resguardo y de cómo el hombre ha ido cambiando esta condición a través del tiempo y del cambio de sus necesidades en cuanto al resguardo temporal. Se hablo de cómo el hombre empezó a construir refugios con lo poco que tenía y de cómo ha evolucionado la construcción y el diseño de los refugios. El hombre no sólo ha construido refugios para resguardarse principalmente de las inclemencias del tiempo, sino que también ha utilizado el refugio como medio transitorio mientras encuentra una mejor alternativa de vivienda. Esto se da por ejemplo cuando una catástrofe aparece repentinamente y destruye las moradas de muchas personas. Es cuando entonces el hombre se ve en la necesidad de improvisar algún tipo de vivienda temporal.

El nombre de esta tesis "Arquitectura en casos de emergencia" surgió por la inquietud de encontrar una solución a la necesidad inmediata de resguardo temporal que muchas personas tienen después de una catástrofe especialmente en una ciudad tan grande como la Ciudad de México. Todo esto debido a que vivimos en una zona altamente sísmica y en constante peligro de un evento de grandes dimensiones.

Es por eso que en mí surgió la inquietud de proponer un proyecto que pudiera cubrir algunas de las necesidades que muchos de los damnificados tienen después de una catástrofe. Actualmente no existe un programa de apoyo de vivienda temporal para personas que por alguna razón pierden sus hogares, y los que existen no son adecuados para cubrir las necesidades de resguardo temporal de los afectados. Estos programas sólo se limitan a ubicar a los damnificados y a darles un poco de material (que en muchas ocasiones sólo son láminas de cartón y polines de madera) que en la mayoría de las ocasiones no es suficiente para cubrir este tipo de necesidades.

Dentro de la investigación se mencionan algunos de los eventos que son los causantes para que aparezca la arquitectura de emergencia, se habla de fenómenos naturales, desastres químicos, guerras, etc. En fin hay muchos factores que hacen que este tipo de arquitectura aparezca, pero últimamente se ha visto que gran parte de estos damnificados es a causa de los sismos.

Con la experiencia del terremoto del 1985 se dejó bien claro que la ciudad de México no estaba debidamente preparada para una catástrofe de esta magnitud y mi pregunta es si ahora estamos preparados para un sismo de las mismas o de mayores dimensiones que en el 85. Es por eso que la tesis aborda como idea principal la arquitectura de emergencia en un sismo dentro de la Ciudad de México y sus posibles repercusiones.

Es bien sabido que para aminorar las consecuencias que una catástrofe causa, lo que hay que hacer primeramente es cubrir la necesidad de alojo, por eso la rápida respuesta a esta necesidad es de gran importancia.

La idea de esta investigación fue encontrar una estructura capaz de armarse rápidamente y que no requiriera de mucho esfuerzo humano para su instalación, que se transportara sin mayores dificultades y que se pudiera utilizar en varias ocasiones y en varios eventos. Dentro del proceso de investigación encontré varias estructuras, pero muy pocas cumplían con las características que estaba buscando.

La idea era encontrar una estructura modular y que fuera producida en serie y de uso comercial. La estructura que mejor se acoplo a estas características que estaba buscando fueron los Racks. Esto debido a que además de ser una estructura fácil de montar y de transportar era reciclable, se podía reutilizar y podía cargar hasta 9 toneladas por marco.

Debido a que el armado de estos refugios con estas estructuras no requiere de gran esfuerzo humano, su montaje no lleva demasiado tiempo lo cual hace que la necesidad de resguardo temporal se pueda cubrir rápidamente.

La idea es que estos refugios duren de pie mientras los damnificados encuentran una mejor alternativa de vivienda pero cabe la posibilidad que estos pudieran ser también utilizados como vivienda definitiva, claro que con sus respectivas restricciones que esto lleva consigo. También la idea es que estos refugios no sólo sean utilizados en la ciudad sino que también en alguna otra zona en los que los éstos sean requeridos.

En la investigación se habla de la aceptación que algunas comunidades tienen hacia de objetos ajenos, se habla que en muchas ocasiones no son aceptados y que por esta razón muchos de los proyectos de refugios provisionales no han servido de mucho. Pero también se habla que en un evento de grandes magnitudes y con consecuencias enormes, los damnificados lo único que quieren y necesitan es un lugar donde resguardarse y no les importa mucho la tipología del objeto. En fin estos refugios temporales bien pueden servir para ayudar a las personas que se han quedado sin hogar. Finalmente esta tesis esta dirigida a las personas que por algún motivo se han visto en la necesidad de alejarse de sus viviendas y que no encuentran una alternativa de alojo temporal.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- CENAPRED, 2001: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana. Editores: Ing.Oscar Zepeda Ramos, Susana González Martínez.México.
- Davis, Ian, 1978: Arquitectura de emergencia, Edit. GG, Londres.
- Departamento del Distrito Federal, 1988: Historia de los sismos de 1985. Edit. Carsa S.A. México
- Fernández Martha,1990: Ciudad rota (La Ciudad de México después del sismo de 1985) Edit. UNAM, México.
- Kronenburg, Robert, 1995: Houses in Motion, Londres.
- Kronenburg, Robert, 1997: Portable Architecture, Londres.
- Richardson, Phyllis, 2001: Grandes ideas para pequeños edificios, Edit. GG, Barcelona (originalmente publicado por Thames & Hudson), Londres.
- H. Kliczkowski , 2002: Arquitectura alternativa, gráficas Anman, Sabadell, España.
- Vitra Desing Museum, 2003: Living in motion.
- Siegal Jennifer, 2002: Mobile- The art of portable architecture, Princeton Architectural Press. New York.
- Romero Fernando, 2000: ZMVM, México D.F.

Revistas:

- Ban, Shigeru, GG portfolio 1997. Edit GG Barcelona.
- Revista Quaderns. Flashes/Destellos. Edit Quaderns (Colegio de arquitectos de Cataluña) 2000. Barcelona ON-Diseño, Barcelona, España.

Tesis

- Acevedo Alemán Giovani/De la rosa Irving
Arquitectura nómada estructuras eventuales, 2002

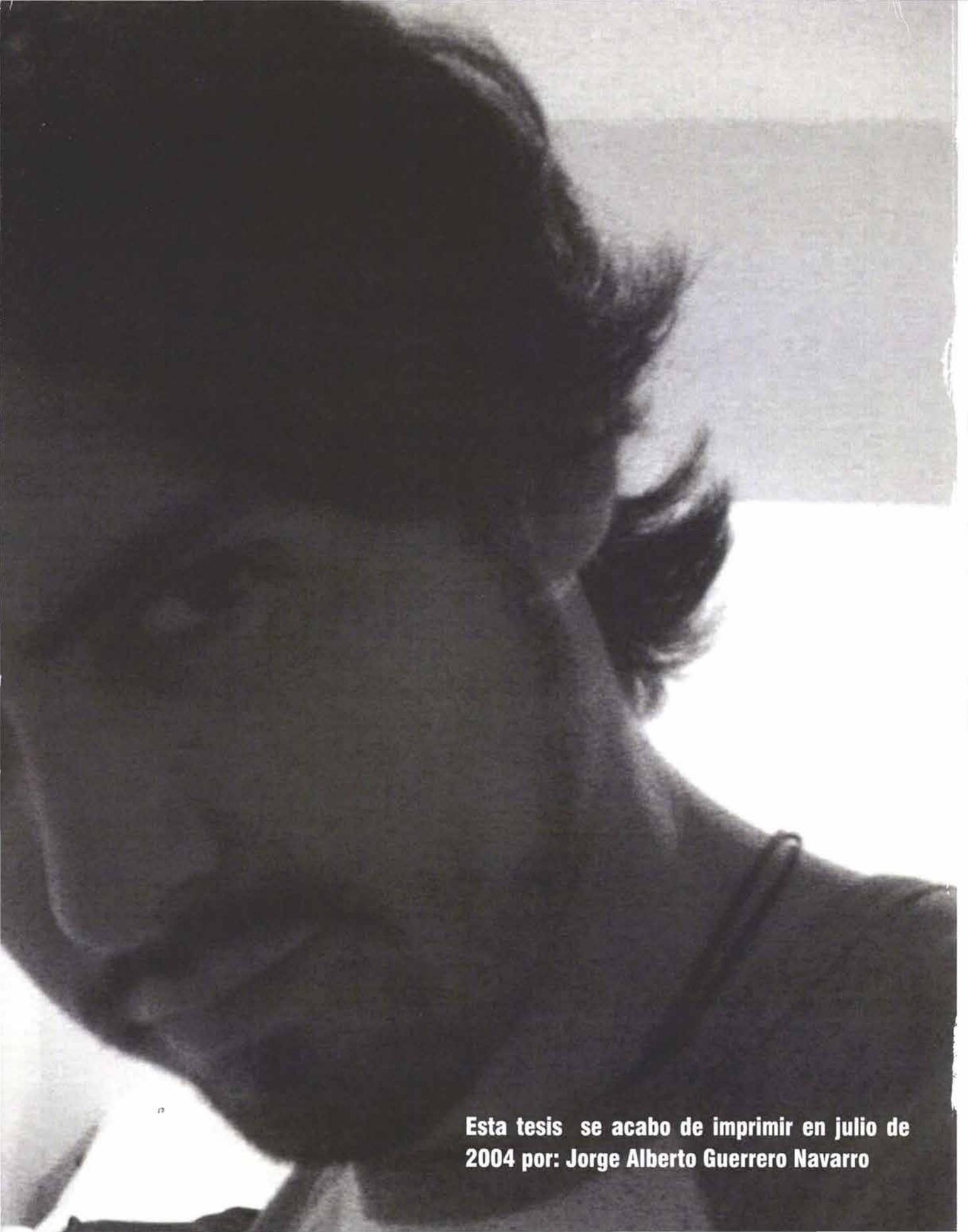
Páginas Internet:

- http://nisee.berkeley.edu/equ_earthquakes.html, 14/11/02
- http://speialcollections.wichita.edu/wdl/graphics/wschr_r2dymax5.jpg, consultada el 16/12/02
- www.acnur.org/motor/index.php, consultada el 17/01/03
- www.angelfire.com/oks/cepros/dniii/pagprin.html, consultada el 15/01/03
- www.bf1.org/gallery/flyeyedome, consultada el 14/12/02
- www.cenapred.org.mx, consultada el 16/12/02
- www.el-mundo.es/sociedad/acnur/imagenes14.html 17/01/03, consultada el 14/02/03
- www.refugeesinternational.org, consultada el 22/01/03
- www.sphereproject.org/spanish/manual/refugios.html, consultada el 25/11/02
- www.ssn.unam.mx/ssn/docsismo85, consultada el 11/01/03
- www.unhcr.org, consultada el 18/02/03

ÍNDICE DE IMAGENES Y CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

3 Mujer nómada, *living in motion. **4** grabado del siglo XVII, *www.nisee.berkeley.edu, **5** campamento de emergencia del terremoto de San Francisco, *Ian Davis. **6** imagenes del terremoto de San Francisco, *www.nisee.berkeley.edu. **7** refugios improvisados en el cementerio para las familias que se quedaron sin hogar, Yokohama Japón, *Ian Davis. **8** iglús de poliuterano de la Bayer en Nicaragua, *Ian Davis. **9** el refugio lanzado desde el aire de Moss, * Ian Davis. **10** proceso de montaje de la Weblee Portable Hut, 1918, *Quaderns,flashes. **11** diseño británico de una cabaña de mader portátil, *Ian Davis. **12** hospital portátil MUST, *Ian Davis. **13** módulo de refugio móvil, * Alvar Aalto. **14** mosaico de vivienda móvil, *Ian Davis. **15** refrigerador con pisos giratorios, *Buckminster Fuller, living in motion. **16** US Marine Dome, *Buckminster Fuller, *Quaderns,flashes. **17** Dimaxion House, *buckminster Fuller. **18** Wichita House, *Buckminster Fuller *www.specialcollections.wichita.edu. **19** Le pavillon 6x6, *Jean Prouvé, living in motion. **20** Air Stream, US government *Quaderns,flashes. **21-22** mosaico de imagenes *living in motion/Arq de emergencia/Quaderns,flashes. **23-24** Ski haus. **25** UNIT, Josep van Lieshout, *Quaderns,flashes/Grandes ideas para pequeño edificios. **26** G2, Javier Mozas, *Quaderns,flashes. **27-28** Viviendas de papel, Shigeru Ban, *Quaderns,flashes. **30** mosaico de imagenes, *living in motion/Arq. alternativa. **32** Sopa de casitas, *Jorge Guerrero. **33,34** la llama que se va, *Jorge Guerrero. **36** vistas aereas de la cd. de México *anónimo. **37,38** Parasitareidad, *Jorge Guerrero. **40** Desechabilidad, *Jorge Guerrero. **42** Movilidad, *anónimo, archilab. **43** Casa maleta, *Claire Petetin, Quaderns,flashes. **44** Edificios transportables, Kaufman 96 Arkitektur, *Quaderns,flashes. **45** Openoffice, *Copenhagen office, living in motion. **48** Inundaciones, *www.el-mundo.es. **49-50** Riesgos, *www.angelfire.com. **51** Explosiones, *www.angelfire.com. **52** Catástrofe en DF, *Jorge Guerrero. **54** Sismo del 85, *www.nisee.berkeley.edu. **55,56,59,60.** Terremoto de 1985, *www.nisee.berkeley.edu. **62** Secuencias sísmicas, *Atlas Nacional de Riesgos. **64** Tipo de suelos en DF. *ZMVM. **69,70** Fotos aereas del Valle de México, *anónimo. **74** Foto aerea del Valle de México, *Arquine#7. **74** Vivienda de bajos recursos, *Jorge Guerrero. **82** Refugiados en Ruanda, *ACNUR, www.acnur.org. **82** Ejemplos de vivienda informal, *www.acnur.org. **83,84** Casas para trabajadores de la construcción, Berlín, Alemania, *Jorge Guerrero. **91** Se renta terreno, *Jorge Guerrero. **92** Terrenos baldíos, *Jorge Guerrero. **94** Vías de abastecimientos, *Jorge Guerrero. **99-100** Racks, *PM Steele. **101-102** Ejemplo del marco, *PM Steele. **109-110** Armado de los Racks, *Jorge Guerrero. **111,112** Sistema de entresijos, *PM Steele. **114** Do it your self, *Quaderns,flashes. **115,116** Montaje de un andamio en CU, *Jorge Guerrero. **126** Estructura render *Jorge Guerrero. **129** Concepto del proyecto, *Jorge Guerrero. **149,150** Psicología del color, *Jorge Guerrero. **169,170** El refugio, *Jorge Guerrero. **179,180** interiores, *Jorge Guerrero. **181,182** El conjunto, *Jorge Guerrero. **183,184** Diagrama del conjunto *Jorge Guerrero. **185,186** El lugar de inserción, *render: Jorge Guerrero. **185-186** Espacios de recreación, render: Jorge Guerrero. **187-188** Esquema del conjunto, * Jorge Guerrero. **189,190** Flexibilidad, * Jorge Guerrero. **197,198** Espacios de recreación, *render, Jorge Guerrero. **199,200** Inserción en el estadio azteca, *render, Jorge Guerrero. **203,204** Inserción en el estadio CU, *render, Jorge Guerrero. **205,206,207** Imagenes, *Jorge Guerrero.

* Fuente/Autor



Esta tesis se acabo de imprimir en julio de
2004 por: Jorge Alberto Guerrero Navarro