

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CONJUNTO DE VIVIENDAS EN LA COLONIA GUERRERO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTA

PRESENTA  
SABINE NEVERMANN SIEVERT

---

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER MAX CETTO

MÉXICO, D.F., 2000

280458



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.



**CONJUNTO DE VIVIENDAS  
EN LA COLONIA GUERRERO**

SABINE NEVERMANN SIEVERT

MÉXICO, 2000

**Sinodales**

Dr. Carlos González Lobo  
Arq. Carmen Huesca Rodríguez  
Arq. Rubén Camacho Flores



“Every people that has produced architecture  
has evolved its own favorite forms,  
as peculiar to that people as its language,  
its dress, or its folklore.  
Until the collapse of cultural frontiers  
in the last century, there were  
all over the world distinctive local shapes  
and details in architecture,  
and the buildings of any locality  
were the beautiful children  
of a happy marriage between the imagination  
of the people and the demands  
of the countryside.”

*Hassan Fathy, 1973*



"A restituir el patrimonio inmobiliario  
de la Ciudad de México"

*Carlos González Lobo*



Para mi familia

Para mis maestros y amigos



## ÍNDICE

<b>1. - INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>	<b>8. - SOLUCIÓN ESTRUCTURAL</b>	<b>52</b>
<b>2. - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>10</b>	8.1.- Cálculo estructural	
2.1.- La Colonia Guerrero		<b>9. - SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA</b>	<b>59</b>
2.2.- La vivienda de la Colonia Guerrero: la vecindad		<b>10. - SOLUCIÓN ACABADOS</b>	<b>66</b>
2.3.- El sismo de 1985 y sus consecuencias		<b>11. - SOLUCIÓN INSTALACIONES</b>	<b>71</b>
<b>3. - SOLUCIÓN URBANA</b>	<b>24</b>	10.1.- instalación hidráulica	
<b>4. - HIPÓTESIS</b>	<b>26</b>	10.2.- instalación sanitaria	
<b>5. - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b>	<b>31</b>	10.3.- instalación eléctrica	
<b>6. - IDEAS PRELIMINARES</b>	<b>34</b>	<b>12. - CRITERIO DE COSTOS</b>	<b>94</b>
<b>7. - SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	<b>36</b>	11.1.- análisis de financiamiento	
6.1.- plantas de conjunto		11.2.- presupuesto	
6.2.- plantas arquitectónicas		<b>13.- CONCLUSIONES</b>	<b>95</b>
6.3.- cortes		<b>14.- BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>96</b>
6.4.- fachadas			





## 1.- INTRODUCCIÓN

“El núcleo inicial del urbanismo es una célula de habitación (una vivienda) y su inserción en un grupo que forme una unidad de habitación de tamaño eficaz. Si la célula es el elemento biológico primordial, el hogar, es decir, el abrigo de una familia, constituye la célula social .. El hogar...protege el crecimiento del hombre, alberga las alegrías y los dolores de su vida cotidiana.”

*Le Corbusier*

Ya son catorce años desde el sismo de 1985, sin embargo, al observar las condiciones de vida de muchos habitantes de la Colonia Guerrero, parece como si hubiera sido ayer. Caminar por sus calles implica descubrir testimonios de la tragedia y sus consecuencias, así como de una problemática urbana y social que pervive y forma parte tangible del tejido histórico de la ciudad, y que no pocas veces la sociedad en su conjunto se resiste a asumir como una realidad, que forma parte de nosotros y que reclama soluciones y propuestas reflexivas.



Así es como surgió en nuestro equipo de trabajo la idea de proyectar viviendas para los afectados por el sismo de 1985, para gente que vive desde hace más de una década en campamentos improvisados.

En estos campamentos las familias carecen de una vivienda digna, y el nivel de vida es de los más deteriorados en la Ciudad de México.

La presente tesis comprende un estudio preliminar de la situación actual de la colonia, con la consiguiente propuesta de un proyecto de viviendas para ocho familias que actualmente viven en campamentos.

El terreno donde se ubica la propuesta se localiza en la calle Sol #52, entre las calles Galeana y Lerdo, en la Colonia Guerrero, Delegación Cuauhtémoc.

Las condicionantes territoriales, incluyen un predio de apenas 107m<sup>2</sup>, factor que implica una solución efectiva y puntual a través de configuraciones espaciales acordes con la complejidad de un programa a desarrollarse en un área mínima.



---

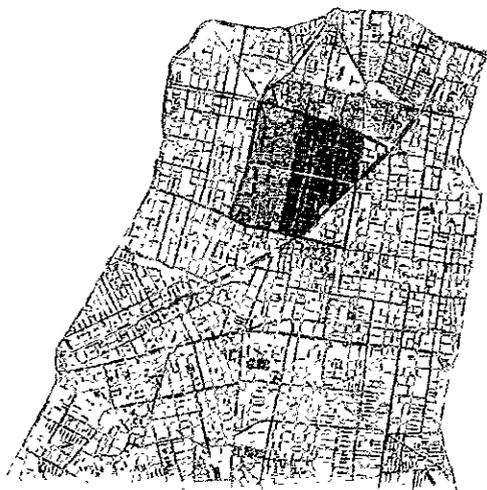
Campamento en la calle Pesado, Colonia Guerrero



## 2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1.- LA COLONIA GUERRERO.

Antecedentes históricos. Fundada en 1873, la Colonia Guerrero es una de las colonias más antiguas de la Ciudad de México. Originalmente se llamó Bellavista y de San Fernando.



La Delegación Cuauhtémoc- zona de estudio

Los primeros asentamientos datan de mucho antes de la llegada de los españoles, sus terrenos formaban parte del viejo barrio mexicana de Cuepopan. Sin embargo, no es hasta la segunda década del siglo XIX cuando podemos encontrar las primeras casonas, algunas hoy todavía existentes.

El nivel socioeconómico de la colonia decayó con los años, paralelamente al aumento de la clase obrera que se desarrolló con el establecimiento de las primeras industrias. Esta dinámica de crecimiento trajo consigo la aparición de medios de transporte como el tranvía eléctrico, que contribuyó al crecimiento poblacional.

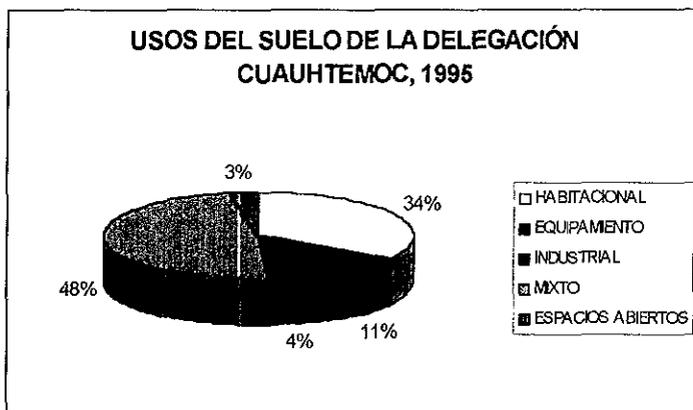
Como consecuencia, uno de los cambios más determinantes fue fraccionar las viejas casonas para incorporar en ellas varias viviendas, y dar origen a lo que hoy conocemos como la vecindad.

En 1882, a sólo nueve años de fundada, la colonia tenía ya diez mil habitantes. Hacia 1950 llegó a su mayor densidad, contando con cien mil habitantes. A partir de esa fecha empezó su decrecimiento. Hoy día cuenta con aproximadamente setenta y cinco mil habitantes.



La Colonia Guerrero hoy. La Colonia Guerrero está atravesada por importantes vialidades-Insurgentes Norte, Paseo de la Reforma, Avenida Hidalgo y Eje Central Lázaro Cárdenas - a lo largo de las cuales se concentran las principales actividades comerciales, industriales y de servicios urbanos.

La colonia presenta, al localizarse dentro de la Delegación Cuauhtémoc, altos índices de equipamiento, debido a su ubicación central y su grado de consolidación en infraestructura, servicios y comercio. En ella hay una importante fuente de generación de empleos. Cuenta con un sistema de transporte adecuado para la población

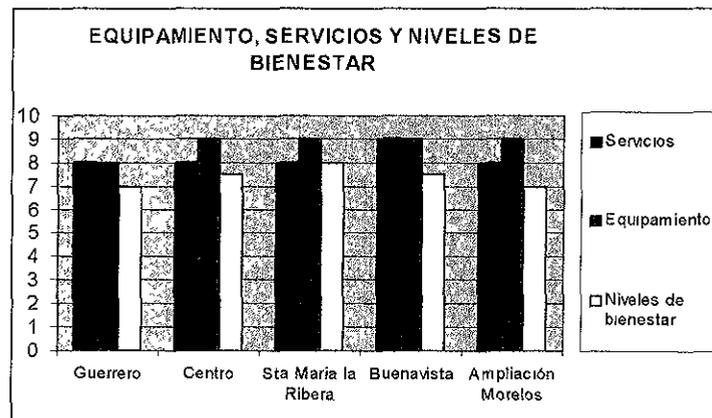


Fuente: Programa Parcial Delegacional 1995 Delegación Cuauhtémoc

flotante que acude diariamente a la misma. Un factor determinante es la línea tres del metro, estación Guerrero, que liga a la colonia con otras partes de la ciudad.

Al oeste de la colonia, en la Colonia Buenavista, está la Delegación Cuauhtémoc, la Estación de Ferrocarriles Buenavista, y el hospital de Ferrocarrileros, hitos dentro de la Ciudad de México.

La colonia es muy similar en su uso, traza y estructura a sus colonias vecinas; Santa María la Ribera y Buenavista al oeste, Centro al sur, y Ampliación Morelos al este.



Fuente: Gaceta Oficial del Distrito Federal, 1997





La traza se rompe al norte con el Conjunto Nonoalco Tlatelolco, proyecto que realizó Mario Pani de 1960 a 1965. Este ocupa una superficie de 945.000m (Delegación Cuauhtémoc 1990), aproximadamente la mitad de la superficie de la Colonia Guerrero, y alberga a más de cien mil personas. Este conjunto constituye el impacto urbano- arquitectónico más significativo para la zona, ya que significó la imposición de una nueva forma de vida y vivienda.

Con la aparición de los ejes viales en los setentas, la configuración urbana se vio alterada drásticamente. Estos la cortaron y la fragmentaron en partes, generando un alto número de terrenos residuales.

Ante la inminente falta de viviendas, muchos de estos predios, además de los que quedaron después del sismo de 1985, han sido utilizados como campamentos por diversos grupos de personas.

---

Eje 1 Norte- Mosqueta, 1999. El uso de caballos y carruajes se prohibió en 1978.





Vialidades y puntos importantes de la zona

## 2.2.- LA VIVIENDA DE LA COLONIA GUERRERO: LA VECINDAD.

Desde los inicios de la colonia, la tipología predominante ha sido la vivienda en vecindad.

La vivienda de la Colonia Guerrero se puede dividir principalmente en dos géneros: la vivienda de tipo unifamiliar, generalmente casonas que se construyeron desde el siglo XVII, y la vivienda de tipo plurifamiliar, la vecindad, la cual evoluciona hacia edificios de departamentos y conjuntos habitacionales.



Vieja casona en las calles de Galeana y Sol, Colonia Guerrero, 1999.

En la última década del siglo XIX, las vecindades albergaron a un tercio de la población de la ciudad. (Rebolledo 1998)

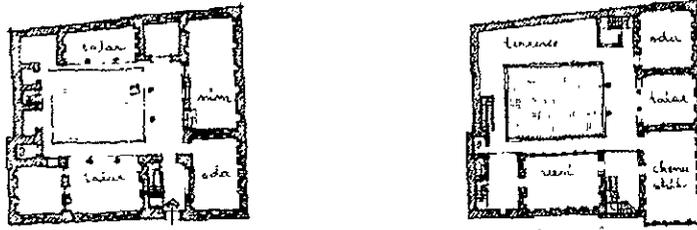
El origen de las vecindades. Con la llegada de los españoles al Nuevo Continente, se introdujo en México un nuevo tipo de vivienda, la vecindad. El esquema de la vecindad existe en casi todos los países latinoamericanos, al igual que en España, en donde se les denomina *corrales*.

El origen de los corrales data desde la invasión islámica en España de 711 a 1492, la que influyó enormemente la vida cultural y social española, especialmente en la región de Andalucía, donde los árabes asentaron su poder. La arquitectura doméstica introducida por los árabes en Andalucía tenía la característica constante de la casa urbana oriental, heredada de las culturas antiguas populares de Egipto, Mesopotamia, India y China: en ella existe siempre un espacio abierto central, o patio, que está rodeado por los cuartos (Schoenauer 1981).

Además, para incrementar la privacidad y la seguridad de la familia, la casa árabe estaba dividida en dos secciones, el *salamik*, o parte pública, y el *haramlik*, o parte privada. La primera



es usada para recibir visitas y amigos, mientras que la segunda sirve como un santuario privado para la familia (Schoenauer 1981).



Planta baja y planta alta de una casa típica en Bagdad. (Fuente: Schoenauer 1981)

Los primeros corrales aparecieron en Sevilla en el siglo XVI. La popularidad de estos continuó creciendo hasta las primeras décadas del siglo XX.

En el siglo XVI, con la conquista del Nuevo Continente, los españoles aportaron este tipo de vivienda a México, en donde se les denominó vecindades.

La función de la vecindad. Las vecindades se pueden dividir en dos categorías:

Aquellas construidas con el propósito de ser vecindades y aquellas que en algún momento fueron viviendas unifamiliares- las viejas casonas, o edificios públicos que se modificaron para dar origen a una vecindad (Martín Hernández 1981).

La vecindad hoy día se puede considerar como un mundo semi-hermético, un espacio en donde numerosas familias viven en comunidad- sin dejar de tener un espacio propio, la vivienda.

Esta cualidad es determinante en la mentalidad y las relaciones entre sus ocupantes. La vecindad representa un espacio de refugio y protección alejado del caos y la inseguridad urbana. Un espacio que expresa las características de refugio de una vivienda, pero incorporando el valioso elemento de colectividad.

Aunque la necesidad de privacidad permanece, el sentimiento de pertenencia que genera la vecindad es fuerte y se contrapone a la pérdida de identidad a la que frecuentemente conduce un entorno urbano desarticulado.

La vecindad se compone de los siguientes cuatro elementos: el zaguán, el patio, las viviendas y los comercios.





El zaguan es la entrada a la vecindad. Es el espacio de transición de lo público a lo semi-público. Generalmente es largo y angosto, permitiendo la entrada de luz de los extremos.

El zaguan es más que solo un espacio de transición, en casi todos los zaguanes se encuentra una estatua de la Virgen de Guadalupe, que está puesta sobre un altar decorado con flores y velas. Ésta representa la protección contra enemigos externos, peligros, y le niega simbólicamente el acceso a gente no deseada.

Es así como el zaguan adquiere un sentido mágico y religioso, lleno de significado espacial y poder, con lo que ayuda a la vecindad separarse y protegerse de su mundo exterior.

Por el zaguan se llega al patio, que es el espacio medular de la vecindad.

---

Vecindad de dos niveles en la Colonia Guerrero.



El patio es el espacio articulador de las viviendas, permite la circulación y el movimiento de sus habitantes. El patio es el elemento más importante de la vecindad, sin él el término vecindad carecería de connotación y significado. Es el espacio en donde la vida en vecindad se lleva a cabo.

El patio sirve para diferentes actividades: juegos infantiles, ocupaciones artesanales y, en ocasiones, fiestas o peleas entre vecinos. El patio ofrece un espacio para realizar actividades imposibles de llevar a cabo al interior de la vivienda, como lavado y tendido de ropa. Viejas vecindades aún tienen servicios sanitarios comunes en una esquina del patio y un espacio común de lavado, que no caben dentro de las viviendas, ya que estas son muy pequeñas. Por eso el patio es como una extensión de la vivienda misma.

Las viviendas son, generalmente, de un cuarto. En ellas se desarrollan todas las actividades domésticas. Generalmente carecen de luz y ventilación, aparte de la que proporciona la puerta principal.

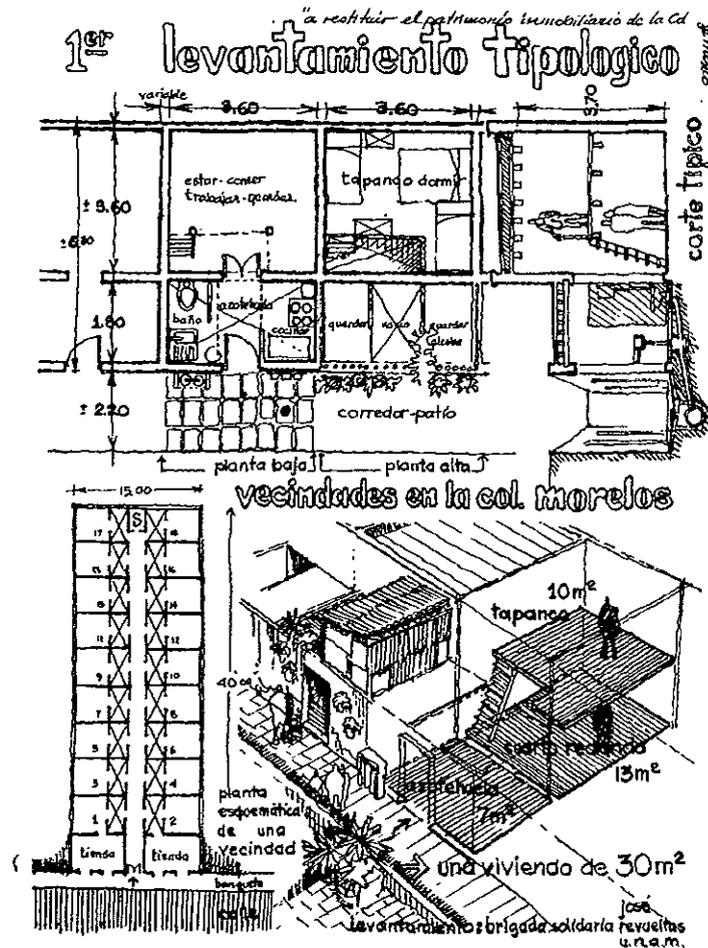
El cuarto se divide en dos áreas: la azotehuela, el vestíbulo de la vivienda, donde se localiza la cocina y en algunas ocasiones el baño, y la parte posterior del cuarto, en donde se llevan a cabo las demás actividades de la vivienda (Martín Hernández 1981). En la mayoría de los casos los cuartos cuentan con un tapanco de madera, el que posibilita tener casi el doble de espacio utilizable. La planta baja se utiliza para comer y estar, y la planta alta para dormir.

Los espacios que colindan con la calle, son generalmente utilizados para la actividad comercial. Su importancia radica en que además de la actividad económica que posibilitan, vinculan a la vecindad con la calle en términos de producción. Aunque los comercios aparecen en la mayoría de las vecindades, no son un elemento constante (Rebolledo 1998).

En la colonia Guerrero, muchas de las vecindades cuentan con ellas por su alta actividad comercial. Tienen como función además, el ligar a la vecindad con la calle.

La decadencia de las vecindades. Las vecindades se dejaron de construir por dos razones, principalmente: primero, en los años cuarenta,





Carlos González Lobo: Levantamiento tipológico de la vecindad.  
(Fuente: FA Arquitectura 2 1986)

cuando las políticas habitacionales del gobierno capitalino se concentraron básicamente en el desarrollo de edificios multifamiliares, de varios niveles, para familias de bajos ingresos.

Segundo, en 1948, cuando el Presidente Miguel Alemán decretó la ley de las rentas congeladas. Este decreto tuvo un doble efecto. Los inquilinos se beneficiaron de las rentas bajas, pero, por otro lado, contribuyó a la falta de interés de los propietarios para mantener y construir edificios. Esta ley terminó el primero de enero de 1997, trayendo consigo una variedad de problemas y controversias aun presentes.

Durante cuarenta años, las vecindades carecieron de mantenimiento y su deterioramiento llegó a ser extremo. Después del sismo de 1985, miles de las vecindades quedaron francamente dañadas. El gobierno aplicó al momento el *Plan de Renovación Habitacional Popular*.

La mayoría de estas vecindades fueron construidas a principios de este siglo y muchas de ellas eran consideradas monumentos nacionales. El plan de renovación abarcó 48 800 viviendas, de las cuales 490 recibieron reparaciones menores,



6.220<sup>1</sup> se rehabilitaron, y 39.790 fueron construcciones nuevas. (United Nations Center for Human Settlements 1987) Lamentablemente muchas de las vecindades dañadas fueron demolidas para construir sobre los predios nuevos bloques de vivienda.

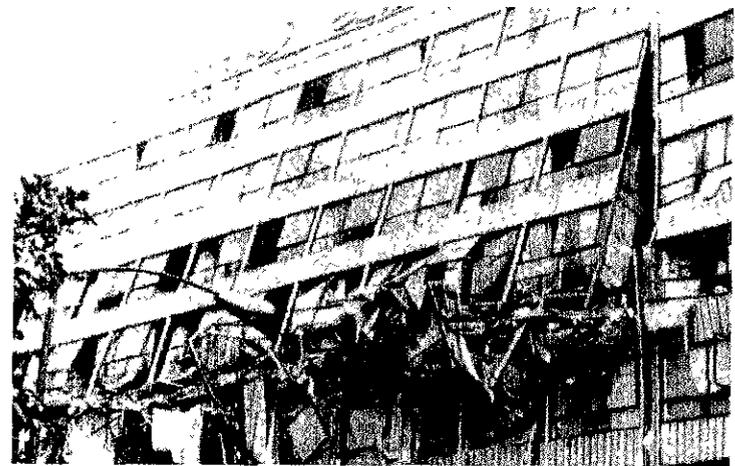
Así pues, es fundamental considerar la vecindad como un elemento tanto histórico como existente dentro de la zona, que otorga a la colonia un carácter específico y único, y a la gente, una memoria y la identidad, junto con el sentido de pertenencia que constantemente se ve amenazado en una ciudad moderna.

### 2.3.- EL SISMO DE 1985 Y SUS CONSECUENCIAS

En el sismo del 19 de septiembre de 1985 se colapsaron edificios en gran parte de la ciudad. La Colonia Guerrero, asentada sobre el área central de los lagos, fue una de las más afectadas.

---

(1) 2.500 de estas viviendas eran catalogadas monumentos históricos.



Los efectos del sismo de 1985- Destrucción de un edificio en el centro de la Ciudad de México. (Fuente: FA Arquitectura 2, 1986)



La mayor parte de los edificios que sufrieron deterioros mayores, o que se cayeron, eran obras con graves deficiencias constructivas, que se habían construido a lo largo de los últimos treinta años.

Programas de ayuda. Para recuperar los daños ocasionados, se pusieron en marcha programas<sup>(1)</sup> que contemplaron la expropiación de predios e inmuebles destruidos o en malas condiciones, con el fin de construir nuevas viviendas para los damnificados.

---

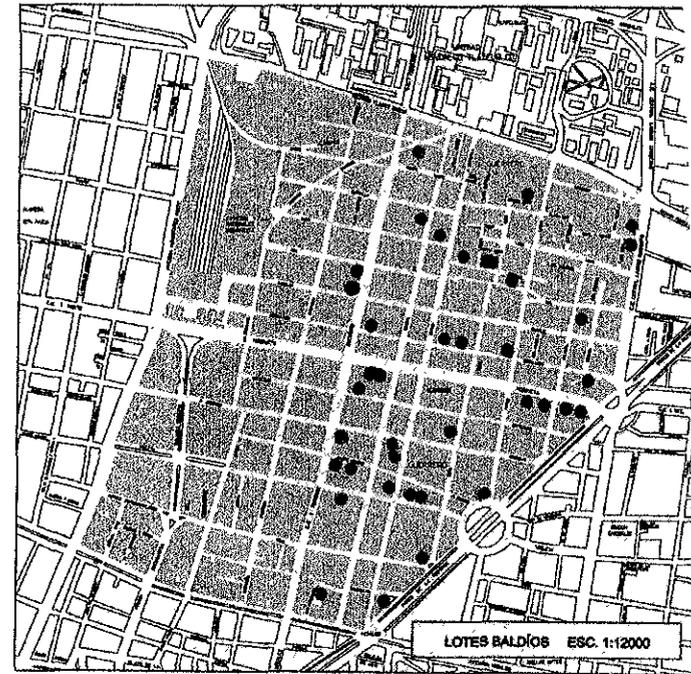
(1) Dichos programas fueron los siguientes:

a.-Programa emergente de Vivienda Fase 1; destinado a ofrecer alternativas a los trabajadores afiliados a un sistema de seguridad social, principalmente a familias de bajos ingresos; a la totalidad de damnificados del conjunto habitacional Juárez e, inicialmente, a la población afectada de la unidad Tlatelolco

b.-Programa de Reconstrucción Democrática de la Unidad Nonoalco Tlatelolco; diseñado especialmente para la rehabilitación de esta unidad.

c.-Programa de Renovación Habitacional Popular; que en principio se circunscribió a la reconstrucción de las vecindades expropiadas

d.-Programa Emergente de Vivienda Fase II; destinado a atender las demandas de las vecindades dañadas por los terremotos y no expropiadas.



Lotes baldíos en la zona de estudio 1998, 1999

Dada la necesidad de resolver problemas de vivienda en el menor tiempo posible, se diseñaron prototipos que permitieran adaptarse a las diferentes condiciones de terrenos prevalecientes dentro del marco de tiempo requerido. Cada prototipo de vivienda diseñada tiene una



superficie aproximada de 40m<sup>2</sup> y cuenta con sala-comedor, dos recámaras, alcoba, baño, cocina y espacio para lavado de ropa.

Sin embargo, muchos de los edificios construidos después del sismo tienen una solución arquitectónica deficiente, que ha llegado a afectar considerablemente la imagen e identidad de la Colonia Guerrero.

Por otro lado, estos programas no han podido ser completados en su totalidad, y no han cubierto toda la demanda surgida a raíz del sismo. Además, el gran déficit habitacional que existe desde antes del sismo ha hecho aún más difícil su conclusión.

Instituciones gubernamentales de ayuda como el INFONAVIT, FOVI-FOGA, FOVISSSTE, Y FOVIMI/ISFSFAM, se enfrentaron al problema, sin embargo sólo financiaron viviendas para los sectores asalariados. Esto fue una causa más por la que todavía hoy encontramos a familias sin vivienda, que viven en campamentos.

Con la falta de cobertura del problema surgieron, además, programas habitacionales financiados principalmente por el FONHAPO y FIVIDESU, que son organismos estatales dedicados a la atención

de los sectores más pobres o no asalariados de la población.<sup>(2)</sup>

Grupos de lucha. Además de estas organizaciones de ayuda, surgieron grupos de lucha conformados por personas de bajos recursos económicos quienes no han recibido ayuda de programa habitacional alguno, y quienes intentan solucionar su problema por otros medios.

---

(2) El objetivo central de los organismos estatales es elevar las condiciones de bienestar de los sectores populares, principalmente no asalariados, cuyos ingresos sean inferiores a 2.5 veces el salario mínimo mediante el financiamiento de acciones habitacionales en todo el país.

Algunos de los fines de estas instituciones son:

- a.-Financiar los programas para la construcción y mejoramiento de viviendas populares de los organismos del sector público y de organizaciones sociales legalmente constituidas.
- b.-Solicitar, recibir, adquirir y comercializar predios con el fin de constituir sus reservas territoriales
- c.-Otorgar créditos para la construcción de casas para ser dadas en arrendamiento, así como la adquisición de viviendas populares (vecindades)
- d.-Financiar programas de regeneración urbana y de parques de materiales que apoyen al autoconstructor.



En algunos casos los apoyan instituciones como la Cruz Roja, UNICEF, Fundación para el Apoyo de la Comunidad y UNAM.

En la Colonia Guerrero hay varios grupos de lucha, los dos más importantes son la "Unión de Vecinos de la Colonia Guerrero" y "Campamentos Unidos". Estos apoyan a miembros necesitados en la búsqueda para la adquisición de predios y créditos, además de contar con instancias gubernamentales que les brinden asesoría técnica en sus proyectos.

Campamentos. Es notable la cantidad de predios e inmuebles invadidos en la Colonia Guerrero – las estadísticas mencionan 46, únicamente la Colonia Centro rebasa esta cifra con 70. Sólo campamentos existen 21 en la Colonia Guerrero.

El sentido de comunidad es muy fuerte dentro de los campamentos, pero también es común encontrar peleas entre vecinos, pandillas, y deudas personales.

Por otro lado existe la intensidad del calor humano, un profundo sentido de comunidad, y una esperanza a una mejor vida.

La propuesta del proyecto es para ocho familias asociadas a Campamentos Unidos. El terreno se localiza en la Calle Sol, Colonia Guerrero. Es zona habitacional, H4, aunque la mayoría de los edificios que surgieron como consecuencia del sismo son de cuatro y cinco niveles.

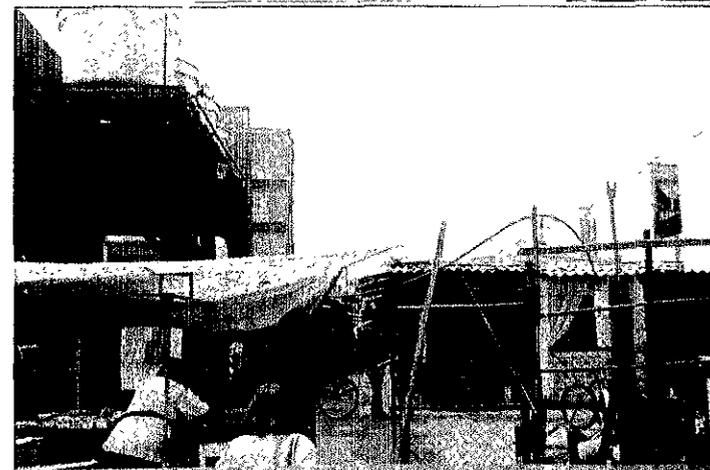


Campamento perteneciente a la asociación de Campamentos Unidos, en la calle Sol. En este campamento viven cinco de las ocho familias, que se beneficiarán de este proyecto en Sol #52





Localización de campamentos en la zona de estudio 1998,1999.



Vista del campamento en la calle Luna, Colonia Guerrero.



Campamento en la calle Héroes, Colonia Guerrero.



### 3.- SOLUCIÓN URBANA

Este capítulo se compone de dos partes:

- La primera es una breve descripción del terreno de la propuesta y su contexto.
- La segunda es acerca del proyecto, y la respuesta urbana que implica.

La propuesta se localiza en la calle Sol, número 52, entre las calles Lerdo y Galeana.

El flujo vehicular de la calle es de baja intensidad, generado por los habitantes de la colonia. Es de un solo sentido, de este a oeste.

En la cuadra hay, además de las viviendas, pequeños comercios, un taller mecánico, un taller de tapizado y un módulo de policía.

La altura original de los edificios en la Colonia Guerrero no excede los dos niveles, sin embargo, por las necesidades de vivienda en la zona han modificado la construcción de edificios de hasta cinco niveles, los cuales representan una franca ruptura con la imagen de la colonia.

En la cuadra existen tres bloques de departamentos de cuatro niveles.

Por otro lado hay dos casas de fines del siglo XIX que se encuentran en la parte noreste de la calle, esquina con Galeana, con fachadas de alto valor histórico.



Dos viejas casonas en Sol esquina Galeana

Al oeste de la calle, esquina con Lerdo, se rompe la traza urbana, la calle se divide en una cuchilla, dejando al centro un pequeño parque con un módulo de policías.



Es este el tramo que hace que la calle Sol sea diferente a las demás. Al recorrerse las fachadas hacia atrás y abrirse la cinta urbana, se permite la entrada de luz, y se crea un espacio generoso, diferente, con gran calidad espacial, que distingue a la cuadra del resto de la colonia.



Vista aérea del sitio.

El proyecto se localiza poco antes del parque. Es un pequeño terreno, con dos colindancias, un frente de escasos 6.50m, y una profundidad de 15.50m.

El proyecto recupera la fachada de adobe del taller mecánico. Esta pequeña construcción, de principios de siglo, es un vestigio de lo que fue la Colonia Guerrero antes del sismo, y tiene un importante valor histórico para la colonia.

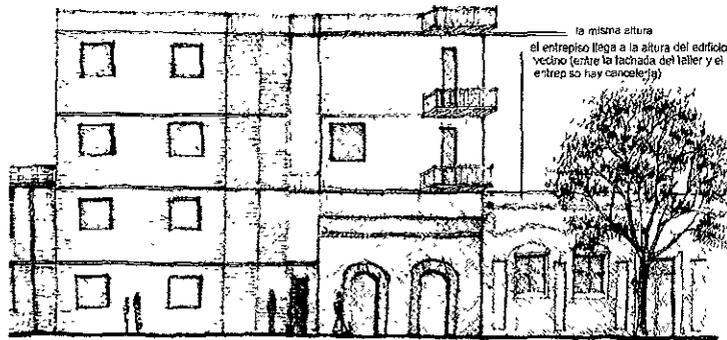
Por otra parte, es una pieza fundamental en la configuración de la calle y en la composición del lenguaje primigenio del lugar.

El edificio propuesto, de cuatro niveles, abraza la antigua fachada. La percepción que de él se tiene desde la calle es de un edificio de menor tamaño, gracias a la altura de la fachada existente.

El proyecto es un anexo al edificio de Sol #50. Se vincula con este edificio por medio del patio interior, distribuidor del conjunto, así como por la misma altura, cuatro niveles.

Dadas las dimensiones del terreno, y su angosto frente, la solución adecuada es el esquema de





El edificio se adapta a sus dos edificios colindantes.

vecindad, que a través de los años, es aún la mejor solución para la vivienda dentro de la Colonia Guerrero, y representa la arquitectura vernácula de la Ciudad de México.

Respetar la historia, los testimonios y vestigios arquitectónicos, así como mantener la identidad de la colonia es el criterio más importante para la solución urbana.

#### 4.- HIPÓTESIS

“Los lazos que nos unen a una casa, a un jardín, son del mismo orden que los del amor”

*Francois Mauriac*

Este proyecto de vivienda es para ocho familias. Cinco de ellas viven en el campamento, y tres en el edificio abandonado, ambos frente al terreno del proyecto.

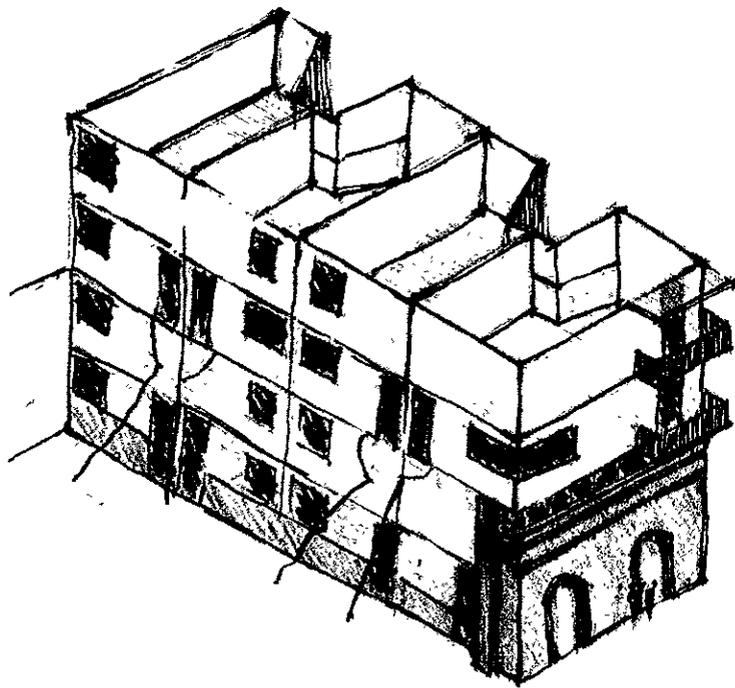
La hipótesis del proyecto se basa en tres puntos:

- la adaptación del edificio a nivel urbano, y a su conjunto
- su concepto espacial y la relación entre los diferentes espacios y
- la creación de una vivienda con sentido de comunidad y seguridad.

El proyecto. Como se mencionó en el capítulo anterior, se propone la recuperación de la fachada existente de principios de siglo, que es una pieza clave para la fachada total del edificio. El edificio



nuevo, se separa de esta fachada con vidrio, y así muestra en su fachada norte una clara diferenciación de lo nuevo y de lo viejo, del presente y del pasado, dentro del mismo edificio, para crear una unidad.



Croquis del conjunto.

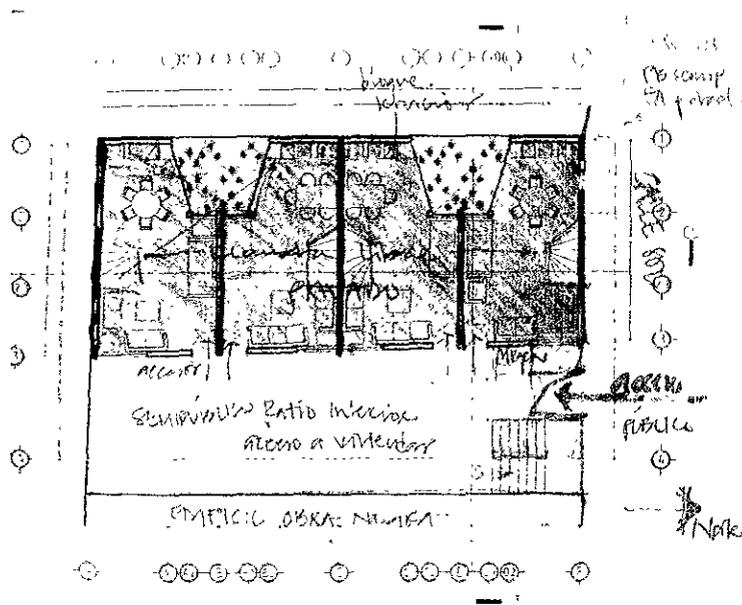
El proyecto transita de lo público a lo semi-público, al igual que las vecindades. Representa un lugar donde las familias viven en comunidad, como lo han hecho hasta ahora, pero en un espacio tranquilo, un microcosmos que los protege de los peligros de la colonia y les brinda la tranquilidad de tener un espacio que les pertenezca.

El conjunto se compone de los siguientes elementos: el acceso, el patio, y las viviendas, que a su vez se subdividen en planta baja, y planta alta.

El acceso. El acceso a la unidad es por una pequeña puerta que conduce al patio. Es el espacio de transición de lo público a lo semi-público, del exterior y el interior, la calle y el patio. Junto a la puerta está el espacio para la Virgen de Guadalupe, como en casi todas las vecindades. El acceso es el umbral que separa la unidad de su mundo exterior.

El patio es el elemento clave para articular los dos edificios y crear la unidad.





Planta del edificio con su entorno inmediato.

El patio. El patio es el espacio que articula el edificio propuesto con el ya existente, en Sol #50. Es la columna vertebral del conjunto.

El patio es el espacio por el cual las viviendas respiran y reciben luz. Es el elemento ordenador del conjunto, y es el que permite el acceso a las

viviendas en planta baja. En planta alta, el acceso es por los puentes que cruzan el patio de un edificio al otro.

Dadas las limitaciones del espacio al interior de las viviendas, el patio tiene la función de ser una extensión de la vivienda. Es un espacio para estar, y por supuesto, de convivencia. Las jardineras ayudan a que sea más que un espacio para circulación, que sea además un lugar de permanencia, de encuentro e intercambio.

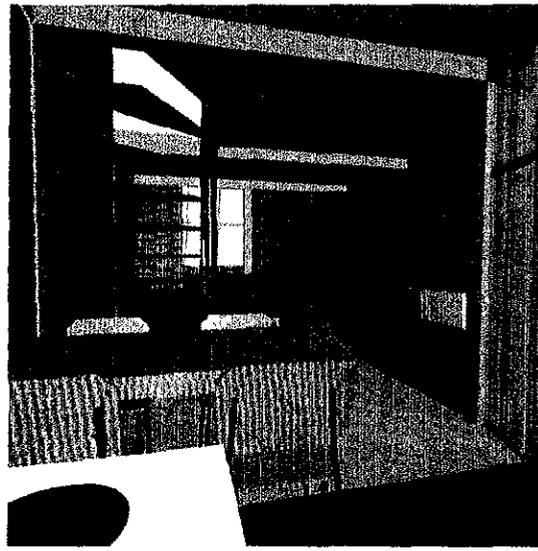
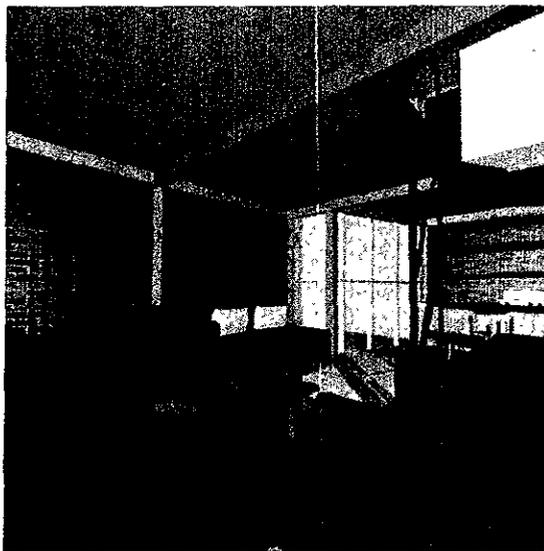
La vivienda. La vivienda es el espacio privado dentro del conjunto. La vivienda propuesta cuenta con un núcleo de baños y cocina propios. Dadas las limitaciones del espacio al interior de ellas, el área de lavaderos se ubica en la azotea, la cual es una extensión de la vivienda, y del espacio tan reducido al interior de esta.

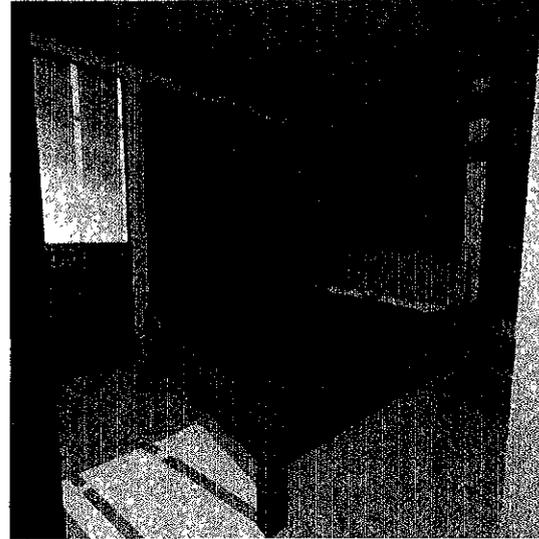
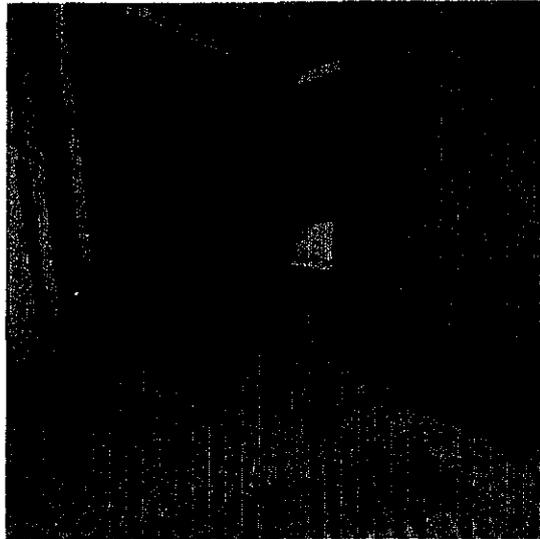
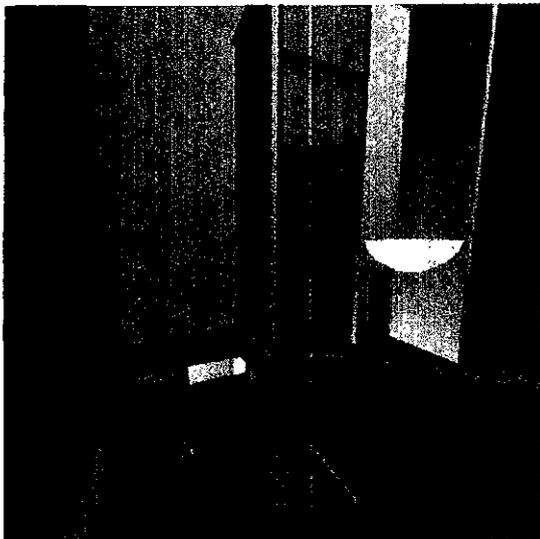
Cada vivienda es de dos niveles.

La planta baja se utiliza para comer y estar, es una planta libre, para aprovechar al máximo el espacio. La planta alta es para dormir. Es el área privada de la vivienda. Una clara división del espacio delimita las dos recámaras y el baño.



RECORRIDO INTERIOR







Fachada Sol con edificio propuesto.

La comunidad. Finalmente, el proyecto incrementa el sentido de comunidad entre los vecinos, y mejora los estándares de vida mínimos actuales. Les brinda una vivienda propia, un lugar que les pertenezca.



Situación actual 1999 del terreno. Las mujeres son las que construyen en comunidad.

## 5.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

"Hacer un plano es determinar y fijar ideas.  
Es haber tenido ideas.  
Es ordenar estas ideas a fin de que sean inteligibles,  
capaces de ser ejecutables y comunicables.  
.. Un plano es en cierto modo un sumario  
como una tabla de sentido analítico.  
En una forma tan densa que parece  
tan transparente como cristal  
y como una figura geométrica,  
contiene una cantidad enorme de ideas  
y el impulso de una intención."

*Le Corbusier, 1923*

El proyecto es un anexo al edificio de Sol #50. El patio central, es el que une el edificio existente con el propuesto, es el espacio semipúblico, la zona de



transición entre la calle, que es pública, y la vivienda, que es privada.

El patio es un espacio orgánico que contrasta con lo ortogonal de los edificios, un espacio verde con vegetación, un espacio de reunión. Un espacio que se conecta virtualmente con el pequeño parque al final de la cuadra. El patio mide 71.4m<sup>2</sup>.

Se proponen cuatro niveles, cada vivienda es de dos pisos. Así hay cuatro viviendas en la planta baja, y cuatro en el nivel superior.

El acceso a las viviendas es por el patio en planta baja. A las viviendas en el segundo nivel se accede por la escalera comunitaria, igualmente compartida con la otra construcción, y los puentes que cruzan el patio y conectan los dos edificios. La orientación del patio es norte- sur.

Aunque el esquema es similar a las vecindades, una diferencia importante es que los servicios no se localizan en un área común o a la entrada de cada vivienda, sino que al fondo de esta, junto al cubo de luz interior, que proporciona luz y ventilación. El baño se localiza en la planta alta. Tiene fácil acceso, desde las dos recámaras, así

como de las escaleras. La cocina está en la planta baja, al fondo.

La planta baja es una planta libre, es el espacio común dentro de la vivienda. La planta alta es la zona privada.

Cada vivienda consiste, en planta baja, de una sala-comedor con cocina, una pequeña escalera comunica al nivel superior. En este se fracciona el espacio, ya no encontramos la planta libre que permite que el espacio sea comunitario, sino que se localizan las zonas privadas de la vivienda. Un pequeño pasillo articula el acceso a las dos recámaras, así como el baño de uso compartido.

Los espacios de mayor jerarquía, la sala en planta baja, y la recámara principal en el nivel superior, dan al patio o pasillo interior del conjunto, que es la entrada de luz principal. Las demás partes de la vivienda, incluyendo los servicios, se orientan hacia el patio de luz interior compartido, que se ubica al poniente.

La vivienda más pequeña mide 36.56m<sup>2</sup>, la más grande 39m<sup>2</sup>. El espacio con el que cuenta cada familia, es el mínimo necesario para desarrollar adecuadamente las actividades propias de una vivienda.



El área de lavado está en la azotea. Así desapareció el techo inclinado de un diseño original, y fue reemplazado por una losa plana dada la necesidad de crear una extensión del espacio de la vivienda para lavado. Cada familia cuenta con su propio lavadero, armario y espacio cerrado para secado de ropa. Los lavaderos se localizan en un núcleo, que propicia el contacto humano sin interferir con la actividad que se realiza.

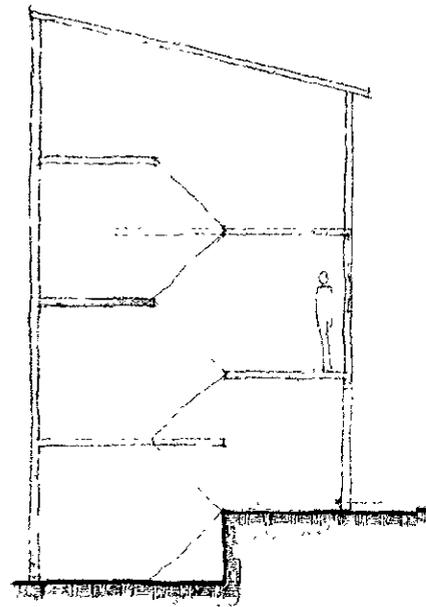
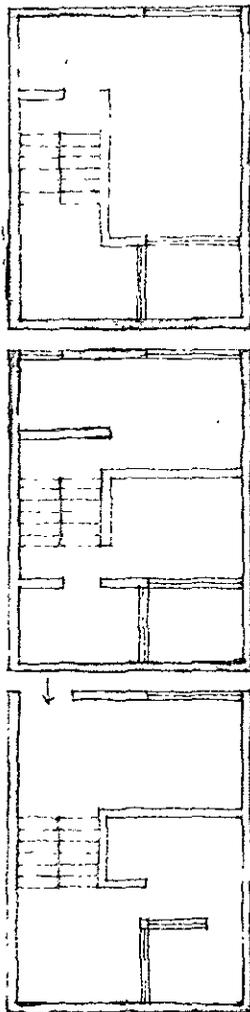
Es así como podemos llegar a la siguiente distribución de áreas:

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

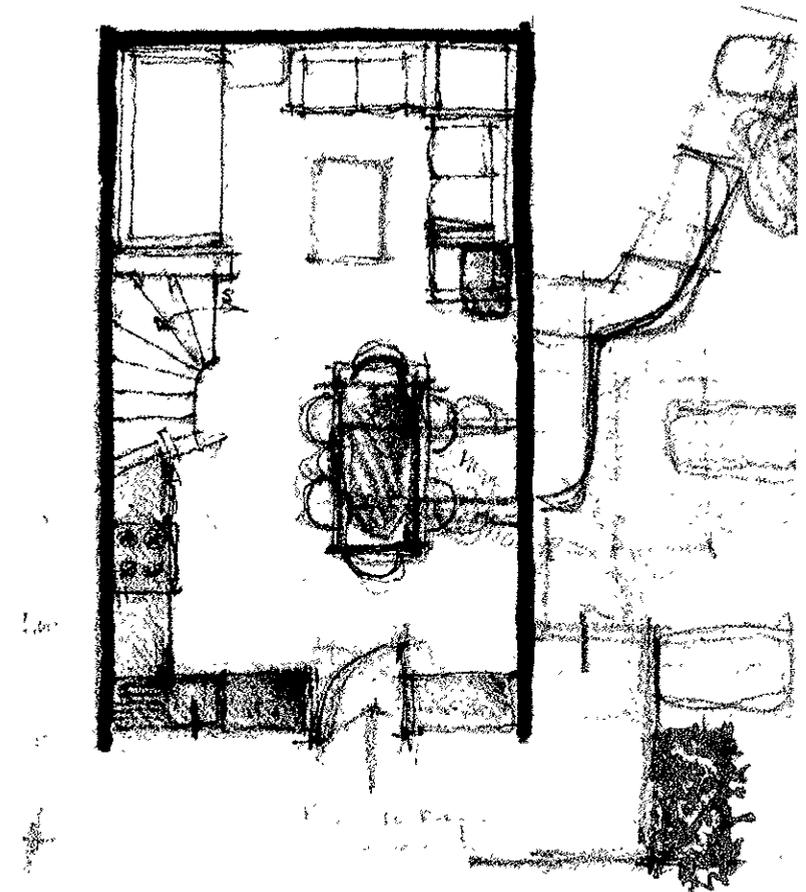
ESPACIO	AREA	ORIENT.	VENT.
SALA	11.04	O	SI
COMEDOR	5.62	N-S	SI
COCINA	5.4	N-S	SI
<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>18.75</b>		
BANO	3.04	P	SI
PASILLO	2.03		NO
RECÁMARA PRINCIPAL	9.59	O	SI
RECÁMARA SECUNDARIA	5.57	N-S	SI
<b>TOTAL PLANTA ALTA</b>	<b>17.8</b>		
CUBO DE LUZ	6.23	N-S-E	SI
BALCÓN	1.96	N-S	SI
ESCALERA	2.2		NO
<b>TOTAL VIVIENDA</b>	<b>36.56</b>		
CISTERNA	6.01		
PATIO	71.42	N-S	



## 6.- IDEAS PRELIMINARES

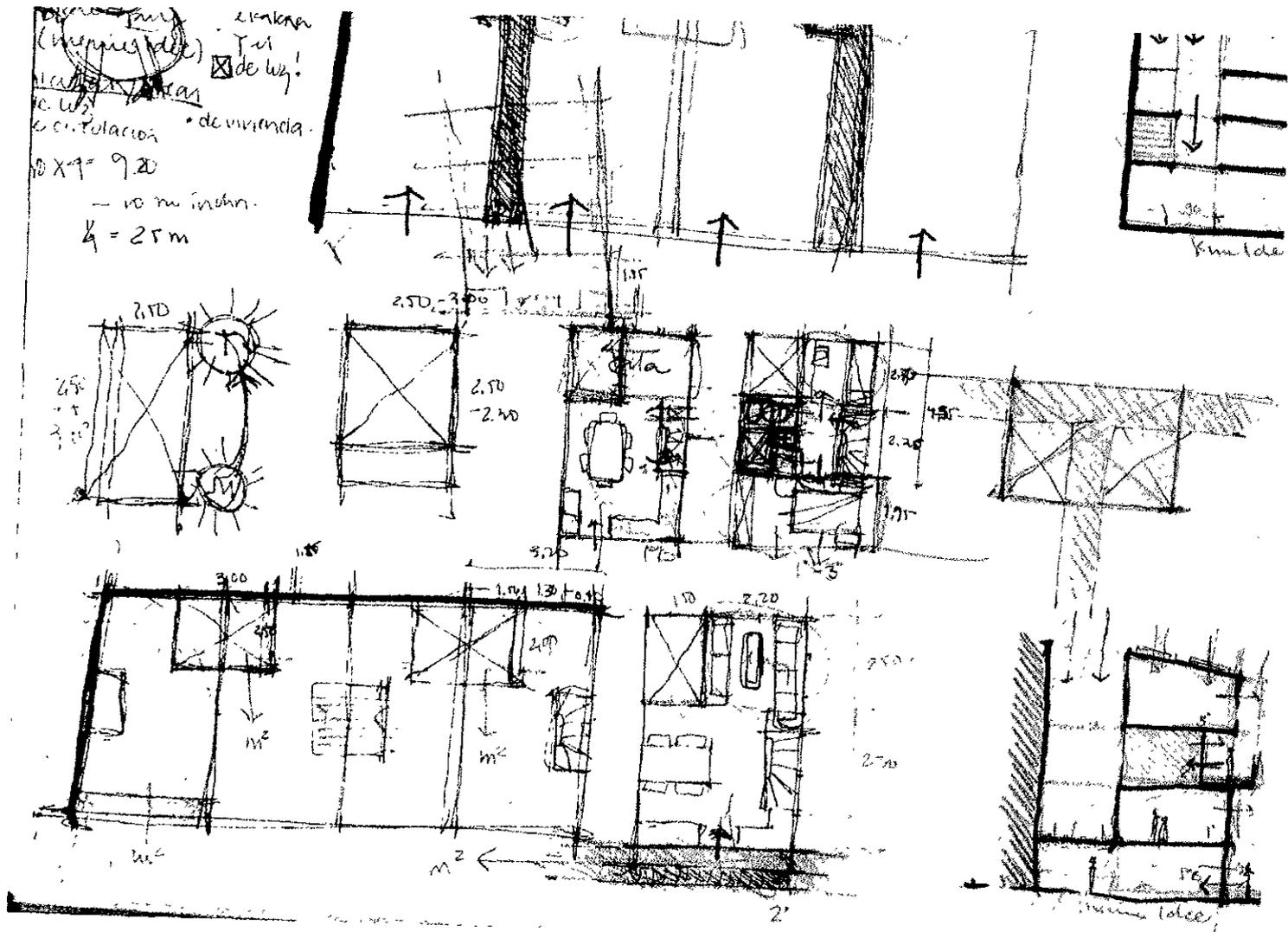


Desniveles- separación de espacios



Un cubo de luz al fondo- pasillo de acceso al frente

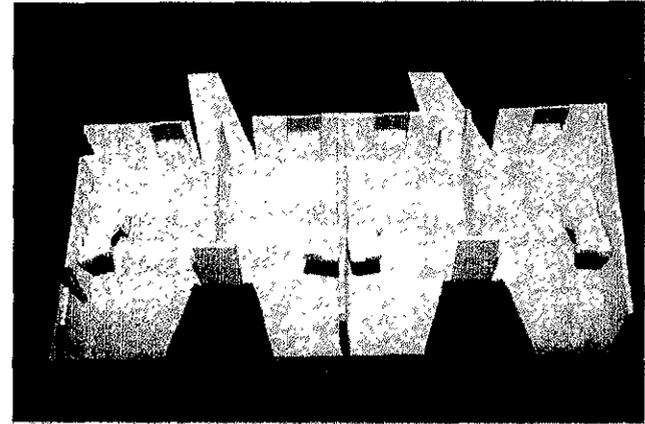




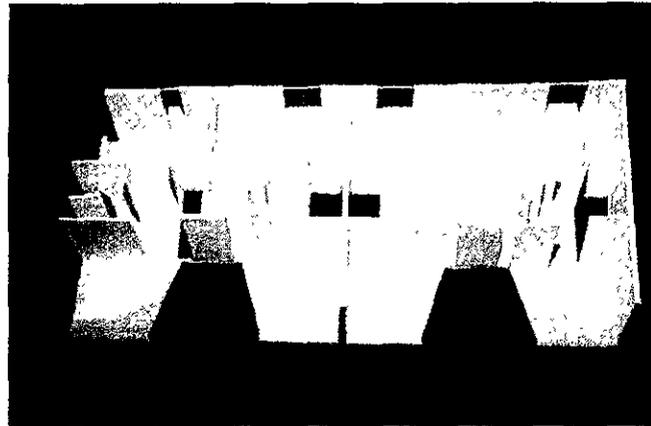
## 7.- SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA



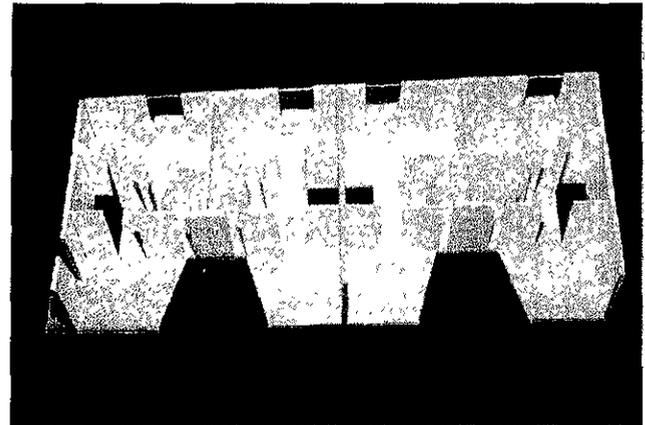
PLANTA BAJA



SEGUNDO NIVEL

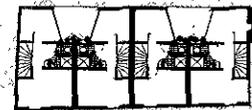
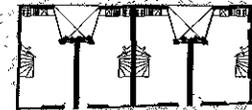
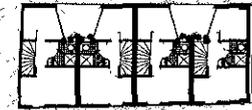
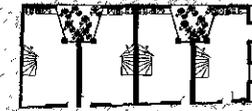
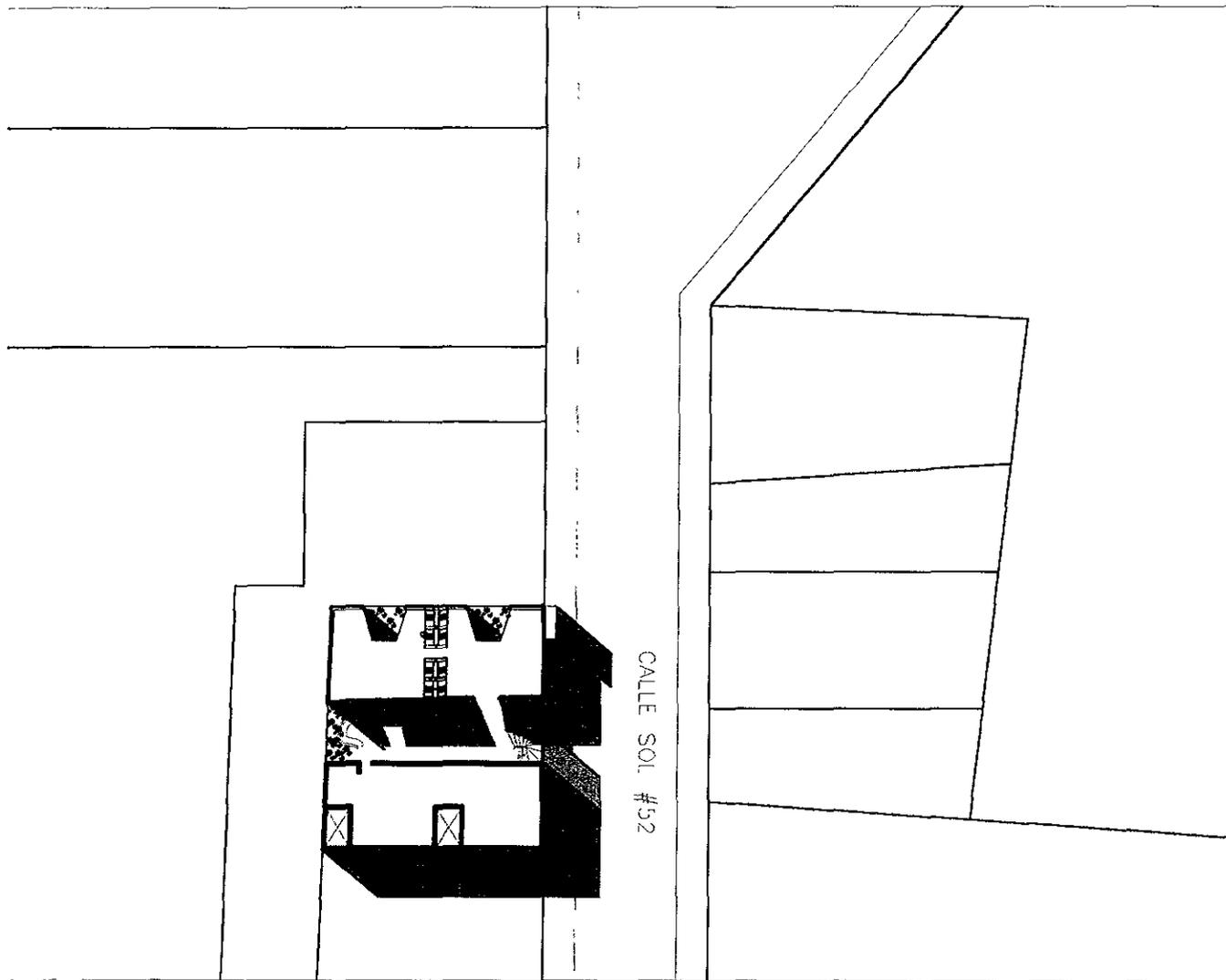


PRIMER NIVEL



TERCER NIVEL





PLANTA CONJUNTO

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1 500

A - 01

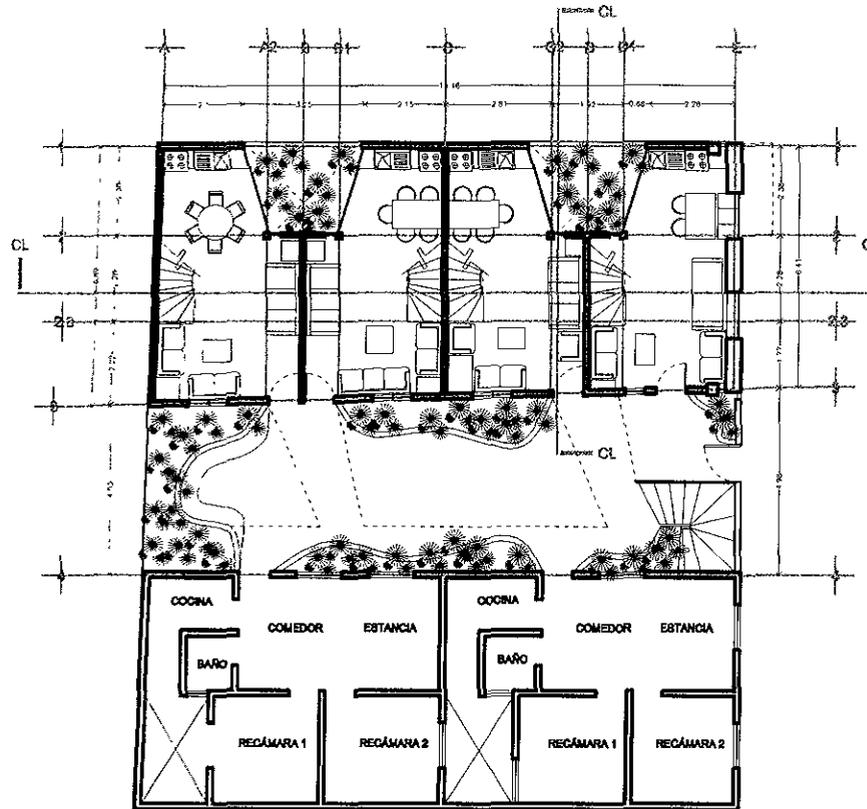


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



37



PLANTA DE CONJUNTO

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1.200

A - 02

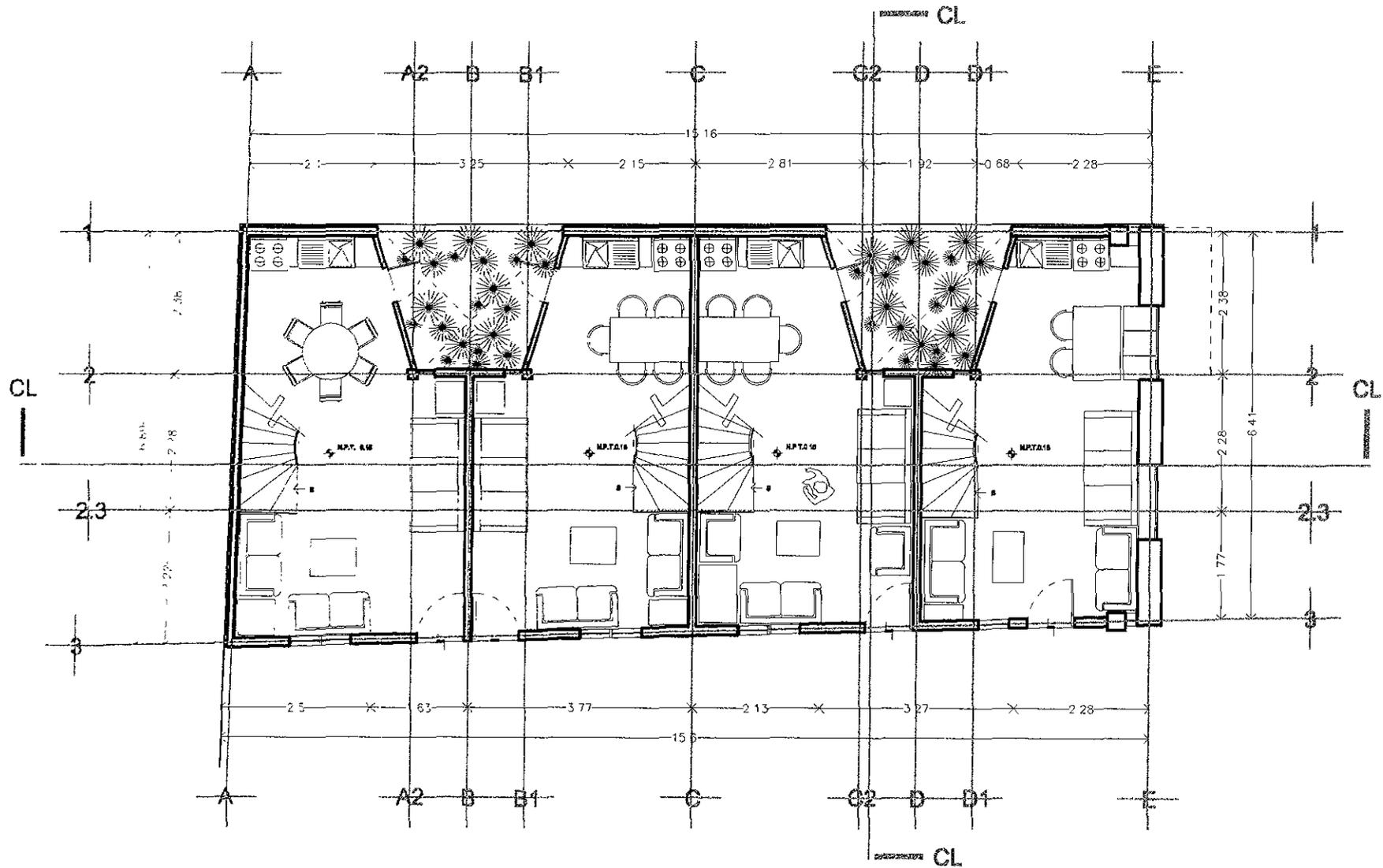


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



38



PLANTA BAJA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1:100

A - 03

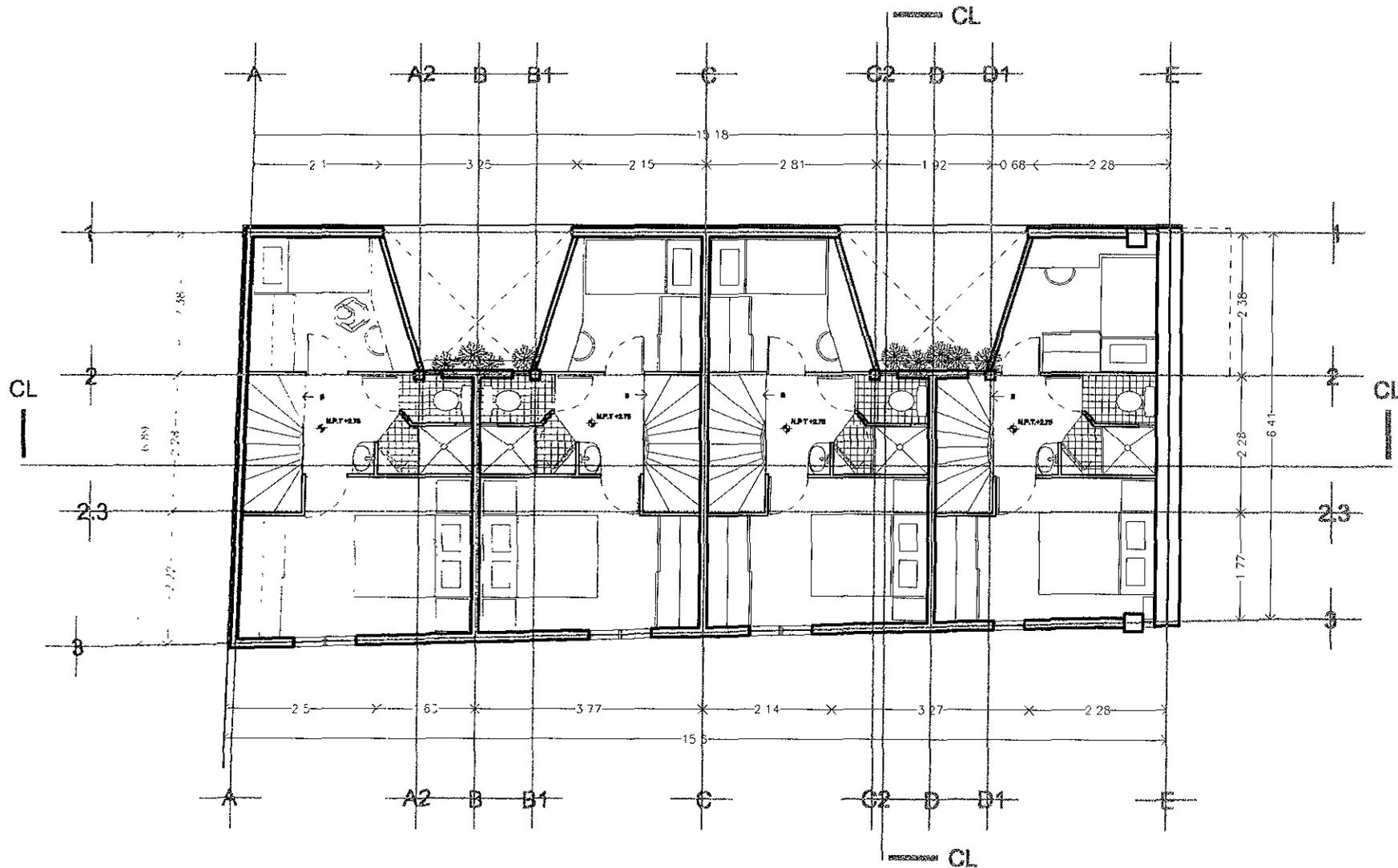


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



34



PRIMER NIVEL

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1.100

A - 04

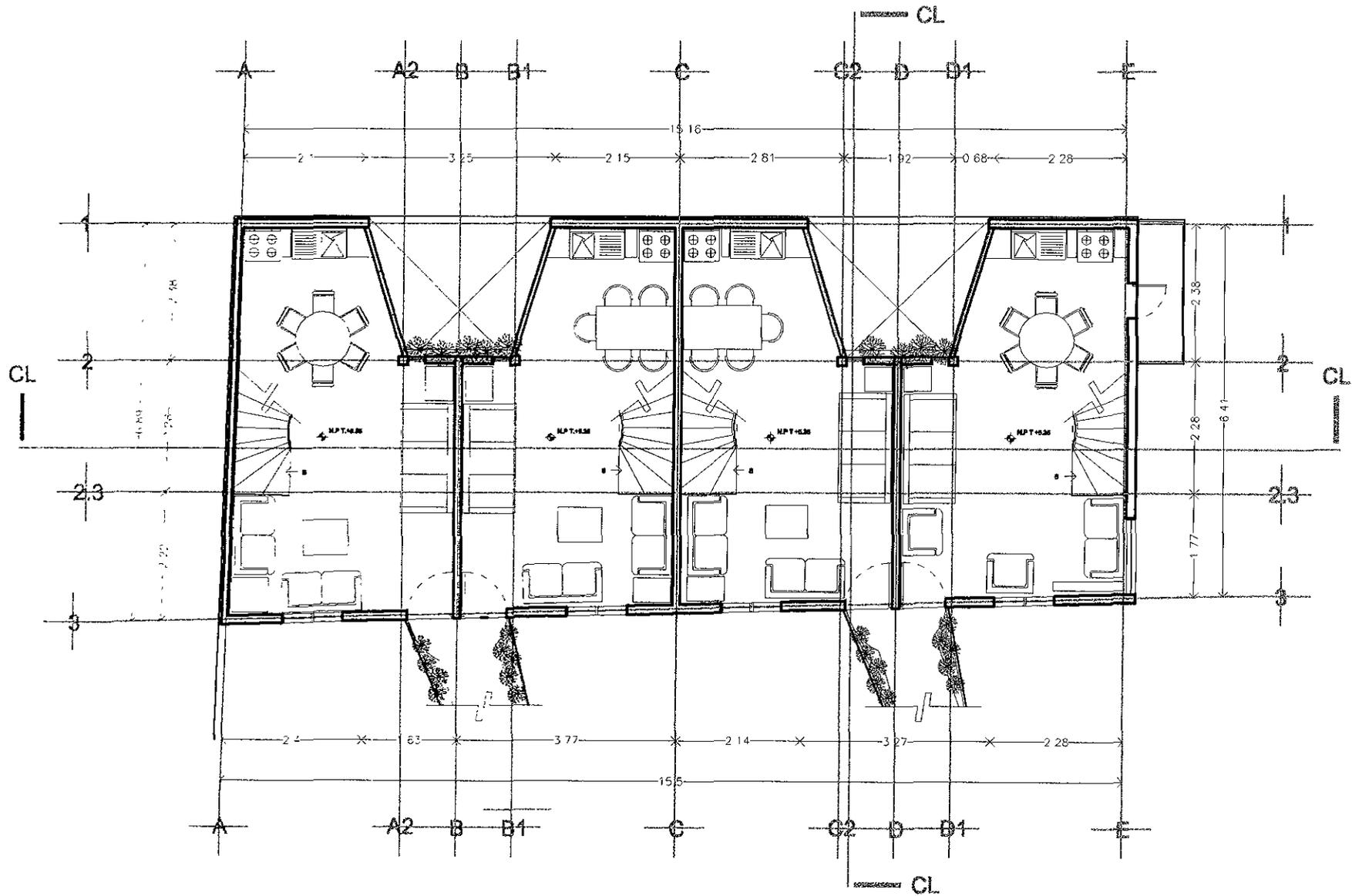


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



40



SEGUNDO NIVEL

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1 100

A - 05

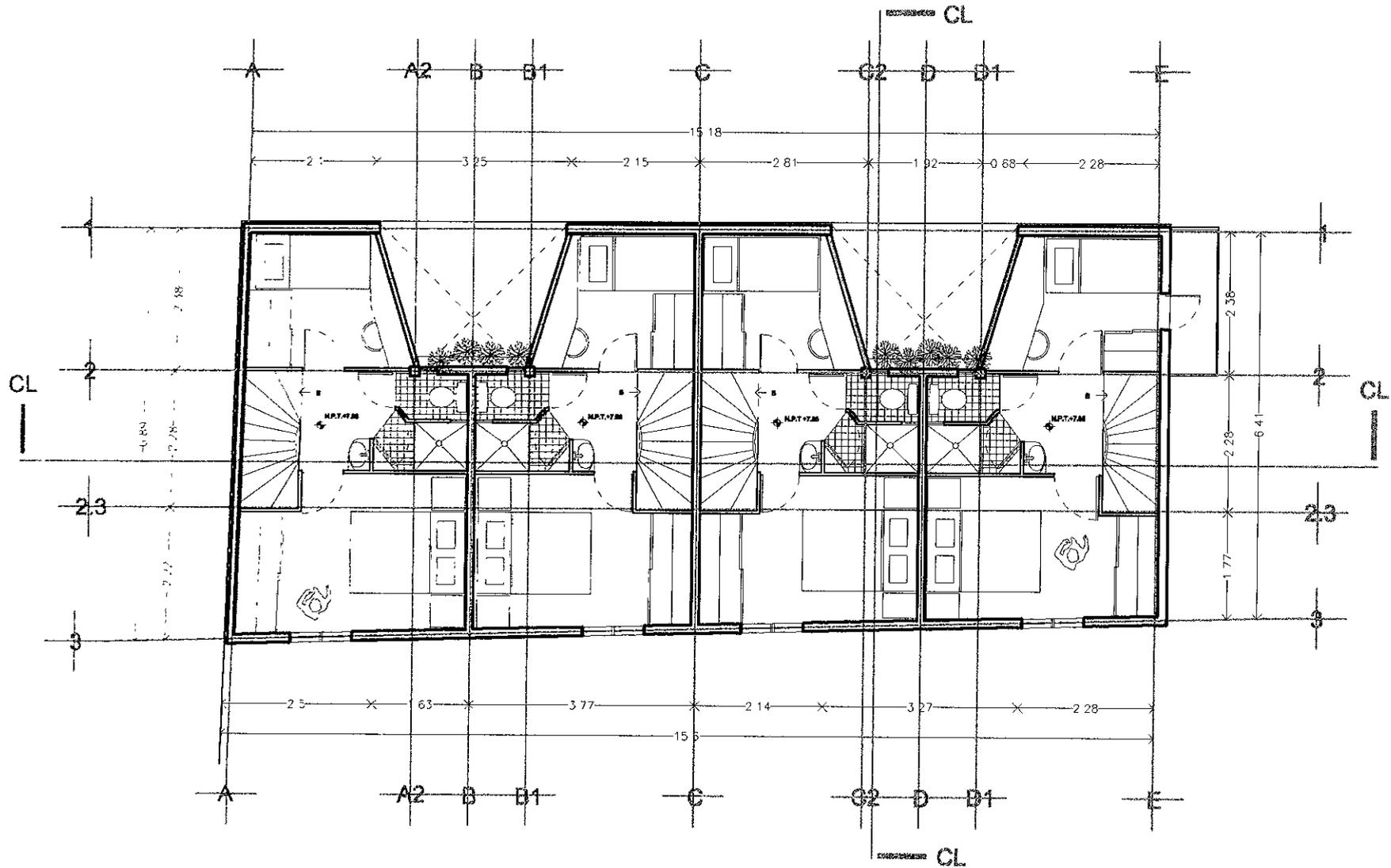


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



41



TERCER NIVEL

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1.100

A - 06

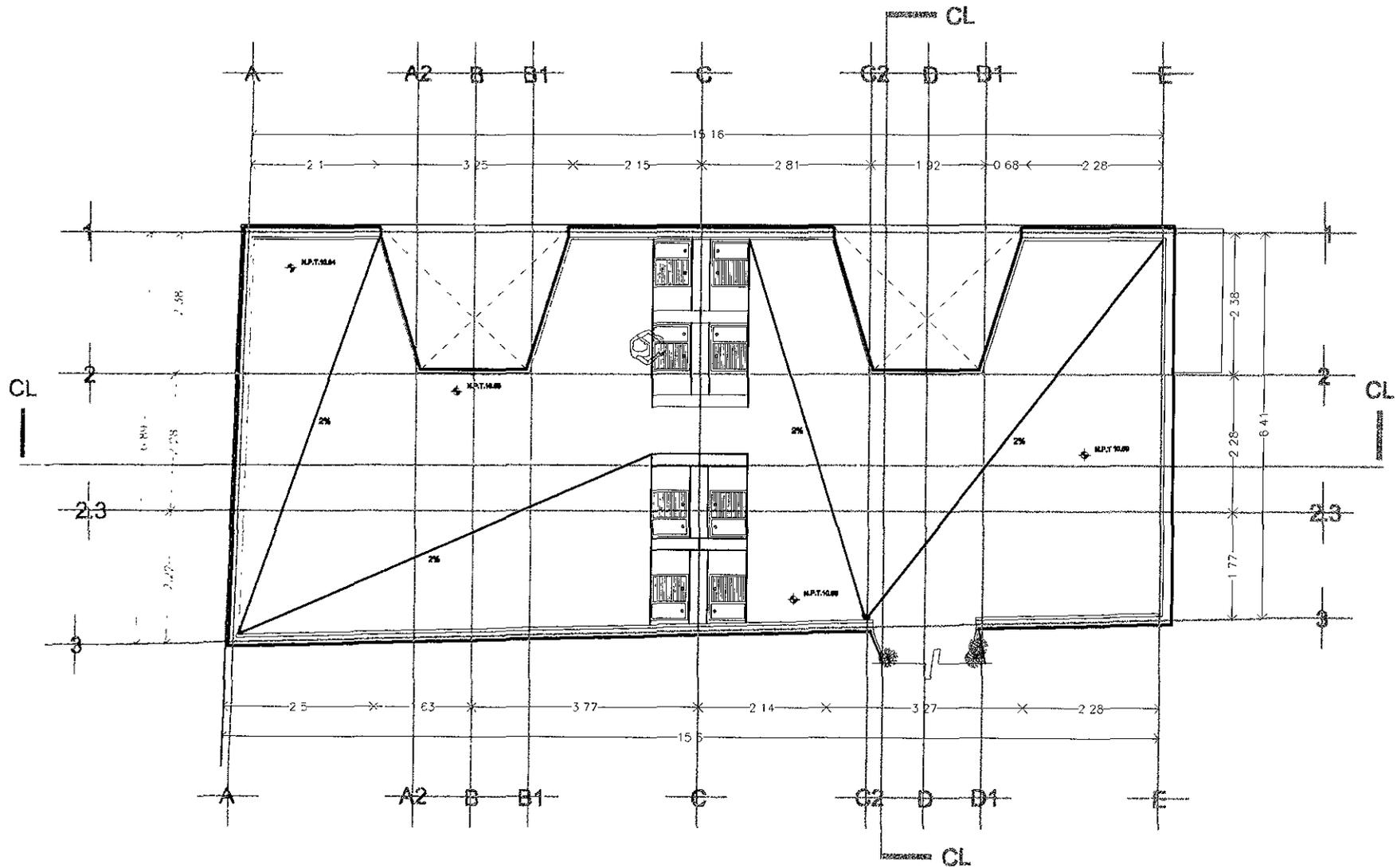


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



42



PLANTA TECHOS

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1.100

A - 07

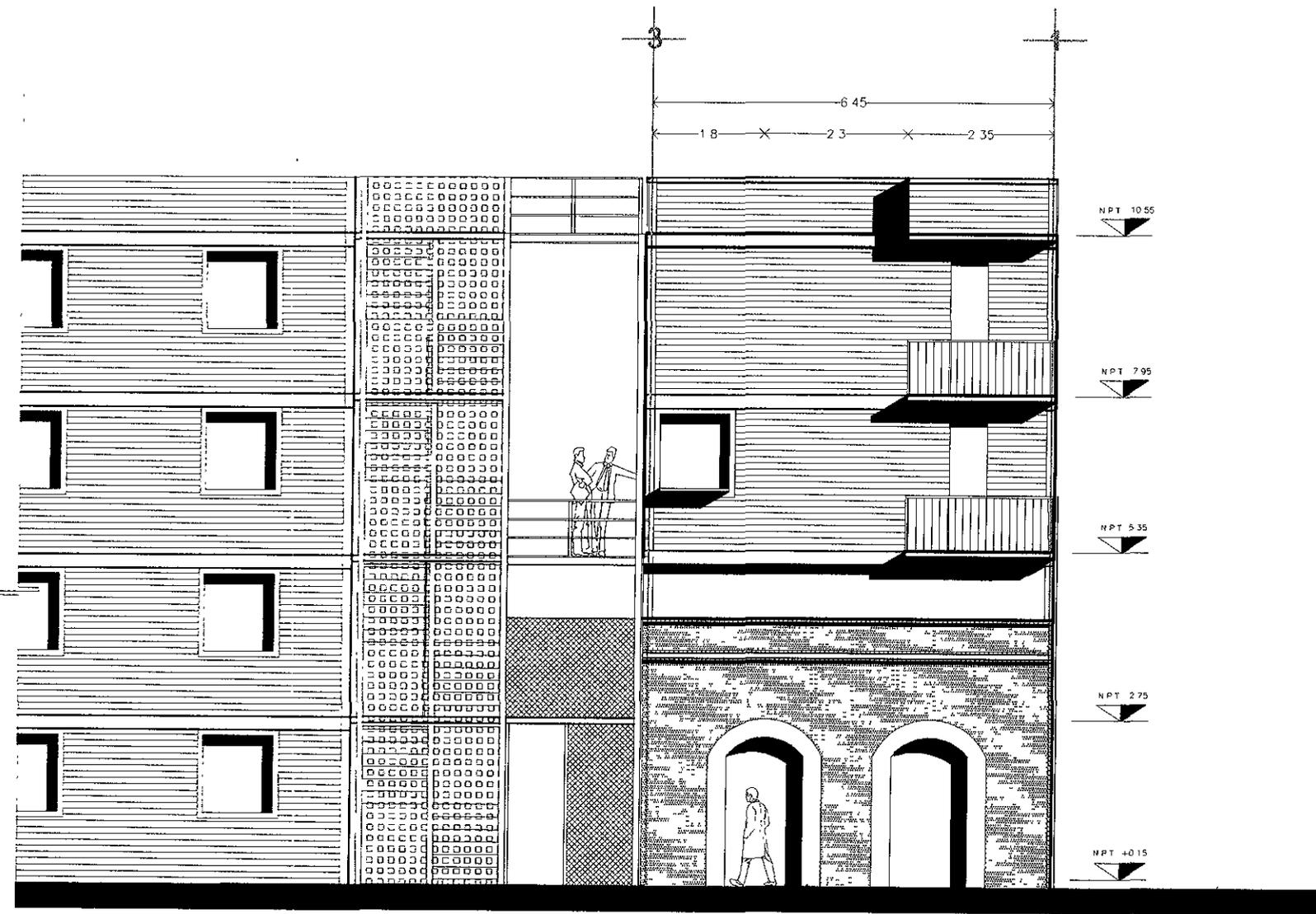


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



43



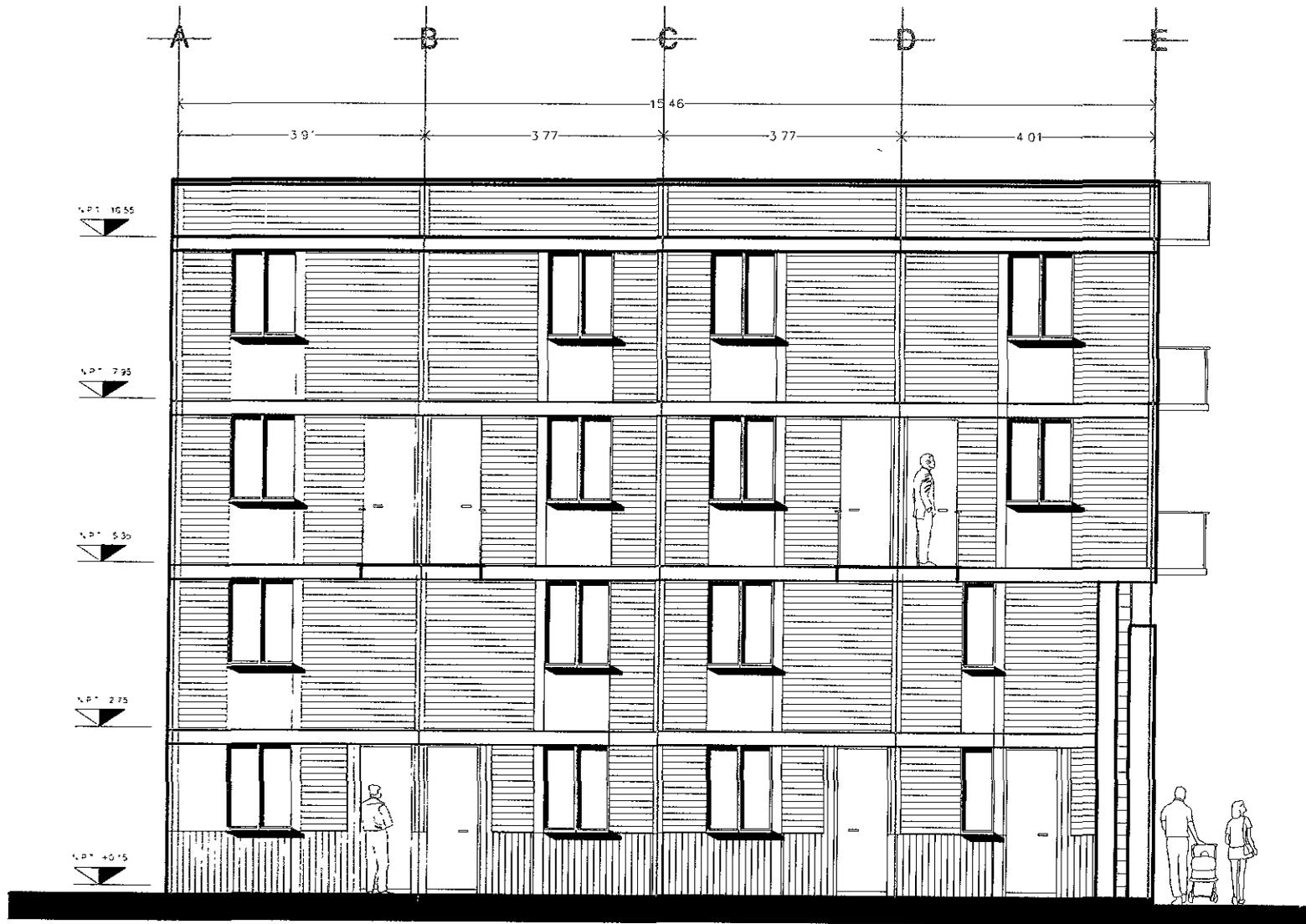
FACHADA PRINCIPAL

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1 100

A - 08





FACHADA INTERIOR

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1 100

A - 09

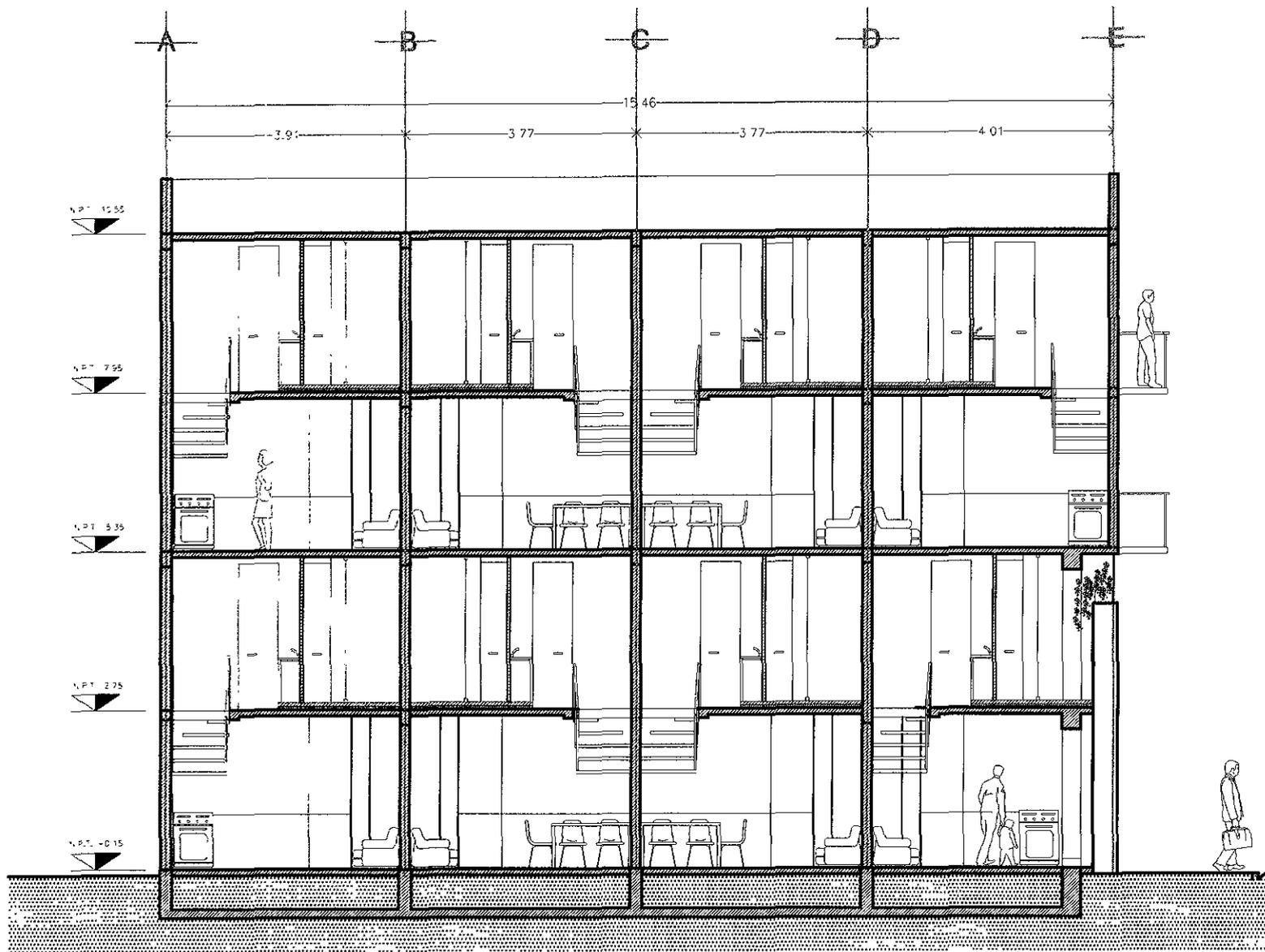


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



45



**CORTE LONGITUDINAL**

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1.100

**A - 10**

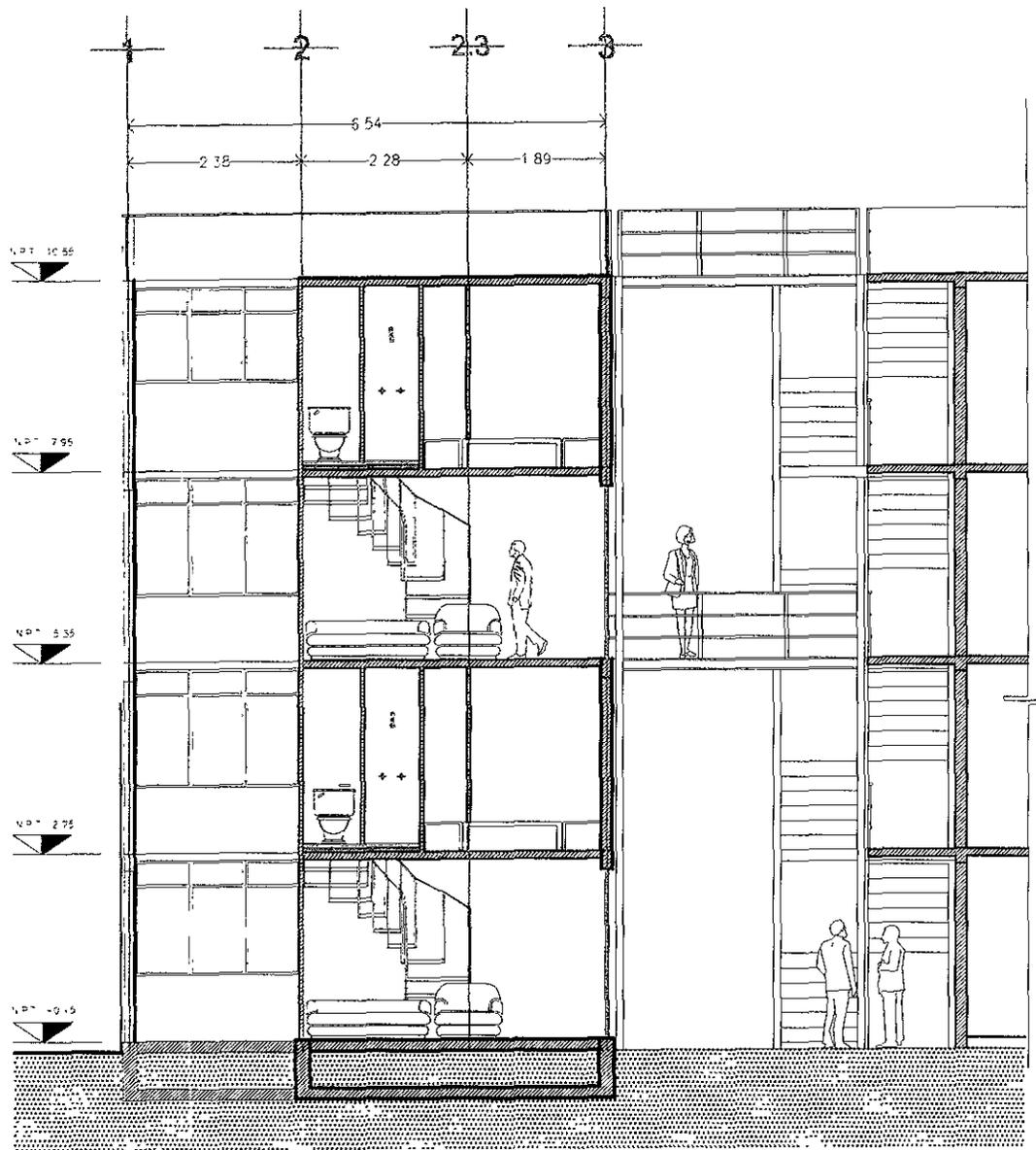


**CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO**

**SABINE NEVERMANN**



**46**



**CORTE TRANSVERSAL**

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1.100

**A - 11**

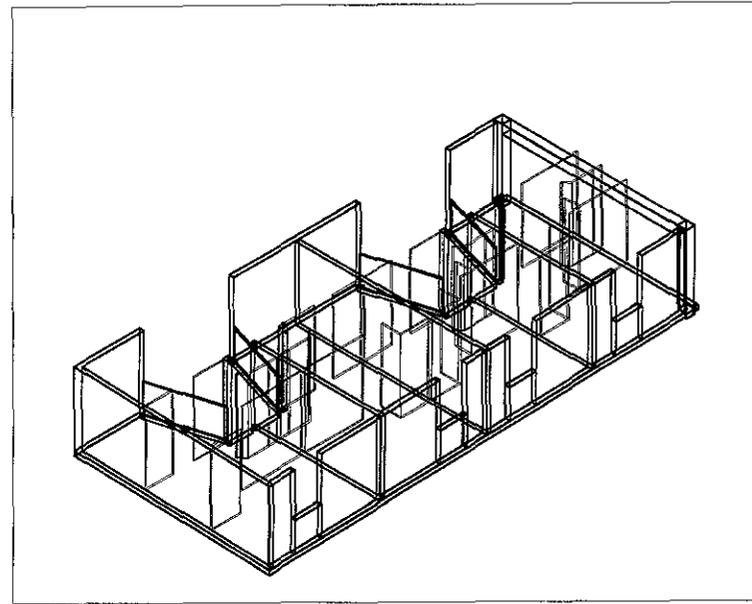
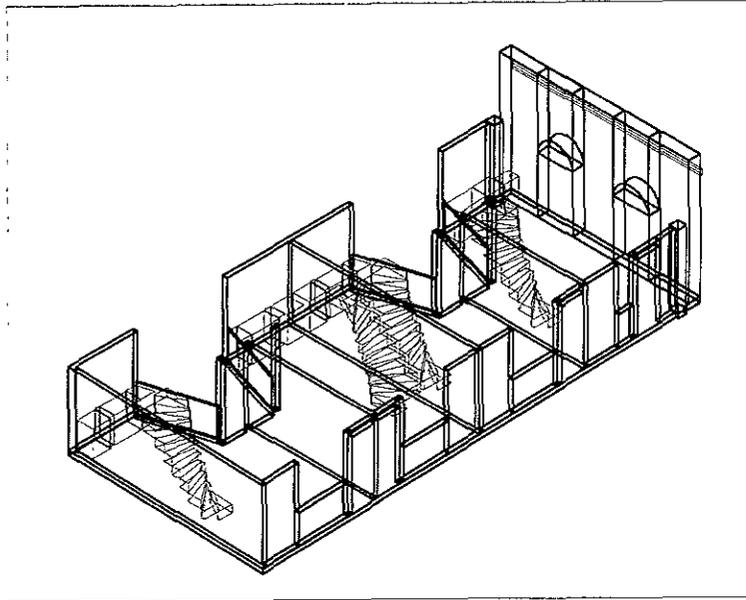


**CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO**

**SABINE NEVERMANN**



**47**



PLANTA BAJA - PRIMER NIVEL

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

A - 12

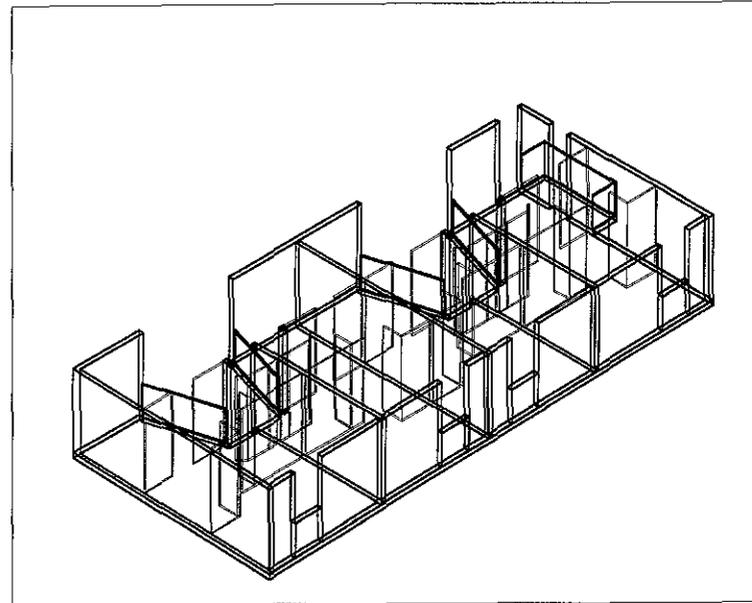
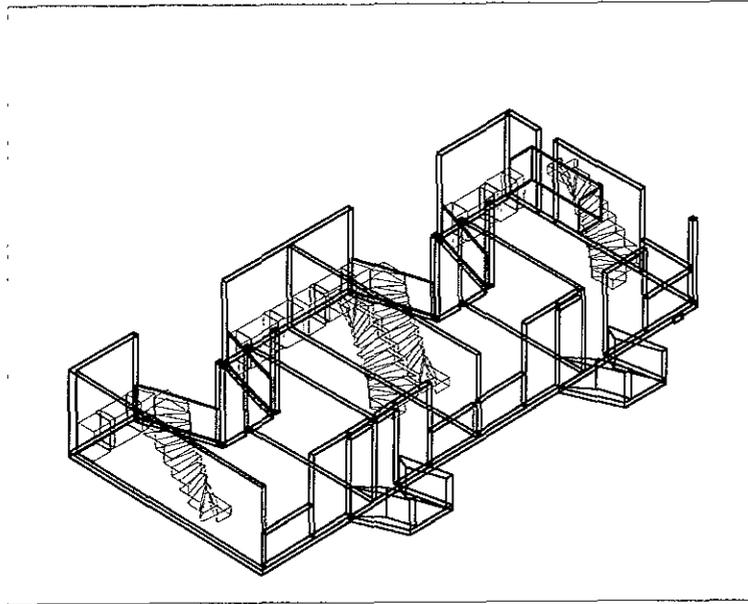


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



48



SEGUNDO - TERCER NIVEL

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

A - 13

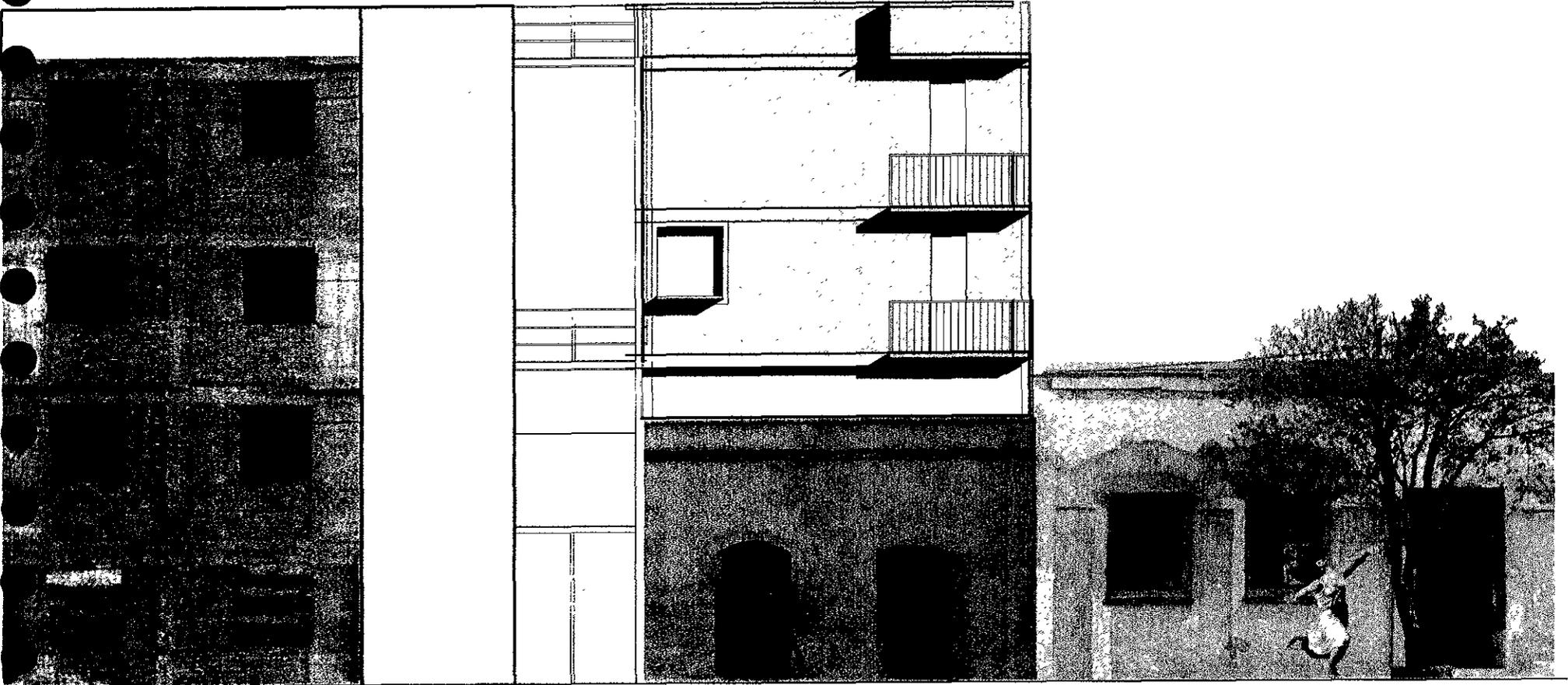


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



49



FACHADA PRINCIPAL

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1:100

A - 14

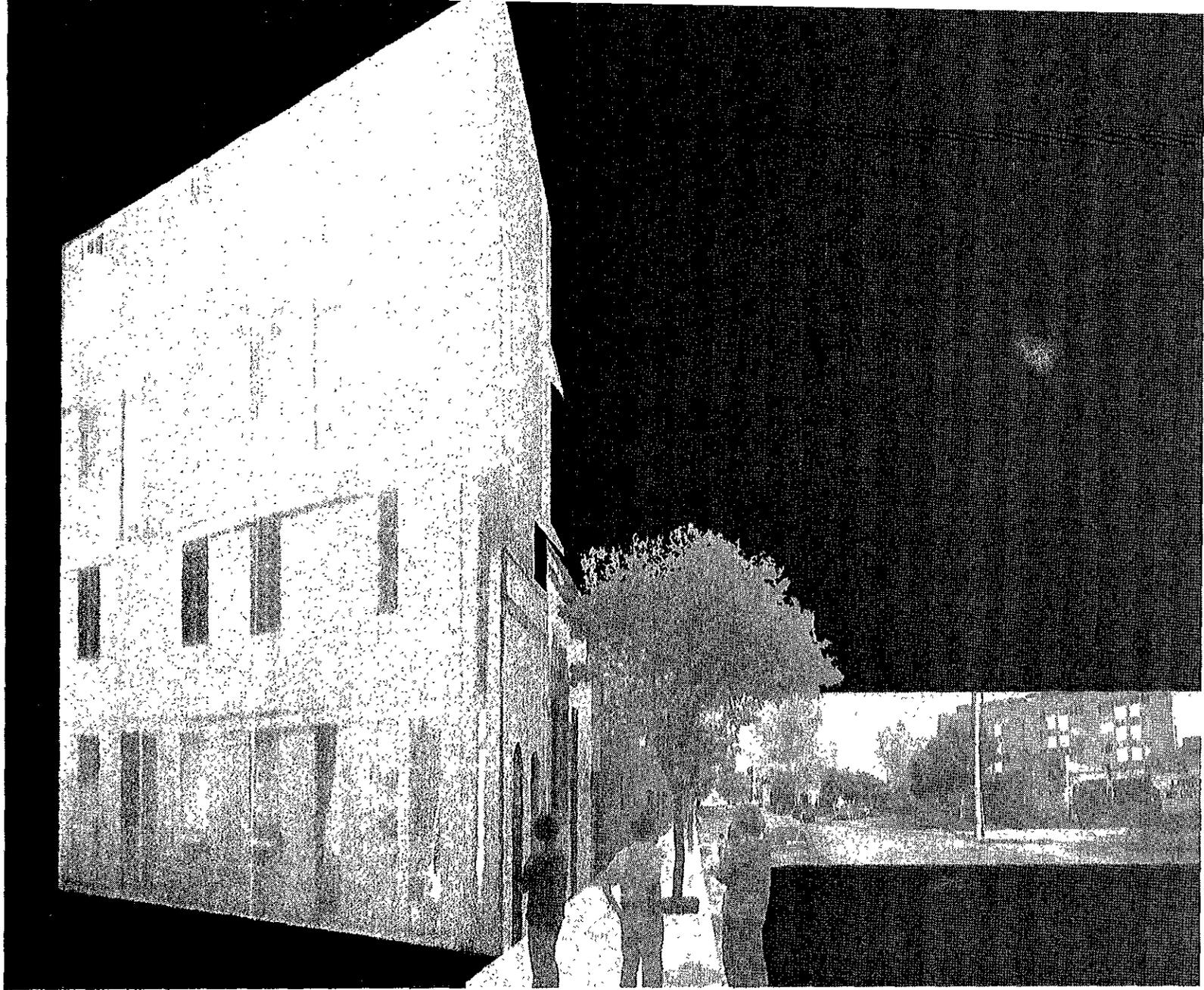


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



50



PERSPECTIVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1:100

A - 15

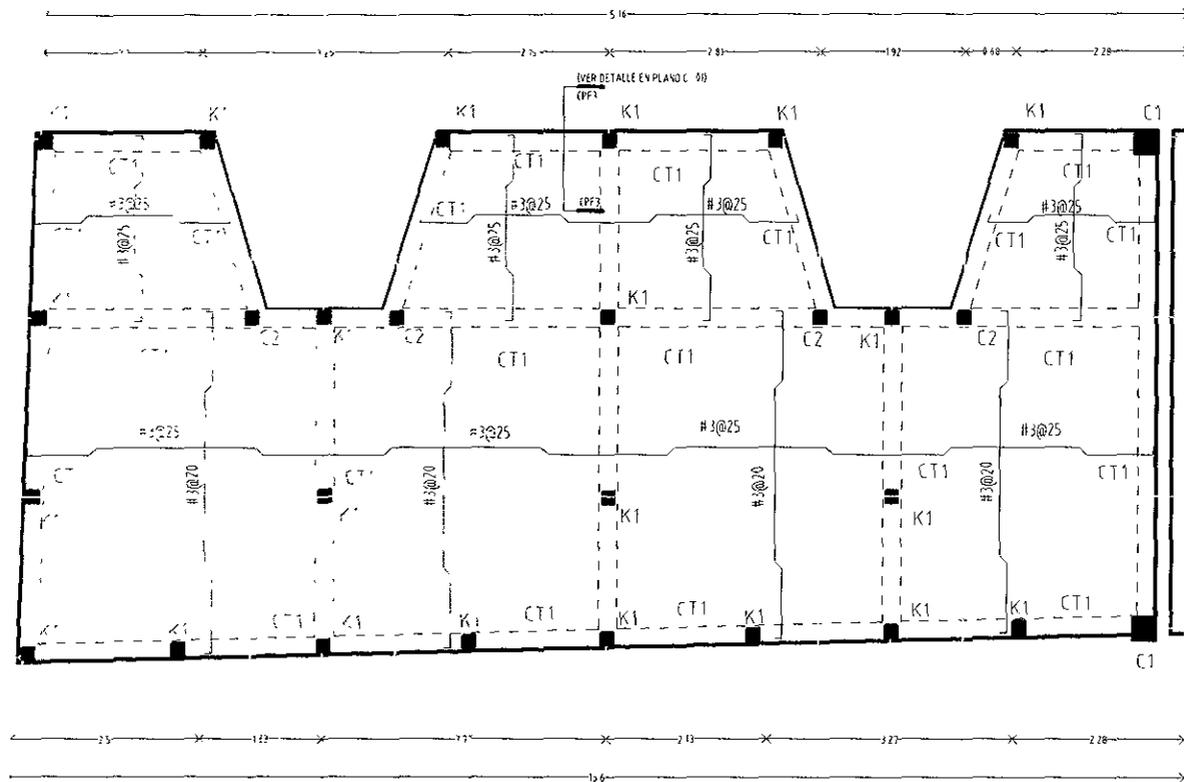


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



51



**SIMBOLOGIA**

	<b>K1</b>	CASERO DE CONCRETO 15 CM X 15 CM 4 x 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM2
	<b>C1</b>	COLONNA DE CONCRETO 15 CM X 15 CM 4 x 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM2
	<b>C2</b>	COLONNA DE CONCRETO 70 CM X 70 CM 4 x 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM2
	<b>CR1</b>	CADENA DE BENTATE 15 CM X 15 CM 4 x 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM2
	<b>CR2</b>	CADENA DE BENTATE 15 CM X 15 CM 4 x 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM2
	<b>TR1</b>	TRABE DE CONCRETO 30 CM X 10 CM 4 x 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM2
	<b>TR2</b>	TRABE DE CONCRETO 15 CM X 10 CM 4 x 4 E @ 20 E @ 15 FL. 250 KG/CM2
	<b>TR3</b>	TRABE DE CONCRETO 15 CM X 10 CM 4 x 4 E @ 20 E @ 15 FL. 250 KG/CM2
	<b>CT1</b>	CORTA TRABE 15 CM X 10 CM 4 x 4 E @ 20 E @ 15 FL. 250 KG/CM2
	<b>JC</b>	JUNTA CONSTRUCTIVA OVER PLANC 00

PLANTA CIMENTACIÓN

SOLUCIÓN ESTRUCTURAL

ESCALA 1:100

E - 01

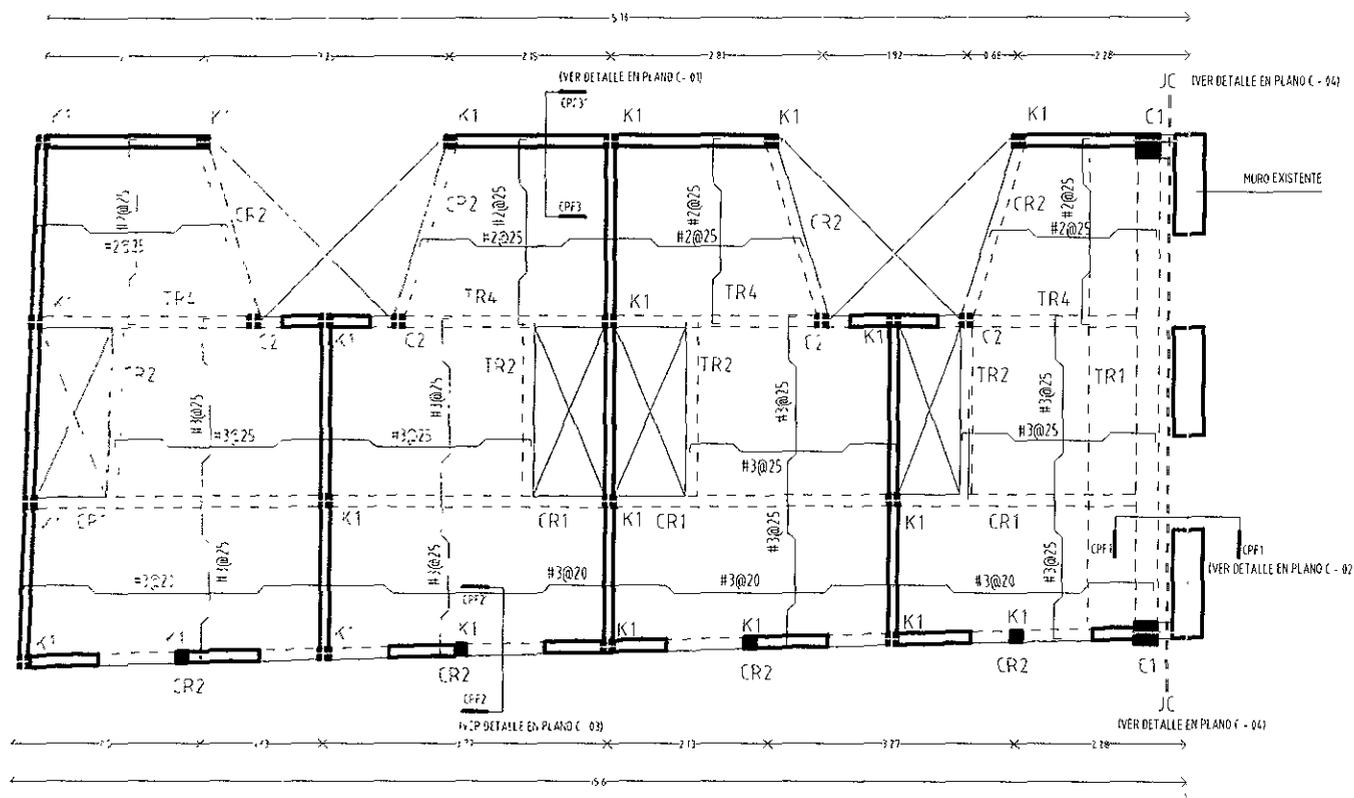


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



52

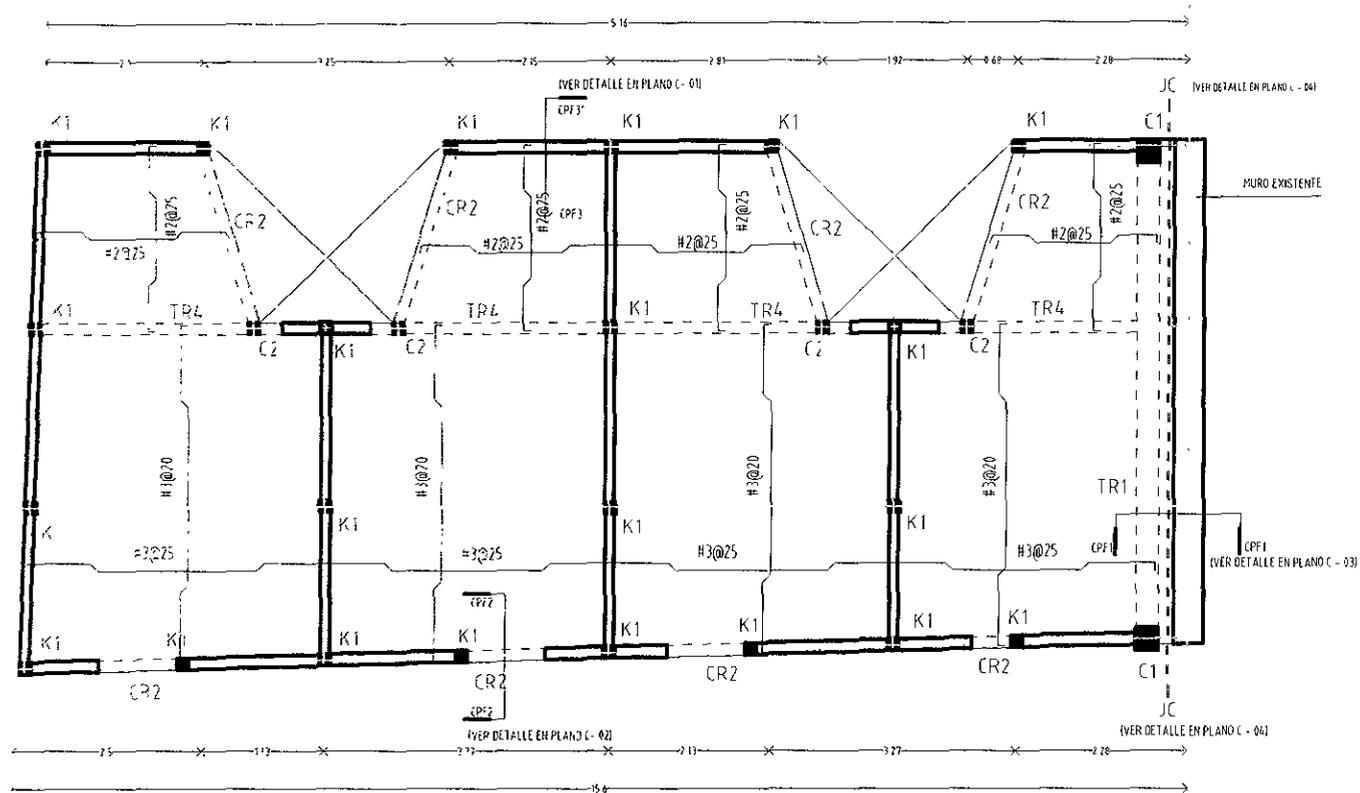


**SIMBOLOGIA**

☒ K1	LASTILLO DE CONCRETO 8.00 CM X 15.00 CM 4.97 E Ø 15 FL. 250 KG/M <sup>2</sup>
☒ C1	LOSARSA DE CONCRETO 30.00 CM X 20.00 CM # 4.5 E Ø 15 FL. 250 KG/M <sup>2</sup>
☒ C2	LOSARSA DE CONCRETO 20.00 CM X 20.00 CM # 4.5 E Ø 15 FL. 250 KG/M <sup>2</sup>
== CR1	ABACQUE DE ACERO 8.00 CM X 15.00 CM 4.44 E Ø 15 FL. 250 KG/M <sup>2</sup>
== CR2	CADENA DE ACERO 15.00 CM X 25.00 CM 6.44 E Ø 15 FL. 250 KG/M <sup>2</sup>
== TR1	TRABE DE CONCRETO 30.00 CM X 30.00 CM # 4.4 E Ø 15 FL. 250 KG/M <sup>2</sup>
== TR2	TRABE DE CONCRETO 15.00 CM X 30.00 CM 4.44 E Ø 15 FL. 250 KG/M <sup>2</sup>
== TR3	TRABE DE CONCRETO 15.00 CM X 10.00 CM 4.44 E Ø 12 MP E Ø 11 FL. 250 KG/M <sup>2</sup>
== CT1	CONTRA TABLA 25.00 CM X 30.00 CM # 4.4 E Ø 12 MP E Ø 11 FL. 250 KG/M <sup>2</sup>
--- JC	JUNTA LONGITUDINAL VER PLANO 01

PLANTA BAJA                                      SOLUCIÓN ESTRUCTURAL                                      ESCALA 1/100

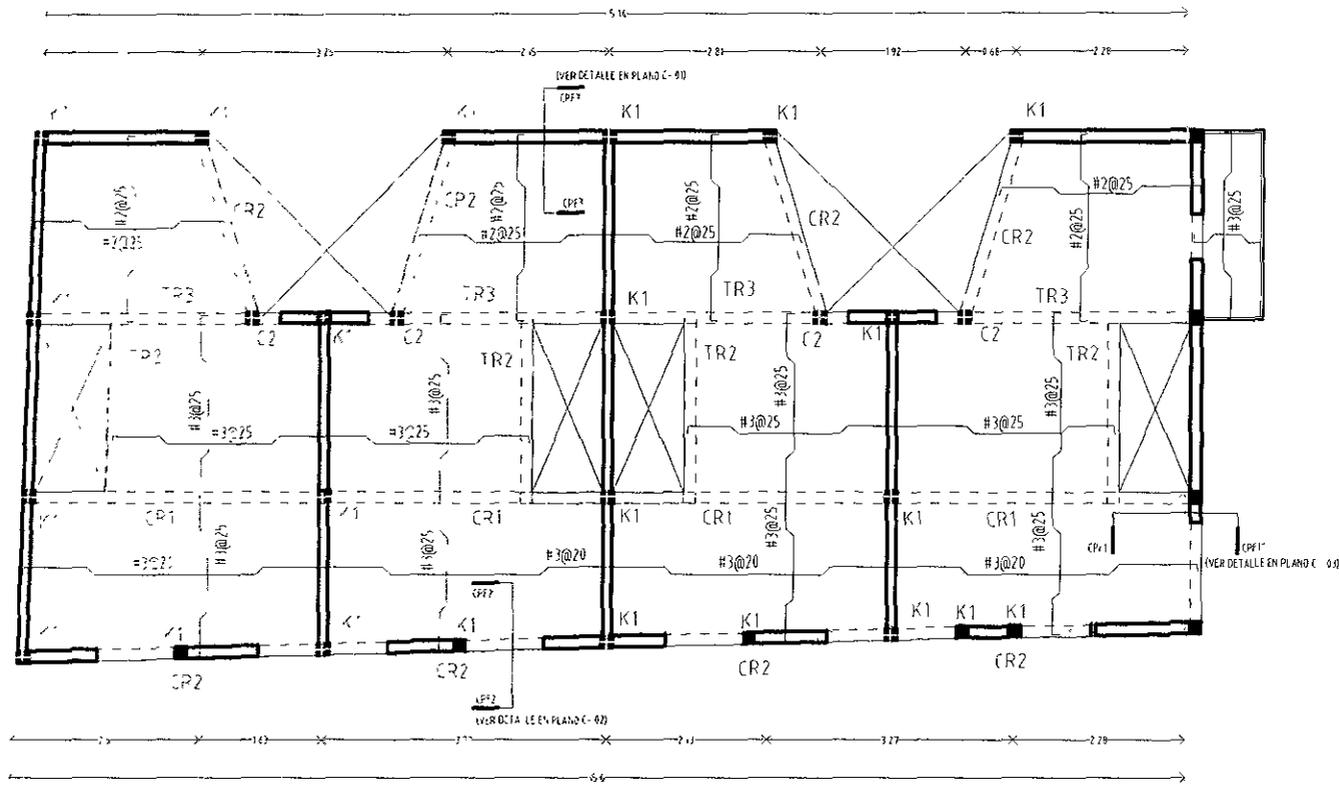
**E - 02** 



SIMBOLOGIA	
	K1 COLUMNA DE CONCRETO 30 CM X 30 CM 4 # 3 E @ 15 FL. 250 KG/CM <sup>2</sup>
	C1 COLUMNA DE CONCRETO 30 CM X 30 CM 4 # 3 E @ 15 FL. 250 KG/CM <sup>2</sup>
	C2 COLUMNA DE CONCRETO 30 CM X 30 CM 4 # 3 E @ 15 FL. 250 KG/CM <sup>2</sup>
	CR1 CADENA DE REIMATE 6 CM X 15 CM 4 # 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM <sup>2</sup>
	CR2 CADENA DE REIMATE 6 CM X 15 CM 4 # 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM <sup>2</sup>
	TR1 TRABAJO DE CONCRETO 30 CM X 30 CM 4 # 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM <sup>2</sup>
	TR2 TRABAJO DE CONCRETO 30 CM X 30 CM 4 # 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM <sup>2</sup>
	TR3 TRABAJO DE CONCRETO 30 CM X 30 CM 4 # 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM <sup>2</sup>
	CT1 COLUMNA-TORNO 25 CM X 14 CM 4 # 4 E @ 15 FL. 250 KG/CM <sup>2</sup>
	JC JUNTA CONSTRUCTIVA VER PLANO C-01

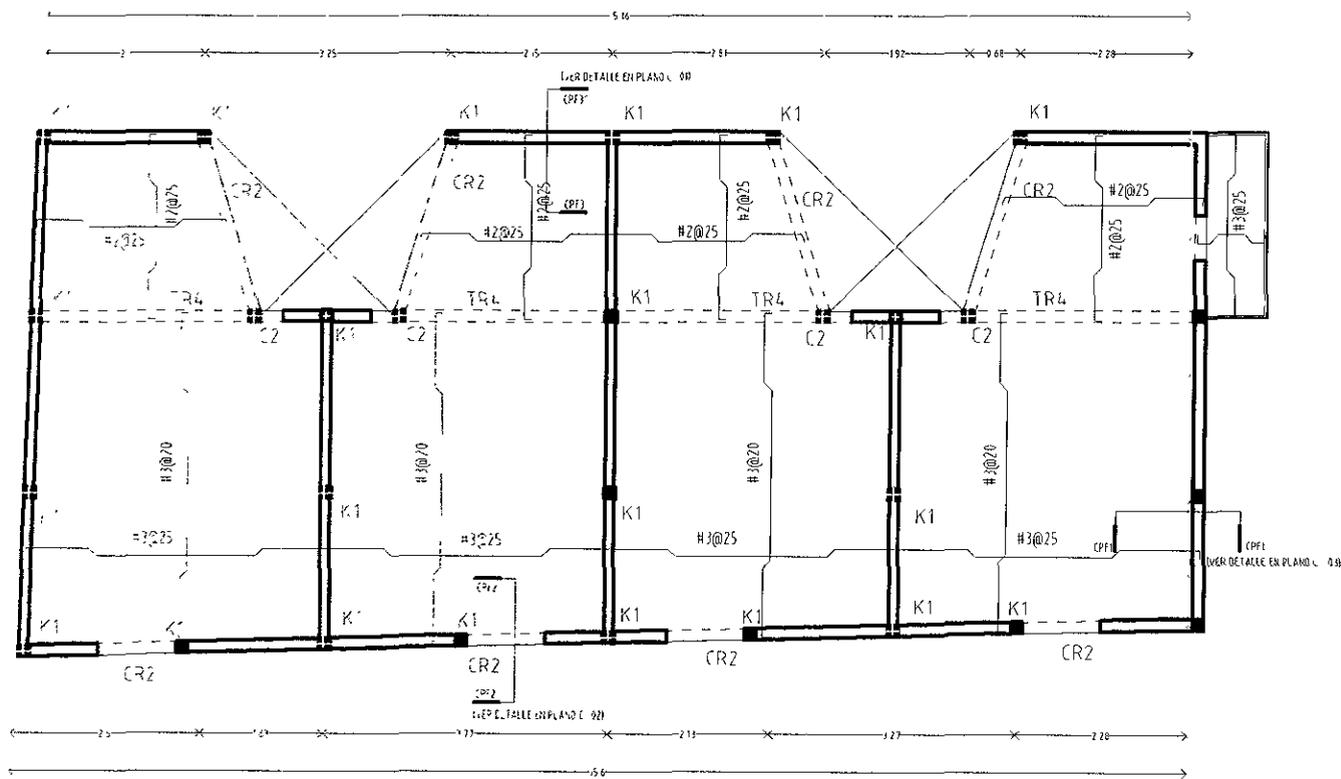
PRIMER NIVEL SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ESCALA 1:100

E-03



**SIMBOLOGIA**

- ☒ K1 COLUMNA DE CONCRETO  
35 CM X 35 CM  
4 x 4 E@15  
F1-250 KG/CM2
- ☒ C1 COLUMNA DE CONCRETO  
30 CM X 30 CM  
4 x 4 E@15  
F1-250 KG/CM2
- ☒ C2 COLUMNA DE CONCRETO  
20 CM X 20 CM  
4 x 4 E@15  
F1-250 KG/CM2
- == CR1 CADENA DE REHARTE  
15 CM X 15 CM  
4 x 4 E@15  
F1-250 KG/CM2
- == CR2 CADENA DE REHARTE  
15 CM X 22 CM  
4 x 4 E@15  
F1-250 KG/CM2
- == TR1 TRABE DE CONCRETO  
30 CM X 30 CM  
4 x 4 E@15  
F1-250 KG/CM2
- == TR2 TRABE DE CONCRETO  
25 CM X 30 CM  
4 x 4 E@20 E@15  
F1-250 KG/CM2
- == TR3 TRABE DE CONCRETO  
15 CM X 14 CM  
4 x 4 E@20 E@15  
F1-250 KG/CM2
- == CT1 COBERTA-TEJADO  
25 CM X 20 CM  
4 x 4 E@20 E@15  
F1-250 KG/CM2
- JC JUNTA CONSTRUCTIVA  
VER PLANO C-00



**SIMBOLOGIA**

☒ K1	CASTILLO DE CONCRETO 50 CM X 50 CM 4 #3 E @ 15 F.L. 250 KG/CM <sup>2</sup>
☒ C1	COLUMNA DE CONCRETO 30 CM X 30 CM #4 S E @ 15 F.L. 250 KG/CM <sup>2</sup>
☒ C2	COLUMNA DE CONCRETO 20 CM X 20 CM #4 S E @ 15 F.L. 250 KG/CM <sup>2</sup>
≡≡ CR1	CADENA DE BEMATE 15 CM X 15 CM #4 S E @ 15 F.L. 250 KG/CM <sup>2</sup>
≡≡ CR2	CADENA DE BEMATE 15 CM X 22 CM #4 S E @ 15 F.L. 250 KG/CM <sup>2</sup>
≡≡ TR1	TRABE DE CONCRETO 20 CM X 30 CM #4 S E @ 15 F.L. 250 KG/CM <sup>2</sup>
≡≡ TR2	TRABE DE CONCRETO 15 CM X 19 CM #4 S E @ 15 F.L. 250 KG/CM <sup>2</sup>
≡≡ TR3	TRABE DE CONCRETO 15 CM X 30 CM #4 S E @ 15 F.L. 250 KG/CM <sup>2</sup>
≡≡ CT1	CONTRA TRABE 25 CM X 10 CM #4 S E @ 15 F.L. 250 KG/CM <sup>2</sup>
--- JC	MURTA CONSTRUCTIVA VER PLANO 01 - 04

TERCER NIVEL

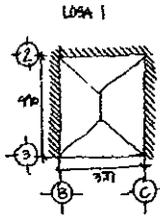
SOLUCIÓN ESTRUCTURAL

ESCALA 1.100

E - 05

NORTE

## 7.-CALCULO ESTRUCTURAL



$$C = \frac{s}{L} = \frac{3.77}{4.90} = 0.7693$$

$$W = 320 \text{ kg} \times 1.4 = 448 \text{ kg/m}^2$$

$$\textcircled{1} \quad \begin{aligned} M_u &= W_s^2 (4.9)^2 \times 100 = 29411 \\ M_u &= 448 (3.77)^2 (0.062) (100) = 39177.75 \\ M_u &= 19738.87 \\ M_u &= 29926.68 \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \quad d = \sqrt{\frac{M_u}{0.9 b f' c (1 - 0.58 q)}} = \text{cm.}$$

$$d = \sqrt{\frac{39177.75}{0.9 \times 4.9 \times 0.0019}} = 1.92 \text{ m}$$

$$d = \sqrt{\frac{19738.87}{0.9 \times 4.9 \times 0.0013}} = 3.14 \text{ m}$$

$$d = \sqrt{\frac{29926.68}{0.9 \times 4.9 \times 0.0016}} = 3.86 \text{ m}$$

$$\textcircled{3} \quad q = 0.848 - \sqrt{0.949 - \frac{M_u}{0.58(100 \times 4.9^2 \times 156)}}$$

$$q = 0.048$$

$$q = 0.058$$

$$q = 0.038$$

$$P = q \frac{f' c}{f' c}$$

$$P = 0.0016$$

$$P = 0.0019$$

$$P = 0.0013$$

$$A_s = P d b$$

$$A_s = 0.0016 \times 100 \times 8 = 1.28$$

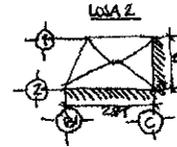
$$A_s = 1.52$$

$$A_s = 1.04$$

$$N_{\#} = \frac{1.28}{0.71} = 1.80 \quad E P_{\#} = \frac{100}{1.80} = 55.5$$

$$N_{\#} = 2.14 \quad E P_{\#} = 46.73$$

$$N_{\#} = 1.96 \quad E P_{\#} = 50.49$$



$$C = \frac{s}{L} = 0.89 \quad W = 448 \text{ kg/m}^2$$

$$M_u = 448 \times (2.4)^2 \times (0.064) (100) = 16618.291$$

$$M_u = 448 \times (2.4)^2 \times (0.032) (100) = 8257.546$$

$$M_u = 448 \times (2.4)^2 \times (0.048) (100) = 12386.904$$

$$d = \sqrt{\frac{16618.291}{0.9 \times 2.4 \times 0.0019}} = \sqrt{827} = 2.87$$

$$d = \sqrt{\frac{8257.546}{0.9 \times 2.4 \times 0.0013}} = \sqrt{712} = 2.67$$

$$d = \sqrt{\frac{12386.904}{0.9 \times 2.4 \times 0.0016}} = \sqrt{618} = 2.49$$

$$q = 0.848 - \sqrt{0.949 - \frac{16618.291}{0.58(100 \times 2.4^2 \times 156)}}$$

$$q = 0.048 - \sqrt{0.949 - \frac{8257.546}{0.58(100 \times 2.4^2 \times 156)}}$$

$$q = 0.848 - \sqrt{0.949 - \frac{12386.904}{0.58(100 \times 2.4^2 \times 156)}}$$

$$P = q \frac{f' c}{f' c} = 0.0022 \times \frac{156}{1000} = 0.00077$$

$$P = 0.000408$$

$$P = 0.00544$$

$$A_s = P d b = 0.000798 \times 100 \times 8 = 0.638$$

$$A_s = 0.3264$$

$$A_s = 0.4352$$

$$N_{\#} = \frac{0.638}{0.71} = 0.9$$

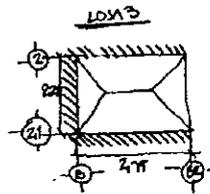
$$N_{\#} = \frac{0.3264}{0.71} = 0.46$$

$$N_{\#} = \frac{0.4352}{0.71} = 0.61$$

$$E P_{\#} = \frac{100}{0.9} = 111.1$$

$$E P_{\#} = \frac{100}{0.46} = 217.4$$

$$E P_{\#} = \frac{100}{0.61} = 163.9$$



$$C = \frac{q}{L} = \frac{228}{2.75} = 0.83 \quad W = 320 \times 1.9 = 498 \text{ kg/m}^2$$

$$M_U = 448 \times (2.28)^2 \times 0.055 \times 100 = 12808.857$$

$$M_U = 448 \times (2.28)^2 \times 0.027 \times 100 = 6277.9896$$

$$M_U = 448 \times (2.28)^2 \times 0.049 \times 100 = 9548.4211$$

$$d = \sqrt{\frac{12808.857}{2009.912}} = 6.1399$$

$$d = 3.136$$

$$d = 4.763$$

$$q = 0.848 - \sqrt{0.719 - \frac{12808.857}{46132}} = 0.707$$

$$q = 0.749$$

$$q = 0.726$$

$$p = 0.707 \times \frac{136}{1000} = 0.0024$$

$$p = 0.0025$$

$$p = 0.0025$$

$$A_s = 0.0024 \times 100 \times 8 = 1.92$$

$$A_s = 2.037$$

$$A_s = 2.00$$

$$N\% = \frac{1.92}{0.71} = 2.704$$

$$N\% = \frac{2.00}{0.71} = 2.800$$

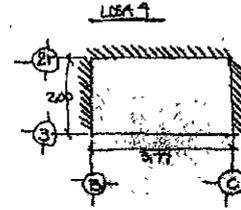
$$N\% = \frac{2.00}{0.71} = 2.80$$

$$E\% = \frac{100}{2.1} = 37$$

$$E\% = 35.7$$

$$E\% = 35.7$$

→ ARMAR @ 25CM.



$$C = \frac{q}{L} = \frac{200}{3.77} = 0.53 \quad W = 448 \text{ kg/m}^2$$

$$M_U = 448 \times 2.00^2 \times 0.050 \times 100 = 179200 \times 0.05 = 8960$$

$$M_U = 448 \times 2.00^2 \times 0.045 \times 100 = 8064$$

$$M_U = 448 \times 2.00^2 \times 0.068 \times 100 = 12185.6$$

$$d = \sqrt{\frac{8960}{2009.912}} = 2.11$$

$$d = 2.01$$

$$d = 2.47$$

$$q = 0.848 - \sqrt{0.719 - \frac{8960}{46132}} = 0.73$$

$$q = 0.74$$

$$q = 0.71$$

$$p = 0.73 \times 0.034 = 0.0025$$

$$p = 0.74 \times 0.034 = 0.0025$$

$$p = 0.71 \times 0.034 = 0.0024$$

$$A_s = 0.0024 \times 100 \times 8 = 1.92$$

$$A_s = 2.0$$

$$A_s = 1.92$$

$$N\% = \frac{2.0}{0.71} = 2.817$$

$$N\% = \frac{2.0}{0.71} = 2.817$$

$$N\% = \frac{1.92}{0.71} = 2.704$$

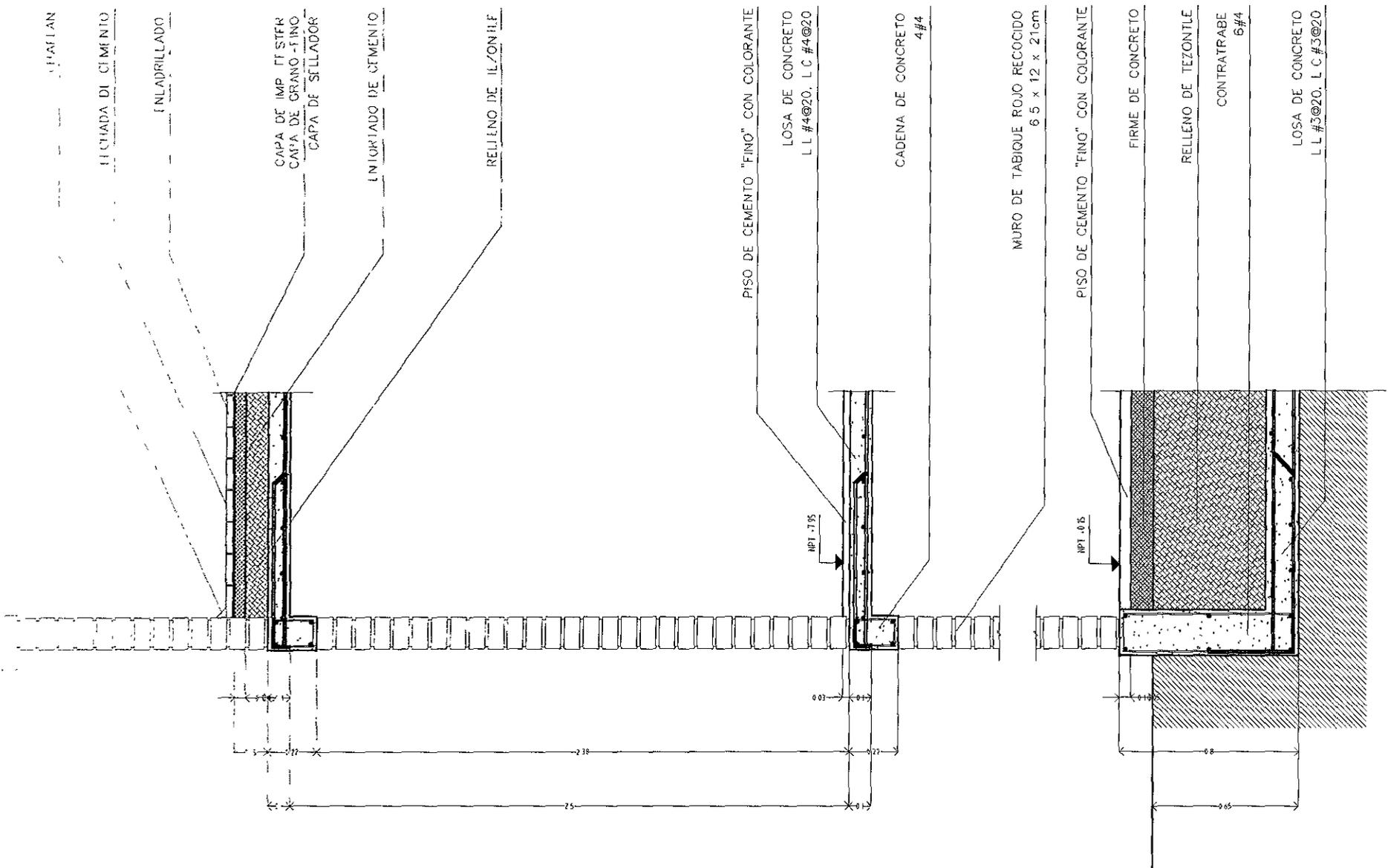
$$E\% = \frac{100}{2.8} = 35.5$$

$$E\% = 35.5$$

$$E\% = 37.0$$

→ ARMAR @ 25CM.



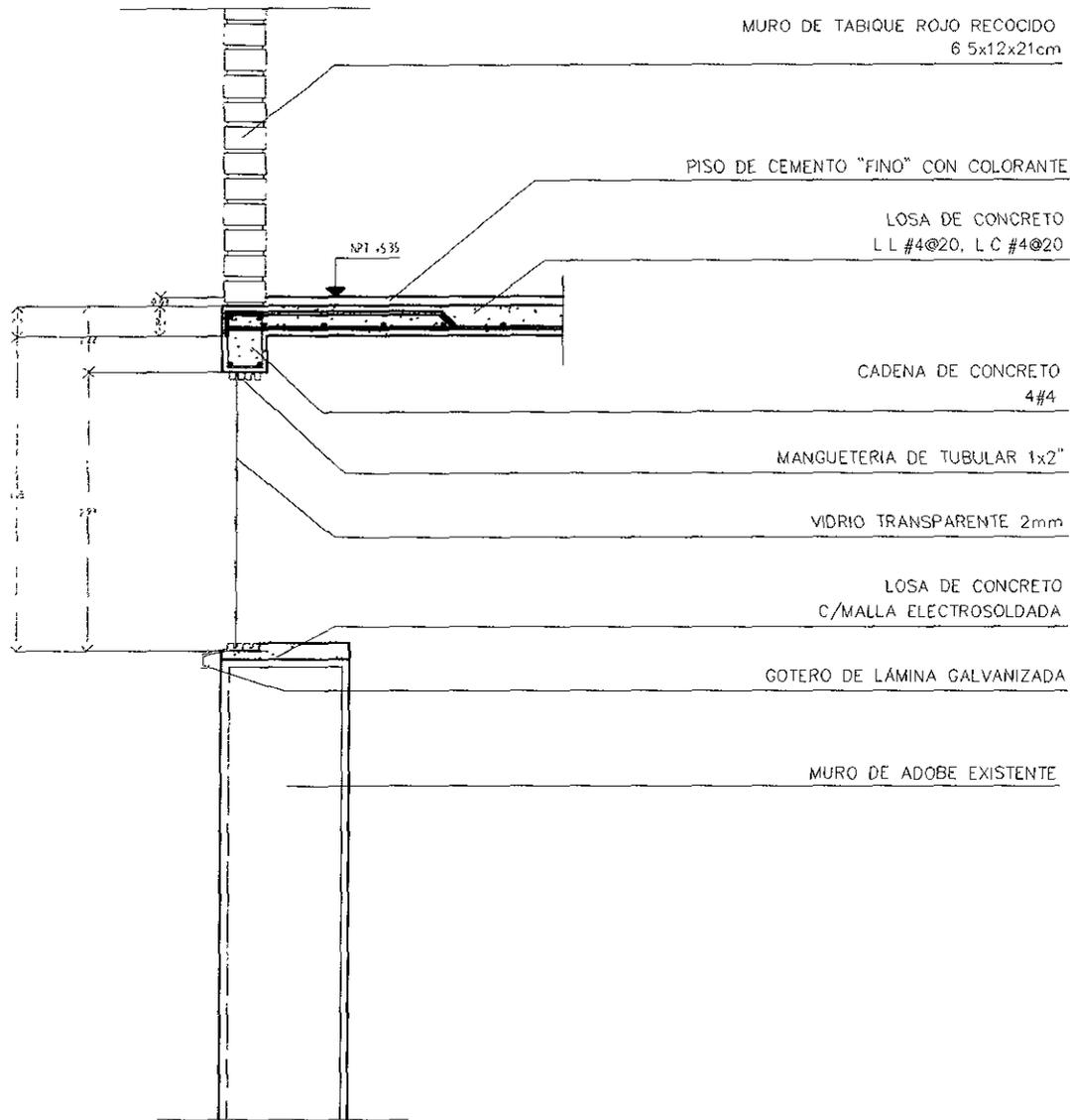


CORTE POR FACHADA                      SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA                      ESCALA 1.25

C-01                        
NORTE

CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO                      SABINE NEVERMANN

                      59

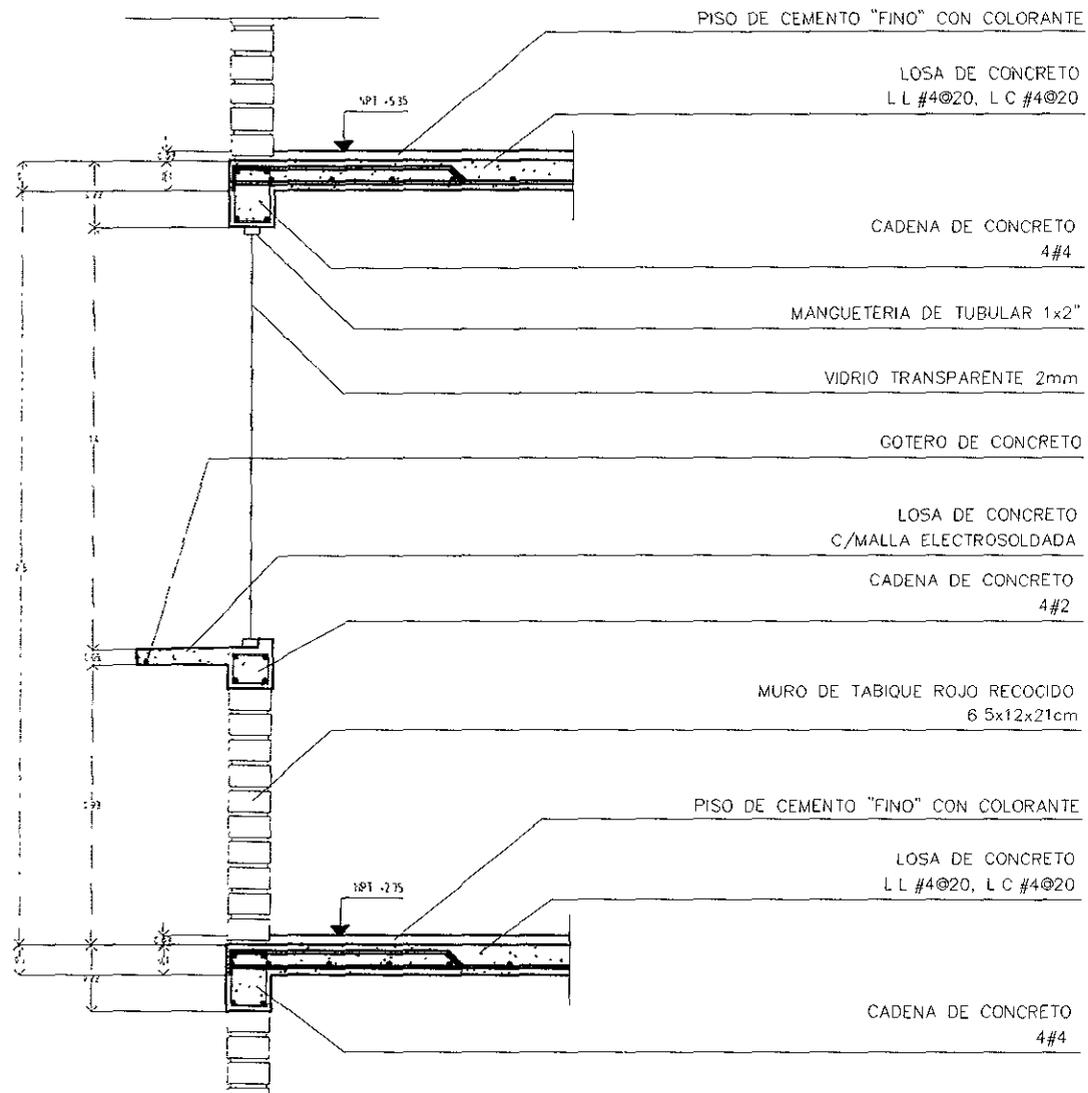


CORTE POR FACHADA                      SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA                      ESCALA 1/25

C - 03                        
NORTE

CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO                      SABINE NEVERMANN

 60



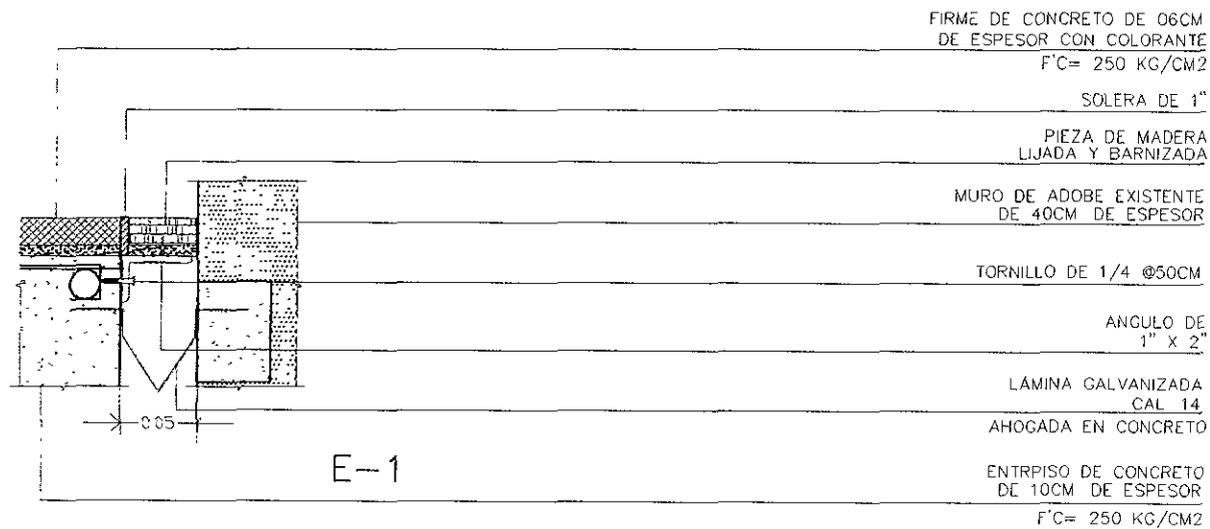
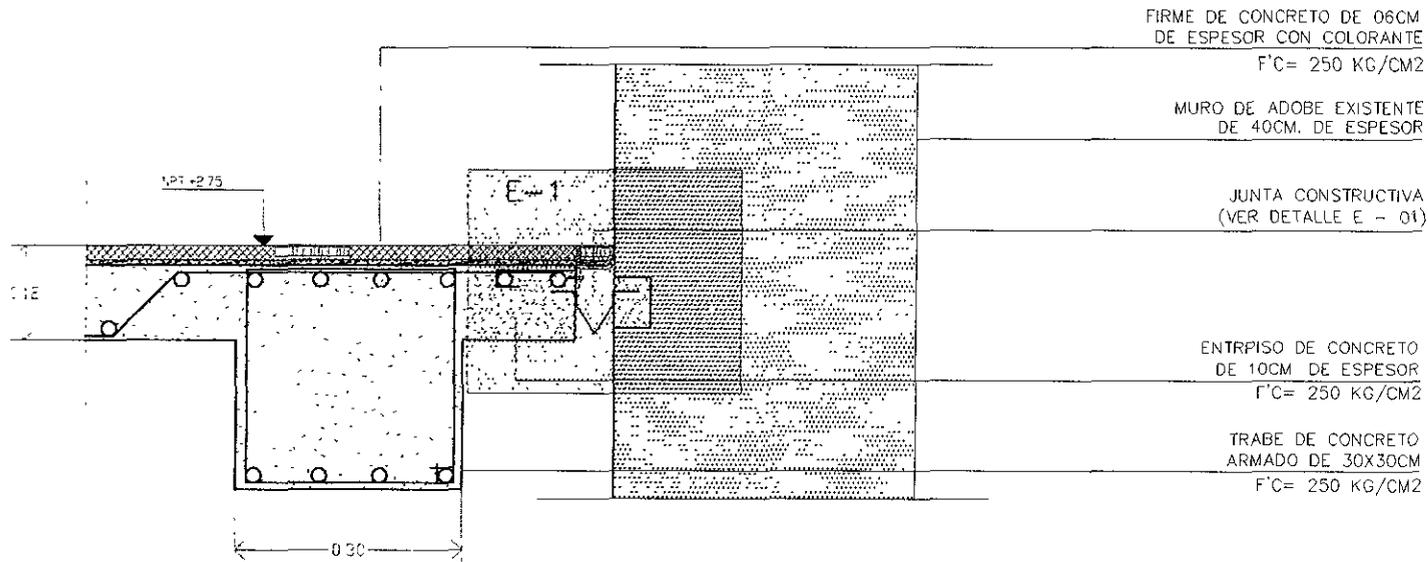
CORTE POR FACHADA

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

ESCALA 1.25

C - 02





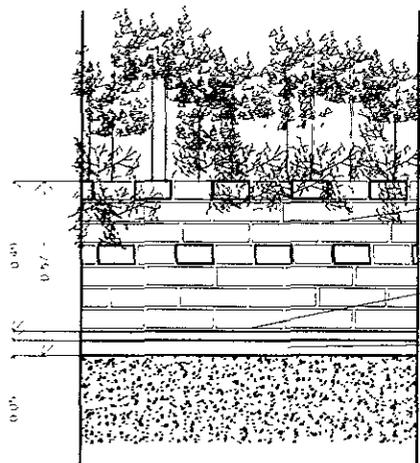
JUNTA CONSTRUCTIVA

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

ESCALA 1 10 - 1:05

C - 04



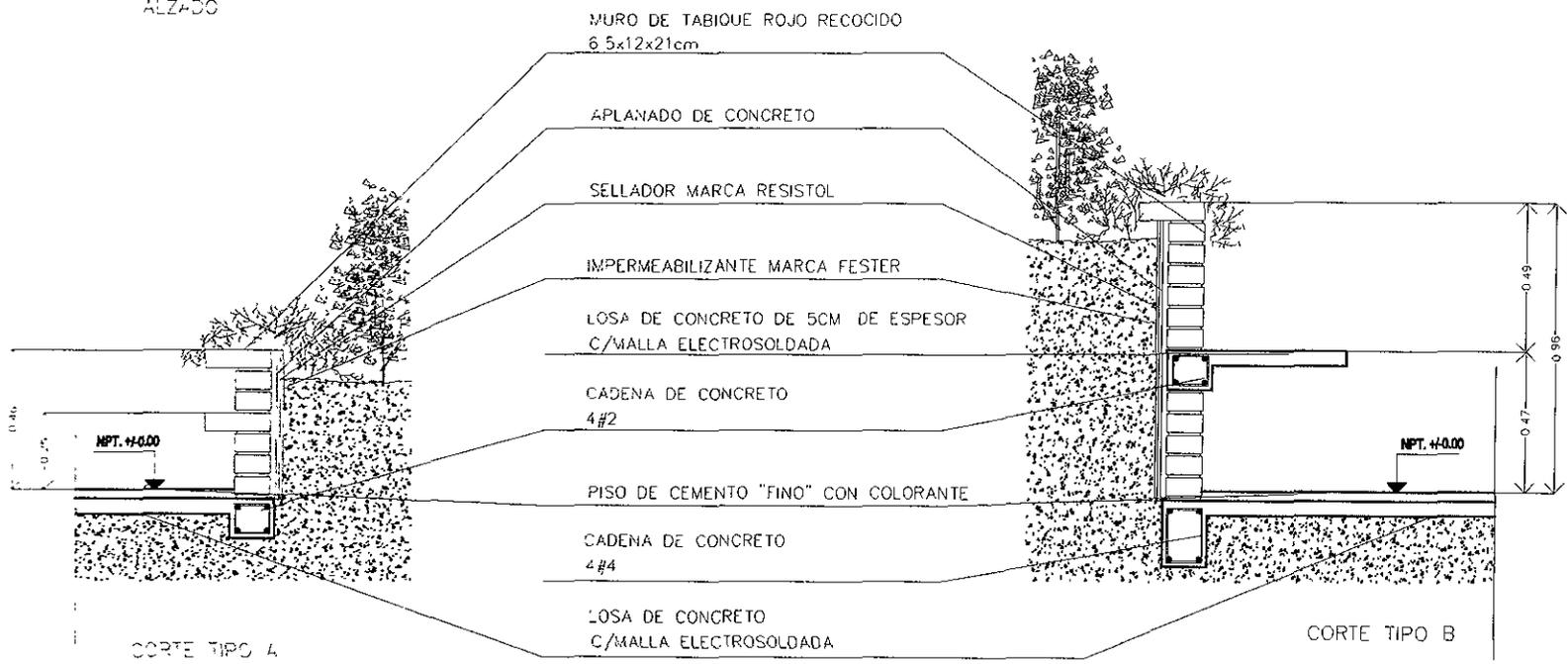


ALZADO

MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO  
6.5x12x21cm

PISO DE CEMENTO "FINO" CON COLORANTE

LOSA DE CONCRETO  
C/MALLA ELECTROSOLDADA



CORTE TIPO A

CORTE TIPO B

MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO  
6.5x12x21cm

APLANADO DE CONCRETO

SELLADOR MARCA RESISTOL

IMPERMEABILIZANTE MARCA FESTER

LOSA DE CONCRETO DE 5CM DE ESPESOR  
C/MALLA ELECTROSOLDADA

CADENA DE CONCRETO  
4#2

PISO DE CEMENTO "FINO" CON COLORANTE

CADENA DE CONCRETO  
4#4

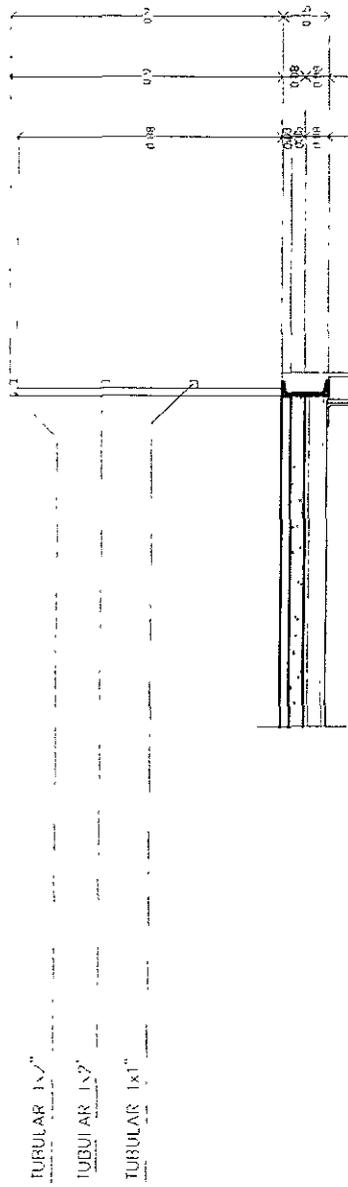
LOSA DE CONCRETO  
C/MALLA ELECTROSOLDADA

OBRAS EXTERIORES - JARDINERAS      SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA      ESCALA 1:25

C - 05 

CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO      SABINE NEVERMANN

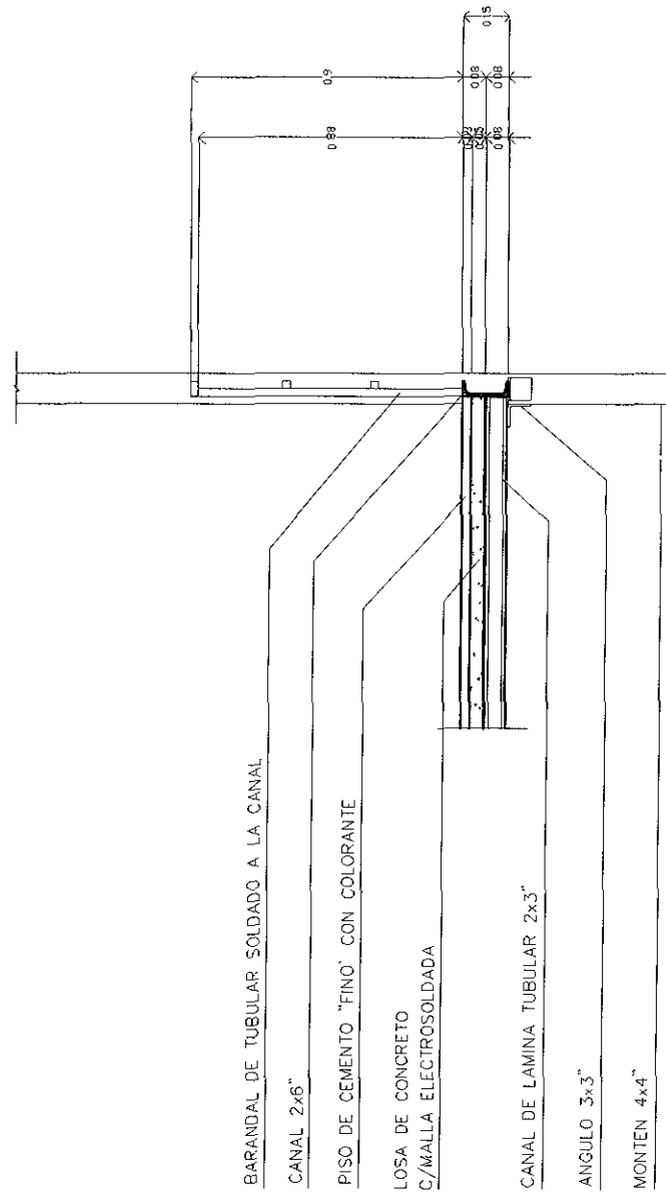
 63



TUBULAR 1 1/2"

TUBULAR 1 1/2"

TUBULAR 1x1"



BARANDAL DE TUBULAR SOLDADO A LA CANAL

CANAL 2x6"

PISO DE CEMENTO "FINO" CON COLORANTE

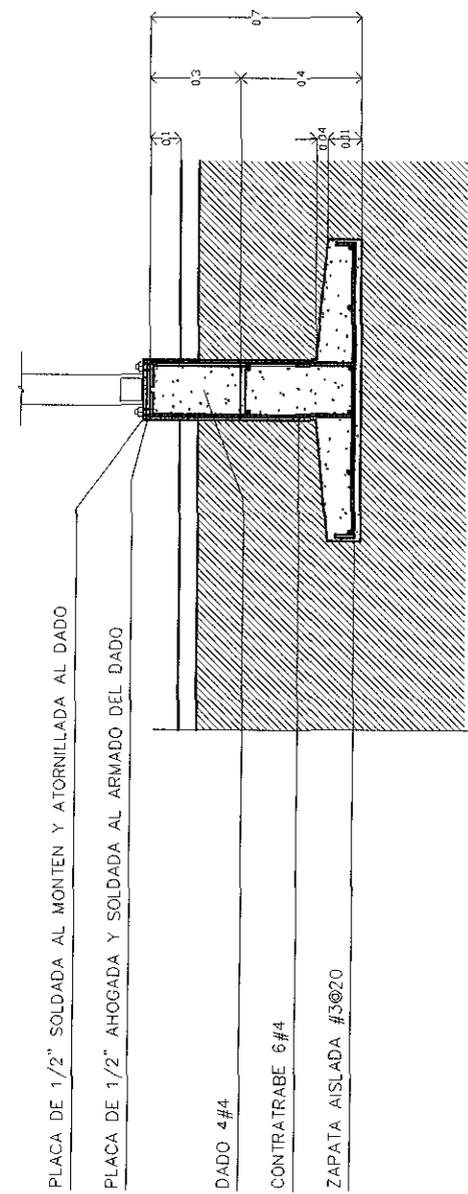
LOSA DE CONCRETO

C/MALLA ELECTROSOLDADA

CANAL DE LAMINA TUBULAR 2x3"

ANGULO 3x3"

MONTEIN 4x4"



PLACA DE 1/2" SOLDADA AL MONTEIN Y ATORNILLADA AL DADO

PLACA DE 1/2" AHOGADA Y SOLDADA AL ARMADO DEL DADO

DADO 4#4

CONTRATRABE 6#4

ZAPATA AISLADA #3@20

DETALLE PUENTES DE ACCESO

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1:25

C - 06



BARANDAL DE TUBULAR SOLDADO A LA CANAL

CANAL 2x6"

MONTE: 4x4

LOSA DE CONCRETO  
C/MALLA ELECTROSOLDADA

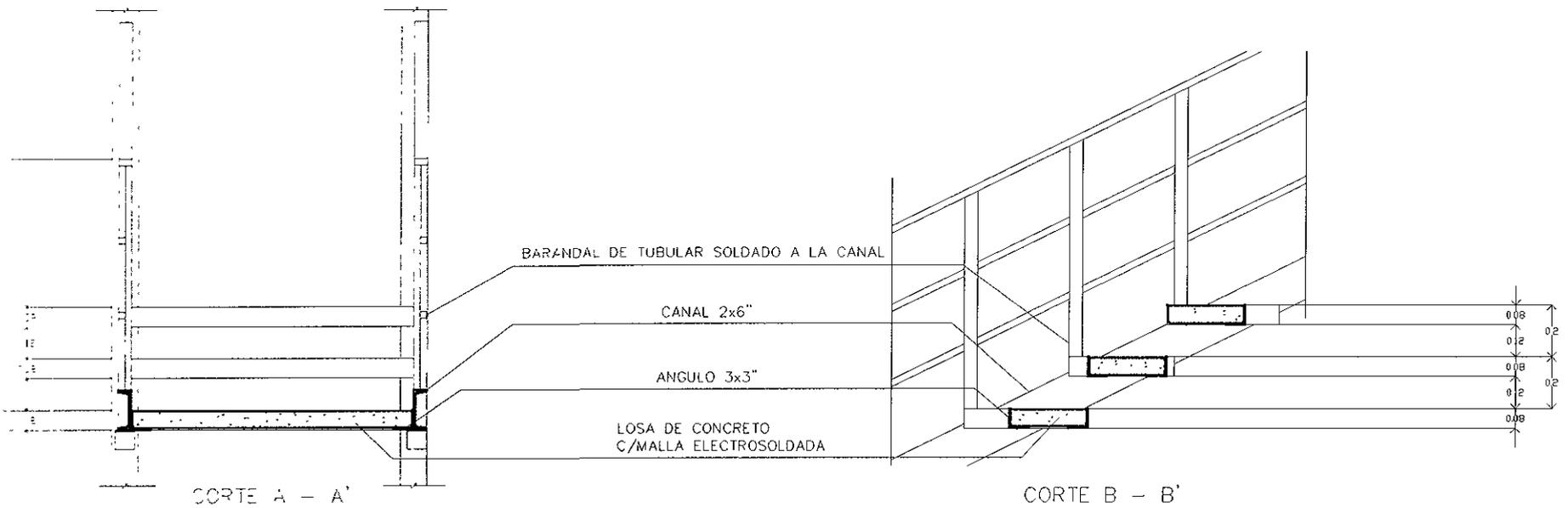
ANGULO 3x3"

S

B

B'

A'



DETALLE DE ESCALERA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1.25

C-07

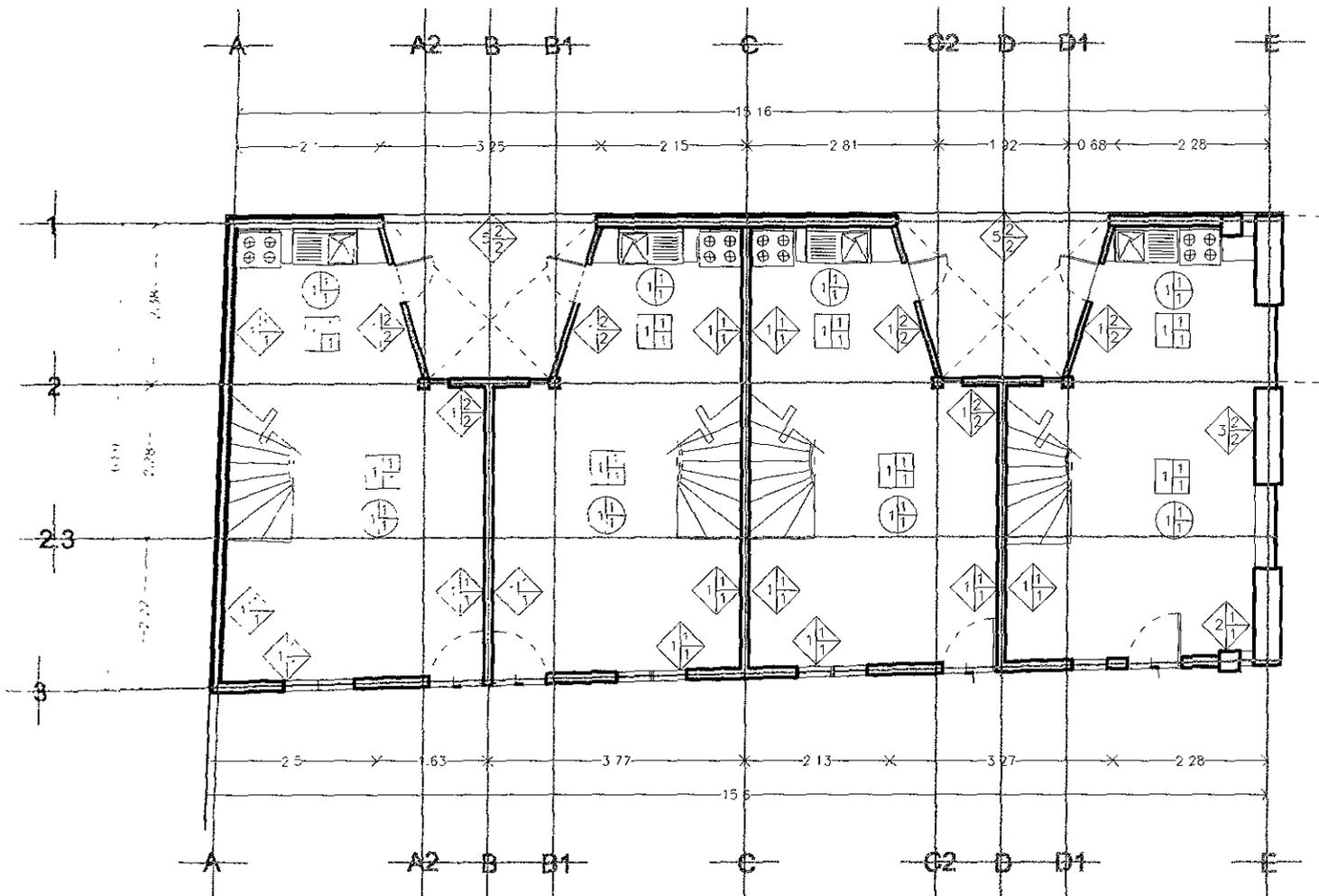


CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

SABINE NEVERMANN



65



SIMBOLOGIA

**MUROS**

- 1- ACABADO BASE
- 2- ACABADO NICHAL
- 3- ACABADO FINAL

**PUERTAS**

- 1- ACABADO BASE
- 2- ACABADO NICHAL
- 3- ACABADO FINAL

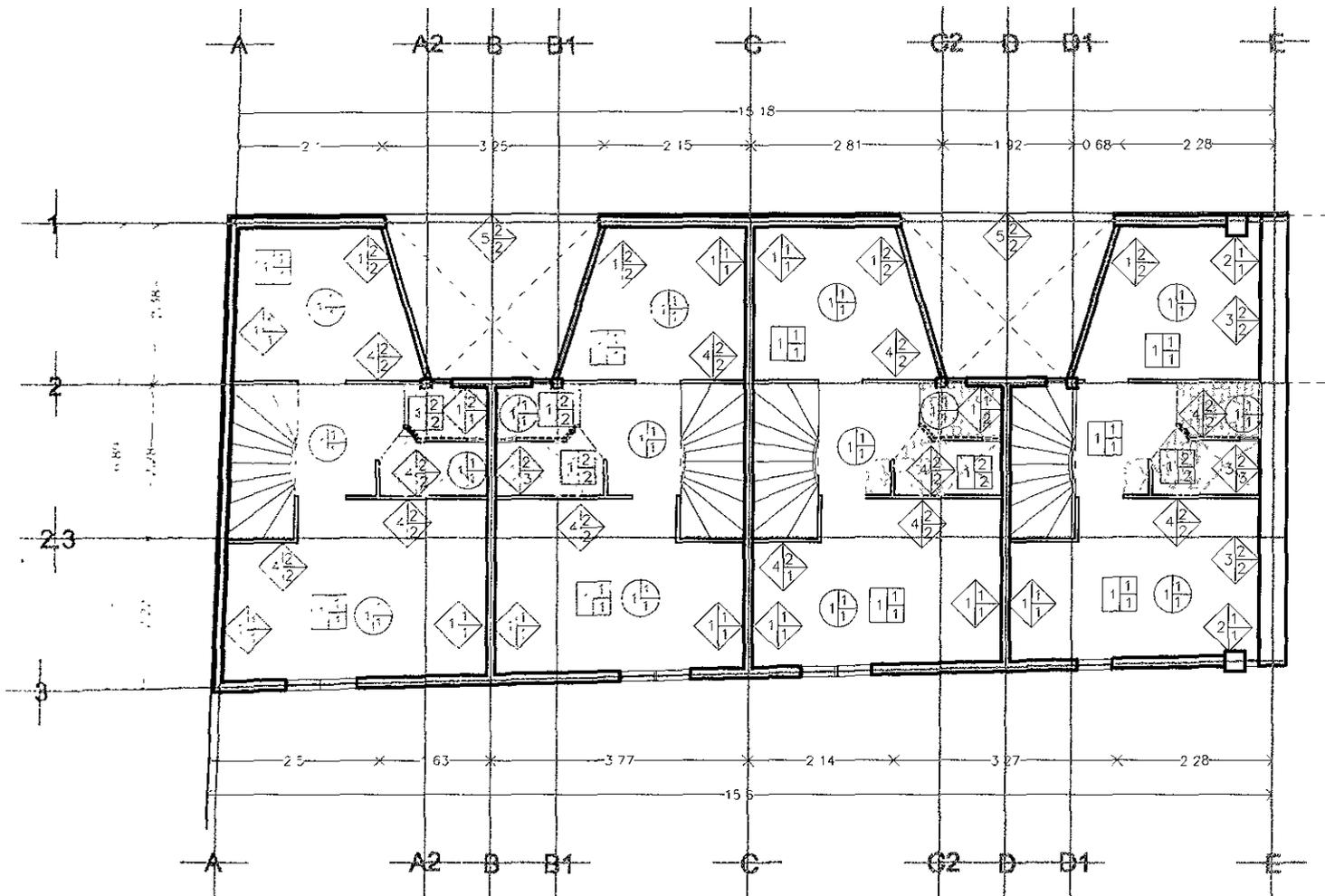
**PLAFONES**

- 1- ACABADO BASE
- 2- ACABADO NICHAL
- 3- ACABADO FINAL

VER TABLA DE ESPECIFICACIÓN DE ACABADOS EN PAG 58

**PLANTA BAJA** SOLUCIÓN ACABADOS ESCALA 1.100

**B - 01** 



**SIMBOLOGIA**

**MUEBLES**

1-ACABADO BASE  
2-ACABADO MEDIAL  
3-ACABADO FINAL

**FRIGOS**

1-ACABADO BASE  
2-ACABADO MEDIAL  
3-ACABADO FINAL

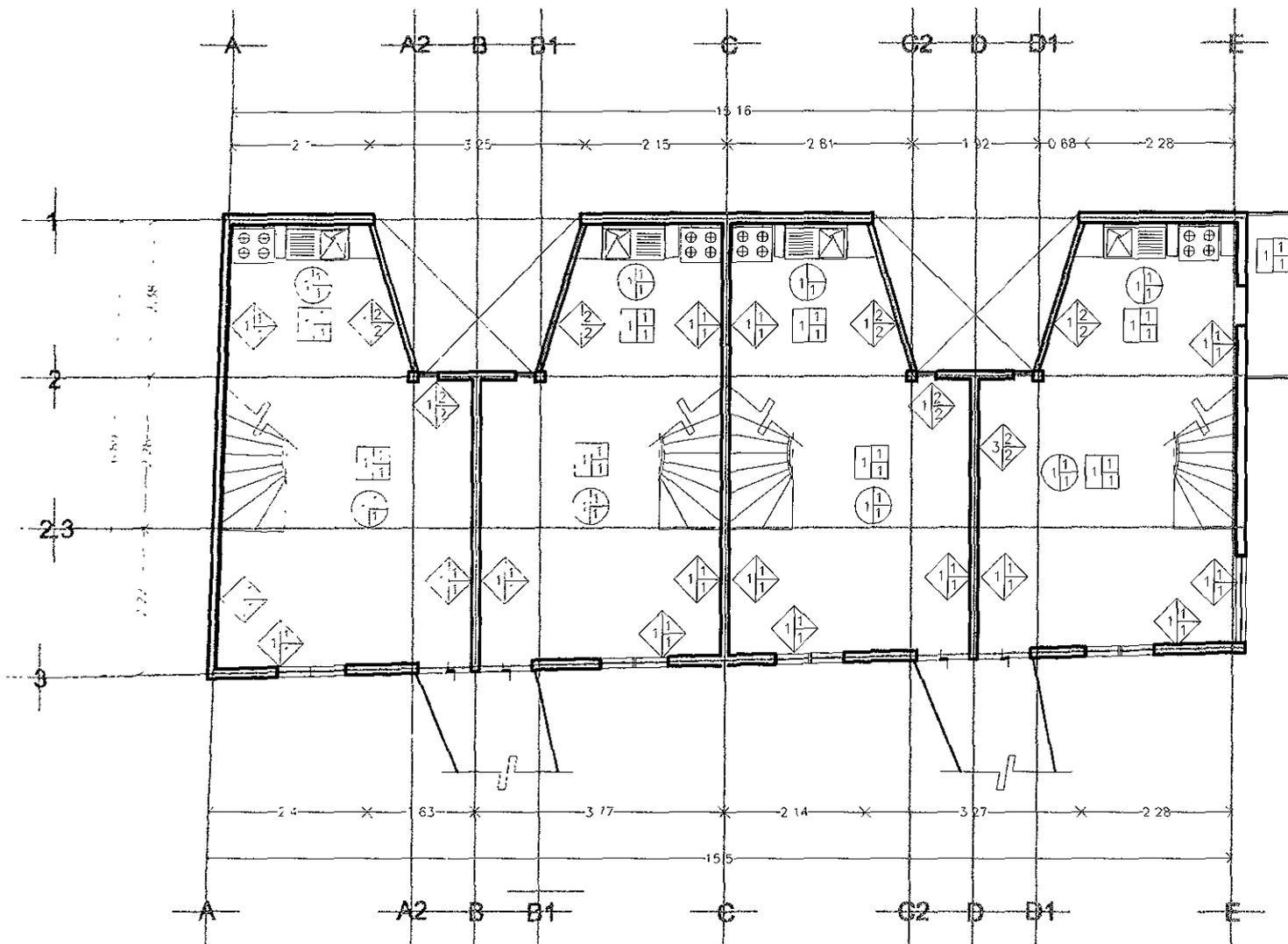
**PLAFONES**

1-ACABADO BASE  
2-ACABADO MEDIAL  
3-ACABADO FINAL

VER TABLA DE ESPECIFICACIÓN DE ACABADOS EN PAG 58

**PRIMER NIVEL** SOLUCIÓN ACABADOS ESCALA 1.100

**B - 02**   
NORTE



SIMBOLOGIA

 MUROS  
 1.-ACABADO BASE  
 2.-ACABADO MEDIAL  
 3.-ACABADO FINAL

 PISOS  
 1.-ACABADO BASE  
 2.-ACABADO MEDIAL  
 3.-ACABADO FINAL

 PLUFONES  
 1.-ACABADO BASE  
 2.-ACABADO MEDIAL  
 3.-ACABADO FINAL

VER TABLA DE ESPECIFICACIÓN DE ACABADOS EN PAG 58

**SEGUNDO NIVEL** SOLUCIÓN ACABADOS ESCALA 1 100

**B - 03** 



ACABADOS			
	BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
MUROS	<p>1.- Muro de tabique rojo recocido de 6.5x12x21 cm.</p> <p>2.- Columna de concreto f'c= 250kg/cm<sup>2</sup>.</p> <p>3.- Muro de adobe existente</p> <p>4.- Panel W de 8cm. de espesor</p> <p>5.- Muro de tabique existente</p>	<p>1.- Acabado aparente</p> <p>2.- Aplanado mezcla cemento-arena proporción 1:5 con colorante</p>	<p>1.- Acabado aparente</p> <p>2.- Pintura vinilacrilica Comex color blanco mate aplicada dos manos sobre sellador vinilico</p> <p>3.- Lambrín de loseta cerámica color blanco mate. Piezas de 12x12cm. Con zoclo y remate del mismo color, asentadas con cemento crest o similar</p>
PISOS	<p>1.- Losa de concreto armado de 10cm. de espesor, f'c= 250kg/cm<sup>2</sup></p>	<p>1.- Fino de 3cm. de espesor con colorante</p> <p>2.- Firme de 06cm. de espesor sobre tezontle</p>	<p>1.- Fino de 3cm. de espesor con colorante</p> <p>2.- Loseta de cerámica color blanco mate. Piezas de 12x12cm fijadas con cemento crest o similar</p>
PLAFONES	<p>1.- Losa de concreto armado de 10cm. De espesor f'c= 250kg/cm<sup>2</sup></p>	<p>1.- Aplanado mezcla cemento-arena proporción 1:5</p>	<p>1.- Pintura vinilacrilica Comex color blanco mate, aplicada dos manos sobre sellador vinilico</p>



## 11.- SOLUCIÓN INSTALACIONES

### MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS INSTALACIONES.

En el presente capítulo se presenta el desarrollo de las instalaciones hidráulica, sanitaria, y eléctrica.

Para disminuir los costos de las mismas, se plantean núcleos de servicios, que dan al cubo de luz interior, y por el cual se facilita el acceso de redes de alimentación y desalojo de agua.

### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El diámetro de la toma de agua al tinaco es de 13mm de fierro galvanizado.

El tinaco se coloca a 50cm del piso de la azotea, para facilitar su instalación. La salida del tinaco es de 38mm.

Cálculo de la dotación diaria de agua en la instalación hidráulica:

### CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA

	CÁLCULO	RESULTADO
CONSUMO	150L/ HAB/ DÍA	
	2REC. X 2 + 1=	5
	5 X 150=	750L/ HAB/ DÍA
	750L X 8 VIV.	6000L/ DÍA
RIEGO	5L./ M2/ DÍA	
	12.47M2 X 5 =	62.34 L./ DÍA
<b>CONSUMO DIARIO</b>		<b>6062.34 L/ DÍA</b>
CISTERNA	1.31M.X 2.31M.X 2.00M	
TINACOS	2 TINACOS # T30	CAP 3000L. C/U

Cálculo de diámetros de la tubería hidráulica en una casa tipo:

### CÁLCULO DE DIÁMETROS - CASA TIPO

MUEBLE	TIPO	UG	AF	AC	SUG	CONSUMO	DIAM	DIAM
A	WC	3	3		3	15 L/MIN	3/4"	19MM
B	REG	2	1		4	60 L/MIN	1 1/4"	32MM
B'	REG	2		1	1	5 L/MIN	1/2"	13MM
C	LAV	1	0.5		4.5	70 L/MIN	1 1/4"	32MM
C'	LAV	1		0.5	1.5	10 L/MIN	3/4"	19MM
D	FREG	2	1		2	10 L/MIN	1 1/2"	38MM
D'	FREG	2		1	2	10 L/MIN	3/4"	19MM



## INSTALACIÓN SANITARIA

Toda la instalación sanitaria es de fierro fundido y tiene 2% de pendiente. Para la instalación sanitaria se propone un sistema de captación e inyección de aguas pluviales al manto freático, lo cual, además de abaratar costos contribuye a la recarga del estrato acuífero de la Ciudad de México. (ver detalle D-08).

Cálculo de diámetros de la tubería sanitaria en una casa tipo

### CÁLCULO DE DIÁMETROS TUBERÍA SANITARIA

MUEBLE	TIPO	UM	DIAM.	DIAM
A	LAV	1	1 3/4"	38MM
B	COL	1	2"	50MM
C	REG	2	2"	50MM
D	WC	4	4"	100MM
E	STV		2"	50MM
F	FREG	2	1 3/4"	38MM



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica está planteada para un aprovechamiento máximo de energía. La

acometida llega a los tableros y de ahí se distribuye en diferentes circuitos a las ocho viviendas, así como un circuito general que abastece el área común del patio y escaleras.

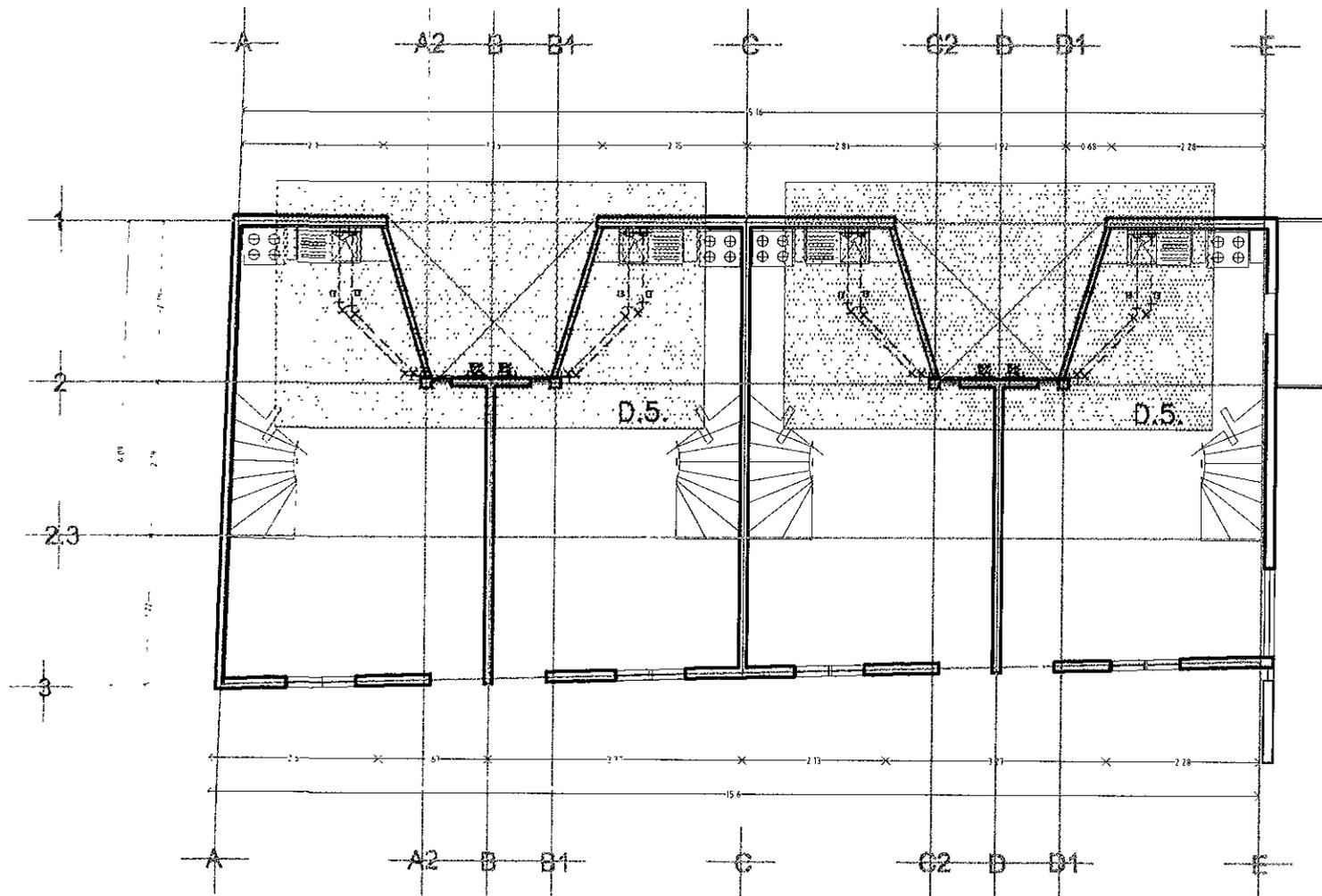
### ESTADO DE CARGAS

CASA	CTO	INC. 100W	CONT SEN 180W	ARB EXT 100W	ARB INT 100W	MOT CIST 1CF	TIMBRE 100W	TOTAL W
1-5	C-1	8		2	1		1	1200
	C-2		10					1800
2-4	C-1	8		1	1		1	1100
	C-2		10					1800
6-8	C-1	8			1		1	1000
	C-2		10					1800
GENERAL	C-1	5				250	1	850
<b>TOTAL</b>								<b>9580</b>









SIMBOLOGIA

- TUBERIA AGUA FRÍA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- ⊕ SCAF - SUPER COLUMNAS DE AGUA
- BAJA (ALUFINA) DE AGUA
- ⊕ VALVULA DE CIERRE
- ⊕ RELAYE DE NIVEL
- ⊕ MEDIDOR
- ⊕ TUBERIA UNION
- ⊕ CODO 90° DE CU
- ⊕ TEE DE CU
- ⊕ CODO DE 45° DE CU

SEGUNDO NIVEL

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ESCALA 1:100

H - 03



CONJUNTO DE VIVIENDAS EN SOL #52 - COLONIA GUERRERO

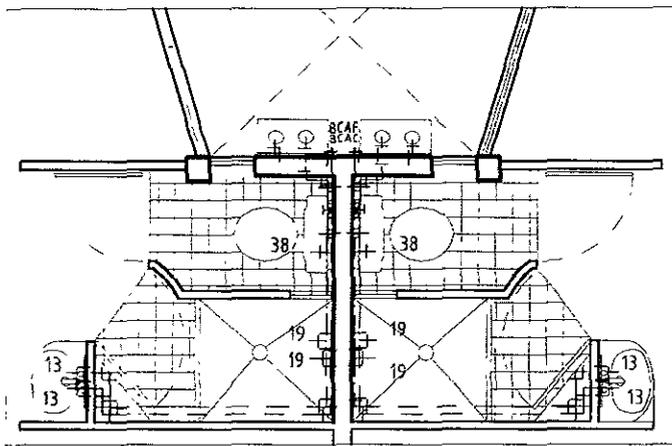
SABINE NEVERMANN



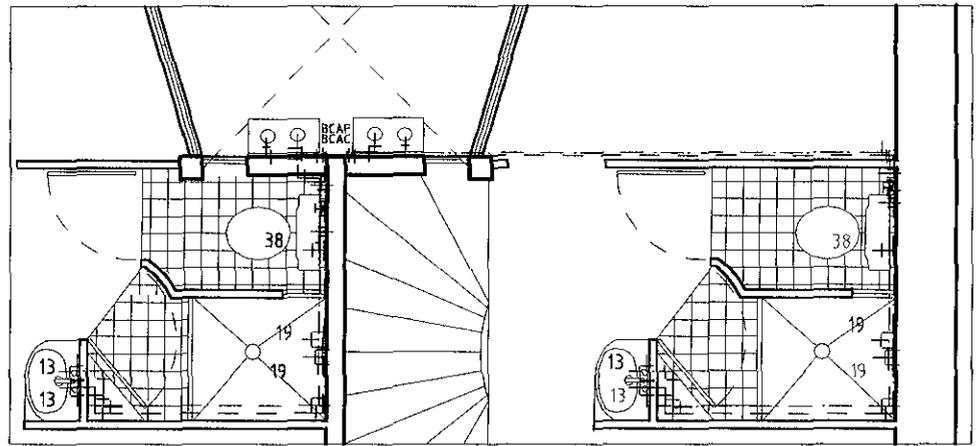
76



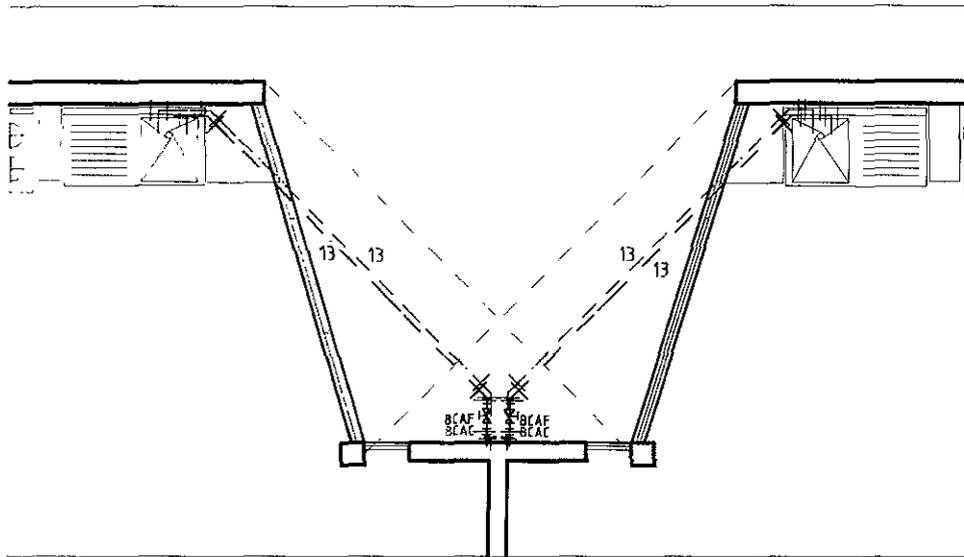




D 1 - INSTALACIÓN HIDRÁULICA EJE B - NIVEL -2.75



D 2 - INSTALACIÓN HIDRÁULICA EJE D - NIVEL +2.75



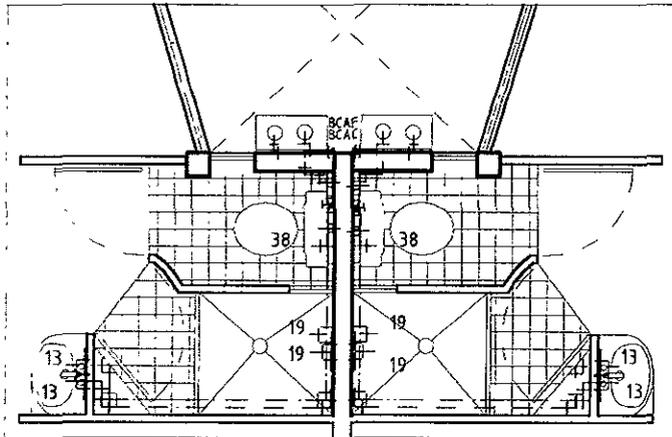
D 3 - INSTALACIÓN HIDRÁULICA EJE B, D - NIVEL +0.15

SIMBOLOGÍA

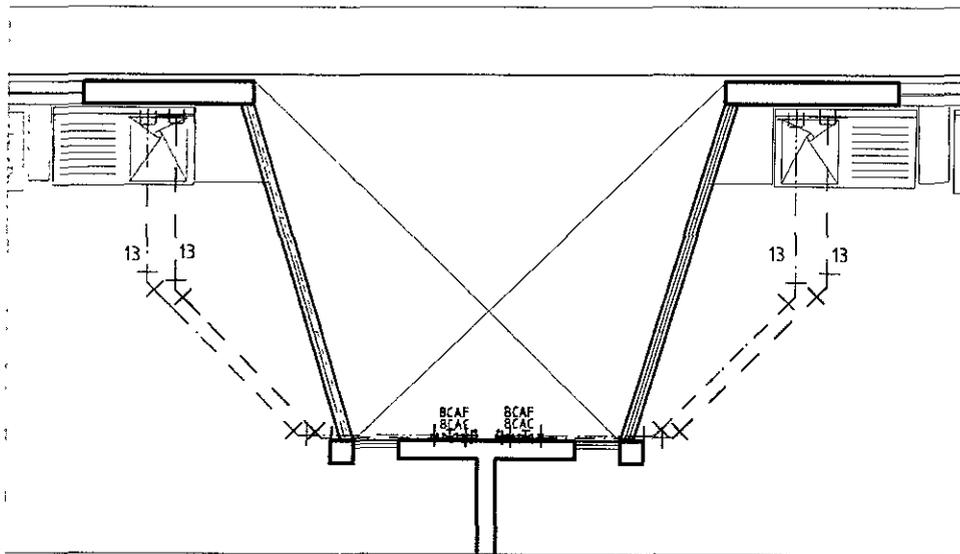
- TUBERÍA FRÍA
- TUBERÍA AGUA CALIENTE
- BEAF - BAJA COLUMNA DE AGUA
- BEAF - BAJA COLUMNA DE AGUA
- ⊗ VALVULA DE TORNILLO
- ┌ LLAVE DE MANO
- HIDROF.
- ┌ TUBERIA UNION
- └ CODO 90° DE CH
- └ TEE DE 45
- └ CODO DE 45° DE CH

**ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA**





D 4 - INSTALACIÓN HIDRÁULICA EJE B, D - NIVEL +7.95



D 5 - INSTALACIÓN HIDRÁULICA EJE B, D - NIVEL +5.35

SIMBOLOGIA

- TUBERIA AGUA FRÍA
- - - TUBERIA AGUA CALIENTE
- BCAF SUBE COLUPOA DE AGUA
- BCAF BAJA COLUPOA DE AGUA
- ⊗ VALVULA DE CERRadura
- ⊥ ELAVE DE MARZ
- ⊙ MEDIDOR
- ⊥ TIERRA UNION
- ⊥ CODO 90° DE UP
- ⊥ TEE DE CU
- ⊥ CODO DE 45° DE UP

DETALLE BLOQUE SERVICIOS

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ESCALA 1.50

H-07





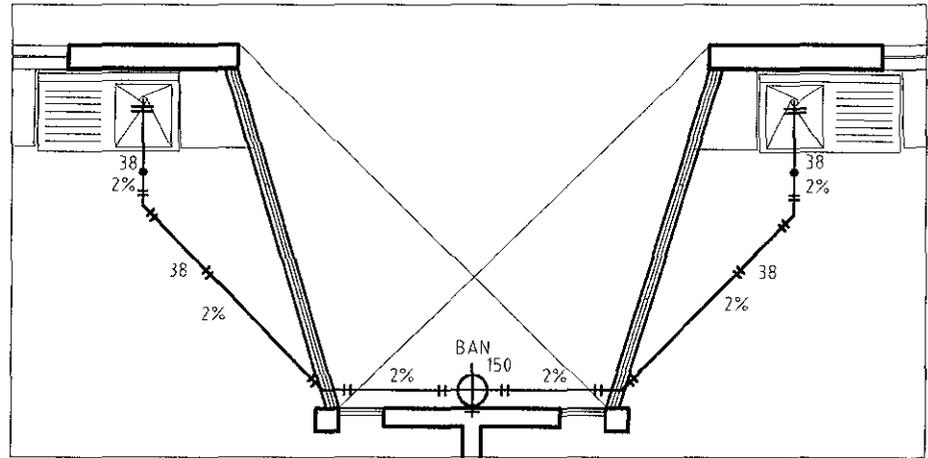
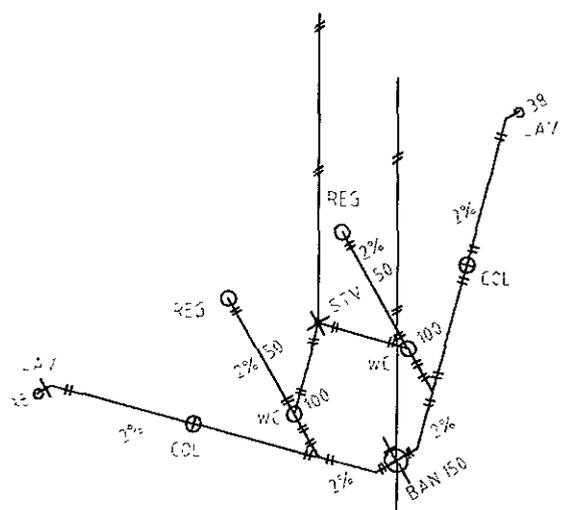




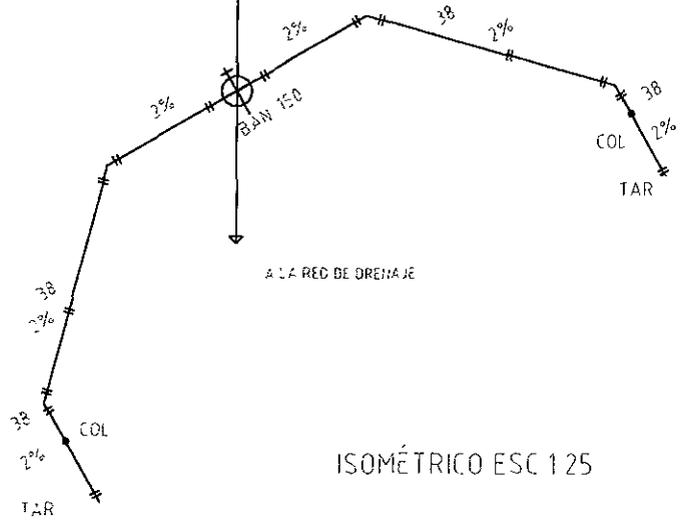








D 1 - INSTALACIÓN SANITARIA EJE B,D - NIVEL +0.15, +5.35



ISOMÉTRICO ESC 1:25

SIMBOLOGÍA	
	TUB. RIA DESAGÜE FIBRO
	REGISTRO DE 90 X 60 X 100 CM
	REGISTRO DE 100 X 60 X 100 CM
	COLEADERA - ESPOL
	BAN - BAJADA DE AGUAS HECHAS
	STV - SUBE TUBO VENTILADOR
	BAP - BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	CODO 45° FIBRO
	YEE DE FIBRO
	CONTE MEDIANERA
	NÚCLEO REGISTRO
	TAPÓN REGISTRO

DETALLE SERVICIOS - ISOMÉTRICO      INSTALACIÓN SANITARIA      ESCALA 1:50

D - 06











## 12.-CRITERIO DE COSTOS

Análisis de financiamiento. El costo de la vivienda de interés social se determina por instituciones autorizadas, el INVI, con un valor menor a \$110.000.- pesos, y el INFONAVIT, con un valor de \$ 120.000.- pesos. Estas instituciones apoyan a quienes tienen un ingreso mensual fijo, considerando el salario mínimo mensual de 1026.- pesos<sup>1</sup>, del cual pueden descontar 30% para el pago de su vivienda.

El precio de la vivienda en sí se determina por varios factores: el precio del suelo, según su zona y uso, el costo de la obra, el precio de la licencia de construcción y el del proyecto.

Según las estadísticas tomadas de la zona, el m<sup>2</sup> de construcción tiene un costo aproximado de \$1800.- pesos, tomando en cuenta que es autoconstrucción y se evita el gasto de la mano de obra.

El costo de esta obra se financia por medio de un crédito, con el apoyo de Campamentos Unidos.

(1) Abril de 1999.

El terreno en donde se localiza este proyecto está dividido en dos partes. La mitad ya le pertenece a Campamentos Unidos, es parte del terreno en el cual están construyendo actualmente el conjunto de ocho viviendas en Sol #50. Falta el área que colinda con la calle, actualmente ocupado por el taller mecánico, el que están negociando.

Presupuesto. Cálculo del costo aproximado de las ocho viviendas:

PRECIO DE CONSTRUCCIÓN		
DESCRIPCIÓN	CALCULO	TOTAL
PLANTA COMPLETA EDIFICIO		107.06M2
CADA CUBO DE LUZ		6.23M2
CADA PLANTA	07.06M2 - 12.468M2	94.59M2
CUATRO PLANTAS	94.59M2 X 4 =	378.36M2
\$ VIVIENDAS	\$378.36 X \$1800 =	\$681,048.00
\$ CADA VIVIENDA	\$681 048 / 8 =	\$85,131.00
\$ TERRENO		
TERRENO	42.6M2 X \$1500	\$63,960.00
\$ LICENCIA CONSTRUCCIÓN	378.36 X \$52. =	\$9,674.72
<b>\$ TOTAL PROYECTO</b>		<b>\$754,682.72</b>
<b>\$ CADA VIVIENDA</b>		<b>\$94,335.34</b>



### 13.-CONCLUSIONES

Dentro de los múltiples problemas de la Ciudad de México, en los últimos cincuenta años, sin duda uno de los más importantes ha sido el déficit de vivienda.

La presente tesis es una propuesta de solución a un problema específico surgido a raíz de los sismos de 1985: la recuperación de la vivienda popular en la Colonia Guerrero, ubicada en el Centro de la Ciudad de México. Basándose en los esquemas de composición típicos de la arquitectura vernácula de México hasta la segunda mitad del siglo XX, las vecindades; este proyecto intenta a través de la relación de los diferentes espacios, reintegrar la forma de vida comunitaria que tenía la Colonia Guerrero a principios de este siglo, por medio de la formación de pequeñas comunidades seguras dentro de la colonia.

Este tipo de edificaciones responden a las necesidades de habitación de un sector social mayoritario en el país, "pocas veces tomado en cuenta en las decisiones de gobierno, y por lo

tanto, pocas veces beneficiado de éstas", y no a un reglamento específico en el cual se han pasado por alto diversos factores que debieran estar incluidos en él.

Proponer un reglamento específico para estas construcciones ayudaría a solucionar gran parte de los problemas de vivienda popular que requieren una solución urgente.



## 14.- BIBLIOGRAFÍA

- Becker, Anette, Wilfried Wang (1996). Architektur Jahrbuch. München: Ed. Prestel.
- Boesiger W, H. Girsberger; (1971). Le Corbusier- 1910-65. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 4°ed
- Curtis, William J.R. (1996). Modern Architecture since 1900. London: Ed. Phaidon, 3°ed.
- Davies, Nigel (1973) The Aztecs. Oklahoma: Univesrity of Oklahoma Press.
- Delegación Cuauhtémoc (1995) Programa Parcial Delegacional México D.F.: Delegación Cuauhtémoc.
- Departamento del Distrito Federal Programa Parcial de Desarrollo Urbano, Delegación Cuauhtémoc, DDF, México ,D.F.: Departamento del Distrito Federal.
- DGCOH (1996). Manual de Hidráulica Urbana, México, D.F.: DCCOH, tomo 1
- DITAPSA Consultores S.A. de C.V. (1995). Elaboración de un Manual para el Diseño y Construcción de Pozos de Absorción Ubicados en el D.F. México D.F : DITAPSA Consultores, S.A. de C.V.
- Enciclopedia de México (1985). Imagen de la Gran Capital. México, D.F. Ed. Enciclopedia de México.
- Escalante Hernández, Miguel Angel (1989). Utilización y Reuso de Agua Pluvial en el D.F. México, D.F: Ed. Limusa.
- Frampton, Kenneth (1981). Historia Crítica de la Arquitectura Moderna. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 6° ed.
- Furuyama, Masao (1996). Tadao Ando. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 2 °ed.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (1997).
- Gibson, Ulric P., Rexford D. Singer (1974). Manual de Pozos Pequeños. México, D.F.: Ed. Limusa, 4°ed.
- Gilbert, Alan (1996). The Mega-City in Latin America. New York: The United Nations University Press.
- González Cortázar, Fernando (1994). La Arquitectura Mexicana del Siglo XX. México, D.F.: Ed. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Hall, Edward, T (1966). La Dimensión Oculta. México: Ed. Siglo Veintiuno, 16°ed.
- Hernández Angeles, Alfredo, Virginia Isaak Basso, Alejandra Massolo, Leopoldo Rodríguez Morales (1988). La Rehabilitación de la Vivienda: Una Alternativa para la Conservación de los Centros Históricos. México D.F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia.



■ Jamís, Rauda (1994). Frida Kahlo. México: Ed. Circe, 4°ed.

■ Le Corbusier (1933). Principios de Urbanismo (La Carta de Atenas). Barcelona: Ed. Planeta.

■ Martín Hernández, Vicente (1981). Arquitectura Doméstica de la Ciudad de México. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

■ United Nations Center for Human Settlements (1987). Renovación Habitacional Popular en el D.F.: La reconstrucción de vivienda en el centro histórico de la Ciudad de México, después de los sismos de septiembre de 1985. Nairobi: United Nations Center for Human Settlements.

■ Pracht, Klaus (1986). Escaleras Interiores y Exteriores. Barcelona: Ed. Gustavo Gili.

■ Rebolledo, Alejandro M. (1998) Vecindades in the Traza of México City. Tesis. Montreal: School of Architecture, McGill University

■ Schoenauer, Norbert (1992). History of Housing. Montreal: McGill University.

■ Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana e Industrial (1993). Guía para la Evaluación de la Eficiencia en Equipos Electromecánicos en Operación para Pozos Profundos. México, D.F.: Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana e Industrial, 2°ed.

■ Sudra, Tomasz Leopold (1976). Low-income Housing in Mexico City. Diss.MIT.

■ Ulsamer, Federico (1996). Cómo se proyecta una Vivienda. Barcelona: Ed. Ceac, 31°ed.

■ Universidad Nacional Autónoma de México (1986) Revista FA de Arquitectura. Tomo 1 y 2. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

■ Vargas Alcántara, Vicente (1976). Pozos Profundos y Aguas Subterráneas. Técnicas y Análisis de Costos. México, D.F.: Ed. Limusa.

■ Venturi, Robert (1972). Complejidad y contradicción en la arquitectura. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 8°ed.

